

Formalisation d'un référentiel de compétences sur le sujet du BIM pour les métiers de la maîtrise d'œuvre, des entreprises et des artisans du bâtiment

Jacques BRETAUDEAU

CAFOC (Centre Académique de Formation Continue) de Nantes



Un contexte et une demande initiale

- ❑ Action 2.1 de l'axe 2 du Plan de Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB) : « Accompagner le déploiement du numérique dans le bâtiment par la montée en compétences des professionnels en activité à travers la formation continue et préparer une nouvelle génération d'acteurs convaincus à travers une formation initiale adaptée »
- ❑ Volonté partagée par le CNOA, l'UNSFA, le SYNTEC, l'UNTEC, le CINOV, la FFB et la CAPEB d'élaborer un référentiel de compétences commun des acteurs de la construction sur le thème du BIM.





❑ Deux intentions exprimées dans le cahier des charges :

- ✓ Permettre aux organismes de formation, d'actualiser ou de développer une offre de formation permettant le développement des « compétences BIM » identifiées et adaptées à chacun des métiers
- ✓ Permettre aux professionnels de s'auto-évaluer par rapport aux compétences attendues et ainsi de déterminer les compétences à développer.

Une méthodologie

- ❑ **Analyse de l'impact du BIM et du numérique sur les situations de travail :**
 - ✓ analyse documentaire (ouvrages de référence, presse généraliste et presse spécialisée, guides méthodologiques de mise en œuvre de processus BIM, exploitation des RAP et des REAC de niveau V à III des ministères de l'Education nationale et du Travail, etc.)
 - ✓ entretiens individuels auprès de professionnels directement concernés par les évolutions en cours
 - ✓ animation d'ateliers de travail avec une vingtaine d'experts représentatifs des différentes organisations professionnelles et des différents métiers
 - ✓ prise en compte des attentes des différentes organisations professionnelles par l'animation régulière de réunions de concertation

- ❑ **Production réalisée entre le 25/09/2017 (réunion de lancement) et le 13/12/2018 (comité de pilotage du PTNB validant la production) et ponctuée par 7 réunions de concertation avec les 7 organisations professionnelles parties prenantes**

Une évidence

- ❑ **Comme beaucoup de référentiels, compromis trouvé entre des acteurs aux enjeux et positions variés, souvent convergents, parfois divergents**

- ❑ **Deux compromis, notamment, difficiles à trouver**
 - ✓ **Les compétences numériques de base sont-elles des pré-requis ou doivent-elles être intégrées au référentiel ?**

 - ✓ **La répartition des rôles, responsabilités et pouvoirs, entre les acteurs, dans la mise en œuvre du BIM et l'usage de la maquette numérique**

Un premier livrable : le référentiel

□ Un référentiel structuré à partir de 20 activités retenues

Sommaire

Activité 1	Constituer un dossier de réponse à un appel à candidature puis à un concours en décrivant le processus BIM	page 6
Activité 2	Elaborer une convention BIM en réponse à un cahier des charges en processus BIM	page 8
Activité 3	Concevoir un projet en processus BIM	page 10
Activité 4	Réaliser ou compléter une maquette numérique et intégrer les données nécessaires à la présentation d'un projet	page 12
Activité 5	Réaliser une synthèse numérique des études en collaboration avec les différentes entités impliquées dans la conception et la réalisation du projet	page 14
Activité 6	Vérifier la consolidation des données intégrées à la maquette numérique suite aux différentes phases de synthèse	page 16
Activité 7	Répondre à un appel d'offres ou à une consultation de travaux	page 18

□ Des activités contextualisées puis déclinées en 3 familles de compétences

Activité 9 : Exploiter les données numériques pour préparer la réalisation de l'ouvrage

1- Conditions de réalisation de l'activité

Contexte et environnement

L'ensemble des entités a collaboré pour procéder à la synthèse numérique en vérifiant la disponibilité de l'ensemble des informations nécessaires pour le chiffrage, la préparation et la réalisation du chantier. Les données saisies ont permis de décrire avec précision les différentes étapes de construction de l'ouvrage. Après avoir sélectionné les entreprises, il convient maintenant d'exploiter les données pour préparer le chantier et optimiser la phase de réalisation grâce à une anticipation et une analyse des risques facilitées.

Les données d'entrée

- Maquette numérique
- Ensemble des plans

2- Compétences mises en œuvre dans l'activité

2.1- Les compétences spécifiques à l'activité et les compétences clés numériques associées

A9CS1	Compléter le planning 4D avec les tâches liées à la réalisation des études d'exécution et réaliser le planning de diffusion des études d'exécution <i>CC2.1 Visionner et manipuler une maquette numérique</i> <i>CC4.2 Exploiter les informations extraites de la maquette pour une intégration dans les actions métiers</i> <i>CC4.3 Exploiter un planning 4D</i>
A9CS2	Exploiter les données de la maquette pour assurer le suivi budgétaire et valider la cohérence des données avec le devis initial <i>CC4.1 Formuler une requête et en exploiter les éléments</i> <i>CC4.4 Exploiter les coûts associés aux objets (5D)</i> <i>CC4.2 Exploiter les informations de la maquette pour les intégrer dans les outils métiers</i>
A9CS3	Réaliser les commandes, les approvisionnements, en exploitant les données de la maquette numérique (mètres, calepinage, quantités, débits, modélisation de coffrage...) et établir le planning de livraison à partir du planning 4D

- En page 47, une entrée par les compétences plus spécifiquement numériques, préalable indispensable au BIM

Récapitulation des compétences clés numériques mobilisées dans les activités du référentiel

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
- CC1 - Connaissance du processus BIM et compréhension du processus BIM	CC1.1 Connaître et comprendre un glossaire BIM (exemple: glossaire du PTNB - guide MIQCP)	4 ⁹	7	2				
	CC1.2 Connaître et comprendre un processus BIM	8	11	4		1	1	
	CC1.3 Connaître les fonctionnalités générales d'une plateforme collaborative	1	2	2		1		
	CC1.4 Connaître le principe de structuration des informations dans la base de données de la maquette numérique	1	2	1		1	2	1
	CC1.5 Connaître les niveaux de détails géométriques et d'informations	1	2	1		1	1	
	CC1.6 Connaître les formats d'échange et de l'interopérabilité	1	2	1		1		
	CC1.7 Connaître les codifications standard et leurs spécificités (omniclass, unformat II, masterclass, ...)	1	2	1		1		
	CC1.8 Interpréter une charte/convention BIM	5	8	5		1	1	1
	CC1.9 Définir son niveau de maturité BIM	2	5	1			1	2
	CC1.10 Collaborer, travailler en équipe dans le cadre du BIM	4	5	4				
- CC2 - Visualiser et manipuler	CC2.1 Visionner et manipuler une maquette numérique	2			1	1		2
	CC2.2 Visionner et manipuler une cinématique 4D		2		1			2
	CC2.3 Sélectionner la présentation des informations souhaitées (graphiques, données,...)				1		1	3
	CC2.4 Associer des annotations à la maquette				1	1	3	1
- CC3 - Contrôler	CC3.1 Evaluer la qualité de la structuration de la maquette					1	3	1
	CC3.2 Evaluer la qualité de la structuration et des données d'un objet BIM					1	3	1

Un deuxième livrable : 118 situations de travail avec une entrée « Maîtrise d'œuvre »

☐ Prenant appui sur 6 contextes différents

- ✓ logement individuel neuf
- ✓ logement individuel existant
- ✓ logement collectif neuf
- ✓ logement collectif existant
- ✓ bâtiment tertiaire neuf
- ✓ bâtiment tertiaire en rénovation

BIM et Maquette Numérique / Référentiel d'Activités et de Compétences

Contextualisation des activités et des compétences dans des situations de travail concrètes – Maîtrise d'Œuvre

Présentation de la situation :



Nantes Métropole Habitat a engagé en décembre 2015 la construction de 14 appartements locatifs sociaux en cœur de ville, rue d'Espagne. Pour ce programme immobilier, l'office public de l'habitat de la métropole exige des solutions constructives innovantes permettant la construction des logements en seulement 10 mois de travaux. En raison du contexte urbain très dense, de la rue étroite, Nantes Métropole Habitat a fait le choix d'un marché en conception réalisation, avec les objectifs de construction innovante, de chantier rapide et de filière sèche.

Il est précisé que le groupement de conception-réalisation s'est appuyé sur la technologie du BIM qui implique la création et l'utilisation d'un modèle 3D. Ce nouvel outil permet de concevoir,

de modéliser et d'analyser les projets en temps réel avant les premiers travaux. Il propose un système constructif semi industrialisé qui allie la flexibilité et le confort et la qualité du traditionnel.

Activité 1 : Constituer un dossier de réponse à un appel à candidature, puis à un dossier de concours ou de consultation, en décrivant le processus BIM

Vous faites partie d'un groupement d'entreprises en conception-réalisation qui s'est constitué pour concourir à un projet de construction d'un habitat collectif en milieu urbain. Dans un premier temps, vous réalisez le dossier de réponse à la consultation.

A l'issue de cette phase de consultation, votre groupement a été sélectionné par la maîtrise d'ouvrage. L'équipe doit maintenant s'organiser pour réaliser les prestations demandées dans le règlement de consultation et le cahier des charges dans lesquels le maître d'ouvrage exige la description précise du processus BIM et des objectifs de construction innovante, de chantier rapide et de filière sèche. Vous serez donc vigilant aux attendus et exigences BIM du cahier des charges et vous vous appuyerez sur tous les éléments disponibles dans le dossier de concours pour contribuer à la constitution du dossier de réponse et la présentation numérique de la proposition.

Un troisième livrable : 115 situations de travail avec une entrée « Artisans et entreprises du bâtiment »

- ☐ Prenant appui sur 6 contextes différents
 - ✓ le métier de plombier
 - ✓ le métier de charpentier
 - ✓ le métier d'électricien
 - ✓ le métier de plâtrier-plaquiste
 - ✓ le métier de maçon
 - ✓ une entreprise spécialisée dans l'enveloppe du bâtiment

BIM et maquette numérique / Référentiel d'Activités et de Compétences / Contextualisation des activités et des compétences dans des situations de travail concrètes – Artisans et entreprises du bâtiment

La société de Yves, créée en 2001, est spécialisée dans l'enveloppe du bâtiment de type industriel. Le rayon d'action de l'entreprise est le grand quart sud-est de la France. La société intervient également dans le Nord, l'Île de France et la Bretagne.

La société a su fidéliser une clientèle de la grande distribution ainsi que des maîtres d'ouvrage propriétaires de leur parc industriel et de nombreux maîtres d'œuvre.

Fort d'un chiffre d'affaires de plus de 5 millions d'euros, elle emploie environ 25 personnes au sein d'un service commercial, d'un bureau d'étude, d'un service d'encadrement de chantier et de poseurs qualifiés.

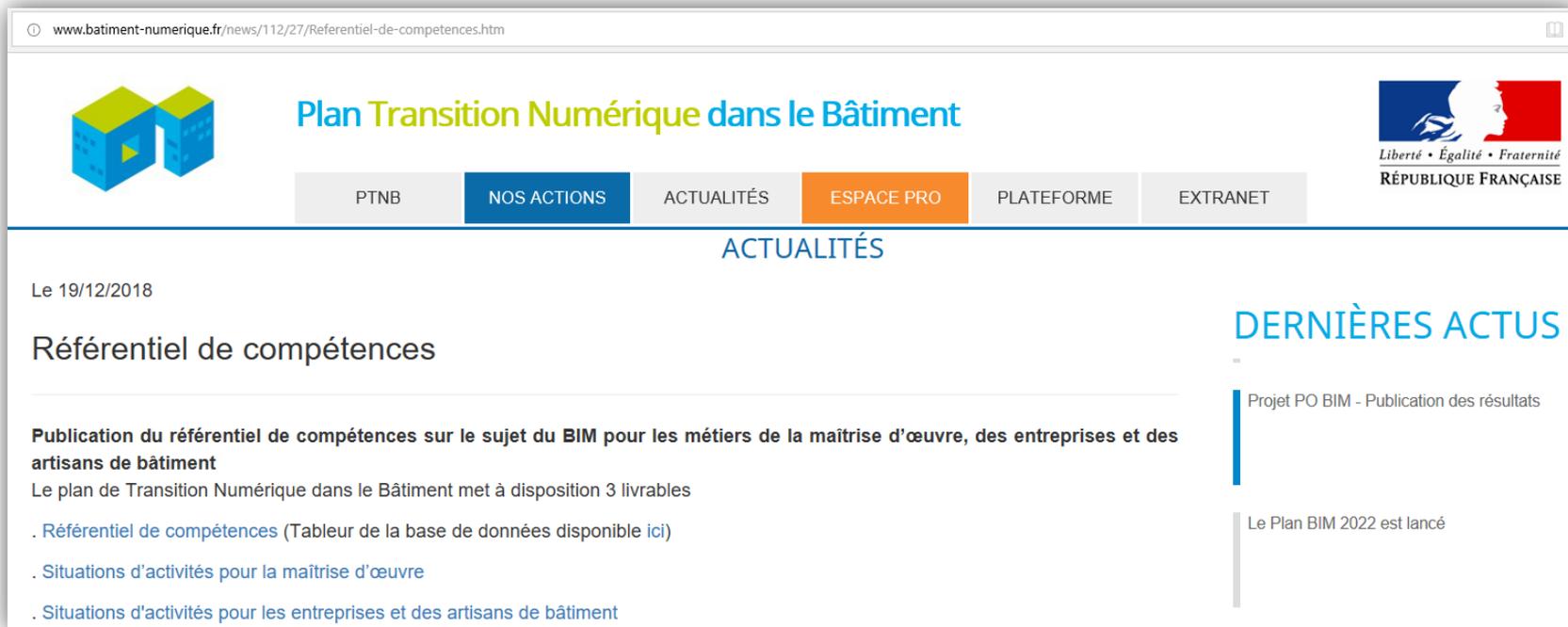
La société est opérationnelle pour des projets de travaux neufs, rénovation et maintenance.

Activité 1 : Constituer un dossier de réponse à un appel à candidature puis à un concours en décrivant le processus BIM

Yves est sollicité par un de ses clients de la grande distribution pour répondre à une consultation relative à la rénovation d'une de ses grandes surfaces. Yves décide de répondre à cette consultation et vous l'assistez pour élaborer un dossier de réponse de qualité. Vous commencez par analyser la charte BIM du client ainsi que ses attentes spécifiques à cette rénovation. Vous complétez votre analyse par la visualisation de la maquette numérique du site fournie dans le dossier de consultation. Vous élaborez alors une maquette numérique du projet et décrivez le processus BIM que vous envisagez de mettre en œuvre. Vous apportez, dans votre dossier, tous les éléments de précision tels qu'ils sont requis dans le cahier des charges. Vous préparez tous les outils numériques que vous proposez au client lors de l'audition pour appuyer votre argumentation.

Des productions accessibles sur le site du PTNB

☐ <http://www.batiment-numerique.fr/news/112/27/Referentiel-de-competences.htm>



The screenshot shows a web browser window with the URL www.batiment-numerique.fr/news/112/27/Referentiel-de-competences.htm. The page features a navigation menu with options: PTNB, NOS ACTIONS (highlighted), ACTUALITÉS, ESPACE PRO (highlighted), PLATEFORME, and EXTRANET. The main content area is titled "ACTUALITÉS" and displays a news item dated "Le 19/12/2018" with the headline "Référentiel de compétences". The article text states: "Publication du référentiel de compétences sur le sujet du BIM pour les métiers de la maîtrise d'œuvre, des entreprises et des artisans de bâtiment". It further explains that the PTNB plan provides three deliverables: a competency reference table, activity situations for mastery of work, and activity situations for companies and trades. A right-hand sidebar titled "DERNIÈRES ACTUS" lists "Projet PO BIM - Publication des résultats" and "Le Plan BIM 2022 est lancé".