

**SECTION 7**  
**TERMES DE RÉFÉRENCE**

## Tableau des Acronymes

---

AC	Association Communautaire
ACT	Assistance à la passation de contrats de travaux
AFD	Agence Française de Développement
AOR	Assistance aux Opérations de Réception
AP	Autorités du Parc
APD	Avant -Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
AT	Assistance Technique
ATH	Association Touristique Haïti
BE	Bureau d’Ethnologie
BID	Banque Interaméricaine du Développement
BM	Banque Mondiale
BNC	Banque Nationale de Crédit
BRGM	Bureau de Recherche en Géologie Minière
CGES	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CGPC	Cadre de Gestion du Patrimoine Culturel
DET	Direction de l’Exécution des Travaux
EXE	Dossier d’exécution
FOMI	Fond d’Investissement Multilatéral (de la BID)
ICOMOS	Conseil International des Monuments et des Sites
IcoFort	Comité Scientifique international de l’ICOMOS pour les Fortifications et le patrimoine militaire
INIT	Initialisation du projet
ISPAN	Institut de Sauvegarde du Patrimoine National
LNBT	Laboratoire Nationale des Bâtiments et Travaux Publics
MC	Ministère de la Culture
MdT	Ministère du Tourisme
MdE	Ministère de l’Environnement
MPE	Micro et Petites Entreprises
OAE	Organisation des Etats d’Amérique
OGD	Organisation de Gestion de la Destination OP/BP Politique Opérationnelle/Politique de la Banque
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
PAST	Projet de Préservation de l’Héritage Culturel et Appui au Développement du Secteur Touristique dans le Nord de Haïti
PNH-CSSR	Parc National Historique de la Citadelle, Sans-Souci et Ramiers
PGPC	Plan de Gestion du Patrimoine Culturel
PNUD	Programme de Développement des Nations Unies
PRO	Projet
SIG	Système d’information géographique
TdR	Termes de Référence
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour La science, l’Education et la Culture
UTE	Unité Technique d’Exécution

# TABLE DES MATIERES

<b>SECTION 7</b>	<b>1</b>
<b>TERMES DE RÉFÉRENCE</b>	<b>1</b>
<b>1 Contexte, objet de la mission</b>	<b>6</b>
<b>1.1 CONTEXTE</b>	<b>6</b>
<b>1.2 TERMINOLOGIE</b>	<b>8</b>
<b>1.3 OBJET DE LA MISSION</b>	<b>8</b>
<b>1.4 ETAPES DE LA MISSION</b>	<b>9</b>
<b>1.5 DIVISION EN TRANCHES</b>	<b>9</b>
<b>1.6 DIVISION EN SITES D'INTERVENTION</b>	<b>10</b>
<b>2 Programme et thématiques d'étude</b>	<b>10</b>
<b>2.1 COUT PREVISIONNEL DES TRAVAUX</b>	<b>10</b>
<b>2.2 RESTAURATION ET PRESERVATION DES OUVRAGES</b>	<b>10</b>
2.2.2 Principes de préservation et de restauration des ouvrages patrimoniaux	12
2.2.3 Choix des matériaux	12
2.2.4 Gestion des eaux pluviales	14
2.2.5 Humidité et infiltrations	14
2.2.6 Végétaux et environnement	14
<b>2.3 AMENAGEMENTS EN VUE DE L'ACCUEIL DU PUBLIC</b>	<b>15</b>
2.3.1 Fonctions à héberger sur le site de Sans-Souci	15
2.3.2 Précautions concernant l'utilisation des espaces	15
2.3.3 Contenu des parcours d'interprétation	15
2.3.4 Archéologie	16
2.3.5 Mobilier urbain	16
2.3.1 Accessibilité générale du site et amélioration pour les publics à mobilité réduite	17

2.3.2	<i>Equipement de salles courantes ouvertes à la visite</i>	17
2.3.3	Point de vente	17
<b>2.4</b>	<b>GESTION DES DECHETS ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>17</b>
<b>2.5</b>	<b>RESEAUX ET MISE EN VALEUR DES RESSOURCES</b>	<b>18</b>
2.5.1	Ressources en électricité, réseau d'électricité	18
2.5.2	Ressources en eau	18
2.5.3	Assainissement	19
<b>2.6</b>	<b>REFERENCES NORMATIVES, METHODOLOGIQUES ET TECHNIQUES</b>	<b>19</b>
<b>2.7</b>	<b>TEXTES DE REFERENCE EN MATIERE DE CALCUL</b>	<b>19</b>
<b>2.8</b>	<b>RENFORCEMENT PARASISMIQUE</b>	<b>20</b>
2.8.1	Le palais Sans Souci	21
2.8.2	La chapelle du palais	23
2.8.3	Principaux renforcements parasismiques à prévoir	23
<b>2.9</b>	<b>RISQUE D'EFFONDREMENT</b>	<b>23</b>
<b>2.10</b>	<b>RISQUE DE GLISSEMENT</b>	<b>24</b>
<b>2.11</b>	<b>PROTECTION CONTRE LES CYCLONES</b>	<b>24</b>
<b>2.12</b>	<b>PROTECTION INCENDIE</b>	<b>25</b>
<b>2.13</b>	<b>EXIGENCES CONCERNANT L'ORGANISATION DES CHANTIERS</b>	<b>25</b>
2.13.1	Phasage des travaux (contenu)	25
2.13.2	Intervention en site occupé	26
2.13.3	Besoins en eau du chantier, traitement des boues	26
2.13.4	Besoins en énergie du chantier	26
2.13.5	Protection de l'environnement	26
2.13.6	Clause sociale pour le chantier	27
<b>3</b>	<b>Consistance détaillée de la mission</b>	<b>27</b>
<hr/>		
<b>3.1</b>	<b>CONSISTANCE DE LA TRANCHE FERME</b>	<b>27</b>
3.1.1	Analyse du dossier initial et aide à la formulation/programmation des besoins d'interprétation du site (PRE)	28
3.1.2	Etudes d'avant-projet sommaire (APS)	28
<b>3.2</b>	<b>CONSISTANCE DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE</b>	<b>30</b>
3.2.1	Etudes d'Avant-Projet Définitif (APD)	30
3.2.2	Les études de projet (PRO)	31
3.2.3	Assistance à la passation des contrats de travaux (ACT)	33

3.2.4	Etudes d'exécution et visas divers (EXE)	34
3.2.5	Direction de l'exécution des travaux (DET)	35
3.2.6	Assistance aux opérations de réception (AOR)	38
<b>3.3</b>	<b>PRESENCE SUR SITE, DEPLACEMENTS</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>Déroulement du contrat et procédures</b>	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>DUREE DU MARCHE</b>	<b>39</b>
4.1.1	Division des travaux en 2 phases	39
4.1.2	Phase études	40
4.1.3	Phase de chantier	40
<b>4.2</b>	<b>AFFERMISSEMENT DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE</b>	<b>40</b>
<b>4.3</b>	<b>PRIX ET MODALITES DE REGLEMENT</b>	<b>41</b>
4.3.1	Contenu des prix	41
4.3.2	Variation des prix	41
4.3.3	Modalités de règlement	41
4.3.4	Impôts et taxes	43
<b>4.4</b>	<b>CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS</b>	<b>43</b>
4.4.1	Responsabilité, assurance	43
4.4.2	Documents types et marchés de travaux	43
4.4.3	Achèvement de la mission	43
4.4.4	Utilisation des résultats	43
4.4.5	Les rapports ou documents remis au Maitre d'Ouvrage dans le cadre du présent Contrat restent la propriété exclusive du Maitre d'Ouvrage et ne peuvent pas être utilisés par le consultant en dehors de ce contrat. Confidentialité	43
4.4.6	Format des documents transmis aux entreprises	44
4.4.7	Clauses sociales concernant la main d'œuvre locale	44
<b>5</b>	<b>Modalités de consultation</b>	<b>44</b>
<b>5.1</b>	<b>CANDIDATURE</b>	<b>44</b>
5.1.1	<i>Moyens humains</i>	44
5.1.2	Moyens matériels	49

# MAÎTRISE D'OEUVRE

## TRAVAUX DE CONSERVATION, DE CONFORTEMENT, DE REHABILITATION, DE MISE EN VALEUR ET D'INTERPRETATION DES MONUMENTS DU SITE DE SANS-SOUCI DANS LE PARC NATIONAL HISTORIQUE

### 1 CONTEXTE, OBJET DE LA MISSION

#### 1.1 Contexte

---

Dans le but de promouvoir le développement du tourisme et d'appuyer la préservation du patrimoine dans la région du Nord, le Gouvernement haïtien a obtenu un concours financier non remboursable de la Banque Mondiale pour l'exécution d'un projet intitulé « Projet de Préservation du Patrimoine et Appui au Secteur Touristique » (Projet PAST). Les objectifs du Projet sont :

- (a) Accroître l'attractivité des sites culturels du Nord d'Haïti pour les touristes ;
- (b) Améliorer le cadre de vie pour les résidents vivant dans le Nord d'Haïti ;
- (c) Appuyer la capacité du Gouvernement à répondre rapidement et efficacement à une situation d'urgence définie, en cas de nécessité.

Pour atteindre les deux premiers objectifs du Projet, les activités ont été regroupées en trois composantes opérationnelles :

**Composante A** : Développement des sites touristiques et des circuits à travers une sélection d'investissements dans le Parc National Historique Citadelle Sans Soucis Ramiers (PNHCSSR) et le centre historique du Cap-Haïtien ;

**Composante B** : Investissements et initiatives locales d'appui au développement du tourisme inclusif;

**Composante C** : Appui au développement des activités et services touristiques.

La composante A du Projet PAST vise la conservation, la restauration et la mise en valeur des biens patrimoniaux du Nord, notamment le Parc National Historique (Citadelle, Sans-Souci, Ramier) et le Centre Historique de la ville du Cap-Haïtien. Ce travail se développe notamment sous l'égide de l'ISPAN, institution nationale responsable et destinataire de la gestion des lieux en matière de conservation.

Avec la Citadelle, Sans Souci partage les valeurs liées à l'histoire de la libération de l'esclavage et de l'indépendance d'Haïti, même s'il est plus particulièrement attaché à la figure et au règne du Roi Christophe. Le site de Sans Souci est situé dans le parc, mais aussi dans le village de Milot. Le PNHCSSR est aussi l'un des 36 sites inscrits au Patrimoine Mondial ayant un lien avec l'esclavage et la traite négrière et partie prenante de l'initiative « la Route de l'Esclave » lancée en avril 1995 à Accra (Ghana), qui propose d'inciter les Etats membres à inventorier, préserver et promouvoir ces sites et lieux de mémoire et à les inscrire dans les itinéraires de tourisme nationaux et régionaux.

Le palais et tout le complexe qui l'entoure ont été construits à l'époque de la lutte pour l'indépendance d'Haïti, et plus précisément quand Christophe s'autoproclama roi en 1811, le chantier ayant débuté en 1811 et étant achevé en 1815. Le Palais de Sans-Souci constitue un grand ensemble architectural, répondant à la nécessité de concentrer autour de la résidence royale l'essentiel des fonctions administratives de la nouvelle monarchie. Entouré de massifs montagneux couverts d'une végétation luxuriante, l'ensemble était agrémenté de jardins, de bassins et de fontaines.

Le Palais Royal et les autres bâtiments du complexe, dont ne subsistent guère plus que des ruines, doivent leur beauté étrange à la manière exceptionnelle dont ils se fondent dans le cadre de montagnes, ainsi qu'à leurs emprunts à des styles architecturaux différents, et réputés inconciliables. L'escalier baroque et les terrasses de style classique, les jardins étagés rappelant Potsdam ou Vienne,

les canaux et les bassins librement inspirés de Versailles confèrent une qualité onirique malaisément définissable à la création de ce roi.<sup>1</sup>

L'utilisation, l'exploitation, l'appréciation, la compréhension, la transmission des valeurs de ce monument font l'objet d'un plan de gestion en cours d'élaboration par l'ISPAN, en collaboration avec l'UNESCO qui a classé le site au rang de patrimoine mondial.

Du fait de sa situation, le site est soumis à un aléa sismique fort qui a entamé progressivement au fil du temps la capacité de résistance des structures bâties qu'il abrite. Le site de Sans Souci fut fortement endommagé par le séisme de 1842 et se trouve aujourd'hui à l'état de ruines

L'action de mise en valeur du site ne saurait donc s'affranchir de la mise en œuvre préalable de mesures de renforcement ciblées afin de sécuriser la visite du site. De telles mesures de confortement, si invasives soient-elles doivent cependant prendre en compte les nécessités de conservation du patrimoine et en respecter les principes.

Dans le but de préserver les édifices, l'ISPAN est intervenu à plusieurs reprises, en collaboration avec l'UNESCO entre 1979 et 1990, avec des interventions de sécurisation, restauration et protection. En dépit de ces mesures, en raison d'un manque d'entretien structuré et de leur état de ruine, le complexe souffre donc de façon assez diffuse de :

- Instabilité de certains murs, en particulier les sections libres, isolées et hautes, et/ou avec de faibles épaisseurs ;
- Instabilité des talus et leurs conséquences sur la stabilité des fondations pour les ouvrages ;
- Problèmes liés à l'humidité (érosion des mortiers dans les joints et dans les fissures, tâches d'eau, dégradation des enduits, imprégnation des murs, etc.), tant liés à la pénétration directe de l'eau (pluie, brouillard, humidité de l'air), qu'au mauvais état de conservation et d'entretien des réseaux existants en matière de collecte et d'évacuation ;
- Problèmes liés au contrôle de la végétation (mousses et lichens, racines, etc.);
- L'absence de solivages et autres éléments des planchers horizontaux, disparus en raison de la détérioration progressive des éléments en bois et/ou de leur élimination (pillage);

A l'exception de la Chapelle, tous les bâtiments du complexe sont dans un état de ruine et particulièrement soumis à la menace d'un tremblement de terre potentiel. Certaines portions murales, en particulier celles qui sont déjà instables en raison du glissement des talus, ou des phénomènes d'érosions et/ou de démantèlements, présentent un risque d'effondrement total en cas d'événements sismiques (même mineurs) et/ou de vents forts. Même de fortes pluies peuvent en menacer la stabilité, en réduisant la portance des mortiers. Le Palais Royal, bien qu'en meilleur état de conservation apparent que les autres bâtiments, se caractérise par de grandes hauteurs et il est pour cette raison particulièrement soumis au risque d'un effondrement partiel ou total dans l'hypothèse d'un tremblement de terre de forte magnitude. La Chapelle du Palais, restaurée et protégé avec une couverture en forme de dôme en 1933, présente aujourd'hui des signes visibles de dégradation au niveau de sa couverture, dont la couche d'étanchéité est réalisée en amiante. L'infiltration de l'eau a été interrompue récemment par le personnel de l'ISPAN pour garantir l'exploitabilité de la chapelle, car certains éléments de cette couverture étaient en risque de chute. Les études récentes menées dans le cadre du projet PAST ont aussi montré une faiblesse de la structure de la chapelle liée à l'annexe, construite ultérieurement et qui loge actuellement le presbytère et quelques salles de classe de l'école presbytérale

Compte tenu du fait que la région est sismique et que le complexe a déjà été frappé par le tremblement de terre de 1842, il existe une probabilité élevée de voir le site subir de nouveaux tremblements de terre dans le futur.

Les principales menaces identifiées en 2016 par le Centre du Patrimoine Mondial dans le Système d'information sur l'état de Conservation (SOC) pour Sans Souci sont relatives soit à un tremblement de terre potentiel, soit à l'impact des nouvelles routes et nouveaux systèmes d'accès, soit enfin à l'impact de la visite touristique (dont les installations associées). Il est également rappelé l'urgence de compléter et de mettre en œuvre le plan de gestion.

---

<sup>1</sup> Les informations reportées ici sont prises du document officiel « Cadre de Gestion du Patrimoine Culturel Physique » du Projet PAST, Décembre 2013

Suite à la visite de l'ICOMOS au printemps 2015, quelques recommandations avaient aussi été rédigées, dont les plus pertinentes pour l'objet du présent TDR concernent la création d'un centre de formation pour la main-d'œuvre locale, pour la préservation du patrimoine et la définition des éléments distinctifs du site, c'est-à-dire les éléments qui caractérisent et rendent unique le site de Sans Souci et par conséquent devront être préservées.

Le complexe de Sans Souci est parvenu jusqu'à nous dans l'état d'une ruine, en conséquence du tremblement de terre de 1842 et des événements suivants. C'est précisément pour cette raison que son interprétation est complexe pour le visiteur, et que l'appréciation du site est si fortement liée à la qualité intrinsèque de la visite. Aujourd'hui, aucun support à la visite n'est présent, ni aucun moyen d'interprétation activé. Le complexe comprend par ailleurs la Chapelle du Palais, qui est actuellement utilisée comme église paroissiale de Milot de manière régulière, en dépit d'un mauvais état d'entretien et de quelques pathologies restantes au niveau de la coupole. Plus généralement, la conservation des bâtiments dans un état de ruine est particulièrement difficile, notamment en raison du risque de tremblements de terre. A l'exception de la Chapelle, il manque des espaces couverts qui pourraient être utilisés pour des fonctions de service et/ou de soutien à la visite.

## 1.2 Terminologie

---

Dans la suite du présent document les termes suivants pourront être utilisés :

**Maître d'ouvrage** : Personne publique représentant l'autorité adjudicatrice commanditaire de la mission

**Maître d'œuvre** : l'attributaire du présent marché

## 1.3 Objet de la mission

---

La présente étude s'inscrit dans la sous-composante A.1 du projet PAST, qui vise la conservation et la réhabilitation des monuments du PNH-CSSR.

La mission est une mission de **maîtrise d'œuvre relative aux travaux de confortement et de conservation des monuments du site de Sans souci et de la Chapelle.**

La mission comporte toutes les phases de l'Avant-projet sommaire à la réception des travaux.

Le projet devra apporter des réponses aux problématiques suivantes :

- **Réduction de la vulnérabilité et renforcement parasismique ;**
- **Conservation et restaurations des ouvrages dans le respect des principes de restauration des ouvrages patrimoniaux ;**
- **Révision et création des réseaux utiles à l'exploitation et l'entretien du site (eaux pluviales, assainissement, production d'énergie photovoltaïque, valorisation des eaux de pluies ;**
- **Conception scénographique d'un parcours d'interprétation du site ainsi qu'à la compréhension de l'histoire nationale d'Haïti ;**
- **Mesures visant à la facilitation de l'entretien, de la maintenance et de la conservation des ouvrages et plus généralement du site ;**
- **Sécurité incendie, sécurité des personnes et accessibilité des espaces publics.**



## 1.4 Etapes de la mission

La présente mission de maîtrise d'œuvre sera divisée en phases successives selon le découpage suivant :

PRE	Mission Préliminaire : - Prise en compte des diagnostics antérieurs et analyse de l'état initial des ouvrages existants - Assistance à la formulation/programmation des besoins d'interprétation du site
APS	Avant-projet sommaire
APD	Avant-projet détaillé
PRO	Projet
ACT	Assistance à la passation des marchés de travaux
EXE	Dossiers d'exécution
DET	Direction de l'exécution des travaux
AOR	Assistance aux opérations de réception

Le contenu détaillé de chaque phase est décrit ci-après au titre 3

## 1.5 Division en tranches

La mission comporte une tranche ferme et une tranche conditionnelle.

Tranche	Etapes de mission
Tranche n°1	PRE APS
Tranche n°2 (conditionnelle)	APD PRO ACT EXE DET AOR

La division en tranches a pour but de permettre au maître d'ouvrage d'interrompre ou de recalibrer la mission en fonction des options chiffrées du niveau de renforcement optimum proposé par le maître d'œuvre en phase 1

Dans une optique d'optimisation des coûts, la tranche 1 vise, sur la base d'un Avant-Projet Sommaire, à permettre au Maître d'ouvrage d'arbitrer le niveau de renforcement parasismique optimum qui fondera le reste de l'étude.

- **Tranche n°1 (ferme) :**

**Prise en compte des études antérieures,  
Définition d'un programme d'interprétation du site  
Réalisation d'un Avant-Projet Sommaire (APS) répondant au programme  
Définition et optimisation du niveau de renforcement sismique des ouvrages**  
en fonction de l'usage qui en sera fait et de leur vulnérabilité déjà évaluée. Il s'agit de définir, par calcul sur modèle numérique, pour chaque système ou corps de bâtiment pertinent, l'efficacité combinée de différentes techniques de renforcement. Chaque solution sera assortie d'une estimation et d'une durée estimée des travaux de renforcement.

- **Tranche n°2 (conditionnelle) :**

Sur la base de l'étude d'Avant-Projet, le maître d'ouvrage arbitrera les niveaux de renforcement qu'il souhaite voir développer.

Le volume d'études d'ingénierie de structure nécessaire pour mener à bien la suite de la mission dépend du nombre de dispositifs de renforcement à combiner pour obtenir le niveau de résistance souhaité. En cas de décalage manifeste avec la proposition initiale et sur présentation d'un mémoire en réclamation argumenté, une modification des conditions financières du contrat pourra donner lieu à un avenant au présent contrat.

Le maître d'ouvrage pourra alors affermir la tranche conditionnelle par notification écrite au prestataire qui approfondira le projet de renforcement défini en phase antérieure dans le respect des objectifs financiers et techniques fixés à la fin de la tranche n°1

En cas de désaccord financier avec le maître d'œuvre ou d'absence de solution de renforcement soutenable, le Maître d'ouvrage pourra mettre fin au contrat.

Dans ce cas, le maître d'ouvrage sera libre d'organiser ultérieurement une nouvelle consultation sur la base de tous les travaux déjà exécutés par le maître d'œuvre.

## **1.6 Division en sites d'intervention**

---

Les sites d'intervention objet de la présente consultation sont :

- Le palais de Sans-Souci et tous les bâtiments du complexe qui l'entoure;
- La Chapelle.

L'ensemble du projet sera mené en parallèle pour chaque site d'intervention

## **2 PROGRAMME ET THEMATIQUES D'ETUDE**

### **2.1 Cout prévisionnel des travaux**

---

L'enveloppe financière dévolue aux travaux est estimée à trois millions cinq cent mille dollars (**\$USD 3, 500,000.00**) pour la première phase des travaux

L'enveloppe financière dévolue à la deuxième phase de travaux sera définie à l'issue de l'étude APS prévue au présent marché (tranche n°1).

Le contenu de la première phase des travaux est défini au titre 4.1.1.

### **2.2 Restauration et préservation des ouvrages**

---

Selon que les ouvrages sont à l'état de ruines ou de bâtiments, les objectifs de conservation et d'entretien seront différents.

### 2.2.1.1 Cas de la Chapelle Royale.

La Chapelle du Palais, restaurée et protégé avec une couverture en forme de dôme en 1933, présente aujourd'hui des signes visibles de dégradation au niveau du toit, dont la couche d'étanchéité est réalisée en amiante. L'infiltration de l'eau a été interrompue récemment par le personnel de l'ISPAN pour garantir l'exploitabilité de la chapelle, car certains éléments de cette couverture étaient en risque de chute. Les études récentes menées dans le cadre du projet PAST ont aussi montré une faiblesse de la structure de la chapelle liée à l'annexe, construite ultérieurement. Elle est utilisée comme église paroissiale de Milot de manière régulière, en dépit d'un mauvais état d'entretien et de quelques pathologies restantes au niveau de la coupole

Les **objectifs de conservation** sont :

1. Optimiser la récupération de la structure du toit ;
2. Préserver spécifiquement des agressions atmosphériques les fresques et peintures existantes
  - Permettre l'utilisation de la chapelle en toute sécurité par les paroissiens (zones sécurisées, consignes, dispositifs contrevenants légers)
3. Préserver la structure du bâtiment en général. Préservation de l'intégrité de la chapelle en cas de séisme (on n'admettra que des fissurations réparables qui n'engagent pas la stabilité des ouvrages)

Il est donc important de rendre la chapelle résistante le mieux que possible aux agressions sismiques.

### 2.2.1.2 Cas du palais de Sans-Souci et tous les bâtiments du complexe qui l'entoure

Le site de Sans Souci peut être considéré comme un site archéologique, compte tenu de l'état dans lequel il est venu jusqu'à nous, les structures encore debout représentant aujourd'hui le presque unique témoignage de son système de construction, de son évolution et de sa destruction. Compte tenu aussi des valeurs inhérentes au complexe et des critères énoncés dans sa déclaration en tant que Patrimoine Mondial, l'approche d'intervention sera nécessairement aussi conservatrice que possible, en respectant au maximum l'authenticité des formes, des techniques et des matériaux de la construction originale.

Les **objectifs de conservation** sont :

1. Ralentir la dégradation des matériaux (briques, pierres, mortiers) ;
2. Préserver spécifiquement les ouvrages des agressions atmosphériques ;
3. Préserver, voire renforcer l'intégrité des clos-couverts ;
4. Permettre la visite sécurisée du public :
  - Sécurité pour limiter les effondrements des structures existantes
  - Mise en sécurité des personnes en cas de séisme (zones renforcées/sécurisées, consignes, zones évacuables)
5. Préserver l'intégrité du bâtiment en cas de séisme (on n'admettra que des fissurations réparables qui n'engagent pas la stabilité des ouvrages)

En effet, en cas de séisme majeur, un effondrement même partiel causerait, au-delà du danger pour les visiteurs du site, une perte patrimoniale considérable eu égard à la difficulté technique, au temps et aux moyens colossaux qu'il faudrait développer, notamment pour rebâtir des murailles avec les techniques originelles de maçonnerie. Il est donc important que les ouvrages du palais résistent le mieux que possible aux agressions sismiques.

De nos jours, les parties d'édifices dont l'endommagement a progressé séisme après séisme depuis 1842 ne présentent plus suffisamment de capacité de résistance pour garantir un non effondrement en cas de sollicitation sérieuse.

### **2.2.2 Principes de préservation et de restauration des ouvrages patrimoniaux**

Dans l'élaboration des choix de conservation, le Consultant devrait se référer aux Chartes internationales en matière de conservation/restauration et au Plan de Conservation en cours d'élaboration par les experts de l'UNESCO, en collaboration avec l'ISPAN. Les propositions de projet seront discutées et coordonnées avec l'équipe de projet de l'UTE et l'ISPAN.

Cependant, compte tenu de la haute valeur historique du site et de son inscription en tant que Patrimoine Mondial, l'approche d'intervention en ce qui concerne le complexe de Sans-Souci devrait être la plus conservatrice possible.

On évitera donc les reconstructions ou substitutions de matériaux non justifiées par :

- des nécessités de renforcement structurel (plancher diaphragmes, allègement des extradors de voûtes...);
- des nécessités d'aménagement muséographiques ;
- des nécessités de préservations et d'étanchéité des ouvrages ;
- Des nécessités d'aménagement de point de vue ou de cheminement utiles à la compréhension historique du site (ex : la reconstitution de certains balcons ou passerelles utiles à la mise en œuvre logique et fluide des cheminements des visiteurs).

Chaque fois que des interventions de construction interviennent on veillera au principe de lisibilité des parties originales par rapport aux parties reconstituées.

Par ailleurs, on appliquera le principe de réversibilité aux travaux de restauration.

Le maître d'œuvre déterminera les besoins spécifiques de conservation et identifiera les actions nécessaires et souhaitables, évaluera les options d'actions, et indiquera celles qui sont préférables en raison de leur compatibilité, de leur efficacité et de leur degré minimal d'intervention (solutions non-invasives).

L'étude permettra également d'assister le Maître d'ouvrage dans la mise en place progressive d'un plan de maintenance et d'entretien. Il s'agira notamment d'identifier la nature et la périodicité des interventions et les fournitures nécessaires pour commencer une pratique expérimentale d'entretien systématique et programmée.

### **2.2.3 Choix des matériaux**

Une grande attention devra être accordée à la qualité et la compatibilité des matériaux.

Les techniques d'intervention seront également orientées de manière à assurer une durabilité maximale de l'intervention.

Notamment, les matériaux seront choisis ou traités pour résister aux effets de l'humidité, des champignons parasites et des insectes xylophages.

Toutes les interventions devront être efficacement documentées, selon des modalités convenues avec l'ISPAN et l'UTE, en précisant la périodicité et la nature des opérations de maintenance de manière à créer un outil efficace pour la planification de l'entretien futur.

Les interventions permettront ainsi de poursuivre une pratique conforme et régulière en matière d'entretien, et la formation ad hoc du personnel en place (ISPAN).

### 2.2.3.1 Bois

Pour le bois, compte tenu du problème de disponibilité dans le pays, des approvisionnements étrangers seront évalués ; en tout cas, la préférence sera accordée à l'emploi de bois massif (espèces naturellement dures et insensibles aux xylophages) par rapport à des éléments lamellaires ou jointés, pour favoriser la durabilité des ouvrages dans des environnements humides, malgré leur protection. On se référera aux usages traditionnels des essences de bois dits « bois rouge » utilisés en charpenterie (Angélim, angélique, courbaril...)

### 2.2.3.2 Chaux et mortiers de chaux

L'usage des mortiers de chaux est préconisé systématiquement sauf justification technique spécifique. Pour la réfection des enduits, il y aura besoin de procéder à une vérification des caractéristiques des enduits originaux.

Pour les mortiers à maçonner et les coulis de remplissage (fissures, vides...) nécessaires, la composition sera calibrée sur la base des investigations et analyses effectuées.

Un certain nombre d'échantillons prélevés sur place ont déjà été analysés dans le cadre d'une campagne de diagnostic séparée et réalisée par le Maître d'ouvrage. Les résultats de ces analyses font partie intégrante des TDR.

Cependant, selon nécessités, le Consultant peut demander que le maître d'ouvrage fasse réaliser d'autres analyses (hors marché de maîtrise d'œuvre). Dans ce cas, il devra rédiger les termes de référence techniques précisant la nature des analyses, le nombre et la localisation des échantillons.

Il est souhaitable que la chaux employée en rénovation soit issue d'une production locale. A cet effet, le processus de réactivation des fours à chaux dans la zone est en cours. Il conviendra d'encadrer techniquement les artisans dans leur démarche de réapprentissage de la production et de l'usage de la chaux.

Comme base pour la réactivation de la production, il est important de noter que les fosses pour la maturation de chaux existent à proximité de la Citadelle.

### 2.2.3.3 Briques et autres éléments de terre cuite

En ce qui concerne les éléments de terre cuite, une briqueterie artisanale a été réactivée dans les années 90 à l'occasion de la restauration de la toiture de la batterie Royale de la Citadelle. Bien qu'à l'arrêt faute de commandes, l'activité de la briqueterie sera réactivée.

### 2.2.3.4 Pour les Matériaux industrialisés

Lors de la prescription de matériaux industrialisés, le Maître d'œuvre s'attachera toujours à rechercher des matériaux adéquats issus de la production locale nationale.

#### **2.2.4 Gestion des eaux pluviales**

Étant donné qu'il s'agit d'un site non-couvert et disposé en terrasses, la collecte et l'évacuation des eaux sont particulièrement cruciales pour prévenir l'érosion / l'humidité des murs et des sols et pour ralentir non seulement le glissement du talus, mais aussi pour limiter les problèmes de ravinement des terrains (jardin de la Reine, camp Militaire, jardin du roi), mais aussi d'assurer une meilleure stabilité des talus en aval des constructions du palais et de la chapelle. Un système général de gestion de l'eau sur le site sera en conséquence étudié/conçu. Dans ce sens, la restauration des réseaux d'origine, s'ils sont présents, mérite d'être attentivement évaluée : ils peuvent alors être modifiés/adaptés le cas échéant, pour permettre une évacuation efficace des eaux déversées. La remise en eau des bassins, fontaines, canaux originaux, s'ils sont détectés pendant les enquêtes archéologiques, pourrait aussi être envisagée à moyen terme, dans l'esprit d'une reprise paysagère, après la phase de réhabilitation dans les espaces des jardins.

Les dispositifs de collecte de transport et de revalorisation des eaux pluviales doivent être conçus dans une optique globale à l'échelle du site. Ils découlent de la nécessité de tenir hors d'eau le palais et la chapelle. Ceci doit permettre de limiter les problèmes de ravinement des terrains (jardin de la Reine, camp Militaire, jardin du roi), mais aussi d'assurer une meilleure stabilité des talus en aval des constructions du palais et de la chapelle

La nature, la disposition, les exutoires et pentes seront le cas échéant modifiés, amendés afin d'obtenir un dispositif de protection efficace.

Le contrôle du cheminement des eaux de ruissellement est ainsi particulièrement crucial pour éviter l'aggravation des phénomènes érosifs sur la fondation.

Le système originel de collecte des eaux sera remis en fonctionnement et adapté/amélioré en fonction d'une réutilisation de ces eaux sur le site (nettoyages, sanitaires, jardins, etc.).

Le maître d'œuvre proposera un système de drainage pour le site.

#### **2.2.5 Humidité et infiltrations**

Vu la pénétration de l'eau dans les parties non couvertes du palais, des mesures de protection contre l'humidité et l'infiltration d'eau doivent être envisagées. Elles doivent être aussi envisagées pour la protection de la chapelle.

#### **2.2.6 Végétaux et environnement**

Le site de Sans-Souci est cerné par une végétation naturelle dense.

L'humidité persistante que l'on trouve sur les façades des bâtiments et les murs encore debout favorise le développement des lichens, des fougères et autres végétaux épiphytes qui s'incrusteront dans les joints de maçonnerie.

Ces phénomènes, difficile à totalement supprimer font l'objet d'une surveillance continue tant le développement de ces végétaux en milieu tropical humide est rapide.

Si le but n'est pas de développer un environnement « jardiné » au pourtour des ouvrages, une réflexion paysagère de l'équipe de maîtrise d'œuvre pourrait conduire à proposer un traitement des abords qui pourrait faciliter l'entretien sans dénaturer l'insertion de ces sites dans leur contexte naturel.

L'état des monuments ne permet pas d'envisager à court terme un confortement, au-delà de travaux de dégagement pour limiter l'emprise de la végétation. Mais, compte tenu des temps réduits pour la mise en œuvre de la première phase, le Maître d'ouvrage effectuera au préalable une série de travaux préparatoires (gros entretien, préparation du chantier, mesures conservatoires, etc.) et assurera notamment la fourniture et la mise en place des échafaudages nécessaires à la bonne réalisation des interventions de conservation et de mise en valeur.

Le détail de ces travaux devra être convenu en début d'étude pour s'assurer qu'ils sont compatibles avec le projet proposé.

## **2.3 Aménagements en vue de l'accueil du public**

---

### **2.3.1 Fonctions à héberger sur le site de Sans-Souci**

L'étude se développera à partir

- De ce qui existe actuellement sur site ;
- Des documents de référence (du PNH-CSSR) ;
- De l'offre existante et des besoins en termes d'équipements culturels et touristique à l'échelle de la région du Cap-Haïtien.

Ce procédé permettra d'éviter la redondance de l'offre d'équipements et d'espaces, tout en intégrant la visite du site dans le circuit touristique global de la région.

Compte tenu de la nature ruiniforme du complexe, il sera particulièrement important d'y identifier les espaces et les structures qui pourraient être équipés pour informer et guider les visiteurs. La possibilité d'une adaptation d'un bâtiment existant pour le transformer en centre d'accueil, de recherche et/ou d'interprétation permanent mérite d'être étudiée très attentivement ; cette solution permettrait la remise en usage d'un volume d'origine, mais elle impliquerait une reconstruction importante, qui devra être examinée et discutée en amont avec les représentants de l'ISPAN ; cette option sera, le cas échéant, insérée dans le courant des travaux en deuxième phase. Dans tous les cas, l'éventuelle reconstruction sera prévue avec des matériaux et des techniques constructifs différents de ceux d'origine, bien que le résultat doive être en harmonie avec les autres parties du bâtiment. Plus en général, en ce qui concerne l'utilisation des espaces existants et obtenus/améliorés avec les interventions, l'équipe de conception devra, en coordination avec les acteurs locaux et notamment l'ISPAN et le MUPANAH, essayer plusieurs hypothèses qui devront chacune être vérifiées quant à leur impact sur la conservation du complexe, eu égard en particulier à la dégradation anthropique. La pertinence d'utiliser le site du palais comme lieu de représentation des arts de la scène est sans doute à examiner en relation avec la fragilité des monuments.

### **2.3.2 Précautions concernant l'utilisation des espaces**

L'impact des flux de visiteurs devra être évalué par le maître d'œuvre pour éviter une dégradation des espaces et ouvrages historiques trop fréquentés.

Les hypothèses chiffrées seront établies en collaboration avec les acteurs locaux et notamment l'ISPAN, le MTIC et le MUPANAH.

### **2.3.3 Contenu des parcours d'interprétation**

Actuellement, l'interprétation du site est assez complexe pour le visiteur et l'appréciation est en partie compromise par le manque de compréhension de la fonction des différentes structures, de leur conception et du processus de destruction, comme de leur lien avec l'histoire d'Haïti.

Puisque de telles conditions pourraient être ultérieurement détériorées par les travaux prévus (dont la durée prévue actuellement est de 18 mois), quelques travaux d'amélioration de la visite et d'aide à l'interprétation devraient être étudiés pour le début de la campagne de travaux, comme une forme de compensation en regard des contraintes et restrictions d'accès pendant ceux-ci. De tels instruments pourraient en outre représenter une forme de partage participatif autour des résultats de la campagne de conservation/entretien.

Le maître d'œuvre devra concevoir, sur la base du plan de gestion du site et des résultats de la mission initiale d'aide à la formulation/programmation des besoins d'interprétation du site (PRE), l'ensemble de la scénographie des parcours, des signalétiques adaptées utiles à l'ergonomie et la compréhension de ces parcours.

### **2.3.4 Archéologie**

Le site de Sans-Souci peut être considéré comme un site archéologique. Les structures encore debout représentant aujourd'hui le presque unique témoignage de son système de construction, de son évolution et de sa destruction. Compte tenu aussi des valeurs inhérentes au complexe et des critères énoncés dans sa déclaration en tant que Patrimoine Mondial, l'approche d'intervention sera nécessairement aussi conservatrice que possible, en respectant au maximum l'authenticité des formes, des techniques et des matériaux de la construction originale. Une grande attention devra être accordée à l'étude de la documentation, tant historique (photographies, dessins, documents) que technique, autour des travaux accomplis dans le passé. Les enquêtes archéologiques éventuelles devront précéder l'action de conservation

La recherche archéologique, y compris sur le terrain, au moyen de fouilles ciblées/enquêtes, est considérée comme cruciale pour clarifier certains aspects historiques du site et enrichir son interprétation

En première approche, le maître d'œuvre tiendra compte de l'enquête préalable d'intérêt archéologique;

Lors des études, le maître d'œuvre pourra prescrire des fouilles ou travaux d'archéologie préventive permettant d'anticiper l'impact de certains travaux (fouille de certains substrats avant mise en œuvre de dallage ou avant passage de tranchées de canalisation...). Ces propositions feront l'objet d'un mémoire à chaque phase des études et les préconisations seront soumises à validation de l'ISPAN

Malgré les précautions prises d'archéologie préventive, une attention particulière sera apportée lors des travaux, des opérations de restauration, de démontages de fouilles et de terrassements, à la possibilité de découverte de vestiges anciens.

Toute trouvaille imposera l'arrêt des opérations de travaux en cours à l'endroit de la découverte et l'avis de l'ISPAN sur la conduite à tenir (sur rapport et conseil de l'Architecte du Patrimoine de l'équipe de maîtrise d'œuvre)

### **2.3.5 Mobilier urbain**

Le projet prévoira les mobiliers (type mobiliers urbains) adéquats dans les espaces accessibles au public. Notamment des bancs de repos, des corbeilles de propreté... (liste non limitative à confirmer avec le maître d'ouvrage).

Les mobiliers seront choisis dans des gammes très résistantes à l'air humide permanent. Leur esthétique sera cohérente avec les principes d'intégration architecturale développés dans le projet en accord avec la qualité patrimoniale des sites.



### **2.3.1 Accessibilité générale du site et amélioration pour les publics à mobilité réduite**

Les aspects d'accessibilité au palais et à la chapelle et à l'intérieur de ces espaces seront étudiés en relation étroite avec les aspects de la préservation /du renforcement parasismique et ceux de l'interprétation.

Une attention particulière sera accordée à l'accès pour les personnes à mobilité réduite, tant au niveau du site global qu'au niveau des espaces intérieurs. Sachant les difficultés probables que causera l'adaptation complète du site pour une accessibilité en fauteuil roulant, le constat d'inaccessibilité de certaines salles devra être compensé par la proposition d'un cheminement de visite une alternatif permettant d'assurer la continuité de la compréhension du discours muséographique.

L'amélioration de l'accessibilité du site doit être pensée pour toutes les catégories de personnes : groupes, des personnes à mobilité réduite (en fauteuil roulant), enfants, personnes âgées, aveugles, malentendants.

Les dispositifs spécifiques (plateformes mobiles, et ...), disposés avec parcimonie, devront être proposés dans le respect des principes d'intégration des travaux neufs à un bâtiment patrimonial (pas de pastiche, choix des matériaux distinguant les parties ajoutées, minimum de transformation des existants...

Le maître d'œuvre étudiera une stratégie de signalisation et de nomenclature (signes/panneaux d'informations/brochures, etc.) avec différents formats adaptables aux différents espaces et aux différentes utilisations, applicables à l'ensemble du complexe.

Enfin, un système d'accès au complexe pendant les travaux devra être étudié, ainsi que la nécessité d'un accès aux étages supérieurs et aux façades pour l'entretien

### **2.3.2 Equipement de salles courantes ouvertes à la visite**

Les salles courantes sont celles traversées lors de la visite globale du site

D'une manière générale les interventions doivent rester minimales afin de préserver l'empreinte d'authenticité de l'espace.

La signalétique, conçue sur un modèle unitaire pour tout le site, sera efficace mais discrète permettant de se repérer dans le site et d'identifier l'usage originel du lieu.

### **2.3.3 Point de vente**

Un point de vente sera conçu afin d'offrir au visiteur un espace ludique et propice aux achats de produits dérivés. Ce point de vente sera desservi par un réseau électrique (éclairage général et spécifique aux vitrines, prises de courant). On privilégiera cependant la lumière naturelle.

## **2.4 Gestion des déchets et protection de l'environnement**

---

Le maître d'œuvre proposera les dispositions adéquates de gestion des déchets assorties de mesures environnementales simples et pragmatiques

Les mesures proposées doivent permettre, au-delà de la simple gestion des déchets du site, la préservation et l'amélioration de la qualité globale du paysage et du cadre de vie des habitants des environs du projet.

Les dispositions doivent être compatibles avec les exigences des éventuels plans d'aménagements paysagers, de la planification territoriale et urbaine, et du plan de gestion en cours d'élaboration par l'ISPAN;

La signalétique et le mobilier urbain proposés doivent permettre la sensibilisation du public aux bonnes règles de conduite en matière d'écologie et leur permettre de les appliquer facilement sur l'ensemble du site.

## **2.5 Réseaux et mise en valeur des ressources**

---

### **2.5.1 Ressources en électricité, réseau d'électricité**

Le site du palais n'est pas relié au réseau public d'électricité. La production d'énergie est dépendante d'une unité de production.

L'ensemble du réseau d'électricité sera vérifié et complété.

Il conviendra d'évaluer les besoins en puissance générés par les nouveaux aménagements prévus et de proposer des dispositifs de génération du courant adaptés.

Globalement les principes de sobriété de consommation électrique seront appliqués dans les choix des appareillages et dès leur densité (usage de LED de qualité, de luminaires étanches, dispositifs de classe d'énergie efficace...)

Les objectifs d'intensité d'éclairage seront modulés selon les espaces.

Autant que possible, des dispositifs de production d'énergie renouvelable seront proposés (en tenant compte des contraintes d'intégration visuelle dans le site et les monuments).

Le maître d'œuvre évaluera les meilleures options concernant notamment

- Le stockage d'énergie par des dispositifs d'entretien à coût maîtrisé et de technicité réduite
- Les lieux d'installation des unités de production d'énergie renouvelable
- Le dimensionnement des éventuels groupes de secours
- L'usage localisé de dispositifs d'éclairage public autonome (durabilité, résistance au cyclone...)

### **2.5.2 Ressources en eau**

L'eau est accessible en abondance sur le site Sans-Souci qui est alimenté par deux sources, cependant elle n'est pas gérée. Les eaux des sources provenant du piémont au sud-ouest du complexe de Sans-Souci ont été captées par le système « CRUDEM ». Un peu plus au Sud un second réseau draine les eaux de la source d'affleurement en alimentant un canal aligné qui alimente trois petits bassins communicants. L'eau se déversait en abondance sur le site passant par les ruines du jardin du Roi jusqu'à une ravine située en contre-bas. Ces eaux méritent d'être mieux captées et mieux gérées en vue de permettre d'alimenter les équipements nécessaires au fonctionnement du site (sanitaires robinets de puisage pour l'entretien, jardins, etc.)

Le maître d'œuvre devra concevoir l'ensemble du réseau d'alimentation en eau du site en fonction des besoins définis. Il prévoira tous les dispositifs nécessaires (notamment pompes et surpresseurs) utiles à la mise en service d'un réseau complet et fonctionnel.

Les matériels seront choisis pour leur robustesse, leur faible entretien et leur sobriété en termes de consommation électrique. Ils pourront être équipés de dispositifs de production d'énergie dédiés à leur fonctionnement.

### 2.5.3 Assainissement

L'ensemble du réseau actuel d'assainissement sera vérifié et complété.

A partir du moment où de l'eau sera disponible sur site, il est impératif que la question de l'assainissement soit traitée afin d'éviter toute pollution du site.

Le projet devra prévoir la création en nombre suffisant de sanitaires par rapport à l'augmentation prévue des effectifs de visiteurs.

On évaluera le nombre N de visiteurs pouvant être présents en simultanément. Ce chiffre servira également de base aux dispositions concernant la sécurité incendie du site.

Le nombre de sanitaires nécessaire est donné par la formule  $2 \times N/100$

Pour chaque groupe de sanitaire, on trouvera systématiquement 2 sanitaires PMR.

L'ensemble des appareils sanitaires sera relié au réseau d'assainissement qui conduira à un dispositif de traitement adapté au terrain d'infiltration et à la quantité d'effluent à traiter.

## 2.6 Références normatives, méthodologiques et techniques

---

Les consultants devront soumettre à l'appui de leur offre la liste des références normatives et techniques sur lesquelles ils appuieront leur démarche. Ils prendront en compte :

- Les recommandations concernant la sauvegarde des ensembles historiques ou traditionnels et leur rôle dans la vie contemporaine, adoptées par la Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) à sa dix-neuvième session, à Nairobi, Kenya, en Novembre 1976
- L'ensemble des Chartes ICOMOS, et notamment la 14<sup>ème</sup> Charte ICOMOS de 2003 sur les « Principes pour l'analyse, la conservation et la restauration des structures du patrimoine architectural » (Victoria Falls, Zimbabwe)
- La convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique (révisée) de La Valette (Malte), du 16 Janvier 1992
- Le manuel « Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial » (manuel publié par l'UNESCO, ICOMOS, IUCN, ICCROM, 2010)
- La Convention-cadre sur la valeur du patrimoine culturel pour la société (Faro, 2005)
- Les lignes directrices italiennes de 2010 pour la mise en œuvre de la réglementation européenne dans les bâtiments historiques, qui sont particulièrement précises et documentées dans le champ sismique, avec des lignes directrices et des solutions techniques enrichies par l'expérience spécifique du pays en matière de séismes et qui complètent la réglementation européenne (notamment l'EUROCODE 8)
- Le code National du Bâtiment d'Haïti publiée par le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC) d'Haïti (édition de 2012), document disponible sur le site internet du MTPTC

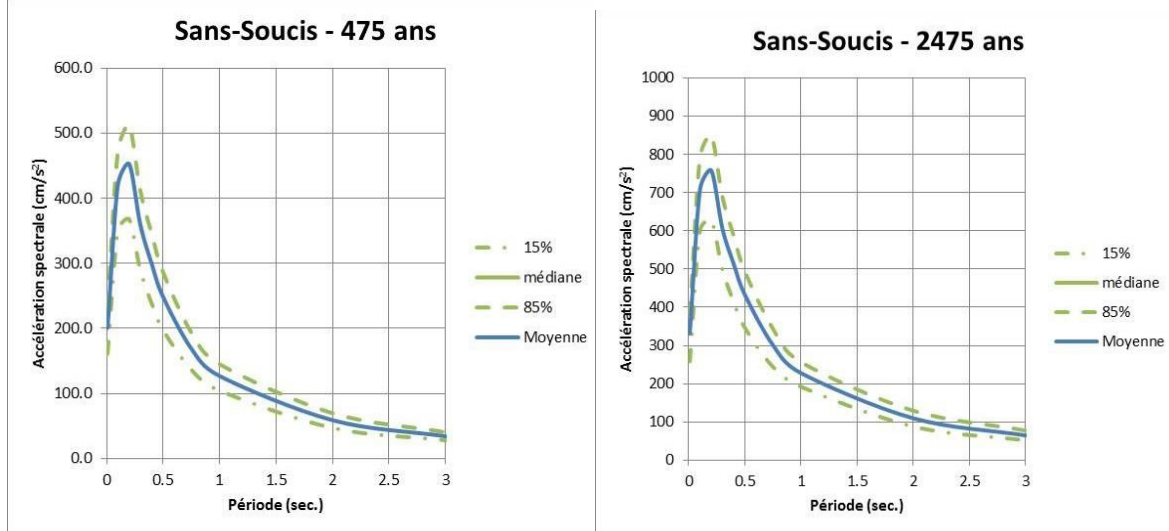
## 2.7 Textes de référence en matière de calcul

---

Le Maître d'œuvre indiquera la référence de méthodologie de calcul sismique à laquelle il se conformera pour ses études.

Cependant il est précisé qu'un seul corpus de normes sera utilisé par le maître d'œuvre (Normes US ou normes Européennes ou ...) sans qu'il soit possible de panacher les méthodes de calcul.

Dans tous les cas, quel que soit le choix normatif de calcul, il sera fait usage des hypothèses de calcul données par le rapport du BRGM (rapport BRGM RC/67496-FR de décembre 2017)  
Ce rapport indique notamment la référence à prendre en compte en termes de spectres d'accélération spécifiques aux sites considérés.



La classification des sols est donnée par le même rapport.

## 2.8 Renforcement parasismique

Par le terme « amélioration » ou « renforcement », on entend l'exécution des travaux en mesure de permettre au bâtiment d'atteindre une plus grande sécurité par rapport aux conditions actuelles. Un certain nombre de tests et d'analyses techniques ont déjà été réalisés sur place par le Maître d'ouvrage dans le cadre des études techniques. Les types et résultats des analyses sont annexés aux TDR. Il conviendra ainsi au Consultant d'identifier les besoins complémentaires indispensables à l'étude, puis de donner des indications précises à l'UTE et l'ISPAN sur le nombre et la localisation des tests et des analyses à effectuer.

Les interventions de renforcement doivent autant que possible présenter des caractéristiques minimales de perturbation (« d'invasivité»). Cependant, il est entendu que le caractère impératif du renforcement de certains ouvrages peut imposer des dispositifs de renforcement moins discrets mais nécessaires et dont il conviendra de trouver à minimiser l'impact visuel.

D'une façon générale, toutes les propositions techniques seront soumises à l'approbation de l'UTE et de l'ISPAN

La maîtrise du risque sismique (c'est-à-dire la limitation du nombre de victimes) pour des sites existants comme la Citadelle, les Ramiers, le Palais ou la chapelle relève de la combinaison entre la vulnérabilité obtenue après éventuel renforcement et l'usage des lieux.

D'une manière générale, très peu d'édifices existants peuvent être totalement hissés au niveau des exigences de résistance couramment exigées pour le type d'usage envisagé.

Selon les Eurocodes, les lieux publics de la taille des sites concernés seraient à classer en catégorie d'importance III, ce qui impliquerait de relever la valeur de l'accélération de calcul de 20% par rapport à la valeur nominale de base.

Par ailleurs, si le niveau de protection imposé par la législation a pour objectif de sauver les vies humaines, il ne s'intéresse pas à la protection de l'intégrité des ouvrages (sauf dans le cas des établissements dont la destruction aurait des conséquences environnementales et humaines graves). L'enjeu patrimonial très fort des sites étudiés devrait donc nous positionner à un niveau encore supérieur.

Cependant, en partant d'une valeur d'objectif de renforcement définie dans l'absolu, compte tenu de l'ampleur et de la nature des constructions, il serait illusoire, au-delà des contraintes techniques et patrimoniales, d'envisager que les travaux de renforcement systématiques à un tel niveau soient soutenables tant économiquement que moralement.

Il conviendrait donc de fixer les niveaux de renforcement à atteindre par d'autres méthodes, adaptées aux problématiques de chaque site.

### **2.8.1 Le palais Sans Souci**

La particularité du Palais sans souci est qu'il est déjà en ruine. Compte tenu des pratiques de conservation du patrimoine historique, il n'est pas à priori envisagé de le reconstruire. L'objectif est donc ici essentiellement un objectif sécuritaire pour les visiteurs. En effet, en cas d'effondrement supplémentaire des ouvrages après une secousse sismique, une restauration pourra être envisagée sans trop de frais.

Les prescriptions indiquées dans le présent rapport permettent une préservation de ce type : les superstructures doivent tenir le temps de l'évacuation du bâtiment.

Les planchers diaphragmes peuvent être rendus hyperstatiques par ajout de potelets s'appuyant directement au sol. Ils constitueraient alors des abris en cas de chute de superstructures.

Les renforcements simples préconisés sont à portée économique et le contenu d'une mission de maîtrise d'œuvre de renforcement est connu

Pour les ruines instables même en l'absence de secousses, notamment du palais de la reine, il nous paraît judicieux de définir des zones limitant l'approche du public.

Pour les zones qui ont une hauteur d'ouvrage limitée, quelques pas suffisent à s'extraire de la zone dangereuse en cas de séisme, à condition de s'assurer de la diffusion des consignes de comportement.

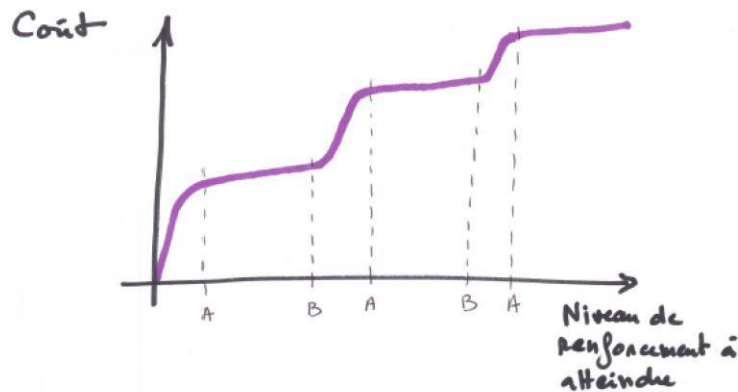
Des consignes spécifiques pour la visite des groupes sont également à mettre en œuvre pour simplement éviter le stationnement prolongé dans les zones qui demeureront les plus vulnérables après renforcement.

Le renforcement consiste à minima à retrouver un niveau suffisant

- qui ne donne pas lieu à un effondrement global (préservation du patrimoine)
- qui préserve la vie des visiteurs (pour les zones accessibles)
- qui empêche une dégradation progressive de la capacité résistante des parties d'ouvrage séisme après séisme en permettant le cas échéant des réparations

Dans le rapport du BRGM, les mécanismes de comportement des parties les plus vulnérables et un certain nombre de méthodes de renforcement ont été proposés.

Comme le montre le graphique suivant, le coût du renforcement d'un ouvrage en fonction de l'accélération sismique de calcul augmente par paliers successifs à mesure qu'on ajoute des dispositifs supplémentaires



L'arbitrage consiste à se positionner en un point B de la courbe compatible avec un niveau de dépense économiquement soutenable. Le choix de B plutôt que A constitue une optimisation des dépenses (Pour un différentiel de coût minime, on obtient une amélioration du niveau de renforcement maximum)

L'objectif est de se positionner à un niveau optimisé de la courbe.

Aussi, pour limiter l'ampleur de l'étude, l'investigation sera, en première approche, limitée à une plage allant de 30% à 80% du spectre d'accélération pour une période de retour de 475 ans.

Une modélisation (en considérant l'état du bâtiment sans les dégradations actuelles) permettra d'évaluer la performance du comportement structurel du bâtiment avant l'impact de 1842 en vue de calibrer les scénarii de renforcement.

Une analyse chiffrée sera donnée pour les 4 scénarii de renforcement représentant l'effet combiné des différentes propositions de renforcement.

Pour chaque niveau, une estimation des travaux sera fournie (ce qui revient à reconstituer en quelques points la courbe renforcement/coût ci avant).

Dans l'objectif de définir le projet optimum « soutenable », il conviendra également d'ajouter au critère prix, les critères suivants :

- Délai de réalisation ;
- Compatibilité avec les conditions de site ;
- Acceptabilité au regard des principes de conservation patrimoniale, impact visuel ;
- Difficulté technique ;
- Risque d'effondrement en phase travaux : complexité et prix des mesures conservatoires.

Les résultats de cette étude sera expliquée au Maître d'ouvrage afin qu'il puisse arbitrer en pleine connaissance, le niveau de renforcement choisi pour la suite des études.

Il est donc demandé au maître d'œuvre en phase APS :

- de vérifier, compléter l'approche d'analyse structurelle du palais ainsi que la chapelle par une modélisation numérique adéquate et suffisamment détaillée pour remplir les objectifs visés ;
- d'étudier sur ce modèle les solutions de confortement (selon les principes énoncés ci-avant) ;

Un certain nombre d'investigations scientifiques complémentaires pourront être demandés par le maître d'œuvre sur justification de leur utilité (ex : mesure des résistances mécaniques des différents matériaux).

A l'issue de la phase APS, l'arbitrage final de la maîtrise d'ouvrage fixera **le meilleur niveau de renforcement soutenable qui servira de base aux phases d'études suivantes (tranche conditionnelle).**

## **2.8.2 La chapelle du palais**

Au niveau de la chapelle, la pathologie des désordres actuels est connue et leur traitement sans équivoque, se référant aux récentes études réalisées. Cependant, si ces traitements sont absolument nécessaires, ils ne présagent pas de la résistance du corps de bâtiment à résister à une sollicitation sismique sérieuse. Le bâtiment a pour lui une forme circulaire simple et une charpente plutôt bien contreventée aux échantillonnages de bois plutôt larges. Un arbitrage sur le niveau de résistance à assurer et un affinage des valeurs de résistance des matériaux échantillonnés sur le site permettra de lancer les travaux d'une équipe de maîtrise d'œuvre.

Concernant le niveau de résistance à requérir, on doit considérer que l'enjeu humain est très important puisque l'occupation par la foule nombreuse et groupée des paroissiens est au moins hebdomadaire. Le niveau d'exigence doit donc être porté à son maximum économiquement soutenable.

## **2.8.3 Principaux renforcements parasismiques à prévoir**

### *2.8.3.1 Palais du Roi.*

Au vu du comportement global du Palais, la stratégie de confortement sismique consiste à assurer le maintien hors plan des murs, ceux-ci étant faiblement chargés, ils sont estimés capables de reprendre les efforts dus à leur propre inertie. La présence de murs intérieurs peu percés peut être valorisée pour limiter les déformations d'ensemble en formant une structure de type noyau rigide au centre du bâtiment. Pour cela il faudrait recréer un diaphragme liant ces murs. Cependant cette structure doit être légère pour ne pas augmenter les efforts sismiques. Il est donc déconseillé de réaliser des planchers qui encourageraient un accès permanent au niveau supérieur, et donc une augmentation probable des charges.

Le rapport BRGM faisant partie des TDR indique des pistes de renforcement qui serviront de base aux choix et au chiffrage de l'offre d'étude.

### *2.8.3.2 Renforcement de la chapelle*

Compte-tenu des observations sismiques réalisées, il semble préférable de retenir la solution consistant à assurer l'indépendance entre l'extension et le corps principal. Cette extension sans valeur architecturale pourrait être démolie.

Le rapport BRGM faisant partie des TDR indique des pistes de renforcement qui serviront de base aux choix et au chiffrage de l'offre d'étude.

## **2.9 Risque d'effondrement**

---

### Palais du roi

Les voutes effondrées en partie doivent être interdites d'accès (dessus et dessous) car leur équilibre est précaire. L'escalier intérieur central est en encorbellement instable et est rendu très glissant par

la mousse. L'accès à la pièce où il se situe doit être condamné.

Les mesures envisagées sont les suivantes :

La priorité devra être donnée à la stabilisation hors plan des murs (butons bois). Si le bâtiment est amené à être exploité, il faudrait prévoir un diaphragme léger (plancher ou platelage métallique ou bois).

Les murs du bain du roi en équilibre instable sont à étayer ou les abords doivent être sécurisés sur une distance supérieure à la hauteur du mur (accès interdit). Ces mesures ont à prendre dans le cadre du projet de réhabilitation des jardins du roi.

## **2.10 Risque de glissement**

---

La chapelle

Il est indispensable de stopper le glissement à l'arrière de la Chapelle. Les fissures traversantes de l'annexe indique que le glissement est actif.

Les mesures envisagées sont les suivantes :

Une solution de tirants métalliques ancrés dans le rocher et le renfort du mur de soutènement (contreforts, ou doublement en béton) peuvent être envisagés.

Des jauges de déformation ou des témoins placés sur les murs, pour une durée d'au moins un an permettront de vérifier la stabilisation.

De plus, il est indispensable de mettre en place un mur de soutènement du talus à l'Est du palais et de la Chapelle.

## **2.11 Protection contre les cyclones**

---

La chapelle.

Tant vis-à-vis du risque cyclonique que sismique, il conviendrait aussi de renforcer la liaison entre la charpente et les murs périphériques.

Les mesures envisagées sont les suivantes :

La réalisation d'un chaînage de couronnement en tête de mur, avec des ancrages rapprochés dans la maçonnerie, et des liaisons entre chaque poutre de la voute et le chaînage. Cela assurera la transmission et la répartition des efforts horizontaux sur toute la périphérie du mur et permettra de mobiliser la grande rigidité de la structure conférée par sa forme cylindrique. Cependant, la nature de la liaison actuelle et les conditions d'encombrement doivent être vérifiés au préalable pour assurer la faisabilité de la technique choisie pour réaliser ce confortement.

La rénovation totale de la couverture.

Le maître d'œuvre fera en sorte que les ouvrages soient dimensionnés et conçus pour résister sans dommage à un ouragan de classe 4 (toutes directions de vent confondues)

Le maître d'œuvre indiquera également les dispositions de révision périodiques de toiture qu'il devra effectuer après travaux afin de maintenir la résistance à l'arrachement des toitures.

Le maître d'œuvre assistera le maître d'ouvrage pour établir un plan de mise en sécurité à l'approche d'un cyclone qui recueillera les instructions relatives à la préparation des locaux et équipements en cas d'alerte cyclonique (fermetures, démontages, amarrage...)



## 2.12 Protection incendie

---

Les dispositifs de protection incendie tiendront compte des risques encourus par espace considéré. Le risque est défini par la combinaison de l'aléa combiné à l'enjeu concernant le lieu encouru.

L'aléa incendie sera considéré en toute objectivité et tiendra compte des types de matériaux constituant le lieu et de la nature des contenus présents dans chaque local.

L'enjeu est proportionnel à la quantité de personnes susceptibles d'être impliquées dans l'incendie sur le lieu donné.

L'enjeu est éventuellement majoré de la qualité patrimoniale du lieu (pondérée par la faisabilité ou la difficulté d'exécution d'une restauration en cas de destruction).

Les dispositifs de lutte contre l'incendie adaptés au risque seront proposés par le Maître d'œuvre (dépendent du type de feu, de son ampleur possible et de la rapidité d'extinction escomptée).

Les dispositifs devront être adaptés au contexte du site (simplicité des mécanismes, limitation des corrosions, ressources immédiates, difficulté d'acheminement de secours extérieurs...)

Un plan de maintenance des dispositifs incendie sera également établi pour intégrations aux programmes d'entretien du site.

## 2.13 Exigences concernant l'organisation des chantiers

---

### 2.13.1 Phasage des travaux (contenu)

Le projet est à concevoir dans son intégralité et pour l'ensemble du site, mais sa mise en œuvre devra être anticipée pour répondre à des contraintes spécifiques en matière d'Agenda, avec une réalisation des travaux en deux temps. Ainsi, deux tranches ou phases de travaux distinctes et complémentaires devront être provisionnées par le Consultant, avec des échéances fermes et des livrables respectifs clairement identifiés :

#### Phase de travaux 1

- Une première phase, à échéance du 15 Août 2020 (soit 18 mois), qui devra couvrir les éléments suivants :
  - a) La restauration et mise en usage de la Chapelle et du Palais du Roi (*opération pilote de conservation des structures et des surfaces de la Chapelle et du Palais du Roi*) ;
  - b) La révision et mise en place sur l'ensemble du site de l'intégralité des réseaux et des installations, dont le drainage et l'évacuation des eaux pluviales, le traitement des eaux usées (*amélioration de la gestion de l'eau et des flux*) ;
  - c) La mise en sécurité de l'ensemble du site en termes de vulnérabilité sismique et cyclonique (*renforcement parasismique / amélioration sismique des structures*) ;
  - d) L'aménagement d'un ou plusieurs parcours de visite(s) (*amélioration de la visite et aide à l'interprétation*).

#### Phase de travaux 2

Une seconde phase, dont l'échéance reste à définir par le Consultant, qui devra permettre de compléter les travaux de conservation et d'aménagement pour l'ensemble du site.

Compte tenu des temps réduits pour la mise en œuvre de la première phase, le maître d'ouvrage effectuera au préalable une série de travaux préparatoires (gros entretien, préparation du chantier, mesures conservatoires, etc.) et assurera notamment la fourniture et la mise en place des échafaudages nécessaires à la bonne réalisation des interventions de conservation et de mise en valeur.

La répartition définitive des travaux entre les phases sera confirmée en phase APD selon les estimations de travaux et le budget dévolu à la phase 1.

### **2.13.2 Intervention en site occupé**

Il conviendra de prévoir aux marchés de travaux les sujétions engendrées par une intervention en site occupé.

Un programme de travaux (établi en phase Projet) prévoira

- les zones à interdire au public en fonction des phases d'intervention des entreprises
- les mesures d'isolement de ces zones (palissades, masquages visuels, signalisation, information du public sur les travaux...)
- Les dispositifs utiles de mise en sécurité des cheminements du public (couvertures de protection, balisages et clôture pour modification des cheminements...

### **2.13.3 Besoins en eau du chantier, traitement des boues**

Il conviendra d'examiner les besoins en eau du chantier pour exécution, des mortiers, etc. et de prévoir les dispositions adéquates à mettre en œuvre :

- Stockage en bâches souples temporaires ?
- Réhabilitation / amélioration du réseau de captage ou acheminement d'eau par camion-citerne ?

### **2.13.4 Besoins en énergie du chantier**

Pour l'alimentation en énergie du chantier, l'entreprise devra prévoir toutes dispositions utiles à une production autonome couvrant ses besoins. Les stocks de carburants seront isolés par des bacs de rétention afin d'éviter toute pollution en cas de fuite.

Les groupes électrogènes utilisés seront autant que possible insonorisés afin de limiter la gêne occasionnée aux visiteurs.

Tous les déchets de chantier seront triés et évacués.

### **2.13.5 Protection de l'environnement**

L'ensemble des travaux devra être mené dans le respect de l'environnement et des procédures applicables dans le cadre des projets financés par la Banque Mondiale.

Les déchets et emballages de chantier seront collectés et évacués hors site vers des décharges appropriées

Les éventuelles boues devront être collectées et décantées avant rejet dans les ravines.

En cas de présence d'adjuvants spécifiques dans les effluents à rejeter, il conviendra de justifier de l'innocuité écologique des produits utilisés ou de l'efficacité du prétraitement prévu avant rejet dans la nature.

En cas de prélèvement de matériaux sur site (calcaire, terre, bois), un plan de prélèvement sera établi et l'impact paysager de ces prélèvements sera évalué. Le cas échéant, il conviendra de prévoir une restauration des surfaces et/ou une replantation.

### 2.13.6 Clause sociale pour le chantier

Autant que possible, les travaux devront être définis pour être accessibles à des entreprises locales. A défaut, les appels d'offres internationaux devront comporter une clause sociale favorisant la formation et l'intégration de main d'œuvre locale.

## 3 CONSISTANCE DETAILLEE DE LA MISSION

L'ensemble des études de la mission sera réalisé sous la coordination générale de l'UTE, de l'ISPAN et de l'UNESCO.

Le Maître d'œuvre prévoira toutes les réunions nécessaires (physiques, téléphoniques et numériques) utiles à une bonne communication des intentions, de l'interprétation du projet à chacune de ses phases afin de se confronter sur tous les aspects techniques et de partager les choix de conception afin d'éclairer parfaitement les arbitrages nécessaires.

Le détail des rencontres physiques et des points d'étape du projet figure dans l'offre et fait l'objet d'un critère de sélection.

Le passage d'une phase à l'autre se fait par ordre de service après validation de la phase par le maître d'ouvrage délégué

Les livrables devront être réceptionnés par le Maître d'Ouvrage. Ils seront rédigés en français, et remis sur support électronique modifiable et en trois (3) exemplaires imprimés.

### 3.1 Consistance de la tranche ferme

---

La **tranche ferme** consiste, pour chaque site défini, en la réalisation d'un Avant-projet sommaire répondant aux objectifs suivants :

Projet phase APS (par site) comprenant

- Principes scénographiques et définition des moyens participant à leur mise en œuvre (partis architecturaux, équipements, zonages, outils pédagogiques...)
- Définition et optimisation du niveau de renforcement sismique des ouvrages en fonction des usages pressentis et de leur vulnérabilité déjà évaluée
- Définition des méthodes de renforcement nécessaires, confirmation de leur faisabilité technique
- Dispositions d'accessibilité et de sécurité
- Gestion des flux de visiteurs
  
- Facilitation et optimisation de la maintenance du site
  
- Continuité scénographique et complémentarité pédagogique entre les sites (cheminements, mise en scène paysagère, aménagements...)

La présente mission doit permettre au Maître d'ouvrage de définir un coût d'objectif optimisé et soutenable de l'opération par site et par phase.

### **3.1.1 Analyse du dossier initial et aide à la formulation/programmation des besoins d'interprétation du site (PRE)**

La phase PRE comporte deux tâches qui seront menées de front.

1. La prise en compte de l'ensemble du dossier des études antérieures concernant les sites étudiés.

A cette phase, des questions spécifiques pourront être formulées ainsi que d'éventuelles demandes d'investigations supplémentaires nécessaires à la suite des études.

Les premières intentions de projet seront soumises à validation sous forme d'une esquisse à laquelle sera joint un mémoire décrivant les intentions du projet. Le mémoire reprendra l'ensemble des points du programme pour exprimer les cohérences ou les incompatibilités réclamant arbitrage de la maîtrise d'ouvrage.

2. Parallèlement, le maître d'ouvrage développera et fera confirmer les intentions et la formulation détaillée des besoins muséographiques du maître d'ouvrage en matière de contenus à exposer, fil du discours historique et compréhension du site.

A cette phase, il sera remis un mémoire programmatique de l'aménagement muséographique des sites à traiter.

Pour cette phase, il sera impérativement prévu un séjour de 3 jours minimum comprenant au moins une visite de site et 3 séances de travail avec les parties prenantes.

La restitution des documents rendus à cette occasion aura lieu en 2 phases : une phase à mi-parcours de la réflexion (pour questions et recadrages), une phase de restitution finale. Ces 2 étapes de restitution pourront avoir lieu par visioconférence.

### **3.1.2 Etudes d'avant-projet sommaire (APS)**

Les études d'Avant-Projet sommaire, constituent la réponse de la maîtrise d'œuvre aux objectifs, données et contraintes du programme.

Elles ont pour objet de:

- Faire préciser le concept muséographique des sites en fonction du public visé, du discours historique souhaité par le maître d'ouvrage ;
- Proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble, traduisant les éléments majeurs du programme, d'en présenter les dispositions générales techniques envisagées ;
- Vérifier la faisabilité de l'opération au regard des différentes contraintes du programme et du site ainsi qu'aux contraintes de sécurité et d'accessibilité propres aux lieux publics. Elles permettent de proposer, éventuellement, certaines mises au point du programme ;
- Préciser la composition générale en plan et en volume des ouvrages ajoutés ;
- Préciser l'impact visuel des travaux envisagés et les conditions de leur acceptabilité au regard des principes de conservation du patrimoine ;
- Contrôler les relations fonctionnelles des éléments du programme et leurs surfaces;
- Apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage dans son état final, ainsi que les intentions de traitement des espaces d'accompagnement ;

- Proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ainsi qu'éventuellement les performances techniques à atteindre pour répondre à l'ensemble des exigences énoncées dans le programme ;
- Définir les niveaux de renforcement pertinents et soutenables par l'application singulière ou combinée de diverses techniques de renforcement à un modèle numérique préalablement calibré pour correspondre au mieux à l'ouvrage réel. L'effet sera quantifié (voir à ce sujet le § 2.8)

Pour chaque scénario de renforcement plausible, le maître d'œuvre

- Etablira une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux ;
- Précisera un calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles de travaux;
- Précisera l'impact visuel sur les ouvrages et notera le degré d'acceptabilité au regard de la philosophie de conservation requise par l'UNESCO.

Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/200, avec certains détails significatifs au 1/100;

Le dossier remis à la fin de la phase APS est constitué :

- des pièces graphiques (plans, coupes élévations, vues 3D) permettant la compréhension du projet

### 3.1.2.1 Livrables attendus

Le dossier d'Avant-projet sommaire composé de pièces écrites et graphiques exprimant le parti architectural et les traitements et ouvrages projetés :

- Plans, coupes, façades et vues 3D permettant d'appréhender le projet
- Les principes scénographiques et l'image qui sera développée
- Des perspectives d'ambiance
- Le mémoire architectural comportant l'explicitation du projet en tant que réponse à toutes les composantes du programme (conservation, aménagement des espaces publics, réseaux...)
- Le mémoire de renforcement parasismique spécialement dédié à cette partie du programme exposera les méthodes de modélisation, les scénarios de renforcement testés et les résultats comparés des calculs. Ces documents devront conclure par des propositions de niveau de renforcement par ouvrage ou partie d'ouvrage tenant compte de l'ensemble des paramètres cités au programme
- Une estimation sommaire des travaux (par scénario proposé)
- Un planning opérationnel sommaire (par scénario proposé)
- Une présentation de synthèse de type Powerpoint destinée à être présentée et diffusée aux parties prenantes du projet
- Les notes de calcul correspondant aux modélisations
- Les fichiers de modélisation (format du logiciel natif) permettant la reprise du projet ultérieure par une autre équipe en cas de non affermissement de la tranche conditionnelle ;

## 3.2 Consistance de la tranche conditionnelle

---

**La tranche conditionnelle** comprend la suite de la mission de maîtrise d'œuvre (de l'Avant-Projet Détaillé à la Réception des travaux). Cette mission, sera basée sur le scénario de renforcement défini en phase précédente et sur le coût d'objectif validé par le Maître d'Ouvrage et sur lequel le maître d'œuvre devra s'engager.

### 3.2.1 Etudes d'Avant-Projet Définitif (APD)

Les études d'avant-projet définitif, sont fondées sur l'avant-projet sommaire approuvé par le maître de l'ouvrage, et ont pour objet de :

- vérifier le respect des différentes réglementations, notamment celles relatives à l'accessibilité, la sécurité des personnes, la sécurité incendie;
- déterminer les surfaces détaillées et tous les éléments du programme;
- arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions des ouvrages, ainsi que leur aspect;
- définir les principes constructifs, de fondation et de structure, ainsi que leur dimensionnement indicatif;
- définir les matériaux;
- justifier les solutions techniques retenues, notamment en ce qui concerne les installations techniques, les dispositions parasismiques et para cycloniques;
- permettre au maître de l'ouvrage d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction de l'estimation des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance;
- de définir les principes de restauration et de conservation des ouvrages patrimoniaux
- de poser et pré-dimensionner les ouvrages d'assainissement, de collecte des eaux de pluie, du réseau de distribution d'eau ;
- de définir et quantifier les mesures de mise hors d'eau et de protection des ouvrages contre les infiltrations ;
- de définir et pré-dimensionner les ouvrages de production d'énergie (renouvelable ou pas) et des réseaux qui en découlent ;
- de dimensionner et prévoir tous les volumes et locaux techniques nécessaires à l'accueil des équipements techniques ;
- de définir le projet muséographique et les modes d'information et d'orientation du public ;
- de définir le projet paysager et ses implications ainsi que l'ensemble des problématiques d'insertion dans le site ;
- établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux, décomposés en lots séparés ;

Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/100, avec certains détails significatifs au 1/50 ;

Les études d'avant-projet comprennent également l'établissement des dossiers relevant de la compétence de la maîtrise d'œuvre et nécessaires à l'obtention du permis de construire et des autres autorisations administratives, selon les réglementations locales en vigueur, ainsi que l'assistance au maître de l'ouvrage au cours de leur instruction ;

Un phasage des travaux sera proposé par le maître d'œuvre en fonction des impératifs indiqués au titre 4.1.

### **3.2.1.1 Livrables attendus**

Le dossier d'Avant-projet composé de pièces écrites et graphiques exprimant le parti architectural et les traitements et ouvrages projetés (au niveau de détail amélioré par rapport à la phase précédente qui permet le pré-dimensionnement des ouvrages et des quantités) comprend :

- Les plans, coupes, façades et vues 3D permettant d'appréhender le projet au niveau de définition requis ;
- Les aménagements scénographiques quantifiés ;
- Selon les nécessités : des perspectives permettant la compréhension des espaces à ce stade du projet ;
- Le mémoire architectural comportant l'explicitation du projet en tant que réponse à toutes les composantes du programme (conservation, aménagement des espaces publics, réseaux...), développé dans leur composante qualitative et quantitative.
- Le mémoire de renforcement parasismique précisant les méthodes de renforcement nécessaires pour l'atteinte des objectifs validés en première phase et les calculs de pré-dimensionnement par mesure envisagée. Ces documents devront conclure par l'inventaire chiffré des mesures et la liste des points à approfondir en phase projet (notamment en ce qui concerne l'opérabilité des solutions en regard des contraintes de site)
- Une estimation sommaire recadrée des travaux ;
- Un planning opérationnel sommaire recadré ;
- Une présentation de synthèse de type Powerpoint destinée à être présentée et diffusée aux parties prenantes du projet.

### **3.2.2 Les études de projet (PRO)**

Les études de projet sont fondées sur le programme arrêté et les études d'avant-projets approuvées par le maître de l'ouvrage ainsi que sur les prescriptions de celui-ci, découlant du permis de construire et autres autorisations administratives, définissent la conception générale de l'ouvrage.

Les études de projet ont pour objet de :

- Préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre ;
- Déterminer l'implantation et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques ;
- Préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides et, en fonction du mode de dévolution des travaux, coordonner les informations et contraintes nécessaires à l'organisation spatiale des ouvrages ;
- Décrire les ouvrages et établir les plans de repérage nécessaires à la compréhension du projet ;
- Etablir un coût prévisionnel des travaux décomposés par corps d'état, sur la base d'un avant-

métré ;

- Permettre au maître de l'ouvrage, au regard de cette évaluation, d'arrêter le coût prévisionnel de l'ouvrage et, par ailleurs, d'estimer les coûts de son exploitation ;
- Déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage.

Le niveau de définition correspond à des plans généralement établis au 1/50 avec tous les détails significatifs de conception architecturale à des échelles variant de 1/20 à 1/2 ;

En outre, lorsqu'après mise en concurrence, sur la base de l'avant-projet définitif ou sur la base des études de projet, une variante minimale respectant les conditions stipulées dans le dossier de consultation a été proposée par le ou les entrepreneurs et acceptée par le maître de l'ouvrage, les études de projet doivent être complétées pour :

- Assurer la cohérence de toutes les dispositions avec les avant-projets ainsi qu'avec les dispositions découlant, le cas échéant, d'un permis de construire modifié ;
- Etablir la synthèse des plans et spécifications émanant d'une part de l'avant-projet définitif établi par le maître d'œuvre et d'autre part des propositions de l'entrepreneur.

Le projet exécutif contient la définition détaillée de toutes les interventions et, par conséquent, il définit pleinement l'intervention à effectuer dans tous les champs : architectural, structurel et en matière d'installations techniques et de réseaux. Les définitions se déclinent sur toutes les composantes d'études citées au programme.

Seuls les plans opérationnels pour le chantier, les plans de fournitures, et les graphiques et calculs relatifs aux structures temporaires en sont exclus. Le projet est préparé en pleine conformité avec l'APD préexistant.

Le dossier PRO fournit au moins les mêmes éléments de rapports spécialisés contenus dans l'APD, tout en illustrant si nécessaire les éventuelles enquêtes supplémentaires réalisées, les solutions adoptées et les changements actés par rapport à la version de l'APD. Pour les interventions particulièrement complexes, pour lesquelles s'avérait nécessaire dans l'APD de rédiger des rapports spécifiques, ceux-ci sont développés avec les spécialistes nécessaires afin de définir en détail les questions liées à la mise en œuvre et à l'entretien ou tous autres aspects du travail, et notamment ceux relatifs à l'environnement. Les rapports doivent inclure une description de toutes les questions examinées et les analyses effectuées au cours de la conception finale.

Le dossier PRO inclura tous les documents prévus dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE), conformément aux politiques, procédures et directives du gouvernement Haïtien et de la Banque Mondiale. Le PRO est constitué des documents suivants, sauf exception justifiée par une demande précise de la part du client :

Les pièces écrites et graphiques sont présentées d'une manière qui permettra à l'entreprise une interprétation sûre et claire, ainsi que l'exécution des travaux dans leur intégralité.

### **3.2.2.1 Livrables attendus**

Le dossier Projet composé de pièces écrites et graphiques exprime le parti architectural et les traitements et ouvrages projetés (au niveau de détail amélioré par rapport à la phase précédente et comportant la définition complète et le dimensionnement de tous les ouvrages faisant partie du projet). Il comprend :

- La partie technique du dossier de consultation des entreprises (DCE) qui sera diffusé aux entreprises soumissionnaires ;
- Des pièces complémentaires.

Le DCE (partie technique) comprend :

- Tous les plans thématiques nécessaires à la définition des travaux répondant à toutes les



thématiques du programme, dans la continuité des choix et définitions adoptés en phase APD. Les plans vont d'une échelle générale aux échelles nécessaires à l'expression des détails significatifs et du niveau de définition de la phase. Une nomenclature logique des plans sera établie et des synthèses de listes de document seront remises avec le dossier comportant également le titre, la date d'émission et l'indice de chaque document ;

- Les pièces écrites seront principalement constituées du Cahier des Charges Techniques Particulières (CCTP) et plus généralement de l'ensemble des textes descriptifs permettant la définition qualitative, quantitative et localisée des ouvrages. L'ensemble est détaillé par corps d'état logique et correspondant à l'allotissement prévu ;
- Un bordereau quantitatif estimatif vierge de prix détaillant les ouvrages élémentaires et leurs quantités d'exécution. L'ensemble est détaillé par corps d'état logique et correspondant à l'allotissement prévu ;
- Un cadre type pour l'organisation des chantiers (méthodologie, planning, personnel et matériels) ;
- Le bordereau des prix unitaires.

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) décrit de manière exhaustive les techniques de mise en œuvre et la qualité des matériaux à employer pour l'ensemble des travaux ainsi que leur localisation.

Les pièces complémentaires comprennent :

- les notes de calculs et détails d'exécution des structures et des systèmes ;
- les calculs des structures permettant la définition et le dimensionnement des structures dans chacun de leurs aspects général et particulier, de manière à exclure le recours à une variation au cours de l'exécution. Les notes de calcul contiennent :
  - l'indication du niveau de référence et des valeurs prises en hypothèses de calcul ;
  - la qualité spécifique et les propriétés mécaniques des matériaux, ainsi que les moyens de mise en œuvre, si nécessaire ;
  - l'analyse des charges pour lesquelles les structures ont été dimensionnées ;
  - les résultats statiques et dynamiques. Il sera accompagné d'une note de synthèse attirant l'attention sur les spécificités du projet et explicitant les choix techniques effectués.

Les notes de calcul des installations sont effectuées par rapport aux conditions d'exploitation et aux phases de construction et doivent permettre de définir quantitativement et qualitativement tout l'équipement, la tuyauterie, les conduits et tout autre élément nécessaire pour la fonctionnalité du système, et pour permettre de déterminer les coûts.

- Les plans d'entretien des ouvrages et de leurs parties ainsi qu'une notice détaillant un programme temporel périodique par tâche à accomplir ;
- Le plan de sécurité incendie et sa notice ;
- Un bordereau estimatif des travaux détaillé comme celui fourni au DCE (à remettre, de façon séparée, sous enveloppe cachetée avec la mention : « CONFIDENTIEL ») ;
- le calendrier des travaux, présenté en respectant les deux phases d'exécution ;
- Une présentation de synthèse de type Powerpoint destinée à être présentée et diffusée aux parties prenantes du projet.

### **3.2.3 Assistance à la passation des contrats de travaux (ACT)**

L'assistance apportée au maître de l'ouvrage pour la passation du ou des contrats de travaux, sur la base des études qu'il a approuvées, a pour objet de:

- Préparer, s'il y a lieu, la sélection des candidats et analyser les candidatures obtenues ;
- Préparer la consultation des entreprises de manière telle que celles-ci puissent présenter leurs offres en toute connaissance de cause, sur la base d'un dossier constitué des pièces administratives et techniques prévues au contrat ainsi que des pièces élaborées par la maîtrise d'œuvre, correspondant à l'étape de la conception choisie par le maître de l'ouvrage pour cette consultation. Le dossier est différent selon que la dévolution est prévue par marchés séparés ou à des entreprises groupées ou à l'entreprise générale ;
- Analyser les offres des entreprises, et s'il y a lieu les variantes à ces offres, procéder à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation, analyser les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les justifications et avis techniques, en vérifiant qu'elles ne comportent pas d'omissions, d'erreurs ou de contradictions normalement décelables par un homme de l'art et établir un rapport d'analyse comparative proposant les offres susceptibles d'être retenues, conformément aux critères de jugement des offres précisées dans le règlement de la consultation; la partie financière de l'analyse comporte une comparaison des offres entre elles et avec le coût prévisionnel des travaux;
- Préparer les mises au point nécessaires pour permettre la passation du ou des contrats de travaux par le maître de l'ouvrage.

### **3.2.3.1 Livrables attendus**

- Les pièces administratives propres aux modalités de passation de marché et de consultation des entreprises et les projets de marché de travaux seront rédigées par le maître d'ouvrage en collaboration avec le maître d'œuvre. Ces pièces seront complétées par le dossier DCE (partie technique) rendu en phase Projet pour constituer le Dossier de Consultation des Entreprises ;
- Le rapport d'analyse des offres ;
- Les modifications éventuelles des projets de marchés de travaux et des plans et pièces écrites du dossier en fonction des éventuelles options et variantes choisies ;
- Une présentation de synthèse de type Powerpoint destinée à être présentée et diffusée aux parties prenantes du projet ;

### **3.2.4 Etudes d'exécution et visas divers (EXE)**

Les dossiers d'exécution à la charge du maître d'œuvre concernent les lots suivants :

- Gros œuvre
- Terrassements, voiries, réseaux
- Tous les lots techniques
- Tous les travaux concernant la restauration des ouvrages anciens

Les études d'exécution, pour l'ensemble des lots, sont fondées sur le projet approuvé par le maître de l'ouvrage. Elles permettent la réalisation de l'ouvrage ; elles ont pour objet, pour l'ensemble de l'ouvrage et tous les lots concernés :

- L'Etablissement de tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier, en cohérence avec les plans de synthèse correspondants, et définissant les travaux dans tous leurs

détails, sans nécessiter pour l'entrepreneur d'études complémentaires autres que celles concernant les plans d'atelier et de chantier, relatifs aux méthodes de réalisation aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier ;

- La réalisation des études de synthèse ayant pour objet d'assurer pendant la phase d'études d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet et se traduisant par les plans de synthèse qui représentent, au niveau du détail d'exécution, sur un même support, l'implantation des éléments d'ouvrage, des équipements et des installations ;
- L'établissement, sur la base des plans d'exécution, d'un devis quantitatif détaillé par lots ou corps d'état ;
- L'établissement du calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par lot ou corps d'état.

Pour les lots où les documents pour l'exécution des ouvrages sont établis, en partie par la maîtrise d'œuvre et en partie par les entreprises titulaires de certains lots, le présent élément de mission comporte la mise en cohérence par la maîtrise d'œuvre des documents fournis par les entreprises.

L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et de synthèse faites par le ou les entrepreneurs ainsi que leur visa par le maître d'œuvre ont pour objet d'assurer au maître de l'ouvrage que les documents établis par l'entrepreneur respectent les dispositions du projet établi par le maître d'œuvre. Le cas échéant, le maître d'œuvre participe aux travaux de la cellule de synthèse.

#### **3.2.4.1 Livrables attendus**

- L'ensemble des plans d'exécution des lots considérés ;
- Les notes de calcul correspondantes ;
- Une notice par corps d'état décrivant les hypothèses de calcul et arbitrages de conception ainsi que des consignes spécifiques d'exécution ;

#### **3.2.5 Direction de l'exécution des travaux (DET)**

Le Consultant assurera ici, pour le compte de l'UTE et en soutien de l'ISPAN, les prestations de Chef de mission-Chef de chantier chargé de la définition de sa méthodologie de suivi, du contrôle continu et de la supervision des travaux de conservation, de confortement, de réhabilitation, de mise en valeur et d'interprétation des Monuments du site de Sans-Souci incluant la Chapelle, ainsi que de la réception des travaux et du constat d'achèvement.

Le maître d'œuvre définira en amont son organisation et la composition de son équipe de supervision afin d'assurer les tâches suivantes :

Tâches générales :

- Une assistance à la coordination générale de chaque opération et en particulier aux techniques de conservation des structures existantes (Palais et chapelle) ;
- La supervision des travaux dans le respect du cahier des charges des entreprises de construction et des règles de l'art, l'établissement des décomptes et demandes de paiement à l'UTE ;
- Une estimation de l'impact financier et contractuel des modifications éventuelles d'ouvrages demandées par l'UTE et préparation des projets d'ordres de service et d'avenants au contrat ;
- Une assistance à l'UTE, dans le cadre du projet en exécution, pour tout ce qui concerne les

relations avec les institutions publiques et privées concernées ;

- La documentation des travaux, et notamment la rédaction de rapports bihebdomadaires d'avancement des travaux de conservation et de mise en valeur et d'un rapport de fin de chantier;

Tâches particulières :

- La vérification, révision et/ou approbation de tous les documents administratifs et financiers préliminaires au démarrage des travaux ;
- S'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les études effectuées ;
- S'assurer que les documents à produire par le ou les entrepreneurs, en application du ou des contrats de travaux, sont conformes auxdits contrats et ne comportent ni erreur, ni omission, ni contradiction normalement décelable par un homme de l'art ;
- S'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du ou des contrats de travaux, y compris le cas échéant, en ce qui concerne l'application effective d'un schéma directeur de la qualité, s'il en a été établi un ;
- Délivrer tous ordres de service et établir tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du ou des contrats de travaux ainsi que procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier ;
- Informer systématiquement le maître de l'ouvrage sur l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses, avec indication des évolutions notables ;
- Vérifier les projets de décomptes mensuels ou les demandes d'avances présentés par le ou les entrepreneurs, établir les états d'acomptes, vérifier le projet de décompte final établi par l'entrepreneur, établir le décompte général ;
- Donner un avis au maître de l'ouvrage sur les réserves éventuellement formulées par l'entrepreneur en cours d'exécution des travaux et sur le décompte général, assister le maître de l'ouvrage en cas de litige sur l'exécution ou le règlement des travaux, ainsi qu'instruire les mémoires de réclamation de ou des entreprises.
- La vérification (et le cas échéant la relance et la prescription de mesures coercitives) de la conformité du déroulement du chantier aux pièces contractuelles des marchés de travaux

### 3.2.5.1 Détail des activités à réaliser

#### **Étape 1 : Avant le démarrage des travaux (Documentation) :**

Le Consultant contrôle, révisé et approuve le dossier d'exécution soumis par l'entreprise des travaux de conservation/restauration et de mise en valeur comprenant, à minima, les documents suivants (liste non exhaustive, le consultant se référera aux contrats de la firme d'exécution) :

- Le programme des travaux, le chronogramme d'exécution actualisé, avec les plannings de travail des entreprises de construction et du personnel-clé que celles-ci doivent contractuellement mettre au service du projet ;
- Le plan d'installation de chantier, dont la présence sur le terrain ou les justificatifs permettant de s'assurer que les engins de chantier, le matériel et les matériaux nécessaires aux travaux sont disponibles ou en préparation ;
- Le plan de de conservation/restauration, réhabilitation et d'aménagement, dont les plans

généraux et de détails sur lesquels le Consultant apposera son cachet avec la mention « bon pour exécution » ;

- Le Plan de mitigation sociale et environnementale ;
- Le plan de sécurité sur le chantier, ainsi que la présence sur le site du matériel de sécurité en conséquence ;
- Le plan de contrôle de la qualité, ainsi que la présence sur le site du matériel de laboratoire pour atteindre le niveau de qualité requis ;
- Toutes les assurances nécessaires et toutes autres obligations contractuelles des entreprises de construction, dont la vérification des dispositions prises en matière de droit du travail ;

#### **Étape 2 : En cours de chantier**

Pendant la phase d'exécution, conformément à ses pouvoirs et en sa qualité de Chef de mission-Chef de chantier, le Consultant doit :

- Effectuer un contrôle continu et une mise à jour régulière de l'ensemble des documents (chronogrammes, plans et descriptifs d'exécution, relevés de situations et demandes de changements etc.) évoqués à l'Étape 1 ;
- Tenir à jour quotidiennement le Cahier/Journal de chantier reprenant l'ensemble des décisions prises et des travaux effectués ;
- Vérifier les interventions par rapport aux quantités et aux coûts établis dans le projet ;
- Documenter et illustrer quotidiennement les travaux en photographie ;
- Contrôler la mise en œuvre des travaux dans le respect des plans de l'étude architecturale et notamment le respect des méthodologies, des matériaux, des techniques d'exécution ;
- S'assurer que la mise en œuvre des travaux s'effectue dans le respect de l'étude, des normes de référence et des règles de l'art et en particulier les normes en matière de conservation/restauration, les exigences environnementales, sociales, de santé et sécurité ;
- Identifier les lacunes de l'entreprise de construction et informer le maître d'ouvrage de toute lacune dûment notifiée à l'entreprise ;
- Suivre et encadrer en continu les travaux de l'entreprise et ses sous-traitants ;
- Avertir le maître d'ouvrage de tout problème lié au chantier ;
- Soumettre un rapport de supervision bimensuel des travaux, y inclus une validation de leur conformité en regard du dossier d'études ;
- Exercer le rôle d'interlocuteur permanent entre l'entreprise et le maître d'ouvrage pour toute question relative à l'exécution des travaux.

#### **3.2.5.2** Supervision et contrôle de qualité du chantier

Le Consultant examine les demandes de changement introduites par la firme d'exécution et les réclamations éventuelles de celle-ci et fait des recommandations quant aux mesures à prendre.

Le Consultant est chargé(e) du contrôle de la bonne exécution des travaux et doit veiller au respect :

- Des quantités prévues et par conséquent du montant du contrat ;
- Du suivi de la validité des documents tels que cautions, assurances, etc.... ;
- De la qualité exigée à travers les spécifications techniques ;
- Du respect des normes de construction ;
- Des délais d'exécution impartis.

### 3.2.5.3 Livrables attendus

Le Consultant assure la préparation des documents suivants :

- Les comptes-rendus des visites de chantier ;
- Les comptes-rendus des réunions de chantier ;
- Les rapports de contrôle sur les techniques de réhabilitation ;
- Les rapports périodiques d'avancement des travaux ;
- Les documents techniques à l'appui des éventuels avenants ;
- Les procès-verbaux de constat d'achèvement de travaux et de fin de la période de garantie ;
- Un dossier illustratif photographique pour l'ensemble des travaux (format numérique uniquement).

N.B : Tous les livrables devront être réceptionnés par l'UTE. Les différents rapports seront rédigés en français, remis à la fois sur CD et en trois (3) exemplaires imprimés au format 8.5' x 11' en version éditable (Environnement Microsoft) et PDF. Les photographies et vidéo prises lors des travaux seront également remises sur CD à l'UTE et les droits cédés pour la communication du programme.

### 3.2.6 Assistance aux opérations de réception (AOR)

L'assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des opérations de réception ainsi que pendant la période de garantie de parfait achèvement a pour objet :

- d'organiser les opérations préalables à la réception des travaux ;
- d'assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée ;
- de procéder à l'examen des désordres signalés par le maître de l'ouvrage ;
- de constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage, à partir des plans conformes à l'exécution remis par l'entrepreneur, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mis en œuvre.

#### 3.2.6.1 Détail des activités à réaliser

**Étape 3** : En fin de chantier :

À cette phase le Consultant devra accomplir les tâches suivantes :

- Assister l'UTE lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement des travaux ;
- Assister et aider le maître d'ouvrage à exercer son rôle, à assumer ses engagements, à prendre toute décision nécessaire et utile à la bonne conduite des travaux ;
- Participer au constat d'achèvement et à l'élaboration des certificats d'achèvement ;
- Signer le procès-verbal de constat d'achèvement avec l'entreprise et le maître d'ouvrage ;
- Approuver le décompte définitif des travaux ;
- Vérifier les plans de recollement et les soumettre au maître d'ouvrage ;
- Faire des recommandations pour des travaux complémentaires à réaliser ;
- Des délais d'exécution impartis.

### 3.2.6.2 Livrables attendus

Le Consultant assure la préparation des documents suivants :

- Les procès-verbaux de constat d'achèvement de travaux et de fin de la période de garantie ;
- La vérification des décomptes généraux de chantier ;
- Le rapport d'achèvement des travaux (rapport de fin de chantier).

N.B : Tous les livrables devront être réceptionnés par l'UTE. Les différents rapports seront rédigés en français, remis à la fois sur CD et en trois (3) exemplaires imprimés au format 8,5' x 11' en version éditable (Environnement Microsoft) et Pdf. Les photographies et vidéo prises lors des travaux seront également remises sur CD à l'UTE et les droits cédés pour la communication du programme.

### 3.3 Présence sur site, déplacements

---

En début de mission, le consultant devra effectuer une première mission exploratoire en Haïti (minimum 3 jours) pour mettre au point le détail de son plan programme d'étude. A cette occasion, il devra prévoir les réunions utiles avec l'UTE et l'ISPAN.

Pour chaque élément de mission, le maître d'œuvre précisera le nombre de déplacements et de réunions prévus pour l'accomplissement de sa mission. A minima, il conviendra de prévoir au moins un déplacement de restitution de la phase. Des réunions intermédiaires pourront soit être tenues soit sur place soit par des moyens de visioconférence via internet (de type SKYPE ou autre)

Pour chaque déplacement prévu, le maître d'œuvre indiquera le temps de présence prévu en Haïti et la nature du personnel envoyé sachant que ces paramètres font partie des critères de jugement de l'offre.

En phase chantier, la présence d'un représentant du maître d'œuvre aux réunions hebdomadaires de chantier est impérative ; de même que la présence journalière d'un ingénieur résident. Le représentant doit par ailleurs pouvoir être joignable au téléphone sur une plage horaire compatible avec les horaires de chantier à minima de 7h à 12h (heure d'Haïti)

Chaque mois une réunion de cadrage sera tenue avec le maître d'ouvrage au cours de laquelle une présentation sera réalisée par le maître d'œuvre sur l'avancement technique et financier du chantier.

En fin de phase de réception de chantier, le maître d'œuvre prévoira une réunion finale de synthèse avec visite de site (durée du séjour : 3 jours minimum)

## 4 DEROULEMENT DU CONTRAT ET PROCEDURES

### 4.1 Durée du marché

---

#### 4.1.1 Division des travaux en 2 phases

En première approche, il est estimé que les travaux devraient durer 18 mois. Pour des raisons de montage financier, ceux-ci devraient être réalisés en 2 phases, avec une interruption de 3 mois entre les deux phases :

- Une première phase (ferme), à échéance du 15 Août 2020 devra couvrir en priorité les éléments définis au paragraphe 2.11 ; et
- Une deuxième phase (conditionnelle) pour achever la totalité des travaux.

Il est donc entendu que la mission de supervision serait également scindée selon ce phasage. En phase APS, le maître d'œuvre proposera un planning opérationnel pour l'ensemble des travaux tenant compte de cette contrainte temporelle en indiquant une répartition pertinente des travaux du projet entre les 2 phases

Cette disposition induit en conséquence que le maître d'œuvre devra rédiger 2 Dossiers de Consultation d'entreprises (DCE) pour les travaux.

Le maître d'œuvre chiffrera son offre sur les hypothèses qui précèdent.

Il indiquera les limites de tolérance de son prix en cas de variation des hypothèses.

#### **4.1.2 Phase études**

Le délai global des deux tranches (phases PRE à ACT) est de 36 semaines (9 mois) en considérant un délai pour la validation du démarrage de la tranche n°2 (conditionnelle) par le maître d'ouvrage. Ce délai est défini en 4-2

Le délai global indiqué démarre immédiatement à la date de signature du contrat.

#### **4.1.3 Phase de chantier**

Il est prévu une durée de la phase 1 de chantier de 18 mois ouvrables (compris la phase de préparation de chantier).

Cette phase doit commencer immédiatement à la signature du contrat avec l'entreprise en charge des travaux, en coordination avec celle-ci.

Le Consultant est tenu d'assurer sa mission de supervision jusqu'à la fin de la période de garantie de parfait achèvement (1 an après réception des travaux). Le délai contractuel d'exécution des travaux et la période de garantie seront indiqués dans le contrat de travaux.

Sous réserve de satisfaction, une prolongation devrait ensuite être octroyée via un avenant au contrat initial et sur des bases équivalentes, pour couvrir le suivi des travaux pendant la durée de la deuxième phase de travaux, au-delà de 15 Août 2020.

### **4.2 Affermissement de la tranche conditionnelle**

---

La tranche conditionnelle bilatérale sera affermie par confirmation écrite de la maîtrise d'ouvrage dans un délai de 2 semaines suivant la validation de l'APS.

A la remise du document final clôturant la phase APS, le maître d'œuvre pourra déposer un mémoire en réclamation pour argumenter la non adéquation des conditions économiques du marché avec les conséquences sur le volume d'études à fournir induit par l'arbitrage du niveau de renforcement parasismique choisi en fin de phase APS.

Dans ce cas le maître d'œuvre proposera un avenant à son contrat qui, s'il est jugé non concurrentiel par le maître d'ouvrage, provoquera l'arrêt du contrat à l'amiable et sans indemnité.



## 4.3 Prix et modalités de règlement

---

### 4.3.1 Contenu des prix

Le prix contient tous les frais utiles à l'exécution du marché.  
Notamment les frais de transport et d'hébergement dans la limite du nombre de déplacement indiqué dans l'offre validée.

### 4.3.2 Variation des prix

Les prix sont fermes non révisables, non actualisables

### 4.3.3 Modalités de règlement

Le maître d'œuvre chiffrera en détail son offre en faisant figurer le nombre de jours de travail et le prix unitaire selon les personnels impliqués dans la mission  
Les sous-totaux par éléments de mission seront forfaitisés et serviront de base au calendrier de paiement

#### 4.3.3.1 Phase études

Les modalités et conditions de paiement pour la phase études sont ainsi conditionnées, sur présentation de factures :

#### **TRANCHE 1 (ferme)**

- 10 % du montant total de la tranche 1 (PRE + APS) à la signature du contrat et à la soumission et approbation du plan de travail, méthodologie et chronogramme de la mission ;
- 90% de la mission PRE après livraison et acceptation du livrable prévu pour la mission PRE ;
- 90% de la mission APS après livraison et acceptation du livrable prévu pour la mission APS

#### **TRANCHE 2 (conditionnelle)**

- 10 % du montant total des missions APD, PRO et ACT au démarrage de la Tranche 2 et approbation du plan de travail, méthodologie et chronogramme de la mission ;
- 90% de la mission APD après livraison et acceptation du livrable prévu pour la mission APD ;
- 90% de la mission PRO après livraison et acceptation du livrable prévu pour la mission PRO ;
- 50% de la mission ACT après livraison et acceptation du livrable prévu pour la première mission ACT (consultation des entreprises phase 1) ;
- 40% de la mission ACT après livraison et acceptation du livrable prévu pour la deuxième mission ACT (consultation des entreprises phase 2)

#### 4.3.3.2 Phase travaux (supervision des travaux)

Les missions EXE, DET et AOR seront scindées en 2 au prorata du montant des travaux de chaque tranche de travaux.

Les modalités et conditions de paiement pour la phase de Supervision et documentation sont ainsi conditionnées, sur présentation de factures :

Pour chaque tranche de travaux :

- 10 % du montant total de la mission EXE (relative à la tranche de travaux) au démarrage de la phase travaux relative à la tranche et après approbation du plan de travail, méthodologie et chronogramme de la mission ;
- 90% de la mission EXE (relative à la tranche de travaux) après livraison et acceptation du livrable prévu pour la mission EXE (relative à la tranche de travaux)
- Dix pour cent (10%) du montant total de la mission DET (relative à la tranche de travaux) seront versés au moment de l'approbation des plans d'exécution ;
- Quarante pour cent (40%) du montant total du mandat de supervision (mission DET relative à la tranche de travaux) seront payés à parts égales mensuellement pendant la durée du mandat ;
- Quarante pour cent (40%) du montant total du mandat de supervision (mission DET relative à la tranche de travaux) seront payés au prorata de l'avancement des travaux, en application de la formule suivante :

Quotepart de travaux réalisés pour la période considérée

----- X 40% du montant total de mandat de supervision

Montant total des contrats de travaux

- 90% du montant total de la mission AOR (relative à la tranche de travaux) seront payés à la réception des travaux par l'entité contractante ;
- 10% du montant total de la mission AOR (relative à la tranche de travaux) seront payés à la réception définitive des travaux.

**Les bordereaux numérotés correspondants seront mensuels et devront accompagner les rapports d'avancement des travaux** qui rendent compte du temps accordé à la supervision des chantiers en question. Ces derniers devront tous être approuvés par l'UTE.

Les bordereaux mensuels sont payables dans un délai de quarante-cinq jours (45) jours ouvrables à partir de la date de leur approbation par l'UTE.

L'UTE devra s'acquitter du paiement du bordereau accompagnant le rapport de fin de chantier ainsi que du paiement du bordereau final dans un délai ne dépassant pas quarante-cinq jours (45) jours ouvrables à partir de la date de leur approbation.

L'UTE pourra déduire une somme correspondant aux coûts, dépenses, honoraires, pertes ou dommages que l'Ingénieur pourrait avoir occasionnés à l'UTE ou à des tiers en conséquence des actes, omissions ou retards dans l'exécution du présent contrat.

Les paiements seront faits au Consultant par virement bancaire en gourdes (HTG) pour les dépenses faites en Haïti et les honoraires du personnel local et en dollars (USD) pour les dépenses effectuées à l'étranger et les honoraires du personnel expatrié.

#### **4.3.4 Impôts et taxes**

Les prix comprennent les taxes et impôts.

### **4.4 Conditions d'exécution des prestations**

---

#### **4.4.1 Responsabilité, assurance**

Le maître d'œuvre justifiera d'une assurance couvrant la responsabilité qui peut être engagée à raison des actes qu'il accomplit à titre professionnel ou des actes de ses préposés.

La période de validité de l'assurance devra couvrir la durée du marché.

La garantie doit également s'appliquer aux opérations de supervision de travaux réalisées en Haïti et doit couvrir un cout prévisionnel des travaux hors honoraires supérieur de 20% au montant prévisionnel des travaux.

Le montant prévisionnel des travaux sera ajusté à l'issue de la phase APS.

Une attestation d'assurance en cours de validité devra être fournie par le maître d'œuvre.

#### **4.4.2 Documents types et marchés de travaux**

L'Unité Technique d'Exécution mettra à la disposition du Consultant tous les documents types nécessaires à sa mission de contrôle technique et de supervision.

L'UTE remettra au Consultant une copie du contrat de travaux signé, ainsi que tout autre document nécessaire à la compréhension du projet et à l'exécution de son mandat.

#### **4.4.3 Achèvement de la mission**

La mission s'achève 1 an après la date de réception de la dernière tranche de travaux (eu égard à son engagement attendu d'assistance au suivi des réclamations pouvant intervenir dans la période de parfait achèvement).

#### **4.4.4 Utilisation des résultats**

Les résultats de l'étude ne pourront être utilisés sans le consentement préalable du Maître de l'Ouvrage.

#### **4.4.5 Les rapports ou documents remis au Maitre d'Ouvrage dans le cadre du présent Contrat restent la propriété exclusive du Maitre d'Ouvrage et ne peuvent pas être utilisés par le consultant en dehors de ce contrat. Confidentialité**

Le Consultant s'interdit toute relation économique de quelque nature que ce soit avec le ou les entreprises qui soumissionneront ou exécuteront les marchés de travaux.

#### **4.4.6 Format des documents transmis aux entreprises**

Les documents destinés aux entreprises (dossiers projet, DCE ou EXE) sont fournis par le maître d'œuvre sous la forme de documents numériques. Charge à eux de les imprimer sur papier.

Tous les documents graphiques comporteront des cartouches indicés et datés seront livrés sous format PDF

Pour commodité d'étude pour les entreprises de construction, les fichiers CAO natifs ou équivalents compatibles (IFC, DXF, DWG...) de certains plans pourront être diffusés à l'entreprise.

#### **4.4.7 Clauses sociales concernant la main d'œuvre locale**

Pendant la phase chantier, il sera apprécié d'intégrer à l'équipe des personnels locaux qualifiés (ou à former) dans le but de compléter la continuité de la surveillance technique du chantier

### **5 MODALITES DE CONSULTATION**

#### **5.1 Candidature**

---

##### **5.1.1 Moyens humains**

#### **PROFIL DU CONSULTANT ET COMPOSITION DE L'ÉQUIPE**

Pour la réalisation des études, l'UTE sollicite les services d'un Consultant spécialisé dans les études de conception pour les monuments historiques (notamment XVIII – XIXème siècle) construits avec des techniques traditionnelles de maçonnerie, qu'elle se propose de recruter par voie de sélection à travers un processus ouvert et compétitif. Le Consultant adjudicataire conduira les études ci-dessus mentionnées en tenant compte des contraintes liées aux sites et des exigences faites par l'ISPAN et l'UNESCO pour les activités à réaliser sur un site classé patrimoine de l'humanité.

La mission sera confiée à un Consultant justifiant une expérience de minimum quinze (15) ans dans le domaine du patrimoine historique ; Le consultant chargé de l'étude devra répondre aux exigences suivantes :

- Avoir une activité régulière dans le domaine de la restauration/valorisation/conservation de patrimoine bâti ;
- Avoir réalisé, dans les quinze (15) dernières années, au moins cinq (5) projets d'études dans le domaine de la restauration, de la conservation, de la préservation et mise en valeur des monuments historiques ou patrimoine;
- Avoir supervisé au moins trois (3) projets de restauration/mise en valeur/conservation/d'entretien de patrimoine bâti ancien (monument ≥ 200 ans) ;

Le Consultant constituera une équipe pluridisciplinaire comprenant, au minimum les profils suivants :

### 5.1.1.1 Chef de mission

- Un **Architecte diplômé du Patrimoine** (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques)
  - Quinze (15) ans minimum dans le domaine de la conservation du patrimoine historique (notamment XVIII – XIXème siècle).
  - Expérience de projets et suivis de travaux dans le domaine de l'intégration de projets au patrimoine ancien de type monuments historiques (notamment XVIII – XIXème siècle) au titre de chef de mission.
  - Avoir une activité régulière dans le domaine de la restauration/valorisation/conservation de patrimoine bâti.
  - Expérience de chantier et projets à haute qualité environnementale.
  - Expérience de projets menés à l'international et notamment de direction de l'exécution des travaux
  - Une expérience en milieu tropical humide sur des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie sera particulièrement appréciée.

### 5.1.1.2 Ingénierie en calcul des structures

- Au minimum un **ingénieur diplômé** (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques).
  - 15 ans d'expérience minimum dans le domaine du calcul de structure.
  - Bonne connaissance et expérience de l'usage des réglementations parasismiques (préciser le référentiel).
  - Expérience de projets et suivis de travaux dans le domaine de la restauration, de la conservation, de la préservation et mise en valeur des monuments historiques comportant une restructuration structurelle.
  - Expérience de projets menés à l'international et notamment de direction de l'exécution des travaux.
  - Une expérience de réhabilitation structurelle en milieu tropical humide sur des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie sera particulièrement appréciée.
  - Expérience de projets et chantier à haute qualité environnementale.

### 5.1.1.3 Conception architecturale et muséale inscrite dans un ensemble classé monument historique

- Un **Architecte diplômé** (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones

géographiques).

- 15 ans d'expérience minimum dans le domaine de la conception architecturale.
- Expérience de projets et suivis de travaux dans le domaine de l'intégration de projets au patrimoine ancien de type monuments historiques et comportant de préférence une réhabilitation structurelle.
- Expérience de chantier et projets à haute qualité environnementale.
- Expérience de projets menés à l'international et notamment de direction de l'exécution des travaux
- Une expérience en milieu tropical humide sur des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie sera particulièrement appréciée.

#### 5.1.1.4 Restauration structurelle de monuments historiques

- Au minimum **un Architecte diplômé du Patrimoine** (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques).
  - 10 ans dans le domaine de la conservation du patrimoine historique (notamment XVIII – XIXème siècle).
  - Avoir une activité régulière dans le domaine de la restauration/valorisation/conservation de patrimoine bâti.
  - Avoir une expérience dans la restauration structurelle des maçonneries anciennes.
  - Une expérience de restauration structurelle de fortifications sera particulièrement appréciée.
  - Expérience de projets menés à l'international et notamment de direction de l'exécution des travaux.
  - Une expérience en milieu tropical humide sur des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie sera particulièrement appréciée.

#### 5.1.1.5 Préservation des ouvrages patrimoniaux en milieu tropical

- Au minimum **un Architecte diplômé du Patrimoine** (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques).
  - 10 ans dans le domaine de la conservation du patrimoine historique (notamment XVIII – XIXème siècle).
  - Avoir une activité régulière dans le domaine de la restauration/valorisation/conservation de patrimoine bâti.
  - Bonne connaissance des usages et techniques des mortiers de chaux.
  - Avoir une expérience en milieu tropical humide sur la restauration et la

maintenance des bâtiments patrimoniaux.

Au-delà de ces profils principaux, les profils complémentaires suivants sont introduits à titre indicatif, et pourront compléter l'équipe pluridisciplinaire proposée :

#### **5.1.1.6 Ingénierie générale**

Au minimum un ingénieur diplômé (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques)

Expérience de projets et suivis de travaux dans le domaine de la restauration, de la conservation, de la préservation et mise en valeur des monuments historiques comportant une restructuration structurelle

Expérience de projets menés à l'international et notamment de direction de l'exécution des travaux

Expérience de chantier à haute qualité environnementale

Une expérience en milieu tropical humide sur des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie sera particulièrement appréciée

#### **5.1.1.7 Fluides, assainissement, valorisation des eaux de pluies, hydraulique**

Au minimum un ingénieur VRD spécialiste en fluides et réseaux hydrauliques diplômé (CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques)

Expérience obligatoire d'installations en milieu cyclonique et tropical humide

Expérience de chantier à haute qualité environnementale

#### **5.1.1.8 Thermique, maîtrise de l'énergie, production d'énergies renouvelables**

Au minimum un ingénieur spécialiste en conception durable, thermique du bâtiment, maîtrise de la ventilation naturelle et conception de dispositifs d'énergie renouvelable diplômé (CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques).

15 ans dans le domaine de la conception d'unité de production d'énergies renouvelables.

10 ans dans le domaine de la maîtrise de la ventilation naturelle.

Expérience obligatoire d'installations en milieu cyclonique et tropical humide.

Expérience de projets et chantier à haute qualité environnementale

#### **5.1.1.9 Scénographie et muséographie**

Scénographe ou architecte spécialisé en scénographie muséale diplômé (CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques)

10 ans d'expérience en scénographie muséale

Une expérience en milieu tropical humide sur des espaces muséaux (maîtrise des conditions de conservation) sera particulièrement appréciée

### **5.1.1.10 Conservation du patrimoine et archéologie**

Au minimum un archéologue diplômé du Patrimoine (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques)

10 ans dans le domaine de la conservation du patrimoine historique (notamment XVIII – XIXème siècle)

Avoir une activité régulière dans le domaine de la restauration/valorisation/conservation de patrimoine bâti

Une expérience de fouilles préventives sera particulièrement appréciée

Une expérience en milieu tropical humide sur des bâtiments patrimoniaux en maçonnerie sera particulièrement appréciée

### **5.1.1.11 Maîtrise du paysage et insertion dans le contexte social environnant**

Au minimum un Paysagiste diplômé (Haïti, CEE ou US ou équivalent reconnu dans ces deux zones géographiques)

Expérience avérée de projets de paysage en milieu tropical humide

Bonne connaissance des végétaux endémiques de la zone Antilles

Expérience de projets menés à l'international et notamment de direction de l'exécution des travaux

Expérience de projets et chantier à haute qualité environnementale

Il est à noter qu'une même personne peut être compétente dans plusieurs domaines.

Pour l'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre, il est exigé une solide maîtrise du français parlé et écrit.

Une bonne connaissance du contexte local Haïtien, ou une expérience similaire dans la Caraïbe ou des environnements similaires seront particulièrement appréciées.

Pour certaines compétences, il est en outre réclamé explicitement les qualifications ou les expériences suivantes.

### **5.1.1.12 Direction de l'exécution de chantier à l'international**

L'équipe qui assurera la supervision de chantier sera composée à minima :

- D'un ingénieur structure répondant aux caractéristiques « Ingénierie en calcul des structures »
- D'un architecte du patrimoine répondant aux caractéristiques « Préservation des ouvrages patrimoniaux en milieu tropical »
- D'un ingénieur généraliste de terrain polyvalent répondant aux caractéristiques « Ingénierie générale »

La présence de toute l'équipe n'est pas requise aux réunions hebdomadaires de chantier.

Cependant au moins l'un d'entre eux sera présent aux réunions hebdomadaires de chantier. Le spécialiste présent sera choisi en fonction de la pertinence requise selon l'avancement et la nature des travaux en cours.

Selon les thématiques abordées, au minimum 2 membres de l'équipe devront assister aux réunions de synthèse mensuelles (présence physique ou visioconférence)

La présence d'un représentant permanent compétent sur place sera particulièrement appréciée, notamment s'il parle créole.



### **5.1.2 Moyens matériels**

Le soumissionnaire indiquera les moyens matériels dont il dispose.  
Notamment, il devra justifier des moyens informatiques de modélisation des structures et de calcul dynamique des ouvrages au séisme.