



## **Procédure d'utilisation de l'article 97 du Code des Marchés Publics dans le cadre du programme BIM Maquette numérique du PUCA**

*Document créé et enrichi suite aux autorisations données par le PUCA et au développement des premières opérations expérimentales PUCA/BIM*

*Edition mise à jour le 05/07/2018.*

### **Article 97 du décret du 25 mars 2016 (Code des Marchés Publics)**

Marchés Publics réalisés dans le cadre de programmes expérimentaux :

Art. 97. – L'acheteur qui réalise des ouvrages qui ont pour objet de vérifier la pertinence, sur un nombre limité de réalisations, des projets retenus par l'Etat dans le cadre d'un programme public national de recherche, d'essai et d'expérimentation, peut passer, pour leur réalisation, des marchés publics de maîtrise d'œuvre ou de travaux, au terme d'une procédure de mise en concurrence conforme au présent décret, limité à des opérateurs économiques choisis parmi ceux dont les projets auront été sélectionnés par le jury du programme public national, après publication d'un avis de marché.

Un protocole d'expérimentation est passé entre l'acheteur et l'organisme public responsable du programme national.

### **LISTE DES LAUREATS au 02/07/2018**

Cette liste est extraite des comptes-rendus de jurys que l'on trouvera sur le site du PUCA.

<http://www.urbanisme-puca.gouv.fr/bim-maquette-numerique-a26.html>

Lauréats pouvant être sélectionnés par les maîtres d'ouvrage dans le cadre de l'article 97 du Code des Marchés Publics

#### **Entreprises générales**

**Verbatim : vers un bâtiment intégré et modélisé, Bouygues Construction**

**Blue BIM Toolbox Logement, Vinci Construction France**

**Maquette numérique : bâtir ensemble, GCC**

**SUBLIME, processus d'intégration, de production et de gestion, exploitation simplifié, Eiffage Construction**

**ASTROBIM, Demathieu-Bard**

**SmartLiveBuilding, Vinci Construction France**

### **Numérisation de patrimoine – gestion technique et locative**

**La maquette numérique au service de la gestion technique et locative de Patrimoines immobiliers existants, BIMer Services**

**Passerelle de la Maquette Numérique Conception Construction et la Maquette Numérique Gestion Exploitation Maintenance pour améliorer la gestion technique et locative des patrimoines immobiliers existants  
BIMer Services et Ginnov**

### **Architectes et autres lauréats (voir question n°2 – cas particulier)**

**R BIM R - Réflexions BIM Responsable, Architecture Pèlerin**

**Expérimentation de la norme XP P07-150, réalisation du dictionnaire PPBIM France, Association des industries de produits de construction**

**Campus New Vélizy, Syntetic XD**

**Projet BIMAudit, BBS Slama**

**Projet BIM-Produits, Edibatec**

**Projet BIM Elec Auvergne & Limousin, Edibatec**

**Outil et logiciel de chiffrage d'une maquette numérique, ALPI**

**Un catalogue BIM ouvert et connecté, Pluristop**

**Processus et services pour le développement du BIM au sein des petites collectivités territoriales, Cluster Eskal Eureka**

**Upgrade BIM sur l'opération Le quartier du Mail à Val-de-Reuil, Eure Habitat**

**BIMac Donald sur l'opération Macdonald à Paris, Paris NordEst**

**Faciliter l'instruction du permis de construire BIM, Architecture Pelegrin**

**HUB'BIM – un processus complet de suivi/développement d'une opération BIM, Design Concept**

\*\*\*\*\*

## QUESTIONS FRÉQUEMMENT POSÉES PAR LES MAÎTRES D'OUVRAGE

---

**QUESTION N°1 / Quelles sont les principales prescriptions relatives à l'utilisation du BIM et de la maquette numérique qui sont à insérer dans les documents contractuels de consultation des lauréats ?**

---

### ÉLÉMENTS DE REPONSE

Il faut distinguer suivant les documents :

- **L'avis d'appel à la concurrence :**

qui doit faire principalement mention des conditions de consultation :

- . a) *article 97 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016,*
- . b) *consultation limitée aux seuls lauréats de l'appel à propositions PUCA/BIM,*
- . c) *indication des critères d'appréciation des candidatures et des offres.*
- . d) *précision indiquant que l'opération est en Open-BIM = les logiciels CAO et métiers doivent être compatibles avec le format IFC.*

- **Le R.P.A.O. :**

qui, outre ses indications usuelles, doit également rappeler les points a et b ci-dessus ainsi que les critères d'appréciation des offres (voir paragraphe ci-après).

- **Le CCTP :**

qui doit comporter notamment les indications suivantes :

**I. *Les cas d'usages retenus par le maître d'ouvrage (suivant méthode BIMétriec imposée par le PUCA en vue de suivi-évaluation de l'expérimentation) :***

Les cas d'usage 3, 5, 7, 8, 9, 16, 18 et 19 indiqués dans la grille ([www.bimetric.org](http://www.bimetric.org)) sont ceux qui concernent le plus les maîtres d'ouvrage.

A noter que, dans le cadre de leur proposition, les candidats pourront faire état des cas d'usage qu'ils sont amenés à mettre en œuvre en complément pour optimiser la réalisation du projet.

Par ailleurs, Il faut tenir compte du type de consultation selon que la maîtrise d'œuvre est déjà désignée par le maître d'ouvrage ou non (cas de la conception-réalisation).

**II. *La fourniture d'un projet de protocole (ou convention BIM) devra être proposée par les candidats pour présenter leur stratégie et la soumettre au maître d'ouvrage :***

***Ces projets de convention et de protocole BIM sont propres à la réponse demandée aux candidats ; ils n'ont aucun lien avec les protocoles et conventions d'expérimentation PUCA établis en application de l'article 97 du décret du 25 mars 2016.***

Les principaux objectifs de ce protocole sont de :

- définir l'équipe de management proposée ;
- déclarer pour chaque partenaire, le responsable BIM de la structure (BIM manager interne ou BIM coordinateur) ;
- lister le matériel informatique : marque ordinateur, type processeur, mémoire disponible, carte graphique, ... ;
- lister les logiciels utilisés pour la création et la gestion des maquettes : les outils CAO et métiers devront être compatibles au format IFC ;
- définir la solution de stockage collaboratif mise en œuvre et les modalités d'échange (= plateforme collaborative) ;
- préciser le nombre de réunions de BIM Management (au moins 1 fois par mois) ;
- identifier les solutions mises en œuvre pour répondre aux exigences du maître d'ouvrage ;
- développer les processus BIM et la stratégie d'implémentation du projet (géolocalisation et point de référence, version IFC autorisée = ex : IFC 2x3) ;
- lister les livrables BIM (selon cahier des charges du MOA et phases de la loi MOP) ;
- définir les modalités de contrôle de qualité des maquettes numériques (format ifc et non au format natif), les garanties d'exactitude et à quel moment elles deviennent la propriété du maître d'ouvrage (à la livraison ou après la GPA) ;
- indiquer si nécessaire, les modalités de gestion du chantier dans le cadre du processus BIM (installation de chantier, planning d'exécution, planning livraison, organisation en fonction de la présence des locataires.....)

Le protocole sera définitivement finalisé au moment de la passation du marché.

### ***III. Les modalités d'établissement d'un dossier « Exploitation-Maintenance » :***

Ce dossier, réalisé à l'avancement de l'opération, a pour objet de regrouper et présenter, d'une manière exhaustive, les ouvrages réalisés et les installations mises en place.

Le DOE numérique vient en complément du DOE papier et contient les fichiers en .docx, .xls, .pdf, .dwg et .ifc ; c'est-à-dire les descriptifs et notices, les plans, coupes, détails élévations, mais aussi notices et fiches associées (par lien url par exemple) et bien sûr, la maquette numérique au format IFC.

Le DOE devra permettre de répondre *a minima* aux objectifs principaux suivants :

- une prise de connaissance rapide du site, du bâtiment, de ses niveaux et de ses principales caractéristiques ;
- l'identification des ouvrages et des équipements ;

- la compréhension rapide du fonctionnement général du projet et des installations techniques, la connaissance de leurs implantations, et les interactions entre elles ;
- un accès facile aux informations des intervenants pour améliorer l'exploitation et la maintenance.

Le DEO (Dossier d'Exploitation des Ouvrages) - maquette induite et allégée du DOE - devra permettre de répondre aux objectifs principaux du MOA, selon les spécificités qu'il aura préalablement précisées = niveau de détails selon type d'ouvrage.

#### IV. *La structuration de la maquette finale livrée au maître d'ouvrage :*

Tous les documents attachés à la maquette numérique seront livrés au format pdf, ou dwg, ou les deux ; les fichiers au format IFC, seront détaillés selon l'arborescence définie par la norme ISO :

- Arborescence spatiale :
  - . Le site,
  - . Le bâtiment,
  - . Les niveaux,
  - . les divers locaux ou zones,
  - . partie privative et commune
  - . appartement et ses pièces

Concernant le contenu et les niveaux de détails et d'informations :

. Architecture et lots techniques : LOD 300, voire 200 pour les éléments non dimensionnants. Attention, le LOD est une moyenne et un revêtement de sol ou mural n'a pas la nécessité d'avoir un LOD > 100. Les niveaux de détails doivent correspondre aux phases du projet (se référer au guide la MIQCP).

. La maquette finale restituée n'a pas vocation à présenter des niveaux de détails supérieurs. Elle devra contenir les informations « nécessaires » à la coordination entre les différentes disciplines et devra donner une vision exhaustive et précise des différents éléments de conception attendus.

. Le contenu détaillé de la maquette tient compte de la nécessité de restituer dans le DOE puis dans le DEO (Dossier d'Exploitation des Ouvrages) un inventaire détaillé des installations techniques comprenant par équipement :

- Localisation (selon l'arborescence spatiale)
- Codification de l'équipement (arborescence technique)
- Marque
- Type

- Référence
- Durée de vie (ACV)
- Date de mise en service
- Durée de garantie (en nombre d'années)
- Référence gamme de maintenance (code et désignation)

**A noter que ces éléments doivent être précisés dans le cahier des charges BIM du MOA.**

#### V. *Suivi PUCA/BIM*

Dans le cadre de la convention d'expérimentation qui sera signée avec le PUCA, une obligation pour le suivi et l'évaluation de l'expérimentation est demandée.

Il est ainsi notamment défini :

- Les modalités de suivi de l'expérimentation ;
- Les modalités de diffusion des résultats.

Les intervenants doivent donc en tenir compte.

Les outils PUCA/BIM prévus à cet effet sont :

- La grille BIMétric 1 (téléchargeable sur le site BIMétric) permettant d'identifier la maturité initiale des acteurs concernés ;  
*(Cette grille sera remplie par chaque acteur dès la remise de l'offre, chaque contributeur remplissant lui-même la grille qui lui correspond. Elle permet de connaître le niveau de maturité BIM des acteurs. Celui-ci est hétérogène, d'où l'importance de la convention de maîtrise d'œuvre qui est un protocole d'échanges collaboratifs pour arriver aux objectifs ou livrables définis par le maître d'ouvrage).*
- La grille BIMétric 2, permettant de mettre notamment en évidence le retour sur investissement et dont les principaux critères d'évaluation seront analysés pour définir la valeur attendue de la démarche BIM. *(grille à remplir périodiquement suivant planning indiqué dans l'offre).*

---

## **QUESTIONS N°2 / Quel statut juridique de l'attributaire ?**

---

### **ÉLÉMENTS DE REPONSE**

#### **I. Cas de consultation en conception-réalisation :**

##### **1.1 Cas général :**

Le seul type de groupement possible pour l'opération BIM/Maquette numérique PUCA concerne :

- Une entreprise générale lauréate du PUCA/BIM ;
- et
- Un groupement solidaire de maîtrise d'œuvre composé de :
    - . un ou plusieurs architectes ;
    - . un ou plusieurs bureaux d'études ayant compétences : en tous corps d'état bâtiments, génie civil, structure, VRD ;
    - . un économiste de la construction – coût global
    - . un B.E.T pluri-disciplinaire ou plusieurs BET spécialisés notamment en fluides, énergie renouvelable, thermique du bâtiment, acoustique, BET environnemental,
 avec un maximum de 3 BET.

Le mandataire du groupement ainsi constitué est l'entreprise générale.

Le ou les cabinets d'architectes participant à la constitution du groupement de conception le seront en exclusivité pour participer à ce marché (le ou les cabinets d'architectes ne pourront pas faire partie d'une autre équipe). *L'un de ces architectes ou des membres du groupement solidaire de maîtrise d'œuvre peut également être lauréat PUCA/BIM.*

## 2. Cas particulier :

L'importance d'une opération (par exemple construction d'une vingtaine de logements) pourrait permettre à un architecte ou tout autre lauréat BIM de constituer un groupement avec des entreprises générales ou non dans la mesure où :

- L'architecte ou le lauréat garantirait que la réalisation de l'opération serait conforme aux exigences formulées par le PUCA lors de son appel à propositions ;
- Le maître d'ouvrage accepterait cette offre (*portée par l'entreprise générale ou l'entreprise pilote du groupement*).

*(L'objectif est de favoriser la montée en compétence d'un maximum d'acteurs de la construction à l'occasion d'expérimentations).*

### II. Cas de consultation sans maîtrise d'œuvre (celle-ci ayant été déjà missionnée par le maître d'ouvrage) :

Les seules réponses possibles sont celles des lauréats PUCA/BIM « **en entreprise générale** ».

### III. Cas de consultation d'entretien, maintenance, exploitation ou tout autre appel d'offre centré sur une thématique particulière autre (maîtrise d'œuvre seule, fourniture de système industriel... par exemple) :

Les seules réponses possibles sont celles des lauréats PUCA/BIM **dans le thème choisi par l'avis à concurrence.**

---

### **QUESTION N°3 / Quels sont les critères d'appréciation des offres et de jugement des propositions ?**

---

#### **ÉLÉMENTS DE REPONSE**

Ces critères sont laissés à la libre appréciation du maître d'ouvrage. Toutefois ils doivent être renseignés en fonction de l'importance que souhaite donner le maître d'ouvrage à l'enjeu du thème central de l'expérimentation : en quoi et de combien la solution lauréate retenue permet de diminuer les coûts ; comment et de combien elle permet d'augmenter les bénéfices de l'opération (toutes considérations possibles).

Ils sont à faire figurer dans le R.P.A.O.

À titre indicatif, voici quelques exemples de critères et modalités d'appréciation rencontrés lors des consultations des premières expérimentations. Elles peuvent, naturellement, être modulées selon les notions rappelées ci-dessus et notamment par le type de consultation (conception-réalisation ou autre) :

1. Coût de conception-réalisation..... 50%

2. Critères jugement des offres :

Réponse au programme 40% (dont BIM/Maquette 20%) se répartissant ainsi :

- Parti choisi pour ses qualités d'insertion etc. : 10% (dont BIM : 3.5%)
- Qualité fonctionnelle du projet : 10% (dont BIM 5%)
- Qualité technique du projet : 10% (dont BIM : 3.5%)
- Performance environnementale : 10% (dont BIM : 3.5%)
- Organisation et méthodologie du groupement : 5% (dont BIM : 2.5%)
- Optimisation du nombre de logements : 5% (dont BIM 2%)

---

### **QUESTION N° 4 / Est-il possible d'innover dans le cadre d'une expérimentation et dans quelles conditions ?**

---

#### **ÉLÉMENTS DE REPONSE**

Il arrive fréquemment que le projet en BIM soumis à expérimentation soit accompagné d'une innovation technique, sociale ou architecturale qu'un maître d'ouvrage pourrait trouver intéressant à tester.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

1 – l'innovation est conjointe à la proposition BIM remise au PUCA.

2 – l'innovation est proposée par le lauréat PUCA/BIM lors d'une expérimentation.

Dans tous les cas, la proposition doit décrire l'innovation et préciser ses liens avec le BIM, notamment sur l'amélioration des bénéfices ou la diminution des coûts du projet et du bâtiment en gestion ultérieure.



De plus, la proposition précisera le référentiel utilisé pour évaluer la portée et l'intérêt de l'innovation sur le projet de maîtrise d'ouvrage, que ce soit en neuf, réhabilitation ou gestion. Le PUCA évaluera donc cette partie en complément du BIM en utilisant le référentiel livré. Ce référentiel sera ajouté à la méthode d'évaluation Bimétric dans le protocole et la convention d'expérimentation ci-dessus décrits, signés par les parties et mis en œuvre lors de l'expérimentation.

Sans référentiel, ou en cas de référentiel inapplicable ou incomplet, la proposition sera rejetée dans son ensemble.

Le PUCA se réserve la possibilité de travailler avec le proposant pour lui faire améliorer son référentiel en vue d'en rendre l'usage plus aisé par la maîtrise d'ouvrage.

Le PUCA évaluera donc l'ensemble des projets de maîtrise d'ouvrage sur Bimétric et l'innovation associée.