



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

**Mise à jour et maintenance de la carte interactive de
l'EPA Euroméditerranée**

SOMMAIRE

Article 1. Contexte.....	3
1.1 Généralités	3
1.2. La démarche 3D	3
1.2.1 Interface de la maquette 3D	4
1.2.2 Solutions de diffusion web et de réalité augmentée	4
Article 2. Pilotage et suivi de la mission	6
Article 3. Définition des prestations du marché	7
3.1 Partie forfaitaire	7
3.1.1 Mise à disposition de la carte interactive.....	7
3.1.2 Maintien en condition opérationnelle.....	7
3.1.3 Hébergement	10
3.1.4 Accompagnement aux opérations de transfert (tranche optionnelle)	11
3.2 Partie à bons de commande	12
3.2.1. Mise à jour des contenus	12
3.2.2 Intégration des données projets	13
3.2.3 Interface 3D d'aide à la décision (concours d'architecte) avec intégration de projets (<i>prix 3.1 du PU</i>)	14
3.2.4 Perspective HD (<i>prix 3.3 du BPU</i>)	14
3.2.5 Film simple, film HD précalculé et montage film (<i>prix 3.2, 3.4 du BPU</i>)	14
3.2.6 Formation (<i>prix 3.5 du BPU</i>).....	15
3.2.7 Réunions dans les locaux de l'EPAEM (<i>prix 3.6 et 3.7 du BPU</i>)	15
3.2 Partie à marchés subséquents : maintenance évolutive	15

Article 1. Contexte

1.1 Généralités

L'Etablissement Public d'Aménagement Euroméditerranée (EPAEM) mène à Marseille la plus grande opération de rénovation urbaine d'Europe du Sud. Elle engage en effet la réhabilitation d'un périmètre de 480 hectares au cœur de la Métropole Aix-Marseille Provence. Dotée du statut d'Opération d'Intérêt National (OIN), elle a été engagée en 1995 par l'Etat, la Ville de Marseille, la Métropole Aix-Marseille-Provence, la Région Sud Provence-Alpes-Côte-d'Azur et le Département des Bouches-du-Rhône. Euroméditerranée est une opération d'aménagement urbain et de développement économique. Le projet est considéré comme un accélérateur de l'attractivité et du rayonnement du territoire.

Depuis 1995, l'EPAEM a mené une première phase de réhabilitation "Euromed 1" de 310 hectares (Pôle Média de la Belle de Mai, Gare Saint Charles, MuCEM, Docks, Terrasses du Port, quartier central des affaires de la Joliette, parc habité d'Arenc, boulevard Euroméditerranée...).

Cette phase est en cours d'achèvement et en parallèle, la deuxième phase "Euromed 2", une extension de 170 hectares, est en pleine phase opérationnelle. Pensé comme un pont entre le centre-ville et les quartiers au nord de Marseille, Euroméditerranée 2 va devenir dans les prochaines années un espace de vie attractif, offrant une mixité d'usages et desservi par le tramway (2025) et par des modes de mobilités douces. Comme sur la première partie de l'OIN, l'action sur les infrastructures et les grands équipements sera déterminante pour doter ce secteur d'aménités urbaines.

Les cibles de la communication de l'EPAEM sont multiples : grand public (habitants actuels ou futurs, travailleurs, usagers...), associations, porteurs de projets, opérateurs immobiliers, entreprises, investisseurs et pouvoirs publics. En parallèle de son métier d'aménageur, Euroméditerranée souhaite donner du sens aux projets urbains qui relèvent de sa compétence, aux actions de développement économique, à sa démarche de qualité architecturale et aux expérimentations qui sont réalisées sur le périmètre, labellisé Ecocité.

1.2. La démarche 3D

L'EPAEM développe depuis 2020, une carte interactive 3D du territoire exploitée à la fois via un exécutable local de type maquette 3D et via une publication web. Ces outils permettent la visualisation globale du périmètre d'intervention de l'EPAEM et donnent à voir les différents projets d'aménagement et immobiliers du territoire. C'est une partie intégrante d'une stratégie globale de communication et de développement économique de l'établissement.

Ces outils ont pour objectifs à la fois une centralisation des données sur les projets, une valorisation du potentiel du territoire vis-à-vis des cibles professionnelles et une capacité à expliciter au grand public les mutations de ces espaces.

C'est pourquoi l'EPAEM a besoin d'une multiplicité d'outils répondant à des objectifs et des usages différents, déployés à partir d'un référentiel de données 3D unique.

Par ailleurs, en 2025, le site internet de l'EPAEM évolue graphiquement et intègre la carte interactive format web.

Les principales voies de diffusion de la maquette 3D demandées au titulaire se structureront de la façon suivante :

1.2.1 Interface de la maquette 3D

L'interface de la maquette 3D permet de naviguer en temps réel et de visualiser des projets, des points d'intérêts, et leur environnement existant en 3D en très haute définition graphique. L'interface est une application indépendante utilisable sur un nombre illimité de terminaux, sans système de licence.

Cette solution constitue un véritable outil de visualisation, tout comme un outil d'aide à la décision qui peut être destiné à des opérations de communication, des synthèses techniques, des concertations, des jurys de concours d'architecture ou de marketing territorial. Cette solution permet une présentation interactive qualitative des projets et de ses différentes options aux citoyens et acteurs territoriaux dans l'environnement de l'actuel modèle 3D urbain.

La maquette 3D doit intégrer les prérequis suivants :

- Liberté totale de point de vue : possibilité de se déplacer librement en tout point pour visualiser un projet et son environnement (vision à 360° à partir d'un point déterminé)
- Diffusion en local sur des PC configurés pour cet usage et nativement disponible pour un usage en tactile
- Accès à la maquette possible en Cloud via un accès Internet
- Installation possible de l'application sur un nombre illimité de postes : la maquette 3D doit être duplicable de façon illimitée sans coût additionnel de licence
- Possibilité d'affichage/désaffichage des projets : pour permettre la comparaison de variantes et la mise en évidence de l'avant et de l'après-projet, notamment dans le cadre de concours ou de concertations. De plus, les différentes variantes pourront être historiées pour garder en mémoire les différentes options pensées au cours du projet
- Possibilité de mise en place d'une timeline permettant de suivre les transformations de l'EPAEM au cours du temps
- Extraction de façon autonome d'images au format JPEG, pour la construction de supports visuels (présentation, site web, etc.), pour être utilisées dans des supports de communication
- Afficher la temporalité jour-nuit et les ombres portées
- Afficher des couches d'informations telles que des fiches sur les projets, médias (vidéos, documents, etc.), données SIG, données graphiques, etc.
- Choisir un mode de vue aérienne, immersive ou encore axonométrique
- Pour des besoins événementiels ou d'aide à la décision, la maquette 3D permettra une connexion à des systèmes de casque 3D immersifs (type HTC Vive ou Oculus) afin de permettre à l'utilisateur une immersion virtuelle en temps réel sur l'ensemble du territoire ou sur des projets choisis. Ainsi, les utilisateurs pourront naviguer à « l'échelle 1 » dans la maquette 3D et vivre l'expérience du territoire existant et ses projets futurs.
- La maquette 3D doit posséder une ergonomie simple et compréhensible
La solution doit proposer une interface d'administration permettant de mettre à jour simplement et sans passer par le titulaire les contenus textuels, images, liens html et vidéo intégrés directement dans la maquette 3D

1.2.2 Solutions de diffusion web et de réalité augmentée

La maquette développée par le prestataire a une visée d'utilisation professionnelle et événementielle. La maquette doit ainsi être consultable en cloud pour les parties prenantes du projet. Cependant, au-delà de cette consultation cloud, et pour répondre au souhait de l'EPAEM de développer des outils de communication web grand public, le prestataire devra déployer en parallèle des solutions spécifiquement pensées pour le web grand public tant dans leurs ergonomies simplifiées que dans leur adaptabilité (tout niveau de connexion, responsive). D'autre part, les applications web devront accepter une fréquentation de plusieurs dizaines de milliers de connexions par mois avec parfois des montées en charge.

Par ailleurs, pour des usages ponctuels, le prestataire doit avoir la capacité de réaliser des applications centrées sur les technologies AR et VR.

A - Cartographie web 3D grande échelle

Cette solution a vocation à être accessible via le site internet de l'EPAEM. Elle doit permettre une consultation rapide de l'intégralité du projet en 3D, une accessibilité des informations sur les projets via des fiches (surface du projet, descriptif, timing de réalisation...).

Elle doit également être paramétrable, grâce à une interface d'administration en ligne, pour que l'EPAEM soit autonome dans la gestion des contenus éditoriaux de la cartographie web 3D.

Cette solution devra répondre aux spécificités suivantes :

- Développement du site en full HTML 5 sans plugin
- Design du site « responsive » qui sera fonctionnel sur tous les navigateurs compatibles WebGL, les tablettes et smartphones
- Ergonomie 2D et 3D permettant la navigation et l'accès facile aux informations projets
- Possibilité de paramétrer des filtres et un moteur de recherche
- Développement d'un backoffice, permettant la gestion et la création de données, qui sera accessible via Internet
- Affichage instantané de la 3D sur tout le territoire
- Intégration de médias photos, vidéos, sites web...
- Possibilité d'intégration d'informations sur des lieux, bâtiments, rues, etc. issues des données fournies par l'EPAEM ou des applications métiers de l'EPAEM
- Possibilité de télécharger, imprimer et partager sur les réseaux sociaux du contenu de la carte (fiches, médias...)
- Possibilité d'intégrer des flux géolocalisés (WFS, WMS, tuiles vectorielles), des informations issues du « Big data » et des applications métiers de l'EPAEM
- Chaque point localisé sur la carte et chaque fiche d'information sur un projet devra disposer de sa propre URL
- Être « embeded », c'est-à-dire encapsulée au sein de pages internet sur le site de l'EPAEM

L'utilisateur devra pouvoir prendre en main l'outil rapidement et de manière intuitive. L'outil devra obligatoirement pouvoir être utilisé avec une interface mettant en œuvre les gestes de navigation classiques (zoomer, dézoomer, se déplacer, etc.). L'outil devra donc être simple d'utilisation avec une ergonomie adaptée à des « non-experts ». Les commandes de navigation devront notamment être d'une grande simplicité (par exemple pour la souris : limiter les commandes à clic, clic droit, molette et pour tablette/smartphone tous les mouvements avec maximum deux doigts simultanés) et les commandes devront s'adapter aux réflexes (comme utiliser la molette ou écarter les doigts pour zoomer).

B - Modules d'immersion web piéton 360°

La solution cartographique web 3D doit permettre une représentation globale du territoire et des projets en navigation aérienne.

Il est demandé au prestataire de pouvoir construire sur tout ou partie du projet des modules d'immersion au niveau piéton avec une ergonomie simplifiée (inspirée de Google Streetview).

La solution devra répondre aux spécificités suivantes :

- Développement du site en full Html 5 sans plugin

- Design du site « responsive » qui sera fonctionnel sur tous les navigateurs, les tablettes et smartphones
- Possibilité de placer des points d'intérêt cliquables ouvrant une fiche information
- Possibilité d'avoir un mode VR pour une visite immersive en réalité virtuelle
- Possibilité de traiter en précalculé certaines zones

Les modules d'immersion pourront :

- Être encapsulés dans la solution web cartographique grande échelle comme une couche additionnelle de visualisation
- Être déployés de façon autonome grâce à une URL dédiée
- Être « embeded », c'est-à-dire encapsulés au sein de pages internet sur le site de l'EPAEM
- Être « embeded », c'est-à-dire encapsulés au sein de pages internet créées par ailleurs, pour servir d'outils expérientiels dans le cadre de sites web dédiés (concertation, communication publique sur un projet)

Article 2. Pilotage et suivi de la mission

Le pilotage de la mission sera assuré par l'EPAEM via la Direction de la Communication, en lien étroit avec la Direction de l'Aménagement, la Direction du Développement Economique, la Direction des Systèmes d'Information (DSI), et tout autre service qui serait amené à être associé.

À la suite de la notification de l'attribution du marché, le titulaire doit prévoir une réunion de lancement, qui permettra de s'assurer de la bonne compréhension des orientations techniques décidées pour ce marché et de préciser le calendrier opérationnel.

Une fois par trimestre, une réunion technique sera organisée en distanciel en présence d'un ou plusieurs représentant(s) la Direction de la Communication et du prestataire pour recenser les besoins et définir les évolutions de la maquette numérique. D'autres services pourront être associés aux réunions techniques en fonction des sujets traités.

En fonction des besoins et à la demande de l'EPAEM, des réunions supplémentaires en présence du prestataire pourront s'ajouter. Elles feront l'objet d'un bon de commande et seront rémunérées conformément aux prix unitaires prévus au BPU.

Article 3. Définition des prestations du marché

Partie forfaitaire	Partie à bons de commande
<ul style="list-style-type: none">• Mise à disposition de la carte interactive• Maintien en condition opérationnelle<ul style="list-style-type: none">○ Garantie à la suite de la livraison et installation de logiciels○ Maintenance corrective○ Maintenance préventive• Hébergement• Accompagnement aux opérations de transferts	<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour des contenus<ul style="list-style-type: none">○ Socle 3D○ Terrain 3D○ Enrichissement façades○ Enrichissement voiries○ Enrichissement données géopositionnées• Intégration de données projets<ul style="list-style-type: none">○ Plan urbanisme et aménagement paysager 2D○ Plan urbanisme et aménagement paysager 3D○ Modélisation détaillée des projets○ Intégration des projets remis en 3D• Solutions de réalité virtuelle• Interface 3D d'aide à la décision• Film simple et précalculé• Perspective HD• Maintenance évolutive• Formation

3.1 Partie forfaitaire

3.1.1 Mise à disposition de la carte interactive

Dans un délai d'un mois à compter de la notification du marché, le titulaire doit mettre à disposition la carte interactive intégrant :

- l'ensemble des fonctionnalités définies à l'article 1.2 du présent CCTP ;
- l'ensemble des données actuellement présentées sur la maquette existante : données 3D (terrain, espaces publics, bâtiments, façades, données géopositionnées ou CAO) et données d'informations associées aux projets (fiches géopositionnées avec descriptifs, médias et sites web associés).

3.1.2 Maintien en condition opérationnelle

Le maintien en condition opérationnelle est composé de la garantie contractuelle, la maintenance préventive et la maintenance corrective. La combinaison de ces trois volets permet d'assurer la continuité d'exploitation de l'outil et sa pérennité.

L'EPAEM devra être systématiquement informé des changements de version et des nouvelles fonctionnalités apportées.

Le prestataire assurera sous sa propre responsabilité les opérations de mises à jour correctives ou fonctionnelles jusqu'à la mise en production.

L'assistance téléphonique doit être disponible les jours ouvrés, de 09h00 à 18h00, toute demande d'assistance téléphonique doit obtenir une prise en compte dans un délai de 4 heures.

Le prestataire mettra à disposition une solution horodatée de remontée de dysfonctionnement.

En cas de non-respect des délais d'intervention, le prestataire encourt du fait même de la constatation du retard par l'EPAEM et sans mise en demeure préalable, une pénalité définie au CCAP.

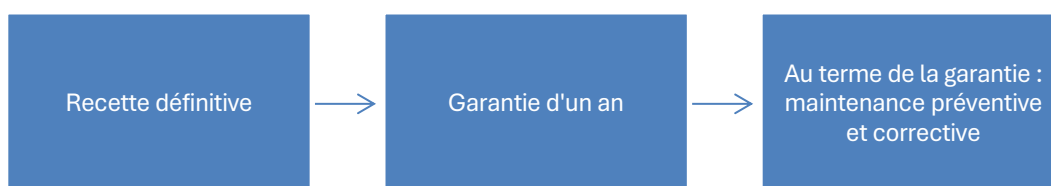
Conformément aux dispositions prévues dans le cahier des charges valant Acte d'engagement, la prestation de maintien en condition opérationnelle pourra faire l'objet d'une revalorisation selon les évolutions réalisées au titre des changements de la réglementation et de la maintenance évolutive.

A) Garantie à la suite de la livraison et installation de logiciels

Conformément à l'article 36 du CCAG TIC, le prestataire garantit le suivi de toute la solution pendant une durée de 1 an.

Au titre de cette garantie, le titulaire s'oblige à remettre en état ou à remplacer à ses frais la partie de la prestation qui serait reconnue défectueuse, exception faite du cas où la défectuosité serait imputable à l'acheteur.

Au terme de la période de garantie, le maintien en condition opérationnelle sera effectué au titre des prestations de maintenance préventive et maintenance curative définies ci-après.



Ces prestations devront toujours comprendre une assistance téléphonique et une réponse sous un délai maximum de 4h après interrogation du service.

B) Maintenance préventive

Objectifs :

La maintenance préventive vise, sur une base forfaitaire, à la vérification et au contrôle du bon fonctionnement du cœur applicatif et des modules installés, à éviter l'apparition de problèmes informatiques, à sécuriser le système, et à améliorer son efficacité. Pour la mettre en œuvre, il est impératif de surveiller et de mettre en évidence les dégradations de capacité et de performance, les insuffisances, ainsi que des pistes d'amélioration.

L'EPAEM souhaite qu'elle couvre, a minima, les actions suivantes :

- Analyse(s) de la capacité et des performances (surveillance du bon état de fonctionnement du site cœur et modules) ;
- Indicateur de performance technique ;
- Proposition de plan de sauvegarde et de restauration de la solution.
- Mises à jour mineures dans un délais inférieur à deux semaines sauf mises à jour de sécurité devant être immédiatement appliquées.

La sauvegarde et le versionnement font partie intégrante de la maintenance préventive et permettent d'assurer rapidement le retour en condition opérationnel en cas d'incident technologique grave.

Livrables :

Tous les semestres, le titulaire remettra une note sur l'état de santé de la page web qui comportera : un tableau de bord simple identifiant les principaux indicateurs techniques de capacité (à préciser par le candidat), les principales opérations de surveillance réalisées, les anomalies éventuellement constatées et les actions réalisées pour les corriger.

C) Maintenance corrective

Objectifs :

La maintenance corrective vise le maintien en état de fonctionnement de l'application pour les fonctionnalités couvertes par le marché à son initialisation.

Cette prestation comprend :

- Le support téléphonique
- Le suivi et la correction des incidents et des dysfonctionnements ainsi que la documentation associée
- Récupération des sauvegardes et réinjections dans une infrastructure opérationnelle (applications et données) en cas de sinistre
- Vérifications des usages à la suite du déploiement des applicatifs et des données restaurées
- Vérifications de non-régression

Si une correction ne peut être apportée dans les délais impartis, une solution de contournement viable devra être proposée.

Les délais exprimés ci-après courent du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00, jours fériés exclus.

Les anomalies peuvent être constatées par l'EPAEM ou par le Titulaire dans le cadre de ses activités de maintenance préventive.

Catégorie d'anomalie :

Selon son impact (élevé, moyen ou bas) sur le fonctionnement de L'EPAEM, une anomalie sera qualifiée de :

- Bloquante : une anomalie est dite « bloquante » lorsqu'elle provoque le non-fonctionnement ou un fonctionnement non nominal d'une fonction critique ou essentielle du site, lorsqu'elle affecte tous les utilisateurs du système ou lorsqu'elle affecte la disponibilité, la confidentialité ou l'intégrité du système et des données qu'il gère. L'impact est considéré comme élevé.
- Majeure : une anomalie est dite « majeure » lorsqu'elle provoque l'indisponibilité de certaines fonctions sans empêcher l'exploitation du système, lorsqu'elle affecte une partie des utilisateurs ou lorsqu'elle affecte la disponibilité, la confidentialité ou l'intégrité du système et des données sans être bloquante. L'impact est considéré comme moyen.
- Mineure : une anomalie « mineure » ne remet pas en cause l'utilisation des fonctions sensibles de l'EPAEM. L'impact est considéré comme faible.

Délais de prise en compte :

La procédure de signalement doit être adaptée à chaque classe d'incidents. Selon la classe d'incident, les délais de prise en compte doivent être au maximum les suivants :

- Anomalie bloquante : 4 heures maximum en jours ouvrés.
- Anomalie majeure : 1 jour maximum en jours ouvrés.
- Anomalie mineure : 2 jours maximum en jours ouvrés.

Le délai d'enregistrement de l'incident est calculé entre le signalement par l'EPAEM ou le titulaire et l'acquittement de prise en compte par le titulaire dans la gestion des incidents.

Résolution des incidents :

En cas de non-respect des délais exprimés ci-dessous, des pénalités prévues au CCAP seront appliquées.

- Anomalie bloquante : Le titulaire doit proposer un rétablissement de la fonctionnalité défaillante ou à défaut une solution de contournement dans un délai maximum de 8 heures (1 jour) après sa prise en compte du signalement de l'anomalie. Ce contournement doit permettre un fonctionnement du système, qui pourra être dégradé en termes de performances ou de fonctionnalités. La correction doit intervenir dans un délai de 2 jours après le signalement de l'anomalie et la mise en place d'une solution de contournement. Il peut s'agir de correction de bug dans un code source, de réinstallation de logiciels, de modification de paramétrages, de restauration de sauvegarde de données, etc.
- Anomalie majeure : Le titulaire doit proposer un rétablissement de la fonctionnalité défaillante ou à défaut une solution de contournement dans un délai maximum de 24 heures (3 jours) après sa prise en compte du signalement de l'anomalie. Ce palliatif doit permettre un fonctionnement du système, qui pourra être dégradé en termes de performances, mais qui devra permettre un usage public. La correction doit intervenir dans un délai maximum de 7 jours après le signalement de l'anomalie. Il peut s'agir de correction de bug dans un code source, de réinstallation de logiciels, de modification de paramétrages, de restauration de sauvegarde de données, etc.
- Anomalie mineure : Aucune solution de contournement n'est exigée en cas d'anomalie mineure. La correction doit intervenir dans un délai de 15 jours après le signalement de l'anomalie.

Niveaux de services attendus et délais en cas de sinistre :

- Rétablissement du socle fonctionnel à J+5 ouvrés maximum.
- Rétablissement des données contenues dans le site à J+5 ouvrés maximum.
- Ce service est lié à une restauration complète des environnements de production.

Il est à noter que les délais demandés ne tiennent pas compte du temps de rétablissement de l'infrastructure technique qui supporte ces services numériques. Cet aspect est de la responsabilité de l'EPAEM.

Suivi des incidents :

Le titulaire doit utiliser un outil de suivi qui sera accessible sur site ou à distance par l'EPAEM ; ceci afin de permettre à minima : De suivre le nombre d'anomalies en cours de traitement, ordonnées par classes ; Pour chaque anomalie de connaître son statut, et les actions entreprises pour la corriger ; De connaître et communiquer le registre des incidents archivés.

Livrable :

Un rapport d'incident sera remis à l'EPAEM dans un délai d'un mois en cas d'anomalie majeure ou bloquante. Ce rapport contiendra les causes, dates et durées de résolution ainsi que le descriptif des correctifs apportés pour subvenir à la remise en service. Tous les trimestres, un rapport synthétisant l'ensemble des anomalies et leur statut sera fourni à l'EPAEM.

3.1.3 Hébergement

Le titulaire s'engage à fournir un hébergement Web hautement disponible et performant, spécifiquement adapté à l'hébergement et à la gestion d'une carte interactive 3D en ligne. L'outil ne doit pas souffrir de ralentissements ou de limitations de puissance susceptibles d'altérer l'expérience utilisateur, notamment lors de l'affichage des éléments graphiques en temps réel.

Un serveur dédié est fortement recommandé pour garantir la performance, ainsi qu'une gestion optimale de la charge, en particulier lors de l'afflux simultané d'utilisateurs. Le prestataire devra prévoir les ressources nécessaires pour un fonctionnement fluide, incluant une bande passante adéquate pour le transfert de données volumineuses liées à l'interactivité.

Concernant le stockage, le poids total de l'application (cartes, données et ressources associées) sera évalué en fonction de l'évolution du projet, mais le prestataire s'engage à allouer un espace de stockage suffisant pour garantir l'accessibilité continue du service. Une capacité de stockage minimale de 50 Go sera prévue pour commencer, à ajuster si nécessaire en fonction des besoins futurs.

Le titulaire devra s'assurer que l'infrastructure puisse supporter des périodes de fortes demandes, avec une capacité de montée en charge (scalabilité) en cas d'augmentation du trafic ou des besoins techniques.

3.1.4 Accompagnement aux opérations de transfert (tranche optionnelle)

La période de transition est la période pendant laquelle le pouvoir adjudicateur procède au transfert de la responsabilité technique des fonctions exécutées au titulaire du présent marché, au titulaire d'un nouveau marché en suivant.

La période de transition a une durée maximale de six mois. Elle débutera à compter de la notification de l'ordre de service d'affermissement de la tranche optionnelle et prendra fin à la signature du procès-verbal définitif de réception.

Le titulaire s'engage irrévocablement à assurer la restitution de données de l'EPAEM afin que ce dernier ou un prestataire désigné puisse reprendre, à l'expiration ou la résiliation du marché, la fourniture des prestations confiées au titulaire.

Le livrable attendu à échéance du marché, sous 1 mois, est le transfert de toute la donnée produite au cours du marché ainsi qu'au cours du marché précédent selon les formats classiques du marché (CityGML, 3DS, FBX).

Ces données seront structurées par le titulaire selon la méthodologie mise en place tout au long de l'exécution du marché en concertation avec les acteurs du projet.

Aussi, le titulaire s'engage à apporter son assistance au maître de l'ouvrage ou à tout autre titulaire désigné par celui-ci pour faciliter la reprise de l'activité et la continuité du service. Cette assistance comprendra également le transfert de savoir-faire nécessaire à la continuité de service.

A ce titre, le titulaire apportera au repreneur, son assistance technique, notamment par le transfert des informations nécessaires, pour faciliter la reprise des prestations confiées, et ce dans les meilleures conditions possibles.

Au terme de l'étape de réversibilité ou de transférabilité, les parties établiront un procès-verbal de fin de réversibilité ou transférabilité. La signature d'un procès-verbal de réversibilité sans réserve emporte transfert de

responsabilité au profit du l'EPAEM ; la signature d'un procès-verbal de transférabilité sans réserve emporte transfert de responsabilité au profit du nouveau titulaire. La réversibilité / transférabilité peut donner lieu à plusieurs procès-verbaux intermédiaires correspondant aux étapes successives de la réversibilité ou de transférabilité.

Durant la phase de transfert, les prestations courantes se poursuivent sous la responsabilité du titulaire actuel.

3.2 Partie à bons de commande

3.2.1. Mise à jour des contenus

La maquette numérique a vocation à être mise à jour régulièrement grâce aux modèles numériques fournis par les différents maîtres d'ouvrage pour donner à voir le projet urbain tel qu'il sera. L'EPAEM veillera à responsabiliser chaque maîtrise d'ouvrage quant à la réalisation et l'intégration des modèles numériques de leurs bâtiments et espaces publics dans la maquette 3D. L'EPAEM pourra mettre en lien les maîtres d'ouvrage et le titulaire afin de permettre la modélisation 3D de leurs ouvrages. Tout projet pourra ainsi être intégré à la maquette numérique, quel que soit son niveau d'avancement (à l'étude, en cours, réalisé).

Le titulaire assurera la mise à jour de la maquette numérique et la modélisation des projets en 3D. Il devra prévoir des temps d'échanges avec les concepteurs pour définir les outils, données, formats, automatisations et processus d'échanges entre la maquette BIM et la maquette 3D de communication.

L'intégration de nouveaux projets devra faire l'objet d'un maintien de l'unité graphique et de l'homogénéité de la maquette. Pour ce faire, le titulaire garantira les compétences internes suivantes conformément à l'article 6 du CCAP :

- Infographie 2D/3D ;
- Géomatique ;
- Photogrammétrie ;
- Ingénieur de développement 3D ;
- Ingénieur de développement web.

Il pourra être demandé au titulaire de réaliser les prestations citées ci-après.

A) Le socle 3D

Le prestataire devra procéder à la modélisation 3D des bâtiments existants pour renouveler tout ou partie du tissu urbain entourant les projets d'Euroméditerranée.

Les bâtiments devront être modélisés en volumes en respectant les formes de toitures et les textures de toits et de façades. La modélisation des bâtiments devra respecter à minima le niveau de détail de type LOD2 et être au format CityGML (système de projection : Lambert 93). La précision géométrique des modèles devra être inférieure ou égale à 20cm en x, y et 30cm en z. La résolution maximale des images sera de 15 cm par pixel.

Les données devront être produites en format CityGML étant entendu que la maquette 3D sera capable d'intégrer ces données et de gérer des exports/imports dans les formats couramment utilisés par les maîtres d'œuvre et notamment 3DS, FBX, et Kmz.

B) Le terrain 3D (MNT & Orthophotographie)

Le terrain pourra être modélisé pour représenter la topographie du territoire. Le modèle numérique de terrain servira de base pour la représentation du relief dans le simulateur. Le MNT aura une résolution métrique et une précision planimétrique à 15cm. Le terrain sera texturé à partir d'une orthophotographie aérienne qui servira de fond cartographique réaliste.

C) L'enrichissement des façades en haute définition

À la demande, et pour des fins de représentation autour des points d'intérêts (centre-ville, projets...) les façades des bâtiments d'une rue ou d'un quartier seront enrichies par l'intégration d'images haute définition des façades.

À cet effet, le prestataire texturera les façades sur la base d'un reportage photographique terrain. Ce niveau de représentation assurera le réalisme de la représentation 3D.

D) L'enrichissement des voiries en haute définition

À la demande, et pour des fins de représentation autour des points d'intérêts (centre-ville, projets...), le prestataire réalisera le modèle 3D des voiries.

Celui-ci contiendra :

- Le modèle 3D de la chaussée
- La texturation de la chaussée avec son marquage au sol
- Le modèle 3D des bordures de trottoir
- Le modèle 3D des trottoirs
- Le modèle 3D des arbres

E) L'enrichissement de données géopositionnées ou CAO

À la demande, le prestataire pourra intégrer des données géopositionnées ou CAO qui pourront être alors représentées dans la carte interactive, telles que les réseaux principaux de transport en commun, les quartiers ou arrondissements, la localisation de points d'intérêt majeurs, etc.

Ces données peuvent également être des données métiers, transmises par le maître d'ouvrage pour une visualisation grand public (type Shape).

3.2.2 Intégration des données projets

Parmi les prestations possibles demandées au prestataire figurent également des tâches liées à la traduction dans l'outil des projets urbains, et notamment :

A) Plan d'urbanisme et d'aménagement paysager 2D

Le prestataire pourra intégrer tel quel dans la maquette 3D des plans d'urbanisme et d'aménagement paysager en 2D qui seront mis à disposition dans un format image (jpg, pdf, ...).

B) Modélisation du plan d'urbanisme et du plan paysager en 3D

Le prestataire pourra modéliser en 3D les plans d'urbanisme et d'aménagement fournis en 2D en format dwg, puis en assurera l'intégration dans la maquette 3D.

La modélisation détaillée des aménagements paysagers permettra de :

- Modéliser l'ensemble d'un projet d'aménagement paysager
- Allouer une texture type à chaque matériau
- Représenter de manière exhaustive la végétation
- Intégrer du mobilier urbain
- Représenter les trottoirs et la chaussée sur la base du plan masse
- Représenter les bâtiments par des volumes translucides ou colorisés

A la demande de l'EPAEM, la végétation sera implantée justement et manuellement sur la base du plan masse d'urbanisme. La chaussée et les trottoirs seront modélisés spécifiquement dans la maquette 3D selon le plan masse transmis par les architectes.

C) Modélisation détaillée des projets

À la demande, le prestataire pourra réaliser des modélisations 3D architecturales détaillées des projets, permettant un rendu réaliste. Les plans de coupe et de façades seront fournis au prestataire. La modélisation devra être conforme aux plans.

Cette modélisation fine des bâtiments sera réalisée à partir des plans .dwg coupe/façade et des perspectives d'architecte.

D) Intégration des projets remis en 3D

À la demande, le prestataire pourra intégrer des projets déjà modélisés en 3D sous les formats usuels (.3DS, Revit, Sketchup, .FBX, .3dm...).

3.2.3 Interface 3D d'aide à la décision (concours d'architecte) avec intégration de projets (prix 3.1 du PU)

Le prestataire doit pouvoir construire une interface d'aide à la décision pour l'EPAEM, notamment dans le cadre d'un concours d'architecture. Ainsi, après constitution d'une interface dédiée (choix des points de vue, parcours précalculés) le prestataire doit intégrer les projets concourants pour une comparaison entre eux (après remise des éléments en 3D par les concourants).

3.2.4 Perspective HD (prix 3.3 du BPU)

Le prestataire proposera la réalisation d'images 3D photo réalistes (ou précalculées) à partir des plans d'architectes ou des modèles intégrés dans la maquette.

3.2.5 Film simple, film HD précalculé et montage film (prix 3.2, 3.4 du BPU)

La réalisation de films simples à partir du simulateur pourra être demandé au prestataire. Les films simples correspondent à une capture vidéo du simulateur ou à des films scénarisés incluant des textes, l'insertion de média, le montage de plusieurs rushs, une musique libre de droits.

À la demande de l'EPAEM, le prestataire pourra réaliser un film 3D d'animation hyperréaliste (ou précalculé) avec une représentation des extérieurs à partir des projets modélisés dans la maquette. Au besoin, le prestataire pourra également être amené à produire un montage

3.2.6 Formation (prix 3.5 du BPU)

Il pourra être demandé au prestataire d'assurer des formations sur site et/ou à distance afin de développer et pérenniser les compétences des services de l'EPAEM qui utilisent la carte interactive. Plusieurs types de formations pourraient être nécessaires pour : l'administration et l'exploitation de la carte, le transfert de compétences, la formation interne. Le titulaire organisera la formation en fonction des disponibilités de l'EPAEM, ainsi que les détails logistiques propres à la formation. Les personnes animant les formations devront être expérimentées, maîtriser l'utilisation de la solution et les techniques d'apprentissage.

3.2.7 Réunions dans les locaux de l'EPAEM (prix 3.6 et 3.7 du BPU)

En dehors des réunions trimestrielles de suivi, l'EPAEM pourra solliciter le prestataire pour des réunions de travail dans les locaux de l'EPAEM (heure ou demi-journée).

3.2 Partie à marchés subséquents : maintenance évolutive

L'EPAEM a engagé des pistes de réflexion pour améliorer la maquette numérique. Ainsi, d'autres prestations pourront être demandées au prestataire durant toute la période du marché.

Cette partie à bons de commande rassemble toutes les activités suivantes : développement de fonctions nouvelles, amélioration de fonctions existantes, développements ou intégrations de modules, paramétrages, rédaction ou amélioration de la documentation.

Sauf indication contraire explicite de l'EPAEM, ces activités doivent être menées en mode projet.

Les prestations supplémentaires seront réglées aux conditions prévues dans le CCAP conformément au BPU, elles feront l'objet d'un devis préalablement approuvé par le pouvoir adjudicateur.

En cas de modification majeure apportée par une évolution, le plan de maintenance sera mis à jour et le coût de celle-ci pourra être revu dans les conditions du CCTP à la fin de la garantie et prévu dès la phase d'analyse d'une demande d'évolution.

Après mise en exploitation de chacune des évolutions, ces fonctionnalités rejoignent les éléments à maintenir au titre de la maintenance corrective.

Le déroulement de ces prestations suivra le schéma suivant :

- Analyse d'une demande de changement : l'EPAEM exprimera son besoin au titulaire par une description fonctionnelle et/ou technique du besoin et un calendrier de mise en œuvre. Le titulaire analysera l'impact sur l'existant et proposera une solution technique et fonctionnelle ainsi qu'une appréciation des risques projet accompagné d'un devis dans un délai d'un mois.
- Validation : à l'issue de l'étude de ce document, l'EPAEM prendra la décision de lancer le projet en réalisation par la notification d'un bon de commande, d'ajourner le projet pour demander des compléments, précisions ou modifications, ou de ne pas lancer le projet.
Réalisation : le titulaire réalisera la prestation et mettra une version aboutie en test sur l'environnement de préproduction de l'EPAEM permettant de s'assurer du bon fonctionnement de la réalisation et de mener des tests de non-régression. A l'issue d'une phase de test validée par l'EPAEM, la réalisation sera passée en production. Une Vérification de Service Régulier s'en suivra. Les nouveaux codes sources seront déposés dans un gestionnaire de code source.
La documentation sera fournie à l'EPAEM.
- Passage en production : l'EPAEM et le titulaire décideront du meilleur moment de mise en production afin de limiter au maximum les perturbations sur l'activité opérationnelle de l'EPAEM. La mise en production s'effectuera de préférence entre 8h et 19h les jours ouvrés.

Acceptation de la livraison : l'EPAEM acceptera la livraison conformément au chapitre de validation du système et de garanties du CCTP.