

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 Sauvergarde du Patrimoine National
LNBTP	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

**MAITRISE D'ŒUVRE POUR LES TRAVAUX DE CONSERVATION, DE CONFORTEMENT,
DE REHABILITATION, DE MISE EN VALEUR ET INTERPRETATION DE LA CITADELLE
HENRY ET DU SITE DE RAMIERS (PNH-CSSR)**

TABLE DES MATIERES

SECTION 7	1
TERMES DE RÉFÉRENCE	1
1 Contexte, objet de la mission	7
1.1 CONTEXTE	7
1.2 TERMINOLOGIE	8
1.3 OBJET DE LA MISSION	8
1.4 ETAPES DE LA MISSION	9
1.5 DIVISION EN TRANCHES	9
1.6 DIVISION EN SITES D'INTERVENTION	10
2 Programme et thématiques d'étude	11
2.1 COUT PREVISIONNEL DES TRAVAUX	11
2.2 RESTAURATION ET PRESERVATION DES OUVRAGES	11
2.2.2 Principes de préservation et de restauration des ouvrages patrimoniaux	12
2.2.3 Choix des matériaux	13
2.2.4 Collecte des eaux pluviales et clos-couvert	14
2.2.5 Humidité et infiltrations	15
2.2.6 Végétaux et environnement	15
2.3 AMENAGEMENTS EN VUE DE L'ACCUEIL DU PUBLIC	16
2.3.1 Approche muséographique	16
2.3.2 Fonctions à héberger dans la Citadelle	17
2.3.3 Précautions concernant l'utilisation des espaces	17
2.3.4 Contenu muséographique des parcours d'interprétation	17
2.3.5 Archéologie	17

2.3.6	Mobilier urbain	18
2.3.1	Accessibilité générale du site et amélioration pour les publics à handicap	18
2.3.2	Equipement des salles d'exposition	18
2.3.3	Equipement de salles courantes ouvertes à la visite	19
2.3.4	Equipement des lieux de conférence	19
2.3.5	Point de vente	19
2.4	GESTION DES DECHETS ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	20
2.5	RESEAUX ET MISE EN VALEUR DES RESSOURCES	20
2.5.1	Ressources en électricité, réseau d'électricité	20
2.5.2	Ressources en eau	20
2.5.3	Assainissement	21
2.6	REFERENCES NORMATIVES, METHODOLOGIQUES ET TECHNIQUES	21
2.7	TEXTES DE REFERENCE EN MATIERE DE CALCUL	22
2.8	RENFORCEMENT PARASISMIQUE	22
2.8.1	La citadelle Henry	23
2.8.2	Le site de Ramier	24
2.8.3	Principaux renforcements parasismiques à prévoir	25
2.9	PROTECTION CONTRE LES CYCLONES	26
2.10	PROTECTION INCENDIE	26
2.11	EXIGENCES CONCERNANT L'ORGANISATION DES CHANTIERS	26
2.11.1	Phasage des travaux (contenu)	26
2.11.2	Intervention en site occupé	27
2.11.3	Besoins en eau du chantier, traitement des boues	27
2.11.4	Besoins en énergie du chantier	28
2.11.1	Protection de l'environnement	28
2.11.2	Clause sociale pour le chantier	28
3	Consistance détaillée de la mission	28
3.1	CONSISTANCE DE LA TRANCHE FERME	29
3.1.1	Analyse du dossier initial et aide à la formulation/programmation des besoins muséographiques (PRE)	29
3.1.2	Etudes d'avant-projet sommaire (APS)	30
3.2	CONSISTANCE DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE	31

3.2.1	Etudes d'Avant-Projet Définitif (APD)	31
3.2.2	Les études de projet (PRO)	33
3.2.3	Assistance à la passation des contrats de travaux (ACT)	35
3.2.4	Etudes d'exécution et visas divers (EXE)	36
3.2.5	Direction de l'exécution des travaux (DET)	37
3.2.6	Assistance aux opérations de réception (AOR)	39
3.3	PRESENCE SUR SITE, DEPLACEMENTS	40
4	Déroulement du contrat et procédures	41
4.1	DUREE DU MARCHE	41
4.1.1	Division des travaux en 2 phases	41
4.1.2	Phase études	41
4.1.3	Phase de chantier	41
4.2	AFFERMISSEMENT DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE	42
4.3	PRIX ET MODALITES DE REGLEMENT	42
4.3.1	Contenu des prix	42
4.3.2	Variation des prix	42
4.3.3	Modalités de règlement	42
4.3.4	Impôts et taxes	44
4.4	CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS	44
4.4.1	Responsabilité, assurance	44
4.4.2	Documents types et marchés de travaux	44
4.4.3	Achèvement de la mission	45
4.4.4	Utilisation des résultats	45
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	45
4.4.6	Format des documents transmis aux entreprises	45
4.4.1	Clauses sociales concernant la main d'œuvre locale	45
5	Modalités de consultation	45
5.1	CANDIDATURE	45
5.1.1	Moyens humains	45
5.1.2	Moyens matériels	50

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 de la Banque Mondiale non remboursable pour l'exécution d'un projet intitulé « Projet de Préservation du Patrimoine et Appui au Secteur Touristique » (Projet PAST). Les objectifs du Projet sont de :

- (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.

La Citadelle Henry est un lieu symbolique, pour Haïti comme pour les Caraïbes, universellement reconnu comme tel pour le rôle tenu par Haïti dans l'histoire de la libération de l'esclavage. Pour le protéger, avec le Palais de Sans Souci, l'ISPAN a créé en 1978 le Parc Naturel historique (PNH-CSSR) et l'Unesco l'a inclus parmi les sites du patrimoine mondial dès 1982 (Annexes), avec également dans le périmètre retenu le site fortifié de Ramiers. La Citadelle est aujourd'hui le monument historique le plus visité en Haïti.

La construction de la Citadelle a été ordonnée par Dessalines juste après l'indépendance haïtienne de 1804. Suite à la mort de Dessalines en 1806, Henri Christophe est élu président de la République de Haïti, il forme un gouvernement séparatiste dans le Nord s'opposant à Pétion, président du Sud du pays, avant de se faire proclamer roi en 1811. La Citadelle fait partie d'un ensemble d'ouvrages fortifiés tous implantés sur les hauteurs des plaines, nouveauté au regard des défenses portuaires de l'époque coloniale. Elles avaient vocation de défendre les terres délivrées des colons, à l'abri des tirs des navires ennemis. Elle devint finalement la base arrière de l'armée de Christophe. Vingt mille personnes participèrent aux travaux de construction qui durèrent quatorze années. Le système de défense comprend le site fortifié de Ramiers. L'ensemble fut abandonné sans avoir servi, en 1820, après la mort de Christophe et l'unification du pays (Annexes).

Cette forteresse construite entre 1804 -1820 a une superficie d'environ 10.000 m² et est édifiée sur un pic rocheux à 900 mètres d'altitude. Elle est située à environ 27 km au Sud du Cap-Haïtien, dans le Nord de Haïti. L'accès à la Citadelle Henry se fait à partir du bourg de Milot sur une route montagneuse d'environ 7 km. Un premier tronçon de 5,7 km, accessible aux véhicules 4x4 et camions de faible tonnage, permet d'accéder à Choiseul au lieu-dit Parking. La deuxième partie de la route, d'une largeur moyenne de 2,50 m, se fait à pied, à cheval ou en voiturette tout terrain (Annexes).

Actuellement, la Citadelle abrite la plus importante collection d'armes à feu et de munitions dans les Caraïbes, et ce qui serait la première collection de canons au monde ; par ailleurs, certaines chambres ont déjà été préparées et équipées pour l'affichage des objets, des vêtements et autres antiquités.

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.

Si le séisme majeur de 1842 a été à la source de dégradations majeures du Palais Sans Souci causant certains effondrements, il a également entamé la capacité de résistance de certains éléments de la Citadelle dont la vulnérabilité progresse au fur et à mesure des séismes successifs qui aggravent la situation. 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.

Ces restaurations qui sont restées ponctuelles n'ont pas permis de résoudre définitivement les pathologies récurrentes que sont l'agression de la végétation épiphyte et les infiltrations d'humidité qui engendrent d'importantes dégradations en l'absence d'un entretien méthodique et soutenu.

Enfin, la disparition de certains éléments structurels comme les planchers et solivages en bois (suite à pillage et pourrissement) pose le problème du niveau de reconstitution à atteindre dans le cadre de la restauration. Une philosophie reste à construire pour permettre d'arbitrer la localisation et les objectifs des travaux de reconstitution ; l'objectif prioritaire demeurant la pédagogie de la transmission de la singulière histoire nationale Haïtienne aux générations futures du pays, voire du monde.

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, et spécifiquement ici, la Citadelle et le site des Ramiers.

La mission est une mission de **maîtrise d'œuvre relative aux travaux de confortement et de conservation de la citadelle Henry et du site des Ramiers.**

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 réparations 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 et aménagement de lieux d'exposition visant à la mise en valeur des collections et du site ainsi qu'à la compréhension de l'histoire nationale d'Haïti ;
- Amélioration des accès aux sites et traitement d'insertion paysagère ;
- 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 : <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des diagnostics antérieurs et analyse de l'état initial des ouvrages existants - Assistance à la formulation/programmation des besoins muséographiques
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, Assistance à la formulation du programme muséographique, 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 muséographique escompté et de la vulnérabilité déjà évaluée des ouvrages. 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 :

- La citadelle pouvant être considérée par batteries (division à confirmer par le prestataire selon la pertinence technique et fonctionnelle)
- Le site des Ramiers pouvant être subdivisés en différents sites.

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

L'accès aux sites, les cheminements de liaison entre site et leur environnement proche seront également traités (aménagement, lien muséographique, nécessités de servitudes techniques, facilitation de l'accessibilité, préservation des métiers de loueurs de chevaux,...)

2 Programme et thématiques d'étude

2.1 Coût prévisionnel des travaux

L'enveloppe financière dévolue aux travaux est estimée à \$ **6.000.000,00** 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 du site des Ramiers

Le site de ramiers présente des ruines de bâtiment (redoutes). A part une cave conservée, aucun espace n'est couvert.

Les **objectifs de conservation** sont :

1. Ralentir la dégradation des matériaux (briques, pierres, mortiers)
2. Préserver spécifiquement des agressions atmosphériques les fresques et peintures existantes
3. Permettre la visite sécurisée du public :
 - Sécurité pour limiter les chutes de personnes et les effondrements
 - Mise en sécurité des personnes en cas de séisme (zones sécurisées, consignes, dispositifs contrevenants légers)

Lors de l'occurrence d'un séisme majeur, la sécurité des personnes est l'objectif majeur. La chute de morceaux de maçonneries de faible épaisseur, hors des circuits publics, n'est pas un enjeu essentiel eu égard à la possibilité de restauration ultérieure. Seules les stabilités principales sont donc à traiter.

2.2.1.2 Cas de la Citadelle

La Citadelle Henry est un ouvrage qui nous est parvenu intègre dans sa forme générale bâtie. Les espaces qui se distribuent autour des différentes cours constituent des pièces fermées et couvertes.

Les **objectifs de conservation** sont

1. Ralentir la dégradation des matériaux (briques, pierres, mortiers)
2. Préserver spécifiquement des agressions atmosphériques les ouvrages
3. Préserver, voire renforcer l'intégrité des clos-couverts
4. Permettre la visite sécurisée du public :
 - Sécurité pour limiter les chutes de personnes et les effondrements

- Mise en sécurité des personnes en cas de séisme (zones renforcées/sécurisées, consignes, zones évacuables)
5. Préservation de l'intégrité des bâtiments 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 de plusieurs mètres d'épaisseur avec les techniques originelles de maçonnerie).

Il est donc important que les ouvrages de la citadelle résistent aussi bien que possible aux agressions sismiques. Cet objectif semble atteignable, eu égard au fait que initialement la citadelle s'est globalement bien comportée lors du séisme de référence de 1842, puisque sa résistance structurelle n'a été qu'entamée (ouverture de fissures témoignant de cisaillements mais pas d'effondrements majeurs).

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.

Le renforcement parasismique visera donc à

- Rendre aux bâtiments leur capacité de résistance initiale avant 1842 ;
- Corriger autant que possible les défauts structurels qui ont été à l'origine de la défaillance initiale.

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 la Citadelle devrait être la plus conservatrice possible, à l'exception des zones déjà fortement modifiées ou reconstruites au cours des travaux antérieurs.

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, dans la mesure du possible, 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'action, 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. Bien qu'à l'arrêt faute de commandes, l'activité de la briqueterie sera réactivée.

Les tuiles en terre cuite des toitures il importe de se référer au savoir-faire disponible dans la Caraïbe (en Martinique, notamment où l'on fabrique encore des tuiles traditionnelles) pour préconiser des modèles de tuile permettant un montage résistant aux cyclones.

A ce sujet, il convient de prévoir une reprise complète de la couverture de la batterie royale dont les tuiles nécessitent d'être percées pour permettre un clouage sur les liteaux en vue de résister aux cyclones.

2.2.3.4 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 Collecte des eaux pluviales et clos-couvert

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 les bâtiments et autres ouvrages sensibles.

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

Par exemple, sur une partie des bâtiments, évacuations de toiture se font directement par ruissellement sur la façade (récupération au pied pour acheminement vers les citernes). La pénétration superficielle de l'eau en façade favorise le développement de la végétation (coulées très visibles).

Le contrôle du cheminement des eaux de ruissellement est ainsi particulièrement crucial pour éviter l'aggravation des phénomènes érosifs sur la roche de fondation, qui est de nature karstique. Le système originel de collecte des eaux sera remis en fonctionnement et adapté/amélioré en fonction d'une réutilisation de ces eaux dans la Citadelle (nettoyages, sanitaires, etc.).

En parallèle, le rétablissement et la rénovation du réseau de collecte des eaux de pluies original devra permettre une bonne évacuation de l'eau recueillie à partir des toits, et jusqu'à son exutoire (citermes et ravines naturelles en contrebas).

Le maître d'œuvre étudiera une remise en fonctionnement des anciennes citernes. Il définira la nature des revêtements intérieurs, des filtres et autres dispositifs qui permettront d'obtenir une qualité satisfaisante de l'eau et un entretien facilité. Les circuits de trop plein vers la ravine proche seront réalisés afin d'assainir les maçonneries constituant les citernes.

Le réseau n'est a priori pas destiné à fournir de l'eau potable.

2.2.5 Humidité et infiltrations

Une très forte humidité est présente dans tous les locaux de la Citadelle.

Après analyse globale du bâtiment elle vient principalement de la pénétration de l'eau par les ouvertures en façade, puis par les cours intérieures non couvertes.

La ventilation naturelle actuelle des ouvrages ne permet pas d'assécher assez vite les murs. Il en résulte le développement de mousses et de lichen très intense, et de l'installation de végétation. Il est à noter que toutes les ouvertures sont munies de gonds. Ce qui laisse penser que le risque d'infiltration avait été identifié à la construction et traité par l'installation de volets. Bien que convenant bien à une protection para cyclonique et contre la pénétration de la pluie et du brouillard, de tels dispositifs posent des problèmes de baisse drastique de luminosité dans le local qu'il dessert.

Par ailleurs, il conviendra de s'assurer du traitement de la phase transitoire suivant la fermeture d'un local qui nécessite l'assèchement de l'humidité déjà enfermée.

Autant que possible, des principes de convection en ventilation naturelle devront être privilégiés. La ventilation doit pouvoir être modulée (réglage d'ouverture ?)

Sur ces bases, l'étude devra proposer des mesures permettant :

- La limitation drastique des entrées d'eau (condensation nuageuse, pluie)
- L'assèchement progressif des maçonneries actuellement imbibées
- Le contrôle de la ventilation naturelle des espaces par des dispositifs d'accélération ou de modulation efficaces (aussi simples que possibles)

Une étude modélisant les effets de courants thermiques permettra de justifier choix du dispositif le plus adéquat.

2.2.6 Végétaux et environnement

Les sites de la Citadelle Henry et des Ramiers sont cernés 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.

Des arbres et arbustes de type goyaviers ou poiriers profitent de l'humidité favorable du pied de façade pour s'y développer tout contre, mettant parfois en péril l'intégrité des fondations ou des pieds de murs.

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.

De la prolongation de cette réflexion découle le traitement des accès aux sites :

- Voie d'accès à la citadelle depuis le Palais Sans Souci (chemin pavé ou bétonné)
- Chemin reliant la Citadelle au site des ramiers (piste juste tracée)

L'accès au site des Ramiers est particulièrement escarpé depuis la Citadelle (sentier). Une route plus large existant à l'origine pourrait être réhabilitée pour faciliter la liaison entre les deux sites. 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. Cependant la configuration des guérites et des autres bâtiments réduit les dangers pour des visiteurs, car les fossés empêchent

l'accès. Il semble donc qu'un travail de mise en valeur par un cheminement sécurisé soit indiqué, en passant suffisamment loin des murs hauts les plus fragiles.

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 Approche muséographique

Le maître d'œuvre proposera un plan général muséographique indiquant l'usage des espaces, les contraintes et options en termes de gestion des flux de visiteurs.

La compréhension et l'orientation dans le site est aujourd'hui particulièrement difficile pour les visiteurs indépendants. L'appréciation est en partie compromise par la difficulté à comprendre la fonction des différentes structures, leur conception, ainsi que leur lien avec l'histoire d'Haïti.

Conformément aux prévisions du PAST, le projet devra permettre de faire face à une forte croissance du nombre de visiteurs

En conséquence, la consistance muséographique devra être renforcée, ce qui implique la création de nouveaux espaces d'exposition comme par exemple des musées permanents sur l'artillerie et/ou l'histoire de la révolution haïtienne et de ses batailles, en y associant les nombreuses micro-histoires dont la Citadelle fait l'objet.

Sont également à prévoir :

- des espaces d'accueil pour des colloques ou séminaires, conférences,
- des expositions temporaires, animations pédagogiques, etc.
- des locaux annexes utiles (sanitaires, stockages, ...)

Le positionnement des espaces dans le complexe sera étroitement lié à l'état de conservation et au risque sismique/cyclonique. Il est à proposer par le maître d'œuvre

Les intentions muséographiques sont développées dans les documents PAST fournis. Cependant le maître d'œuvre, après inventaire des salles et espaces disponibles devra proposer une organisation programmatique adaptée en cohérence avec les espaces disponibles. De même il devra définir les parcours de visite, leur signalétique et les aménagements nécessaires.

Une charte de signalétique sera définie avec la taille et les emplacements utiles aux affichages des contenus muséographiques.

Des éléments interactifs seront proposés (en se limitant à des dispositifs robustes et faciles à entretenir).

Le maître d'œuvre s'attachera en phase PRE, à préciser avec le Maître d'Ouvrage le détail du programme muséographique et scénographique souhaitable ainsi que les contenus qui seront développés. Le programme sera alors développé et intégré aux phases de conception.

Le maître d'œuvre s'attachera également à définir les circuits de visite et la signalétique transitoires qui seront déployés pendant la phase de travaux.

2.3.2 Fonctions à héberger dans la Citadelle

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.

2.3.3 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 et le MUPANAH.

2.3.4 Contenu muséographique des parcours d'interprétation

Dans l'éventualité où le plan de gestion du site qui doit indiquer en détail les contenus muséographiques d'interprétation du site ne soit pas encore finalisé à temps pour être totalement utilisé dans le cadre de l'étude, certains espaces seront conçus pour être adaptables à plusieurs usages.

D'une manière générale on privilégiera les espaces polyvalents permettant des changements usages futurs.

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 muséographiques (PRE), l'ensemble de la scénographie des parcours, des signalétiques adaptées utiles à l'ergonomie et la compréhension de ces parcours.

2.3.5 Archéologie

En première approche, le maître d'œuvre tiendra compte de l'enquête préalable d'intérêt archéologique (fournie par le maître d'ouvrage);

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)

2.3.6 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 handicap

Les aspects d'accessibilité à la Citadelle et à l'intérieur de celle-ci seront étudiés en relation étroite avec les aspects de la préservation /du renforcement parasismique et ceux de l'interprétation. Les études seront réalisées à partir de la documentation donnée par l'UTE, une partie sera concentrée sur l'accès à la Citadelle (vérification des changements attendus en vue de la croissance du nombre des visiteurs, sur la connexion entre celle-ci et Ramiers et sur la circulation dans le complexe ; l'étude examinera aussi des hypothèses pour améliorer la sécurité (en évaluant aussi la surveillance vidéo) ; l'étude comprendra aussi des propositions d'intervention visant à améliorer l'activité de location des chevaux (circuits pour la rotation et la numérotation des chevaux, des aires paysagères de stationnement et de repos, etc.). Plusieurs hypothèses seront étudiées et la solution la plus satisfaisante en rapport des coûts et bénéfices sera identifiée, en tenant compte des études déjà réalisées ou en cours.

De nombreuses hypothèses ont été déjà avancées pour améliorer l'accès au site, (route alternative et avec moins de pente, mise aux normes de la route actuelle, etc.), dont la bonne prise en compte permettra d'élaborer des propositions compatibles, qui pourront être mises en œuvre dans le cadre du PAST.

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 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...

2.3.2 Equipement des salles d'exposition

L'équipement des salles dédiées à des expositions sera confirmé en phase PRE d'aide à la définition muséographique.

Cependant, il est à prévoir qu'elles seront desservies par un réseau électrique (éclairage général et spécifique à l'exposition, prises de courant). On privilégiera cependant la lumière naturelle. Les sols et murs seront traités simplement avec une apparence uniforme propre à concentrer l'attention sur le contenu. Les baies donnant sur l'extérieur seront équipées de fenêtres et de dispositifs de sécurité résistant aux vols et aux cyclones

2.3.3 Equipement de salles courantes ouvertes à la visite

Les salles courantes sont celles traversées lors de la visite globale du site. Les baies seront traitées ou non selon les dispositifs prévus concernant la maîtrise globale de l'humidité. Les murs, maçonneries et sols seront réparés ou non selon le lieu et les principes de restauration adoptés. 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.

2.3.4 Equipement des lieux de conférence

Capacité à définir en début d'étude de programmation. Il existe actuellement une salle de conférence d'une trentaine de place qui semble donner toute satisfaction. Selon les principes énoncés en 2.2.2, dans l'éventualité de la création d'un lieu de conférence de plus grande capacité, les principes d'aménagement suivants seront retenus : La salle sera desservie par un réseau électrique (éclairage général et spécifique à l'estrade, prises de courant, système de vidéo projection). Les fenêtres seront occultant de l'intérieur. Les sols et murs seront traités simplement avec une apparence uniforme propre à concentrer l'attention sur le contenu. Les baies donnant sur l'extérieur seront équipées de fenêtres et de dispositifs de sécurité résistant aux vols et aux cyclones. L'ensemble des mobiliers sera de conception moderne, les bois seront systématiquement massifs (on évitera les bois reconstitués et plaquages collés)

2.3.5 Point de vente

Le point de vente existant sera reconçu afin d'offrir au visiteur un espace ludique et propice aux achats de produits dérivés. Le point de vente sera desservi par un réseau électrique (éclairage général et spécifique aux vitrines, prises de courant). On privilégiera cependant la lumière naturelle. Les sols et murs seront traités simplement avec une apparence uniforme propre à concentrer l'attention sur le contenu. Les baies donnant sur l'extérieur seront équipées de fenêtres et de dispositifs de sécurité résistant aux vols et aux cyclones

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 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 le monument).

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

Les sites ne sont pas reliés à un réseau public d'eau potable.

Le maître d'œuvre devra concevoir l'ensemble du réseau d'alimentation en eau des sites en fonction des besoins définis et alimentés à partir des citernes d'eau de pluie.

La mise en service d'un dispositif de collecte et de stockage des eaux de pluie devra permettre d'alimenter les équipements nécessaires au fonctionnement du site (sanitaires robinets de puisage pour l'entretien, ...).

Le maître d'œuvre prévoira tous les dispositifs nécessaires (notamment pompes et surpresseurs) utiles à la mise en service d'un réseau complet et fonctionnel alimenté à partir des citernes de collecte des eaux de pluie.

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 :

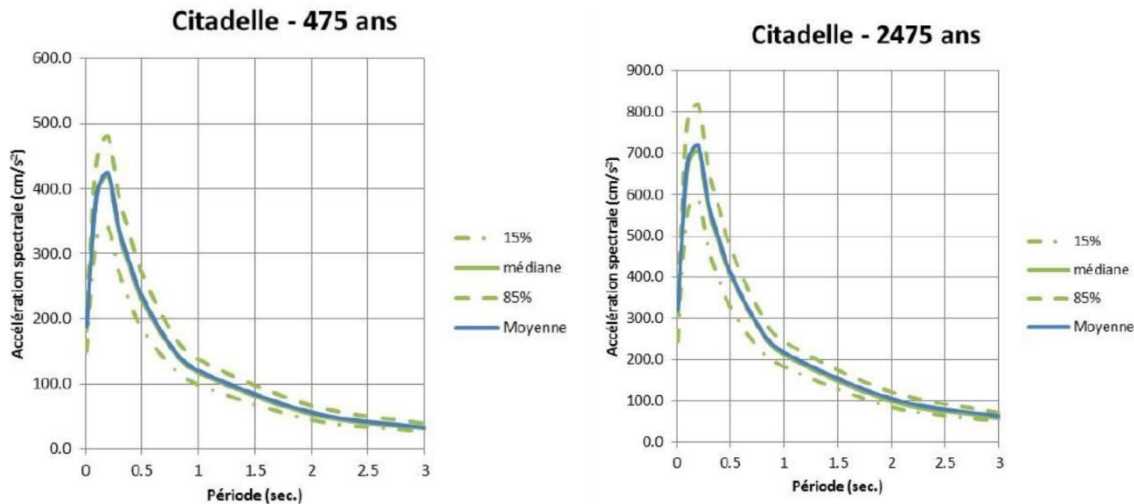
- Les recommandations concernant la sauvegarde des ensembles historiques ou traditionnels et leur rôle dans la vie contemporaine, adoptées par la Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) à sa dix-neuvième session, à Nairobi, Kenya, en Novembre 1976
- L'ensemble des Chartes ICOMOS, et notamment la 14^{ème} 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 La citadelle Henry

Globalement, les ouvrages du site de la Citadelle sont intègres. Seules certaines batteries (Coidavid et Marie-Louise, particulièrement) sont véritablement endommagées et menacent s'effondrer en cas de nouvelle sollicitation sismique.

En nous basant sur le séisme de 1842 qui demeure la plus importante agression des sites historiquement répertoriée, on peut considérer que les zones où des pathologies structurelles majeures ne se sont pas révélées, sont saines et pourront à nouveau subir à dégâts acceptables une agression du même ordre.

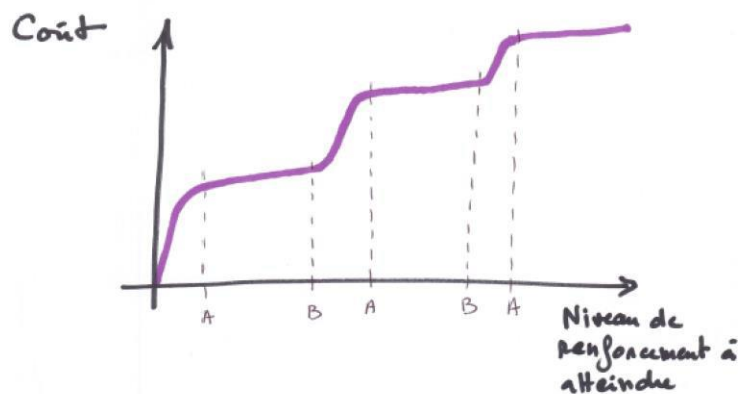
De plus, à l'analyse des études déjà réalisées, il semble établi que les batteries fonctionnent de manière plutôt indépendante, ce qui autorise des interventions segmentées.

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 ouvrages 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 de la citadelle 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) sur la base de scénarii appliqués à la batterie Coidavid et à la batterie Marie Louise ;
- De vérifier, en l'état, le comportement des autres batteries vis-à-vis du scénario pressenti.

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 Le site de Ramier

La particularité du site de Ramier 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.

L'entreprise proposera donc des renforcements en cohérence avec sa proposition scénographique. 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 des comportements.

A d'autres points de rassemblement il peut être nécessaire de protéger la zone de la chute d'objet par l'ajout d'un ouvrage dédié dont on soignera l'intégration visuelle selon les principes prescrits de conservation des sites.

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.

Les cas spécifiques d'instabilité hors séisme sont à inventorier pour isolation des ouvrages à la visite et pourront au besoin, faire l'objet de séances de travail spécifiques.

2.8.3 Principaux renforcements parasismiques à prévoir

2.8.3.1 Renforcement de la batterie Coidavid

L'objectif du confortement est de stabiliser la structure fissurée et de limiter les déformations relatives entre les différents murs en cas de séismes. L'analyse de la fissuration et de ses causes possibles montre que le pied de la batterie (au niveau de l'éperon) est stable ce qui explique que les fissures sont fermées en bas.

Le maître d'œuvre pourra prescrire des mesures provisoires visant à permettre l'exécution des travaux de renforcement en toute sécurité. A ce titre il a été envisagé un cerclage provisoire extérieur afin de limiter le risque de déformation de la partie fissurée en phase de travaux.

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

Les mesures envisagées sont les suivantes :

Pour éviter que les murs intérieurs côté cour, ne se referment, la mise en place de butons entre les deux murs opposés est à étudier. Il s'agit cependant d'une mesure très visible.

Ensuite au niveau de chaque refend transversal, dans toute la mesure du possible dans l'axe des murs de refend, et à chaque niveau, des tirants doivent être disposés pour reprendre les cisaillements en cours et bloquer la fissuration des refends.

Enfin le remplissage du plancher au niveau 5 doit être remplacé par un remplissage léger (argile expansé et mortier) pour diminuer les masses. Lors du retrait du matériau en place, les tirants peuvent être mis en place à ce niveau et dissimulés dans le nouveau remplissage.

2.8.3.2 Renforcement de la batterie Marie-Louise

L'objectif du confortement est de supprimer les causes de la fissuration constatée.

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

Les mesures envisagées sont les suivantes :

Il s'agira de renforcer le maintien de la muraille extérieure là où elle retient les terres. Un traitement par des tirants ancrés au rocher (clouage) avec des renforts de la muraille côté extérieur est à étudier ; les difficultés d'accès à l'extérieur doivent être prises en compte. Pour éviter l'effondrement des refends et par rapport au niveau de protection des ouvrages et des personnes vis-à-vis de l'aléa sismique.

2.9 Protection contre les cyclones

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

Les zones à risque d'effets Venturi seront identifiées et éventuellement atténuées.

Un listing des lieux à fermer (contenu sensible à l'eau, notamment) sera convenu avec le maître d'ouvrage afin que des dispositifs d'occultation des baies soient prévus aux travaux ou rendus opérationnel.

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...)

2.10 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.

2.11 Exigences concernant l'organisation des chantiers

2.11.1 Phasage des travaux (contenu)

Pour des raisons de montage budgétaire, les travaux seront scindés en 2 phases. La liste suivante indique les priorités proposées par le maître d'ouvrage :

Phase de travaux 1

En première approche, les travaux de la phase 1 sont les suivants :

- Renforcement parasismique et tous travaux d'aménagement scénographique visant à l'ouverture à la visite de la Batterie Coidavid;
- Renforcement parasismique de la batterie Marie-Louise;
- Mise en sécurité parasismique et tous travaux d'aménagement scénographique visant à l'ouverture à la visite de l'une des quatre Redoutes existantes ainsi que du « Palais de la Reine » sur le site de Ramiers ;
- Réhabilitation et mise en service du réseau de collecte des eaux pluviales pour l'ensemble du site de la Citadelle (y compris collecte et valorisation des eaux de pluie) ;

- Révision et amélioration du réseau d'assainissement autonome (et anticipation des futures implantations de sanitaires du projet global) ;
- Mesures de mise hors d'eau des ouvrages les plus exposés ;
- Réhabilitation de la toiture en tuile de la batterie Royale par mise en œuvre de dispositions para cycloniques (ligature des tuiles) ;
- Aménagement d'un ou plusieurs parcours de visite(s) ;
- Aménagement du chemin de liaison entre la Citadelle et le site de Ramiers ;
- Réseau complet d'électricité et dispositif de production photovoltaïque adapté au projet.

Phase de travaux 2

- Travaux de conservation des autres vestiges et bâtiments de la citadelle et du site des Ramiers;
- Renforcement parasismique complémentaires ;
- Amélioration de l'accessibilité et de la circulation vers l'ensemble des sites (bâtiments et parcours extérieurs) ;
- Aménagement et mise en service des nouveaux espaces muséographiques ;
- Implantation des nouveaux parcours et de l'ensemble des signalétiques muséographiques.

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.

2.11.2 Intervention en site occupé

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

Les propositions de modification de l'accès en cours de chantier devront induire un minimum d'impact sur l'environnement et devront éviter autant que possible d'affecter la perception d'isolation qui saisit le visiteur qui arrive à la Citadelle.

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...

2.11.3 Besoins en eau du chantier, traitement des boues

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

- Stockage en bâches souples temporaires ou remise en service prioritaire des citernes anciennes ?
- Réalisation du réseau de captage ou acheminement d'eau par camion-citerne ?

2.11.4 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.

2.11.1 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 de forage 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.

2.11.2 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 détaillée 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 muséographiques (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.

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. Ces besoins seront définis en collaboration avec l'ISPAN et le MUPANAH.

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, notamment le MUPANAH et l'ISPAN.

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

3.1.2.1.1 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 Détaillée 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 prédimensionner 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 prédimensionner 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.

3.2.1.1.1 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 prédimensionnement 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 prédimensionnement 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'avérerait 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.

3.2.2.1.1 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 précisés 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.

3.2.3.1.1 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'établissement 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.

3.2.4.1.1 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 de la Citadelle Henry et du Site de Ramiers, 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 (Citadelle et Ramiers) ;
- 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 relances et la prescription de mesures coercitives) de la

conformité du déroulement du chantier aux pièces contractuelles des marchés de travaux

3.2.5.1.1 Détail des activités à réaliser

Ø 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 ;

Ø 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'Etape 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.

3.2.5.1.2 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.

3.2.5.1.3 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.

3.2.6.1.1 Détail des activités à réaliser

Ø **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.

3.2.6.1.2 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 Déroulement du contrat et procédures

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 affermée 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, si 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.

4.4.1 **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 **Modalités 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 \geq 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 remparts et 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 Direction de l'exécution de chantier sera composée à minima :

- D'un ingénieur structure répondant aux caractéristiques « Ingénierie en calcul des structures »
- D'un architecte de projet répondant aux caractéristiques « Conception architecturale et muséale inscrite dans un ensemble classé monument historique »
- 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.