



Maître d'OUVRAGE
MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
57, RUE Cuvier
75231 – PARIS cedex 05

OPERATION

**ÉTUDE DE VULNERABILITE AU RISQUE
D'INONDATION**

Jardin des Plantes
57, rue Buffon, 75005 Paris

Ilot Poliveau
43 rue Buffon, 75005 Paris

MARCHE DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P.)

MARCHE DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES	1
1. Présentation générale.....	1
1. Contexte de la consultation	1
2. Objet de la consultation	1
3. Définition de la mission	1
4. Les référents MNHN	1
5. Le Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière	1
2. 1^{ère} étape	2
1. Plans et documents remis	2
2. Contenu de la mission	2
Analyse des réseaux	4
Analyse des bâtiments	4
Analyse des produits présentant un risque pour l'environnement.....	5
Analyse des équipements de laboratoire	5
Analyse des collections	5
Synthèses	5
3. 2^{ème} étape	6
4. 3^{ème} étape	7

1. Présentation générale

1. Contexte de la consultation

Le Muséum National d'Histoire Naturelle, en tant qu'établissement culturel¹ touché par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de Paris, a le devoir d'établir un plan de protection contre les inondations, et souhaite à cet effet effectuer une analyse détaillée de sa vulnérabilité face aux inondations.

2. Objet de la consultation

Le présent marché est un marché de prestations intellectuelles dont l'objet est la réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité aux risques d'inondation de deux sites parisiens voisins du Muséum National d'Histoire Naturelle : le Jardin des Plantes et l'îlot Buffon-Poliveau. La vulnérabilité des sites sera étudiée dans le cas d'une crue cinquantennale et dans le cas d'une crue centennale.

3. Définition de la mission

La mission se déroulera en trois étapes :

1^{ère} étape : recueil de données et analyse des sites, notamment à travers l'échange avec les différents référents désignés par le MNHN

2^{ème} étape : préconisations d'actions et travaux, chiffrages de ces préconisations, chiffrages des dégâts potentiels si les préconisations ne sont pas respectées et intégration des préconisations au Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière du MNHN (voir §1.5).

3^{ème} étape : mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage : assistance sur le choix des moyens internes et externes à mettre en œuvre

4. Les référents MNHN

Les référents du MNHN seront les interlocuteurs privilégiés de l'entreprise tout au long de la mission. En fonction du sujet d'analyse, le référent sera le représentant du service le plus à même d'indiquer à l'entreprise les éléments à auditer, leur emplacement, leur valeur ainsi que les contraintes propres à leur déplacement, fonctionnement, etc.

Les référents désigneront également les bâtiments, installations ou collections qui, du fait de leur importance ou de leur complexité, devront faire l'objet d'une visite.

5. Le Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière

En application de la circulaire du 16 janvier 2009, préconisant aux établissements d'avoir recours à une approche généralisée de diagnostics préalables de ses bâtiments afin d'arrêter leur politique

¹ Conformément au §5.4 au règlement du Plan de Prévention des risques d'inondation du département de Paris révisé

immobilière, le Muséum a lancé en 2010 un diagnostic permettant de dresser un SPSI (Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière).

Les SPSI ont un double objectif :

- améliorer la connaissance des biens immobiliers des opérateurs, afin d'en réaliser l'entretien courant,
- avoir une vision stratégique sur la durée de ses contraintes, de ses potentialités et de son adéquation aux fonctionnalités et à l'usage afin d'inscrire les opérateurs dans une démarche stratégique quinquennale permettant d'accroître leur performance immobilière.

Le SPSI du Muséum se substitue ainsi au « Schéma Directeur de Rénovation du Patrimoine Immobilier », qui constituait depuis plusieurs années l'un des outils nécessaires à l'exercice des missions de la Direction de la Rénovation et de la Maintenance.

2. 1^{ère} étape

1. Plans et documents remis

La Direction de la Rénovation du Muséum s'engage à fournir au titulaire:

- un plan du réseau d'eau potable et non potable de chaque site
- un plan du réseau électrique de chaque site comportant l'emplacement des différents postes haute tension ainsi que leur principe de raccordement sur les artères du réseau ErDF
- un plan du réseau de chauffage urbain de chaque site comportant l'emplacement des sous stations
- un plan du réseau de gaz de chaque site
- un plan du réseau d'assainissement de chaque site
- le plan de zonage du PPRI de Paris sur les deux sites
- le plan de niveau de la crue de 1910 sur les deux sites
- le plan des carrières présentes sous le Jardin des Plantes
- données hydrogéologiques sur les mouvements d'eau sous le Jardin des Plantes
- les plans de l'ensemble des bâtiments des deux sites
- la liste des ICPE
- recensement des locaux contenant des produits dangereux
- l'étude de vulnérabilité réalisée en 2002
- liste des opérations SPSI

2. Contenu de la mission

Dans ce qui suit, toute analyse de risque ou de vulnérabilité sera réalisée systématiquement deux fois : dans le cas d'une crue cinquantennale et dans le cas d'une crue centennale. De même pour les synthèses qui seront réalisées pour chacun des deux cas.

Dans un premier temps, la mission de l'entreprise sera :

- de mettre à jour le plan de niveau de la crue de 1910 réalisée lors de l'étude de 2002
- de réaliser un plan de niveau des eaux de crue cinquantennale pour les sites du jardin des plantes et de l'ilot Buffon-Poliveau
- d'évaluer le risque que les fournisseurs d'énergie du MNHN (électricité, chaleur urbaine, gaz, eau, etc.) ne soient plus en mesure de produire ou d'acheminer ces fluides.
- d'évaluer le risque que l'approvisionnement en fluides cryogéniques (azote liquide et hélium liquide) soit interrompu.

Dans un second temps, l'entreprise procédera à l'étude à proprement parler de la vulnérabilité des deux sites. Pour cela, en plus du débordement de la Seine, les refoulements des réseaux d'assainissement et la remontée de nappes d'eau devront être pris en compte. L'étude devra évaluer la vulnérabilité de l'ensemble des éléments de chaque site :

- les réseaux d'énergie (électricité, gaz, chaleur urbaine),
- les réseaux d'eau (potable ou non),
- les bâtiments,
- les produits présentant un risque pour l'environnement (produits chimiques, biologiques, radioactifs, etc.)
- les équipements de laboratoire,
- les collections, aussi bien les collections vivantes de la ménagerie que les collections muséales/scientifiques/patrimoniales

Pour chaque élément identifié comme étant vulnérable, il sera évalué le risque encouru par cet élément vis-à-vis d'une crue. L'évaluation pourra se faire selon la matrice de criticité suivante, ou selon toute autre méthode que l'entreprise jugera plus judicieuse, sous réserve d'acceptation par le MNHN :

	Dégâts faibles	Dégâts moyens	Dégâts forts
Probabilité ¹ faible	Acceptable	Indésirable	Indésirable
Probabilité moyenne	Indésirable	Indésirable	Inacceptable
Probabilité forte	Indésirable	Inacceptable	Inacceptable

¹probabilité d'occurrence d'un aléa donné pouvant menacer l'élément considéré.

L'ensemble de l'analyse se fera en s'appuyant sur une étude de terrain et sur une étude documentaire recoupées avec les informations fournies par les référents du MNHN.

Analyse des réseaux

Il s'agira d'identifier les réseaux et portions de réseaux qui présentent une vulnérabilité face à l'inondation, et d'évaluer cette vulnérabilité :

- Réseaux « informatiques » (*réfèrent : Direction des Systèmes d'Information*)
 - Etude de la vulnérabilité des câbles de courant faible : téléphonie, vidéosurveillance, GTB, SSI
 - Etude de la vulnérabilité de l'Autocom et des serveurs
- Réseau CPCU (*réfèrent : Direction de la Rénovation et de la Maintenance*)
 - Etude de la vulnérabilité des conduites
 - Etude de la vulnérabilité des sous-stations
- Réseau électrique (*réfèrent : DRM*)
 - Etude de la vulnérabilité des postes haute tension
 - Etude de la vulnérabilité des groupes électrogènes
- Réseau de gaz (*réfèrent : DRM*)
 - Etude de la vulnérabilité des conduites
- Réseau d'eau potable (*réfèrent : DRM*)
 - Etude de la vulnérabilité des conduites
- Réseau d'eau non potable (*réfèrent : DRM*)
 - Etude de la vulnérabilité des conduites
 - Etude de la vulnérabilité des surpresseurs

Il sera pris en compte la possibilité d'une panne électrique dans l'évaluation de la vulnérabilité des équipements nécessitant une alimentation.

Analyse des bâtiments

Il s'agira d'identifier les locaux étant susceptibles d'être inondés, que ce soit directement par le débordement de la Seine ou par une remontée de nappe ou le refoulement des réseaux d'assainissement.

Il s'agira ensuite d'évaluer la vulnérabilité, bâtiment par bâtiment :

- de la structure du bâtiment en tenant compte de la possibilité : d'un effondrement du plafond des carrières présentes sous le Jardin des Plantes, d'un glissement de terrain, d'un affaissement de terrain ou de tout autre phénomène géologique qui pourrait découler d'une inondation
- des équipements techniques assurant le fonctionnement du bâtiment tels que les pompes, les installations de chauffage, les installations électriques, etc.
- des équipements assurant la gestion technique du bâtiment (automates, sondes, etc.)

Le réfèrent pour cette analyse sera la DRM.

Analyse des produits présentant un risque pour l'environnement

Il s'agira d'identifier les éléments présentant un risque pour l'environnement qui, du fait d'une inondation, pourraient se répandre dans l'environnement ou réagir avec l'eau. Il sera notamment pris en compte les conséquences d'une coupure d'électricité durable (arrêt de ventilation par exemple). La vulnérabilité de ces éléments sera ensuite évaluée.

Le référent pour cette analyse sera le Service Hygiène et Sécurité

Analyse des équipements de laboratoire

Il s'agira d'identifier les éléments qui présentent une vulnérabilité au risque d'inondation et d'évaluer cette vulnérabilité. L'analyse prendra notamment en compte les contraintes liées à certains équipements qui doivent être maintenus alimentés ou disposent de conditions d'arrêt spécifiques, tels que les spectromètres RMN ou la Nano-SIMS par exemple. De fait, il sera étudié les conséquences sur ces équipements d'une coupure d'énergie et/ou de difficultés d'approvisionnement en fluides cryogéniques.

Le référent pour cette analyse sera la DIREV.

Analyse des collections

Il s'agira d'identifier les éléments qui présentent une vulnérabilité au risque d'inondation et d'évaluer cette vulnérabilité. En complément, l'analyse prendra notamment en compte les contraintes liées à certaines collections muséales qui demandent un contrôle en température et en hygrométrie. De fait, il sera étudié les conséquences sur ces collections d'une coupure des appareils de régulation.

En ce qui concerne les collections vivantes, il sera pris en compte les besoins de chaleur de certaines espèces exotiques ainsi que la capacité des spécimens à se nourrir seuls (dans le cas où les soigneurs ne pourraient venir les nourrir par exemple).

Enfin, en ce qui concerne le patrimoine végétal, il sera étudié la vulnérabilité des sujets les plus importants vis-à-vis des conséquences indirectes voire directes d'une crue : risque de pourrissement des racines, développement de moisissures, mise à nue et blessure du système racinaire, etc.

Les référents pour cette analyse seront la Direction des Collections, le directeur de la Ménagerie et la Direction des Jardins.

Synthèses

Pour chacun des éléments identifiés, il sera réalisé une fiche de synthèse regroupant les observations et les conclusions faites lors de l'analyse, ainsi que le niveau de risque auquel est exposé l'élément. Cette synthèse se fera :

- par réseaux

- par bâtiments : cette synthèse regroupera l'ensemble des éléments identifiés au sein de chaque bâtiment, aussi bien les éléments décrits plus haut dans « analyse des bâtiments » que les équipements de laboratoire, les collections et les produits à risque
- par lieu de stockage des produits à risque
- par équipements de laboratoire
- par collections muséales/scientifiques/patrimoniales
- par collections vivantes

3. 2^{ème} étape

Il s'agira de proposer, pour chaque élément désigné comme vulnérable lors de l'analyse, une ou plusieurs mesures visant à réduire sa vulnérabilité. Pour chaque mesure, une estimation de son coût sera fournie, ainsi qu'une estimation du coût des dégâts potentiels si cette mesure n'est pas appliquée. Ces préconisations seront présentées dans des « fiches » qui pourront avoir le format suivant, ou tout autre format que l'entreprise jugera plus adapté, sous réserve d'acceptation par le MNHN :

Item	Risque	Préconisations	Coût	Coût dégâts
...

Exactement de la même façon que pour les synthèses d'analyse, les « fiches » de préconisations seront regroupées par :

- réseaux
- bâtiments (incluant l'ensemble des éléments identifiés au sein de chaque bâtiment)
- produits à risque
- équipements de laboratoire
- collections muséales/scientifiques/patrimoniales
- collections vivantes

Il sera indiqué la répartition des coûts des préconisations selon chacune des catégories analysées : réseau, bâtiment (structure et installations techniques uniquement), produits à risque, équipements de laboratoire et collections.

Enfin, les fiches de préconisations par bâtiment seront « intégrées » au Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière (SPSI) du MNHN. L'objectif de cette dernière étape est de permettre à la direction de la rénovation et de la maintenance d'intégrer les différentes préconisations à ses chantiers en cours et à venir. Pour cela, lorsqu'un bâtiment est inscrit au SPSI, les mesures préconisées seront comparées aux travaux prévus dans le SPSI. Si ces mesures peuvent être

rattachées aux travaux (dans le cas d'une restructuration par exemple), le coût supplémentaire qu'elles engendrent sera indiqué.

4. 3^{ème} étape

Le titulaire assistera le Muséum pour l'établissement des procédures de mise en œuvre des actions à mener dans l'hypothèse de l'imminence d'une alerte de crue, durant la crue et après la crue : il apportera son expertise au MNHN dans le choix des moyens internes et externes à mettre en œuvre afin de mettre à jour son plan de prévention des risques d'inondation.

Cette mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage sera effectuée sur la base des projets de procédures rédigées par les différents services concernés.