

Procédure de test des logiciels de chiffrage/de CCTP

Logiciel testé : ATTIC +

1. Exploitation des données Revit


N° et nom de tâche	Description	Temps estimé
1 - Création affaire	Création de l'affaire dans ATTIC + et ouverture dans Revit	5 min
2 - Renseignements	- Sélection des ouvrages - Affectations des ouvrages aux articles de la bibliothèque voulus - Création des articles de la bibliothèque nécessaires - Ajustement des formules en fonction des quantités	3h10 (en partie évitable)
3 - Contrôle de l'avancement	- Vérification que tous les objets ont effectivement été renseignés - Renseignement des objets oubliés	5 min (peuvent être plus longues)
3 - Vérification	- Aperçu des documents - Ajouts des postes manquants (généralités de certains lots)	30 min (évitables)
4 - Édition	- Édition	5 min
Temps total d'exportation :		3h50
Dont évitables dans le futur :		2h30

Remarques :

- Le temps consacré au renseignement des objets peut être largement optimisé en travaillant sur la bibliothèque : en créant des « pense-bêtes » comme le propose ATTIC+, la réflexion concernant les articles à affecter est optimisée. On supprime alors le temps consacré aux va-en-viens liés aux oublis, et on optimise celui de la réflexion ;
- Grâce à ces pense-bêtes, on supprime aussi le temps de vérification ;
- Le temps d'ajustement des formules peut aussi être réduit avec un travail sur la bibliothèque ;
- Le contrôle de l'avancement est ici particulièrement bas du fait qu'il n'y ait que très peu d'objets, et donc peu de probabilité d'oubli.

2. Livrables obtenus

2.1. Analyse des quantités disponibles

Objet	Quantités récuérée			Provenance	Remarques
Semelles filantes 0.9*0.5	Altitude face supérieure	ml	-1,5	Revit	
	Largeur	ml	0,9	Revit	
	Longueur	ml	31,56	Revit	
	hauteur	ml	0,5	Calcul ATTIC	
	périmètre	ml	70,32	Calcul ATTIC	
	Surface de coffrage	m2	31,56	Calcul ATTIC	
	Surface au sol	m2	28,404	Calcul ATTIC	
	Volume	m3	14,204	Revit	
	Niveau fond de fouille	ml	-2	Revit	
Voiles enterrés	Épaisseur GO	ml	0,2	Revit	
	Hauteur	ml	1,5	Revit	
	Épaisseur doublage	ml		Calcul ATTIC	
	Longueur brute	ml	32	Revit	
	Longueur nette	ml	31,1	Calcul ATTIC	
	Surface brute	m2	47,34	Calcul ATTIC	
	Surface nette	m2	47,34	Revit	
	Volume brut	m3	9,468	Calcul ATTIC	<i>vol de béton</i>
	Volume net	m3	9,468	Calcul ATTIC	<i>vol de béton</i>
Voiles extérieurs	Épaisseur GO	ml	0,2	Revit	
	Hauteur	ml	2,7	Revit	
	Épaisseur doublage	ml	0,11	Calcul ATTIC	
	Longueur brute	ml	32	Revit	
	Longueur nette	ml	31,1	Calcul ATTIC	
	Surface brute	m2	86,4	Calcul ATTIC	
	Surface nette	m2	80,321	Revit	
	Volume brut	m3	17,28	Calcul ATTIC	<i>vol de béton</i>
	Volume net	m3	16,064	Calcul ATTIC	<i>vol de béton</i>
Porte-fenêtre PVC	Largeur	ml	1,5	Revit	
	Hauteur	ml	2,15	Revit	
	Allège	ml	0,035	Revit	
	Surface de la baie	m2	3,261	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 3 faces	ml	5,8	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 4 faces	ml	7,3	Calcul ATTIC	
	Épaisseur de la paroi	ml	0,2	Revit	
Fenêtre PVC	Largeur	ml	0,8	Revit	
	Hauteur	ml	1	Revit	
	Allège	ml	0,8	Revit	
	Surface de la baie	m2	0,831	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 3 faces	ml	2,8	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 4 faces	ml	3,6	Calcul ATTIC	
	Épaisseur de la paroi	ml	0,2	Revit	
Porte palière	Largeur	ml	0,9	Revit	
	Hauteur	ml	2,15	Revit	
	Allège	ml		Revit	
	Surface de la baie	m2	1,987	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 3 faces	ml	5,2	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 4 faces	ml	6,1	Calcul ATTIC	
	Épaisseur de la paroi	ml	0,2	Revit	
Dalle	Niveau sous-face	ml	-0,3	Calcul ATTIC	<i>Pas prise en compte</i>
	Épaisseur	ml	0,3	Revit	<i>isolant donc erreur</i>
	Périmètre brut	ml	30,76	Revit	<i>dans volume et</i>
	Surface	m2	55,136	Revit	<i>niveau sous face</i>
	Volume brut	m3	16,541	Revit	
Couverture tuile	Épaisseur	ml	0,2	Revit	<i>Non disponibles car</i>
	Pente	%		non dispo	<i>besoin de dessiner en</i>
	Surface brute versant	m2	87,051	Calcul ATTIC	<i>plusieurs versants sur</i>
	Surface du versant	m2	87,051	Revit	<i>ATTIC</i>
	Périmètre brut	m2	35,64	Calcul ATTIC	
	Surface des rives	m2	8,231	Calcul ATTIC	 <i>Pas de ml</i>
	Surface au sol	m2		non dispo	
	Périmètre au sol	ml		non dispo	
	Volume brut	m3	17,41	Revit	
Porte de distribution	Largeur	ml	0,83	Revit	

	Hauteur	ml	2,04	Revit	
	Allège	ml		Revit	
	Surface de la baie	m2	1,868	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 3 faces	ml	4,91	Calcul ATTIC	
	Développé tableau 4 faces	ml	5,74	Calcul ATTIC	
	Épaisseur de la paroi	ml		Revit	
Pièce 2	Hauteur sous plafond	ml	2,7	Calcul ATTIC	
	Périmètre brut	ml	10,836	Calcul ATTIC	
	Périmètre net	ml	10,006	Calcul ATTIC	<i>plinthes carrelées</i>
	Surface nette	m2	6,979	Revit	<i>carrelage/ plafond</i>
	Surface de finition brute	m2	29,257	Calcul ATTIC	
	Surface de finition nette	m2	27,39	Calcul ATTIC	<i>faïence</i>
	Volume	m3	18,843	Revit	
Pièce 1	Hauteur sous plafond	ml	2,7	Calcul ATTIC	
	Périmètre brut	ml	30,76	Calcul ATTIC	
	Périmètre net	ml	29,93	Calcul ATTIC	<i>plinthes bois</i>
	Surface nette	m2	47,762	Revit	<i>parquet/ plafond</i>
	Surface de finition brute	m2	83,052	Calcul ATTIC	
	Surface de finition nette	m2	80,353	Calcul ATTIC	<i>peinture</i>
	Volume	m3	128,96	Revit	
Cloisons	Épaisseur GO	ml		Revit	
	Hauteur	ml	2,7	Revit	
	Épaisseur doublage	ml	0,072	Calcul ATTIC	<i>Totalité de la cloison</i>
	Longueur brute	ml	5,8	Revit	
	Longueur nette	ml	4,97	Calcul ATTIC	
	Surface brute	m2	14,823	Calcul ATTIC	
	Surface nette	m2	12,956	Revit	
	Volume brut	m3		Calcul ATTIC	
	Volume net	m3		Calcul ATTIC	

Remarques générales :

- Les quantités récupérées et calculées par ATTIC + permettent une approche fiable et précise des données du projet ;

2.2. Adaptation du livrable

Sur ce logiciel, aucun temps n'est consacré à l'adaptation du livrable puisque celui-ci est construit au fur et à mesure du renseignement.

Remarque :

Une adaptation préalable de la bibliothèque est néanmoins nécessaire pour obtenir les documents conformes aux besoins d'une estimation rapide et d'un chiffrage détaillé. Entre autre, il serait nécessaire de :

- Créer une bibliothèque d'estimation aux ratios (prix aux ratios de surface, création des pense-bêtes et descriptifs des ensembles)
- Adapter la bibliothèque fournie par ATTIC + pour un chiffrage détaillé (mise-à-jour des prix, créations des pense-bêtes, création des articles manquants et suppression des articles jugés inutiles, mise à jour des descriptifs de chaque article) ;
- Adapter le gabarit Revit de base pour supprimer certains paramètres.

Nota : Les paramètres renseignés par l'architecte dans la maquette Revit sont consultables et peuvent donc être utilisés en filtre.

3. Travail préalable nécessaire

3.1. Adaptation de la bibliothèque utilisée pour le test

- Création d'une bibliothèque d'estimation rapide (avec pour base la bibliothèque fournie par ATTIC +) ;
- Adaptation de la bibliothèque fournie par ATTIC + en accord avec les attentes d'ENC : ajouts d'ouvrages (autant que de combinaisons de paramètres), ajout des paramètres demandés dans Revit, adaptation de l'arborescence et descriptifs, mise à jour des prix selon bibliothèque interne.

3.2. Adaptation du gabarit et du cahier des charges

Pour l'instant, les modifications à apporter à la charte sont non conséquentes :

- Ajout de modélisation des toitures (en autant de versants distincts qu'elle n'en a) ;
- Suppression de l'élément « bardage générique » et ajout de l'élément « voile BA – 20 cm + ITE 10 cm + bardage ».

Néanmoins, il faudrait pouvoir tester le logiciel sur plusieurs gros projets pour être sûrs que tous les objets modélisés soient exploitable dans ATTIC +, ou bien qu'ils soient interdits dans le cahier des charges de conception.

3.3. Conclusion sur le travail préalable nécessaire

Le travail sur la bibliothèque n'est pas fastidieux : cette dernière est claire et simple d'utilisation.

L'adaptation du gabarit et du cahier des charges est anecdotique : il s'agit simplement d'ajout de certaines précisions.

4. Procédure d'utilisation générale et temps nécessaire

2.3. Dans l'idéal

Étape	Nom et description succincte de la tâche	Temps estimé
1	Création de l'affaire et ouverture dans Revit	5 min
2	Renseignements des ouvrages	
2.1	Affectation d'articles de la bibliothèque	55 min
2.2	Création des articles nécessaires/ajustement de la	10 min
2.3	Ajustement des formules en fonction des quantités	5 min
3	Contrôle de l'avancement	
3.1	Vérification des objets renseignés/non renseignés	5 min
3.2	Renseignement des objets oubliés	5 min
4	Mise en page et impressions	15 min
Temps total :		1h40

2.4. Commentaires

Vis-à-vis de l'affectation des ouvrages :

Le test a été effectué sur un projet comportant très peu d'objets : le temps d'affectation est par conséquent court. On peut estimer que ce temps est à multiplier par 4,4 pour un projet de taille courante chez ECN (ce qui importe est le nombre d'objet différents à renseigner : dans ce projet, je compte 12 objets différents ; dans un projet de taille courante⁵, je compte 53 objets différents, soit 4,4 fois plus) ce qui nous amène à un temps d'affectation de **4h**.

Vis-à-vis de la création d'articles :

Sur ce test, très peu d'adaptation de la bibliothèque ont été nécessaires (un objet créé et deux objets déplacés). Pour un projet de taille courante chez ECN, on peut estimer le temps d'adaptation de la bibliothèque à **30 minutes**, même pour un utilisateur débutant compte-tenu de l'intuitivité du logiciel.

Vis-à-vis du contrôle de l'avancement :

Compte tenu du nombre d'objets sur ce test, il est normal que le temps consacré au contrôle de l'avancement soit court. Pour un projet de taille courante chez ECN, on peut estimer que le renseignement des objets oubliés peut prendre entre 5 et **30 minutes** puisqu'il y a potentiellement plus d'objets oubliés à renseigner.

Prise en compte de ces commentaires :

Nous arriverions donc à un temps total estimé à 1h40 + 3h05 + 20 min soit **5h05**.

⁵ Le bâtiment A de l'affaire Alérions II est pris comme projet de référence.

Procédure de test des logiciels de chiffrage/de CCTP

Logiciel testé : BIM OFFICE

1. Exploitation des données Revit

Par manque de temps, les affectations n'ont pas été réellement effectuées mais simplement estimées. En effet, puisqu'il s'agit du premier test, aucune règle n'a été créée : il aurait donc fallu créer une règle pour chaque objet contenant tous les articles nécessaires. Puisque cette affectation est réalisée sous le même modèle que l'affectation dans le logiciel ATTIC +, nous estimons que le même temps est nécessaire.

Pour la même raison, la mise en page et l'impression n'ont pas été réalisées. Nous pouvons cependant estimer la durée nécessaire puisqu'il s'agit sensiblement des mêmes tâches que celles effectuées lors du test du logiciel ATTIC+

N° et nom de tâche	Description	Temps estimé
1 - Création de l'affaire	- Création du projet (associée au projet Revit) - Création de l'étude	5 min
2 - Affectation des objets	- Sélection de chaque objet - Création d'une règle permettant d'affecter un objet à un article avec la bonne quantité selon le filtre choisi	3h10 (en partie évitable)
3 - Application des règles	- Application des règles créées permettant de créer les DQE et CCTP	2 min (ramenée à 5)
3 - Mise en page	- Vérification des quantités - Mise en page des exports	2h (en partie évitable)
4 - Editions	- Impressions des différents documents	5 min
Temps total d'exploitation :		5h15
Dont évitables dans le futur :		2h40

Remarques :

- L'affectation des objets sera en grande partie automatisée : certaines données non systématiques seront néanmoins à ajouter manuellement ;
- La vérification des quantités consiste en la vérification de la cohérence des données de sortie : ceci a été détaillé dans le paragraphe ci-après. À terme, cette partie consistera en la vérification du fait que tous les objets soient affectés de manière correcte (tâche qui sera nettement moins longue) ;
- L'application des règles peut durer plus longtemps pour un projet de taille plus importante : ce qui sera probablement le cas. Cette étape a donc été ramenée à 5 min.

2. Livrables obtenus

2.1. Analyse des quantités disponibles

Objet	Quantités récupérée			Remarques
Couche de murs - béton	Nombre	u	4,000	
	Épaisseur	ml	0,800	additionne les épaisseurs --> paramétrable
	Hauteur	ml	10,800	additionne les hauteurs --> paramétrable
	Longueur	ml	31,560	
	Surface	m2	78,980	
	Volume	m3	15,800	
Couche de murs - béton sous- bassement	Nombre	u	4,000	
	Épaisseur	ml	0,800	additionne les épaisseurs --> paramétrable
	Hauteur	ml	6,000	additionne les hauteurs --> paramétrable
	Longueur	ml	31,560	
	Surface	m2	47,360	
	Volume	m3	9,480	
Couche de murs - enduit	Nombre	u	4,000	
	Épaisseur	ml	0,040	additionne les épaisseurs --> paramétrable
	Hauteur	ml	10,800	additionne les hauteurs --> paramétrable
	Longueur	ml	33,200	
	Surface	m2	83,560	
	Volume	m3	0,840	
Couche de murs - ITE	Nombre	u	4,000	
	Épaisseur	ml	0,400	additionne les épaisseurs --> paramétrable
	Hauteur	ml	10,800	additionne les hauteurs --> paramétrable
	Longueur	ml	32,760	
	Surface	m2	82,390	
	Volume	m3	8,240	
Couche de murs - Ossature Cloisons	Nombre	u	2,000	
	Épaisseur	ml	0,100	additionne les épaisseurs --> paramétrable
	Hauteur	ml	5,400	additionne les hauteurs --> paramétrable
	Longueur	ml	5,490	
	Surface	m2	12,960	surface nette
	Volume	m3	0,620	
Couche de murs - Plaques de plâtre	Nombre	u	4,000	
	Épaisseur	ml	0,800	additionne les épaisseurs --> paramétrable
	Hauteur	ml	10,800	additionne les hauteurs --> paramétrable
	Longueur	ml	31,560	
	Surface	m2	78,980	
	Volume	m3	15,800	
Couches de sols - béton	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,200	
	Surface	m2	55,140	
	Volume brut	m3	11,030	
Couches de sols - isolant	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,100	
	Surface	m2	55,140	
	Volume brut	m3	5,510	

Couche de toits - charpente bois	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,200	
	Surface	m2		<i>N'affiche rien : certainement un bug</i>
	Volume brut	m3		<i>N'affiche rien : certainement un bug</i>
Couche de toits - tuiles	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,200	
	Surface	m2		<i>N'affiche rien : certainement un bug</i>
	Volume brut	m3		<i>N'affiche rien : certainement un bug</i>
Porte-fenêtre PVC	Nombre	u	1,000	
	Hauteur	ml	2,150	
	Largeur	ml	1,500	
	Surface	m2	5,320	Incorrecte : non exploitable
	Volume	m3	0,080	
Fenêtre PVC	Nombre	u	1,000	
	Hauteur	ml	1,000	
	Largeur	ml	0,800	
	Surface	m2	2,130	Incorrecte : non exploitable
	Volume	m3	0,030	
Fondations - semelles filantes	Nombre	u	4,000	
	Largeur	ml	3,600	additionne les largeurs --> paramétrable
	Longueur	ml	31,560	
	Surface	m2	28,400	surface nette
	Volume	m3	14,210	
	Épaisseur	ml		
Mur - Voiles de sous-bassement	Nombre	u	4,000	
	Hauteur non contrainte	ml	6,000	additionne les hauteurs---> paramétrable
	Longueur	ml	32,000	
	Surface	m2	47,360	surface nette
	Largeur	ml	0,800	additionne les largeurs --> paramétrable
	Volume	m3	9,480	volume net
Mur - Voiles extérieurs	Nombre	u	4,000	
	Hauteur non contrainte	ml	10,800	additionne les hauteurs---> paramétrable
	Longueur	ml	32,000	
	Surface	m2	80,320	surface nette
	Largeur	ml	1,240	additionne les largeurs --> paramétrable
	Volume	m3	24,870	volume net
Mur - Cloisons	Nombre	u	2,000	
	Hauteur	ml	5,400	additionne les hauteurs---> paramétrable
	Longueur	ml	5,800	
	Largeur	ml	0,140	additionne les largeurs --> paramétrable
	Surface	m2	12,950	
	Volume	m3	0,930	
Porte d'entrée	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,050	
	Hauteur	ml	2,150	
	Largeur	ml	0,900	
	Surface	m2	2,960	Incorrecte : non exploitable

	Volume	m3	0,110	
Porte intérieure	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,040	
	Hauteur	ml	2,040	
	Largeur	ml	0,830	
	Surface	m2	2,340	Incorrecte : non exploitable
	Volume	m3	0,080	
Dalle en béton 200 mm + isolant 100 mm	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,300	Ne dissocie pas l'isolant du béton
	Épaisseur par défaut	ml		
	Périmètre	ml	30,760	
	Surface	m2	55,140	
	Volume brut	m3	16,540	Inclue le volume de l'isolant
Pièce 2	Nombre	u	1,000	
	Hauteur non liée	ml	2,700	
	Périmètre	ml	10,840	
	Surface	m2	6,98	
	Volume	m3		
	Largeur des portes	ml	0,830	
	Largeur des fenêtres	ml		
	Périmètres des trous	ml	5,950	
	Surface de plafond	m2		
	Surface de murs	m2	27,380	Surface nette
	Surface des portes	m2	1,860	
	Surface des fenêtres	m2		
Pièce 1	Nombre	u	1,000	
	Hauteur non liée	ml	2,700	
	Périmètre	ml	30,760	
	Surface	m2	47,76	
	Volume	m3		
	Largeur des portes	ml	1,730	
	Largeur des fenêtres	ml	2,300	
	Périmètres des trous	ml	22,950	
	Surface de plafond	m2		
	Surface de murs	m2	75,000	Surface nette
	Surface des portes	m2	3,800	
	Surface des fenêtres	m2	4,025	
Toit	Nombre	u	1,000	
	Épaisseur	ml	0,200	
	Épaisseur par défaut	ml	0,200	
	Surface	m2	87,050	
	Volume	m3	17,410	

Remarques générales :

- Outre les quantités présentées dans le tableau ci-dessus, **tous les paramètres renseignés sur Revit sont récupérables et exploitables**. Ceci ne supprime pas toutes les vérifications, mais permet une automatisation non négligeable ;

- Certains bugs persistent, la version testée étant la version en bêta test (et non celle commercialisée). Notons tout de même que le service technique du logiciel est particulièrement réactif et corrige très rapidement les bugs relevés.

2.2. Adaptation du livrable

Les seules adaptations nécessaires sont les éléments propres au projet (i.e. les descriptions particulières avec schémas par exemple) puisque les données sont associées de manière automatique à l'objet dessiné.

Un temps de vérifications et d'adaptation des articles de bibliothèque est cependant à prévoir.

Nota : Les paramètres renseignés par l'architecte dans la maquette Revit sont consultables et peuvent donc être utilisés en filtre.

3. Travail préalable nécessaire

3.1. Adaptation de la bibliothèque utilisée pour le test

Un travail sur la bibliothèque est nécessaire pour qu'elle soit conforme aux habitudes d'ECN. Notons cependant qu'étant donné l'interface du logiciel et la facilité de manipulation, l'adaptation de la bibliothèque de base n'est pas compliquée. Notons aussi que BIM OFFICE propose de la réaliser eux même.

En plus du travail sur la bibliothèque, des règles doivent être créées : ce sont ces dernières qui permettent l'automatisation des affectations. De même que pour le travail sur la bibliothèque, il ne s'agit pas ici d'un travail très compliqué bien qu'il soit essentiel pour le bon fonctionnement de l'association entre les objets Revit et le logiciel BIM OFFICE.

3.2. Adaptation du gabarit et du cahier des charges

Aucune adaptation du gabarit et du cahier des charges n'est nécessaire puisque toutes les affectations se font selon des filtres bien précis, adaptés au gabarit de base.

4. Procédure d'utilisation générale et temps nécessaire

4.1. Dans l'idéal

Étape	Nom et description succincte de la tâche	Temps estimé
1	Création de l'affaire	5 min
2	Affectation des règles	
2.1	Ajout des règles particulières au projet non	1h
2.2	Affectation des règles	5 min
2.3	Adaptation de certaines règles au projet (ex : ratio)	30 min
3	Contrôles et ajouts éventuels	1h
4	Impression	5 min
	Temps total	2h40

4.2. Commentaires

Vis-à-vis de l'ajout des règles particulières :

L'affectation des objets sera en grande partie automatisée : idéalement, des fiches d'aide par lot seront réalisées, expliquant ce qui est automatique et ce qui ne l'est pas. Nous pouvons compter **30 minutes** pour créer les règles qui ne sont pas automatisées, même pour un utilisateur débutant étant donné l'interface intuitive.

Par ailleurs, il se peut que l'architecte ait ajouté des éléments. Il est donc nécessaire de les relever à l'aide de la nomenclature existante dans Revit et décrivant les objets/matériaux complémentaires au gabarit de base. On peut estimer l'ajout des règles nécessaires à quantifier un objet complémentaire à 5 minutes. Compte tenu de l'automatisation possible et du nombre d'objets déjà présents dans le gabarit de base, on peut estimer qu'il peut exister 5 types d'objets complémentaires sur un projet de taille courante chez ECN contenant une cinquantaine de types d'objets différents (exemple : un bardage particulier, un mur-rideau sur-mesure et des portes de placard sur-mesure). On estime donc le temps d'ajout des règles associées aux nouveaux objets à **25 minutes**.

Soit un total de **55 minutes** pour l'ajout de nouvelles règles.

Vis-à-vis de l'adaptation de certaines règles :

L'affectation des objets sera en grande partie automatisée : certaines données non systématiques seront néanmoins à ajouter manuellement. Un guide méthodologique pourrait lister les points à reprendre manuellement. Pour un projet de taille courante chez ECN, on peut estimer le temps d'adaptation des règles à **30 minutes**, même pour un utilisateur débutant compte-tenu de l'intuitivité du logiciel.

Vis-à-vis du contrôle :

Pour un projet de taille courante chez ECN, on peut estimer que le renseignement des objets oubliés peut prendre entre 5 et **30 minutes**. Idéalement, un guide d'utilisation décrirait les éléments à contrôler, et la démarche en cas d'ajouts nécessaires.

Prise en compte de ces commentaires :

Nous arriverions donc à un temps total estimé à **2h40**.

Procédure de test des logiciels de chiffrage/de CCTP

Logiciel testé : DeviSOC

1. Importations des données de Revit

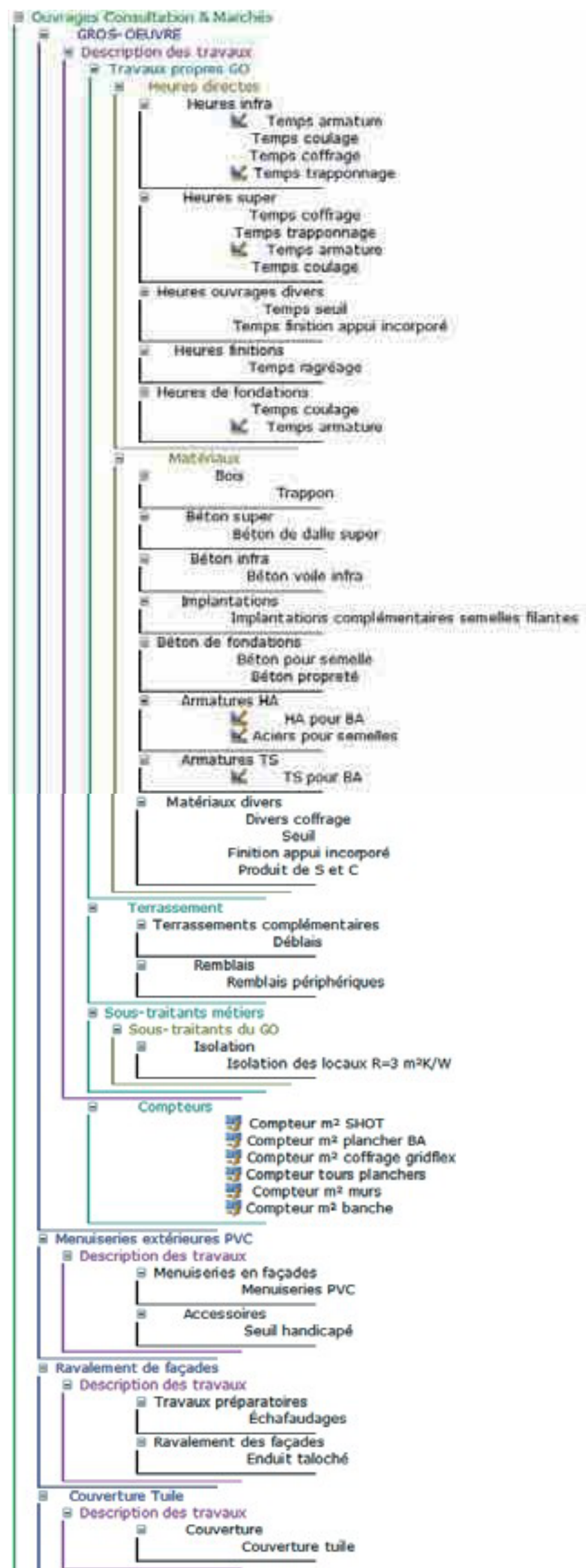
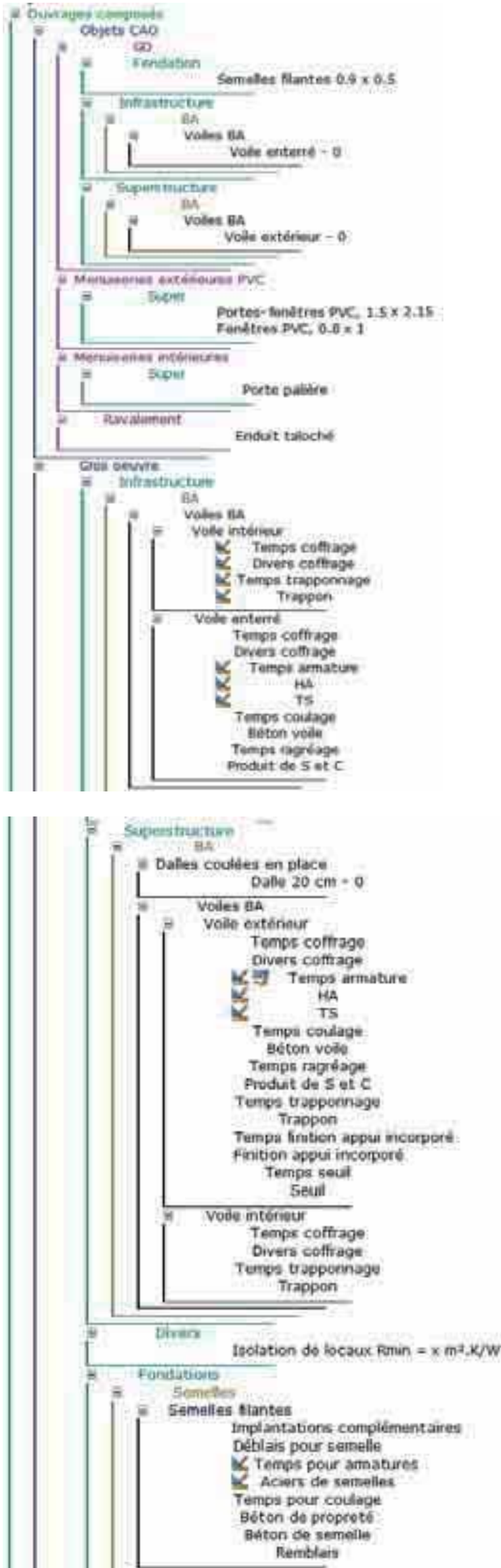
N° et nom de tâche	Description	Temps estimé
1 - Préparation de l'affaire	- Création de l'affaire - Exportation de la bibliothèque sur Revit - Ouverture de la maquette numérique	5 min
2 - Affectation des codes d'identification	- Sélection sur Revit de chaque objet/matériaux - affectation du code d'identification de la bibliothèque correspondant (suivant méthode décrite par Grégoire	1h (évitables en utilisant un gabarit
3 - Modification de la bibliothèque	- Création de l'objet CAO Couverture tuile dans la bibliothèque DeviSOC - attribution d'un code d'identification	40 min
4 - Export/import	- Export depuis Revit - Import vers DeviSOC	2 min (rapportées à 5 min car
5 - Vérification des objets orphelins	- Identification des objets non identifiés rangés dans la catégorie « orphelins » - Étape 2 et/ou 3 à ces objets	5 min
Temps total d'exportation :		1h45
Dont évitables dans le futur :		1h

Remarques :

- La modification de la bibliothèque est idéalement inutile : elle doit être réalisée préalablement dans le but de contenir tous les objets nécessaires à la réalisation de la plupart des objets. Cependant, l'utilisateur aura probablement besoin de créer quelques objets : les 40 minutes consacrées à la modification de la bibliothèque sont donc comptabilisés en provision.
- Le projet test ne comporte que peu d'objets : le temps consacré à la vérification des orphelins est donc court puisqu'il y a peu de probabilité d'oublis d'affectation.

2. Livrables obtenus

2.1. Résultat de l'import : objets obtenus



<ul style="list-style-type: none"> Cloisons doublage <ul style="list-style-type: none"> Description des travaux <ul style="list-style-type: none"> Cloisonnement <ul style="list-style-type: none"> Cloison de distribution des logements
<ul style="list-style-type: none"> Menuiseries intérieures <ul style="list-style-type: none"> Description des travaux <ul style="list-style-type: none"> Blocs-portes logements <ul style="list-style-type: none"> Blocs-portes de distribution + huisserie Bloc-porte 93 x 204 cm ht sur entrée + huisserie Divers <ul style="list-style-type: none"> Pinthes
<ul style="list-style-type: none"> Carrelage - Faïence <ul style="list-style-type: none"> Description des travaux <ul style="list-style-type: none"> Carrelage Pose collée <ul style="list-style-type: none"> Plinthe droite carrelée Carrelage grès cérame - pose collée Faïence murale <ul style="list-style-type: none"> Faïence
<ul style="list-style-type: none"> Parquet <ul style="list-style-type: none"> Description des travaux <ul style="list-style-type: none"> Chambres <ul style="list-style-type: none"> Parquet stratifié
<ul style="list-style-type: none"> Peintures <ul style="list-style-type: none"> Description des travaux <ul style="list-style-type: none"> Travaux de peinture en surfaces courantes <ul style="list-style-type: none"> Peinture sur plafonds plâtre Peinture satinée Travaux de peinture sur ouvrages divers <ul style="list-style-type: none"> Peinture sur boiseries Peinture sur canalisations apparentes Nettoyages de réception et livraison <ul style="list-style-type: none"> Nettoyage de mise en service
<ul style="list-style-type: none"> Courants forts - Courants faibles <ul style="list-style-type: none"> Appareillage logements

<ul style="list-style-type: none"> Plomberie <ul style="list-style-type: none"> Alimentation Evacuation Robinets LV/LL COUVERTURE Etiquettes Import CAO - Orphelins Corbeille
--

2.2. Analyse des quantités

Objet	Localisation	Quantités exportées	Quantités à renseigner	Quantités calculées après renseignement	Remarques
Semelles filantes 0.9*0.5	Ouvrages composés - Objets CAO - GO	Ép : 0,9 m	Assise :	Implantations	31,56 ml
		Haut : 0,5 m	Arase sup :	Aciers de semelles	427,0 kg
		Long : 31,56 m	Ratio HA : 30 kg/m ³	Temps pour armatures	8,54 h
		Vol : 14,202 m ³	Pertes déblais : 0	Déblais pour semelle	19,883 m3
			Pertes béton : 0	Béton de propreté	2,84 m3
			Pertes Gros béton : 0	Temps pour coulage	7,1 h
				Remblais	2,84 m3
				Béton de semelle	14,202 m3
				Temps pour coulage	28,04 h
		Voiles enterré	Ouvrages composés - Objets CAO - GO	Aire : 47,34 m ²	Ratio HA : 30 kg/m ³
Vol : 9,468 m ³	Ratio TS : 30 kg/m ³			Divers coffrage	331,38 €
				Temps armature	11,4 h
				HA	284,04 kg
				TS	284,04 kg
				Temps coulage	9,5 h
				Béton voile	9,468 m3
				Temps ragréage	2,4 h
				Produit de S et C	47,34 m ²

				Compteur m2 murs	47,34 m2			
				Compteur m2 banche	94,68 m2	en VD.		
Voiles extérieur	Ouvrages composés - Objets CAO - GO	Aire : 79,156 m2	Ratio HA : 50 kg/m3	Temps coffrage	63,3 h			
		Vol : 15,813 m3	Ratio TS : 35 kg/m3	Divers coffrage	316,62 €			
				Temps armature	26,9 h			
				HA	790,65 kg			
				TS	553,455 kg			
				Temps coulage	15,8 h			
				Béton voile	15,813 m3			
				Temps ragréage	2 h			
				Produit de S et C	39,58 m2			
				Compteur m2 murs	79,06 m2			
				Compteur m2 banche	158,31 m2	en VD.		
		Porte-fenêtre PVC	Ouvrages composés - Objets CAO - Menuiseries extérieures PVC	Long : 1,5 m		Menuiseries PVC	3,23 m2	
				Haut : 2,15 m		Échafaudages	3,23 m2	pm
Nb : 1				Temps coffrage	2,6 h			
				Divers coffrage	12,90 €			
				Trappon	1,22 ml			
				Temps trapponage	1,8 h			
				Seuil	1,5 ml			
				Temps seuil	3 h			
				Compteur m2 murs	3,23 m2	à rajouter au mur		
				Compteur m2 banche	6,45 m2	à rajouter au mur		
				Seuil handicapé	1,5 ml			
Fenêtre PVC	Ouvrages composés - Objets CAO - Menuiseries extérieures PVC			Long : 0,8 m		Menuiseries PVC	0,8 m2	
				Haut : 1,0 m		Échafaudages	0,8 m2	pm
		Nb : 1		Temps coffrage	0,6 h			
				Divers coffrage	3,20 €			
				Trappon	0,6 ml			
				Temps trapponage	0,9 h			
				Finition appui incorporé	0,8 ml			
				Temps finition appui	0,2 h			
				Compteur m2 murs	0,8 m2	à rajouter au mur		
				Compteur m2 banche	1,6 m2	à rajouter au mur		
		Porte palière	Ouvrages composés - Objets CAO - Menuiseries intérieures	Long : 0,9 m		Bloc porte 93 * 204	1 u	
				Haut : 2,15 m		Peinture sur boiserie	3,87 €	À supprimer
				Nb : 1		Temps coffrage	1,2 h	
				Divers coffrage	11,61 €			
				Trappon	1,02 ml			
				Temps trapponage	1,5 h			
				Compteur m2 murs	1,94 m2	à rajouter au mur		
				Compteur m2 banche	3,87 m2	à rajouter au mur		
				Nettoyage de mise en	1 u			
				Peinture sur canalisations	1 u			
				Alimentation	1 ft			
				Évacuation	1 ft			
				Robinets LV/LL	1 ft			
		Appareillage logements	1 u					

Enduit taloché	Ouvrages composés - Objets CAO - Ravalement	Aire : 83,029 m2		Enduit taloché	83,03 m2	
				Échafaudages	83,03 m2	
Dalle	Ouvrages composés - Gros-Œuvre	Aire : 55,136 m2	Ratio HA : 30 kg/m3	Temps coffrage	33,1 h	
		Vol : 11,027 m3	Ratio TS : 30 kg/m3	Divers coffrage	165,41 €	
		Ep : 0,2 m		Temps armature	13,2 h	
				HA	330,81 kg	
				TS	330,81 kg	
				Temps coulage	11 h	
				Béton voile	11,027 m3	
				Temps ragréage	5,5 h	
				Produit de S et C	27,57 m2	
				Compteur m2 SHOT	55,14 m2	
				Compteur m2 plancher BA	55,14 m2	
				Compteur tours planchers	2,205 m2	
				Compteur m2 coffrage	55,14 m2	VD
Isolation	Ouvrages composés - Objets CAO - Divers	Aire : 137,243 m2				
Couverture tuile	Ouvrages Consultations & marchés - Couverture Tuile	Aire : 174,10 m2				Comptée en (87,05 m2)
Porte de distribution	Ouvrages Consultations & marchés - Menuiseries	Unité : 1				Surface à rajouter
Plinthes	Ouvrages Consultations & marchés - Menuiseries	Long plin : 29,03 ml				Surface à rajouter
Cloison	Ouvrages Consultations & marchés - Cloisons doublage	Aire : 38,88 m2				Quantités en trop (12,96 m2)
Plinthes droite carrelée	Ouvrages Consultations & marchés - Carrelage - Faïence	Long plinthe : 10,01 ml				Largeur de portes
Carrelage grès cérame	Ouvrages Consultations & marchés - Carrelage - Faïence	Surface : 6,98 m2				
Faïence	Ouvrages Consultations & marchés - Carrelage - Faïence	Surface : 27,39 m2				

Parquet	Ouvrages Consultations & marchés - Parquet	Unité : 1				Pas de calcul de surface : à modifier
Peinture sur plafonds	Ouvrages Consultations & marchés - Peinture	Surface : 54,74 m2				
Peinture satinée	Ouvrages Consultations & marchés - Peinture	Surface : 74,91 m2				

Remarques générales :

- Toutes les quantités exportées et calculées sont réparties dans les différents lots des Ouvrages Consultations & Marchés grâce à des renvois prédéfinis dans la bibliothèque ;
- Les localisations automatiques sont parfois erronées ;
- Les descriptions des objets sont parfois peu adéquates : une affectation à un article de la bibliothèque différent aurait peut-être été plus pertinente ;
- La porte d'entrée est considéré comme intérieure (bibliothèque faite pour des bâtiments et non des MI donc pas de surface d'échafaudage) et en bois : elle fera donc preuve d'un certain nombre d'adaptations (modification en PVC, ajout de la surface d'échafaudage, ...).

2.3. Adaptation du livrable

N° et nom de tâche	Description	Temps estimé
1 - Suppressions	Suppression des postes en trop	5 min
2 - Corrections quantités	- Analyse et corrections des quantités - Suppression des quantités en double - Ajout des quantités manquantes	1h40 (évitable en partie)
3 - Ajouts	- Ajouts des postes manquants	40 min
4 - Corrections localisation	- Adaptation des localisations selon projet	15 min
5 - Mise en page	- Ajustement de l'arborescence comprenant la renommée des postes et le changement de localisation si nécessaire	1h (évitable en partie)
6 - Éditions	- Adaptation des pages de garde et impressions	30 min (évitable en partie)
<i>Temps perdu</i>	<i>Temps perdu pour cause d'erreurs</i>	<i>1h (estimée)</i>
Temps total d'adaptation :		5h10
Dont évitables dans le futur :		2h

Remarques :

- Le temps consacré à l'adaptation peut être nettement réduit avec un travail préalable sur la bibliothèque : bien que le test ait été effectué sur une bibliothèque déjà travaillée, un certain nombre d'erreurs et d'oublis subsistent. Il serait donc nécessaire d'investir du temps sur cette bibliothèque pour un gain de temps considérable en aval ;
- Le fait que le logiciel ne permette pas de retour inclue une perte de temps non négligeable, et malheureusement non évitable.

Nota : Les paramètres renseignés par l'architecte dans la maquette Revit ne sont ici pas exploités. Pour les retrouver dans DeviSOC, une adaptation de la bibliothèque est nécessaire.

3. Travail préalable nécessaire

3.1. Adaptation de la bibliothèque utilisée pour le test

- Création d'autant d'articles que de combinaisons possibles de paramètres Revit ;
- Correction des erreurs rencontrées ;
- Adaptation à ENC : arborescence, titres des lots, descriptifs.

3.2. Adaptation du gabarit et du cahier des charges

- Affectation préalable d'un code d'identification DeviSOC à chaque objet/matériaux du gabarit de base ;
- Diminution du nombre de paramètres demandés ;
- Création d'autant d'objets que de combinaisons possibles de paramètres et affectation du code associé.

3.3. Conclusion sur le travail préalable nécessaire

Le travail sur la bibliothèque prévoit d'être long et fastidieux pour obtenir un résultat fiable. En effet, les sources d'erreurs sur le fonctionnement de cette bibliothèque sont nombreuses et son paramétrage est fastidieux.

Par ailleurs, un travail supplémentaire important est nécessaire sur le gabarit de base et le cahier des charges, la partie la plus conséquente étant la distinction des paramètres essentiels de ceux dont on peut éventuellement se passer.

4. Procédure d'utilisation générale et temps nécessaire

4.1. Dans l'idéal

Étape	Nom et description succincte de la tâche	Temps estimé
1	Exportations des données	
1.1	Création de l'affaire et import sur Revit	5 min
1.2	Import/Export entre de Revit vers DeviSOC	5 min
1.3	Vérification des objets importés, modification de la	5 à 45 min
2	Adaptation du livrable	
2.1	Suppression des postes en trop	5 min
2.2	Correction éventuelles des quantités et renseignement	45 min
2.3	Ajouts des postes manquants (prescriptions générales et	40 min
2.4	Adaptation des localisations selon projet	15 min
2.5	Mise en page	15 min
2.6	Impressions	15 min
<i>Temps perdu</i>	<i>Temps perdu pour cause d'erreurs</i>	<i>/h</i>
		4h10

4.2. Commentaires

Vis-à-vis de la vérification des objets importés et de la modification de la bibliothèque :

Les 45 minutes provisionnées dans le cas où des adaptations de la bibliothèque sont nécessaires sont estimées pour un utilisateur novice et pour un projet comportant peu d'objets tels que le projet test.

Dans le cas d'un utilisateur débutant et pour un projet de taille courante chez ECN, et compte-tenu de la complexité de la bibliothèque, un temps plus réaliste de **2h30** devrait être comptabilisé.

Vis-à-vis de l'utilisation globale du logiciel :

Dans le cas où il est prévu de réaliser en entier les études GO à l'aide de DeviSOC, la partie concernant l'ajout des postes manquants devrait être estimée à **2h**.

Prise en compte de ces commentaires :

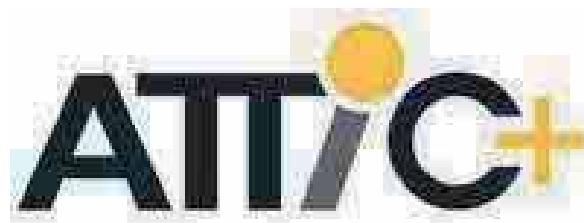
Nous arriverions donc à un temps total estimé à 4h10 + 1h45 + 1h20 soit **7h15**.

COMPARATIF DES METHODES

DeviSOC



ATTIC+



BIM OFFICE



Méthode DeviSOC

1. Présentation succincte de la méthode

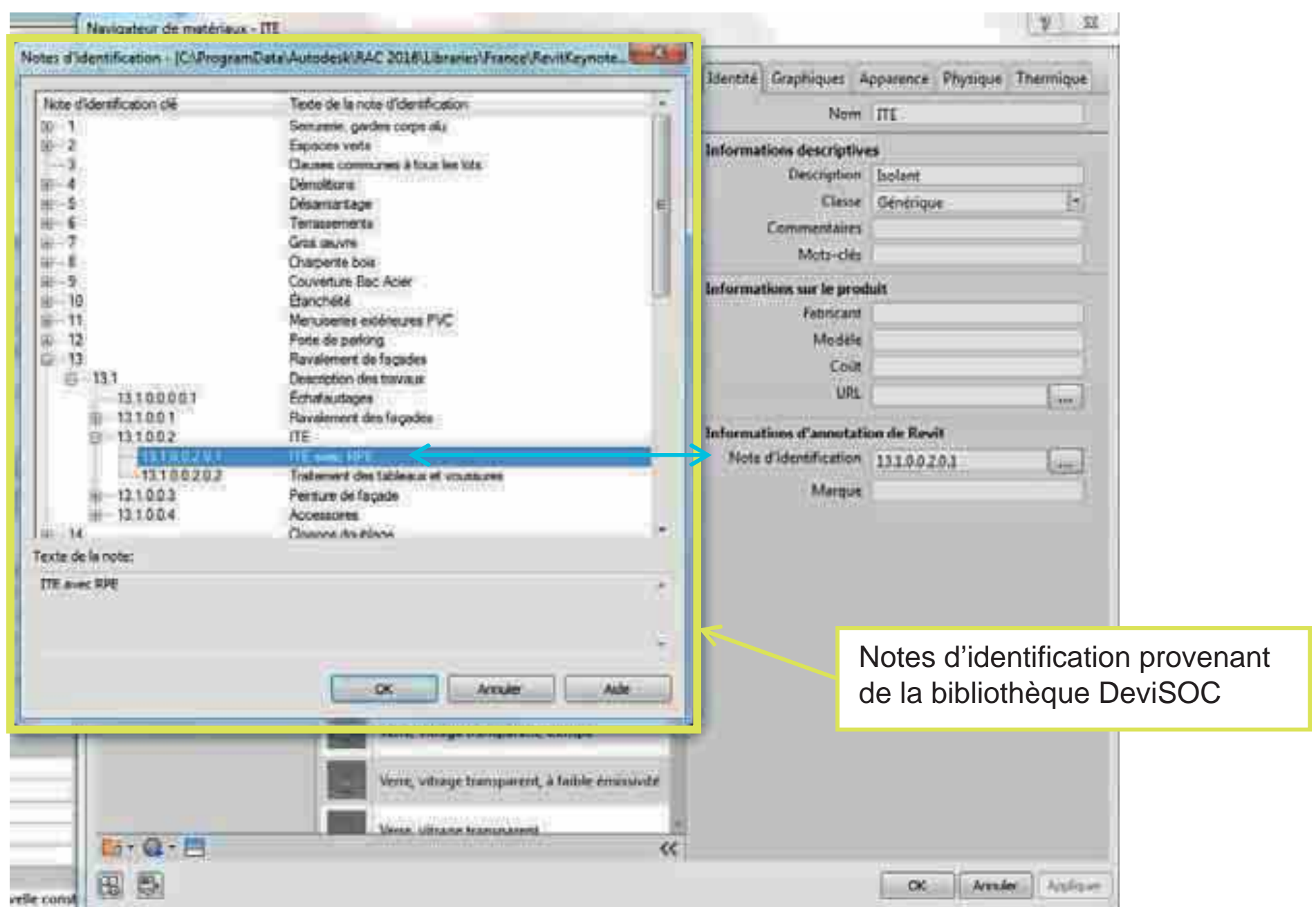
DeviSOC est un logiciel complet, qui fonctionne par reconnaissance de codes. Les étapes d'utilisation sont les suivantes :

- Travail préliminaire : affectation d'une note d'identification unique à chaque article de la bibliothèque DeviSOC ;
- Affectation aux matériaux et aux éléments Revit de la note d'identification DeviSOC correspondante ;
- Import de ces affectations dans DeviSOC ;
- Vérification de l'existence d'objets non affectés à une note d'identification.

2. Détail des étapes

2.1. Affectation des notes d'identification dans Revit

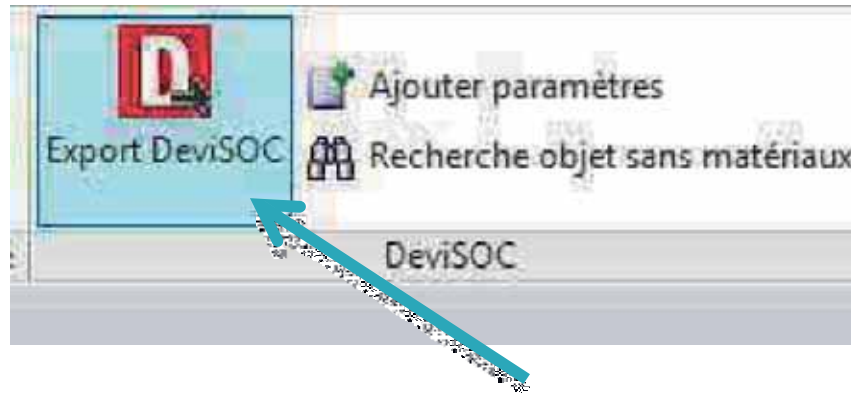
Afin de créer une liaison entre un composant Revit et un composant DeviSOC, une note d'identification doit être affectée à tous les matériaux ou éléments sur Revit.



Une fois ce code affecté, il peut être sauvegardé avec le gabarit. Cette étape n'est donc pas à effectuer systématiquement et peut être prédéfinie.

2.2. Export depuis Revit et import vers DeviSOC

Une fois l'intégralité des éléments affectés, les données sont exportées vers DeviSOC par un simple clic.



Les données sont ensuite importées sur le logiciel automatiquement.

2.3. Résultat de l'import

Suite à cet import, les valeurs issues de quantités Revit sont ordonnées selon la bibliothèque DeviSOC. Sur la capture d'écran ci-dessous, on remarque que l'air du mur, son volume, ainsi que d'autres paramètres sont importés :

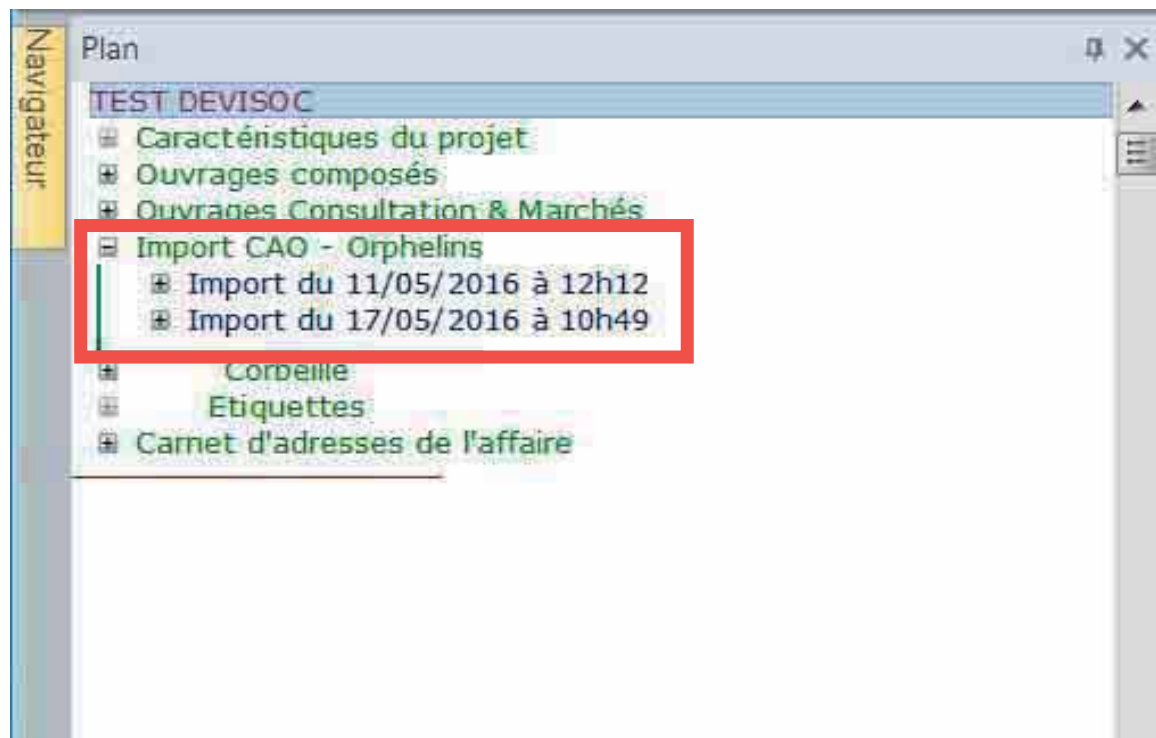
Voiles BA				CAO :	(non défini)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Voile intérieur - 0	M2	0,00	PU Composite	0,00 €	CAO :	26.02.13.0.2	Date valeur :	19/10/15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Titre notice : ...										
	#(AIRE) var : AIRE	Qté. tot :	0,000		Param. additionné	(1 mètre)	<input type="checkbox"/>			
	#(VOL) var : VOL	Qté. tot :	0,000		Param. additionné	(1 mètre)	<input type="checkbox"/>			
	#(RATIO_HA) var : RATIO_HA	Qté. tot :	0,000		Param. de regroup.		<input type="checkbox"/>			
	#(RATIO_TS) var : RATIO_TS	Qté. tot :	0,000		Param. de regroup.		<input type="checkbox"/>			
	#(niveau) var : NIVEAU	Qté. tot :	0,000		Param. de regroup.		<input type="checkbox"/>			
vueParam										
[Temps coffrage]	$0.3 \cdot \text{AIRE}^2$ var : Z	HEURE	Qté. tot :	0,0	PU :	30,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Divers coffrage]	$3 \cdot \text{AIRE}^2$ var : Z		Qté. tot :	0,000	PU :	1,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Temps armature]	$0.02 \cdot \text{AIRE} \cdot (\text{RATIO_TS} + \text{RATIO_HA})$ var : Z	HEURE	Qté. tot :	0,0	PU :	30,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[HA]	$\text{AIRE} \cdot \text{RATIO_HA}$ var : Z	KG	Qté. tot :	0,000	PU :	0,58 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[TS]	$\text{AIRE} \cdot \text{RATIO_TS}$ var : Z	KG	Qté. tot :	0,000	PU :	0,58 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Temps coulage]	$1 \cdot \text{VOL}$ var : Z	HEURE	Qté. tot :	0,0	PU :	30,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Béton voile]	VOL var : Z	M3	Qté. tot :	0,000	PU :	75,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Temps ragréage]	$0.025 \cdot \text{AIRE}^2$ var : Z	HEURE	Qté. tot :	0,0	PU :	30,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Produit de S et C]	$0.5 \cdot \text{AIRE}^2$ var : Z	M2	Qté. tot :	0,00	PU :	1,00 €	Qté forfaitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Cout compris	
[Compteur m² murs]	AIRE var : Z	M2	Qté. tot :	0,00	Gratuit		Qté forfaitaire	<input type="checkbox"/>	Cout compris	
[Compteur m² banche]	$2 \cdot \text{AIRE}$ var : Z	M2	Qté. tot :	0,00	Gratuit		Qté forfaitaire	<input type="checkbox"/>	Cout compris	

Ces valeurs peuvent ensuite être utilisées pour calculer d'autres quantités programmables liées à d'autres éléments de la bibliothèque. Par exemple, les produits de séchage et de curage sont calculés à partir de l'aire du voile et la valeur trouvée sera ensuite reportée dans le DQE et le CCTP.

2.4. Vérification des oublis

DeviSOC permet de vérifier que tous les objets présents dans la maquette numérique soient bien comptés dans l'étude réalisée.

En effet, un onglet liste les objets dits « orphelins », qui ne sont associés à aucune note d'identification.



De cette manière, nous pouvons nous assurer que tous les éléments sont effectivement pris en compte dans les quantités de l'étude.

3. Commentaires et avantages/inconvénients

3.1. Principaux inconvénients

Le principal inconvénient est l'aspect « codage » du logiciel. En effet, pour effectuer des renvois aux bons endroits lors de l'import, un paramétrage fastidieux est nécessaire. Il existe alors deux conséquences directes :

- Une probabilité non négligeable d'erreurs lors de ces renvois, qui peuvent conduire à des quantités erronées ;
- La difficulté pour les utilisateurs d'adapter la bibliothèque en fonction des nouveaux objets rencontrés.

Un autre inconvénient principal est **l'utilisation des valeurs issues de Revit** (et non de valeurs calculées).

Par exemple, l'aire importée ici est la surface du voile avec ouverture déduite. La surface de coffrage ne peut donc être calculée uniquement à l'aide des données des voiles : l'ajout des surfaces des ouvertures est donc nécessaire (soit l'affectation d'une quantité appelée coffrage affectée aux portes extérieures et aux fenêtres). Seul les périmètres de pièces et surfaces des murs des pièces bénéficient d'un traitement spéciale et sont données avec ouverture déduite contrairement aux valeurs Revit qui sont donnée avec ouverture en vide pour plein.

Il est à noter qu'une future mise à jour permettra d'importer les surfaces brutes, permettant entre autre de calculer directement la surface de coffrage.

3.2. Inconvénient lié à l'automatisation complète

Cette méthode apparaît donc totalement automatisée. Néanmoins, seules les importations des types d'objets ou des matériaux sont possibles. Autrement dit, les paramètres ajoutés (et donc les particularités de chaque objets) sont jusqu'à présent à entrer manuellement dans DeviSOC (notamment dans le descriptif des objets concernés).

Ainsi, pour une automatisation complète de la procédure, il serait nécessaire de créer autant de type d'éléments que de combinaisons de paramètres possibles afin de pouvoir pré-associer tous les éléments avec un code d'identification unique.

Pour les portes par exemple, si l'on tient compte des 4 matériaux proposés (PVC, PVC Plaxé, bois et aluminium) ainsi que des paramètres jugés nécessaires au chiffrage, non obtenons un total de 192 types de portes.

Nom de la clé	Matériau des huisseries	Âme de porte	Stable au feu	Degré CF	Finition
1	Bois	Alvéolaire	0 min	30 min	Stratifié
2	Métal	Pleine	30 min	1 H	A peindre
3				2 H	

La même logique est à appliquer aux fenêtres, aux cloisons, etc.

Cette solution semble donc difficile à implanter : l'architecte aurait à choisir le type de l'objet parmi une liste bien trop longue.

3.3. Remarques vis-à-vis d'une automatisation partielle

La seule solution est donc de paramétrer une automatisation partielle et de conserver une partie manuelle. Deux solutions semblent envisageables :

- Une réduction du nombre de paramètres dans Revit, qui implique le renseignement manuel de l'information supprimée ;
- Une affectation manuelle des notes d'identifications aux objets correspondants dans Revit. De cette manière, chaque élément Revit serait associé à un élément de la bibliothèque DeviSOC. Les étapes envisagées seraient alors :
 - o De sélectionner dans Revit les objets ayant les même paramètres (à l'aide des nomenclatures) ;
 - o De leur affecter le code de la bibliothèque DeviSOC correspondant ;
 - o De renouveler cette étape autant de fois que nécessaire pour identifier tous les types d'objets ayant des paramètres différents ;
 - o D'exporter les données vers DeviSOC.

Méthode ATTIC+ :

1. Présentation succincte de la méthode

ATTIC+ est un logiciel qui fonctionne par renseignement des ouvrages dessinés directement sur Revit. Les étapes d'utilisation sont les suivantes :

- Travail préliminaire : travail sur la bibliothèque ATTIC+ qui consiste à créer autant d'ouvrages que nécessaires avec le calcul des quantités préenregistré adapté et la création de « pense-bêtes » selon le type d'ouvrage ;
- Sélection de l'ouvrage à renseigner (notons que la sélection peut être multiple) ;
- Association de cet ouvrage à tous les articles de la bibliothèque nécessaires et adaptation des formules de calcul si nécessaire ;
- Vérification des ouvrages renseignés/non renseignés.

2. Détail des étapes

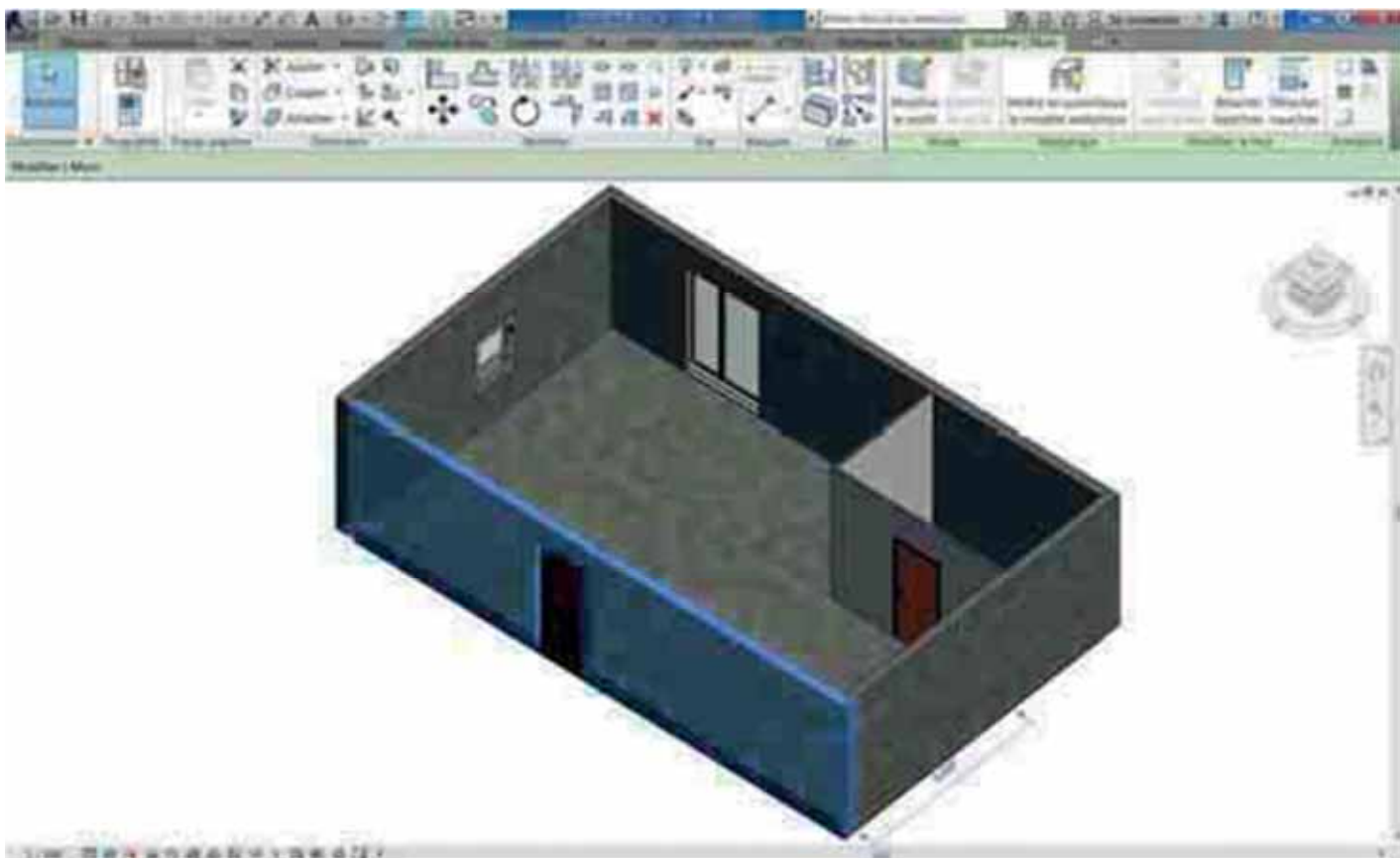
2.1. Renseignement des ouvrages

Pour ATTIC+, l'association des ouvrages aux articles de la bibliothèque se fait directement via le plug-in Revit fourni par ATTIC+, autrement dit dans le logiciel Revit même.

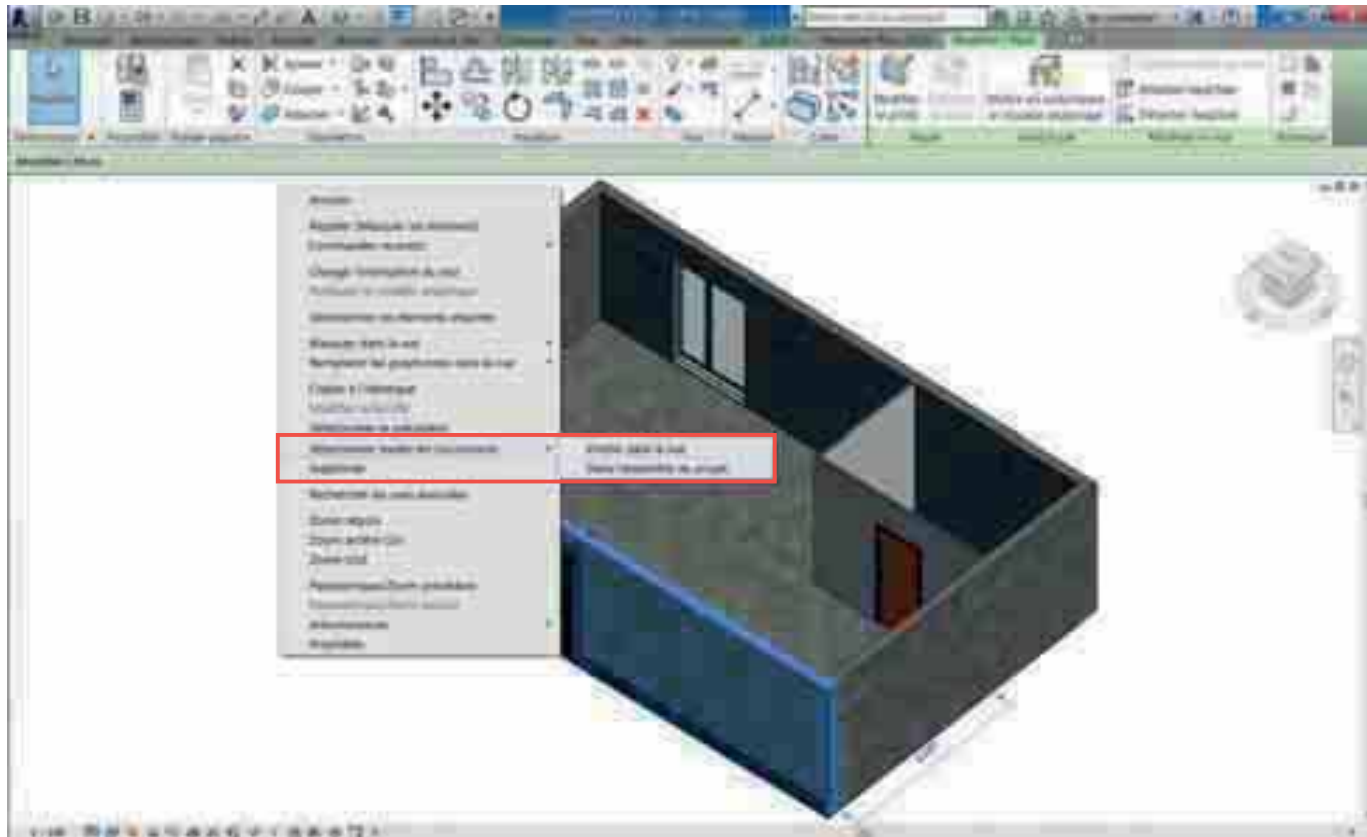
Prenons pour l'exemple le renseignement d'un voile BA de 20 cm.

La première étape consiste à sélectionner le ou les ouvrage(s) à renseigner. Cette sélection peut se faire via le filtre Revit ou avec le clic gauche puis droit de la souris (démarche détaillée ci-dessous).

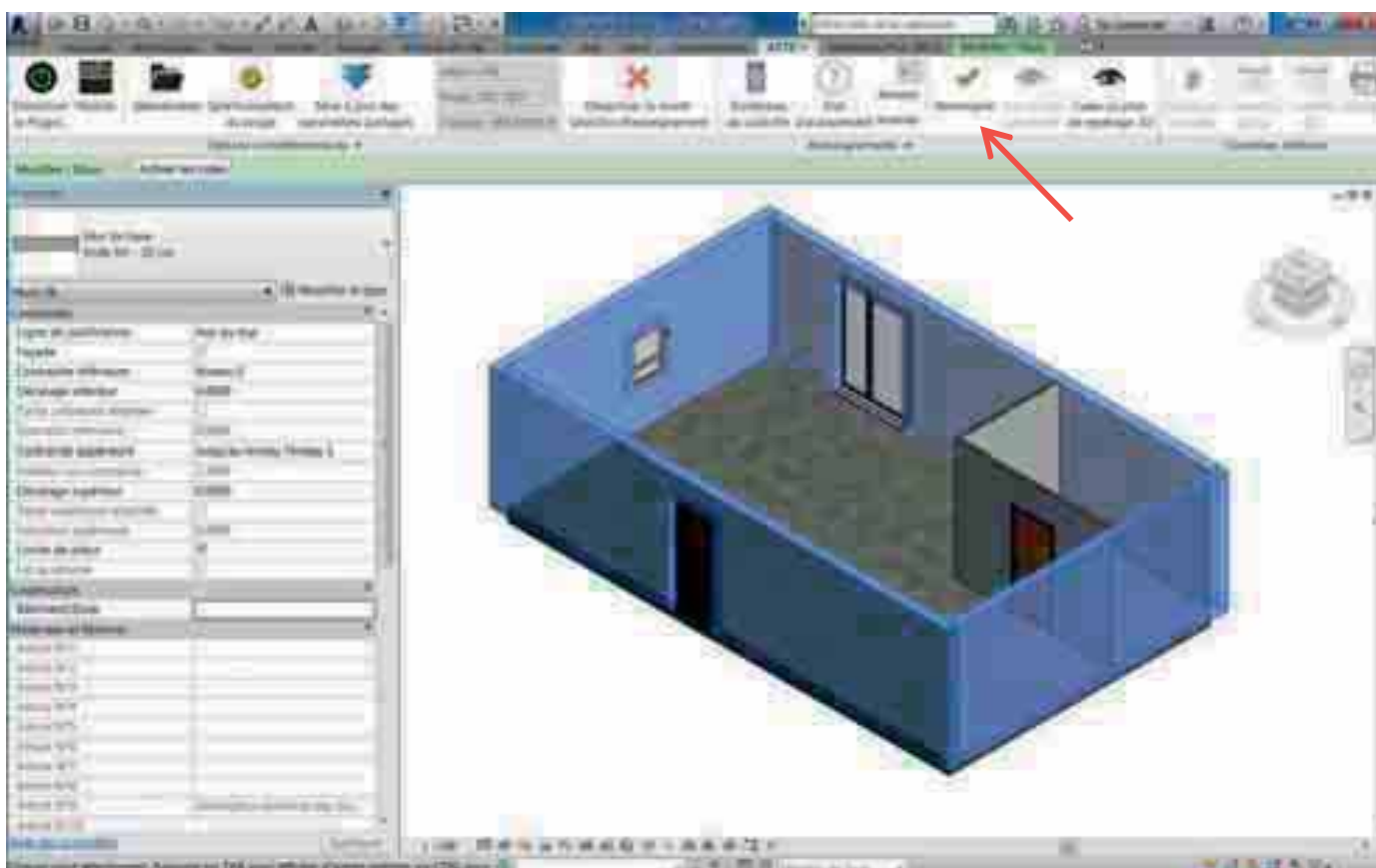
1. *Clic gauche de la souris sur un voile BA de 20 cm pour le sélectionner. Le voile sélectionné apparaît alors en surbrillance bleue comme dans la figure ci-dessous.*



2. *Clic droit de la souris puis clic sur « Sélectionner toutes les occurrences – Dans l'ensemble du projet » pour sélectionner tous les voiles BA de 20 cm comme dans la figure ci-dessous.*



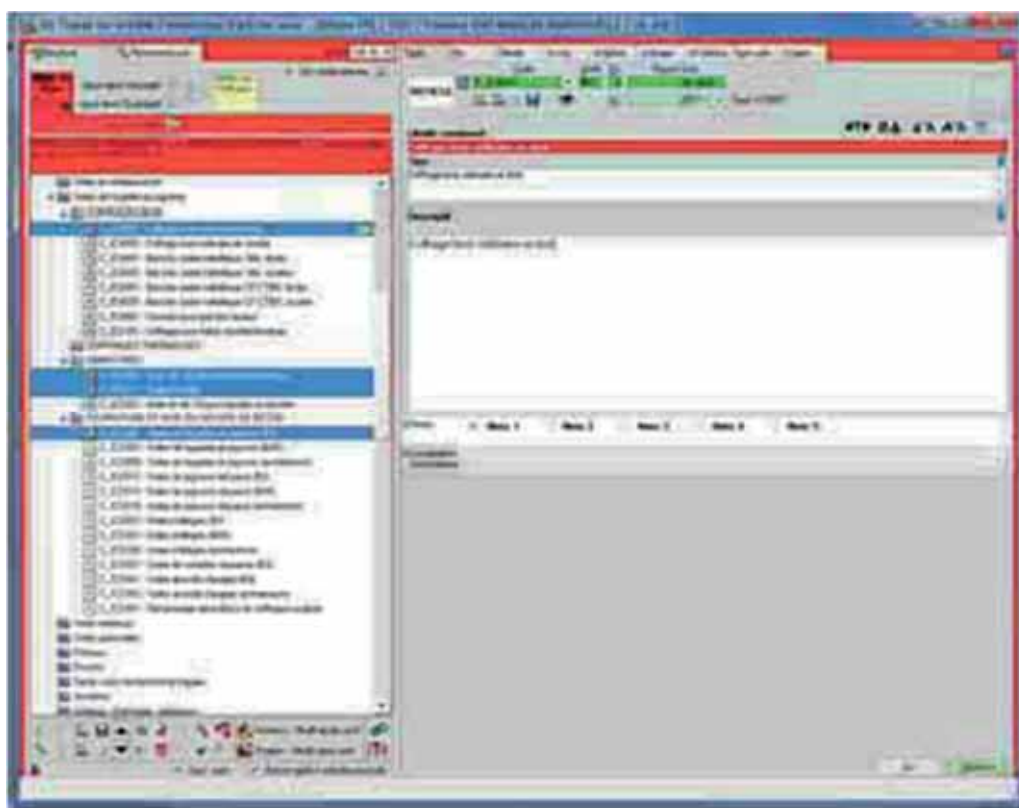
Une fois tous les voiles béton de 20 cm sont sélectionnés, ils apparaissent en surbrillance bleu. Il faut maintenant les renseigner dans ATTIC+.



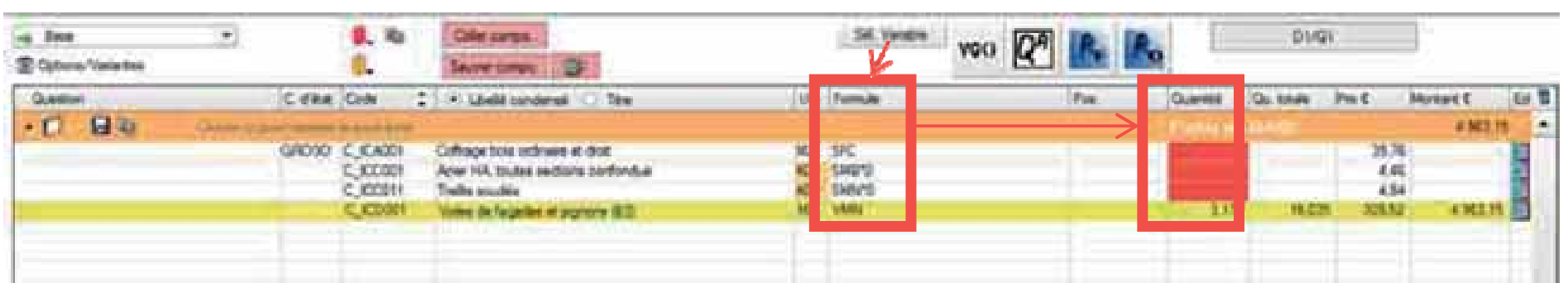
La bibliothèque doit ensuite être ouverte afin de sélectionner tous les objets nécessaires à la réalisation de ces voiles béton.



Ici, nous prendrons par exemple le coffrage, les aciers et le béton.



Nous retrouvons ensuite les éléments sélectionnés dans notre liste de renseignements affectés. Ici, les formules nécessaires au calcul des quantités peuvent être définies en fonction de tous les paramètres calculés par Revit et ATTIC+ (appelés « variables »).



Cette sélection ainsi que les formules associées peuvent être sauvegardées en une « composition » afin de n'avoir qu'à sélectionner un seul élément au lieu de trois lors de la prochaine utilisation : il n'y aura qu'à coller cette dite composition.

Le calcul du prix de l'ouvrage est ensuite effectué et le tout est intégré aux CCTP et DQE de l'affaire au fur et à mesure des renseignements.

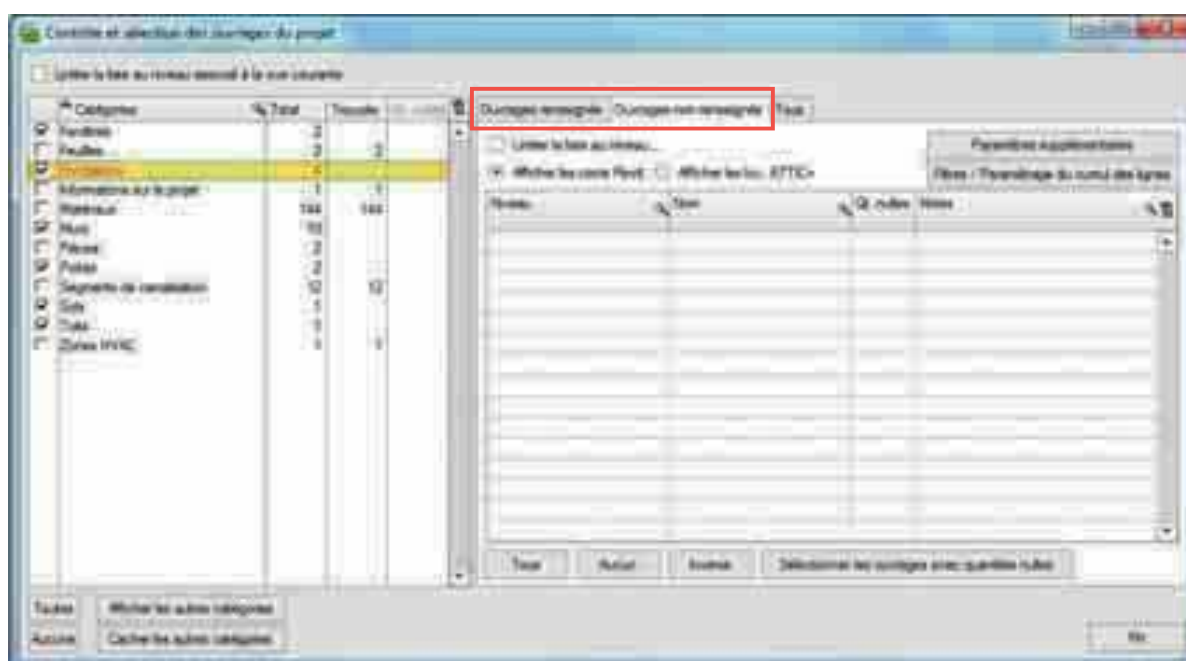
2.2. Vérification des oublis

La vérification des saisies se fait via l'onglet « bordereau de contrôle » qui affiche l'interface suivante :



En sélectionnant la ligne de quantités dans l'interface des métrés, les éléments attachés sont mis en surbrillance sur la maquette. Ici, la quantité « voiles de façades et pignon (B3) » du corps d'état GROS ŒUVRE – MACONNERIE correspond au béton et fait donc apparaître en surbrillance tous les murs extérieurs.

Afin de vérifier si tous les éléments de la maquette ont été associés, l'onglet « État d'avancement » permet le contrôle des ouvrages renseignés. L'onglet affiche l'interface suivante :



Ici, deux onglets sont disponibles : « Ouvrages renseignés » et « Ouvrages non renseignés ». De cette manière, il est possible de contrôler que tous les éléments soient bien été renseignés et donc comptés dans l'étude.

3. Commentaires et avantages/inconvénients

3.1. Principal inconvénient

Les avantages de ce logiciel sont les nombreuses quantités qui peuvent être exploitées très facilement pour chiffrer l'affaire. Cependant, le principal inconvénient du logiciel réside dans le fait qu'il ne garde pas en mémoire les renseignements. Autrement dit, à chaque nouveau projet, il sera nécessaire de renseigner à nouveau tous les ouvrages de la maquette pour les affecter aux éléments de la bibliothèque d'ATTIC+. Pour un projet de grande taille, le renseignement peut donc être long.

3.2. Optimisation possible

Il est tout de même important de notifier qu'une fois toutes les compositions nécessaires au chiffrage d'un projet préenregistrées, le travail à effectuer pour les renseignements des ouvrages sera optimisé en temps.

Par ailleurs, si des fiches « pense-bêtes » sont aussi intégrées aux compositions, alors les adaptations au projet seront guidées, ce qui signifie un temps optimisé.

Méthode BIM OFFICE :

1. Présentation succincte de la méthode

BIM OFFICE est un logiciel qui fonctionne associations des objets Revit à la bibliothèque du logiciel.

Les étapes d'utilisation sont les suivantes :

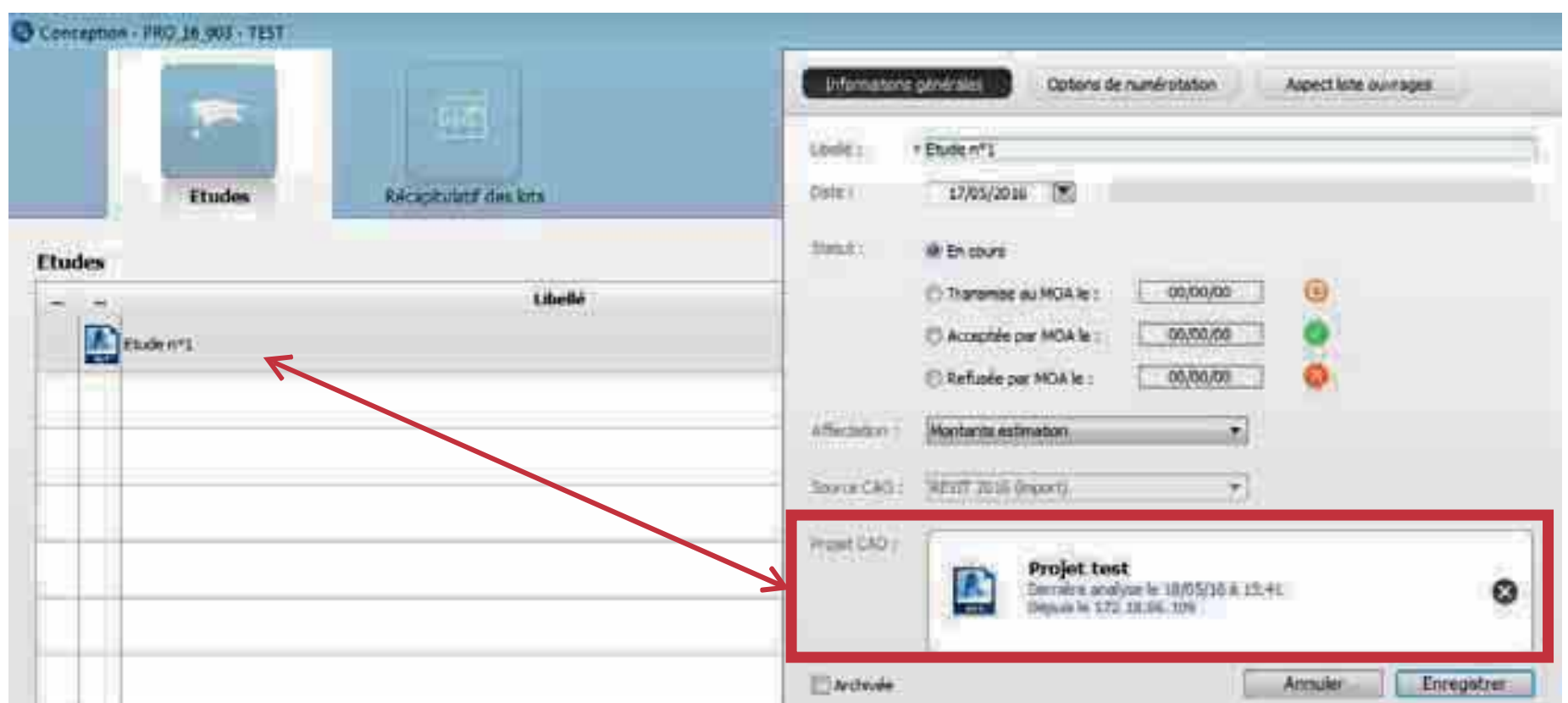
- Travail préliminaire : création des règles associés à des filtres permettant l'automatisation de la démarche ;
- Import des objets modélisés et affectation des règles ;
- Adaptation des formules non automatisées et renseignement des ouvrages non automatisés ;
- Vérification des oublis.

2. Détail des étapes

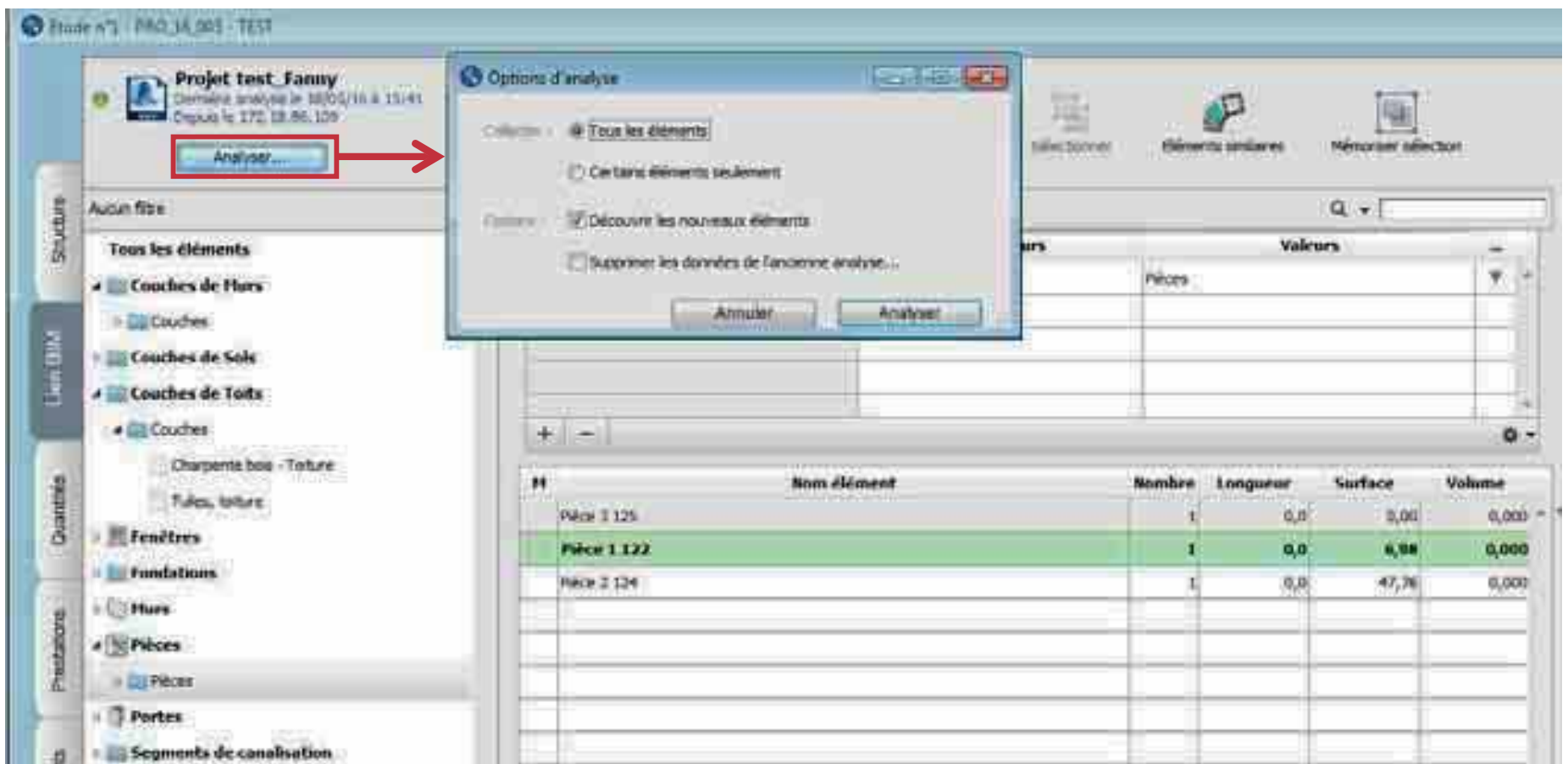
2.1. Ouverture de l'affaire et lien avec la maquette 3D

Pour BIM OFFICE, l'association des ouvrages aux articles de la bibliothèque se fait au sein de l'interface du logiciel.

Au sein d'un projet, il est possible de lancer plusieurs études. Chaque étude peut ensuite être associée à une maquette, comme visible dans la figure ci-dessous.



Une fois l'étude créée et la maquette numérique liée, il faut analyser l'intégralité des éléments présent dans le fichier REVIT pour que le logiciel les détecte.

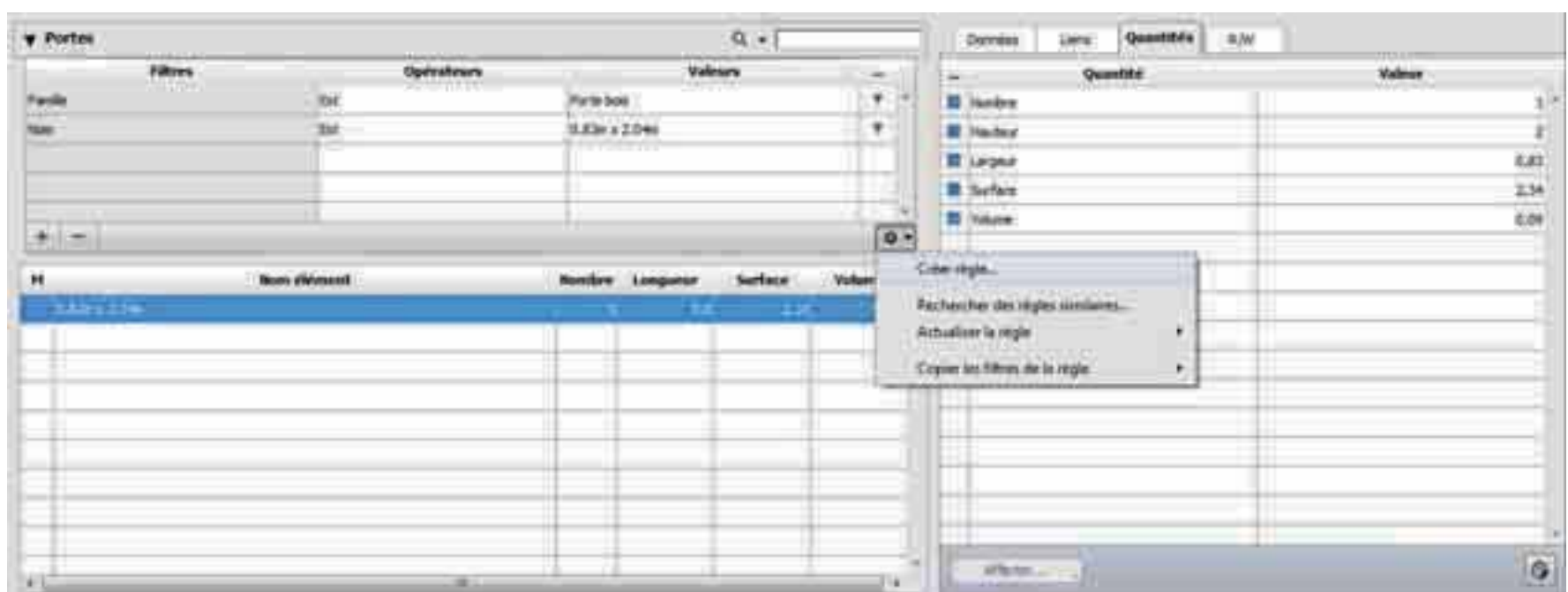


Une fois le projet analysé, tous les objets existants dans la maquette sont importés dans le logiciel avec leurs caractéristiques et leurs paramètres.

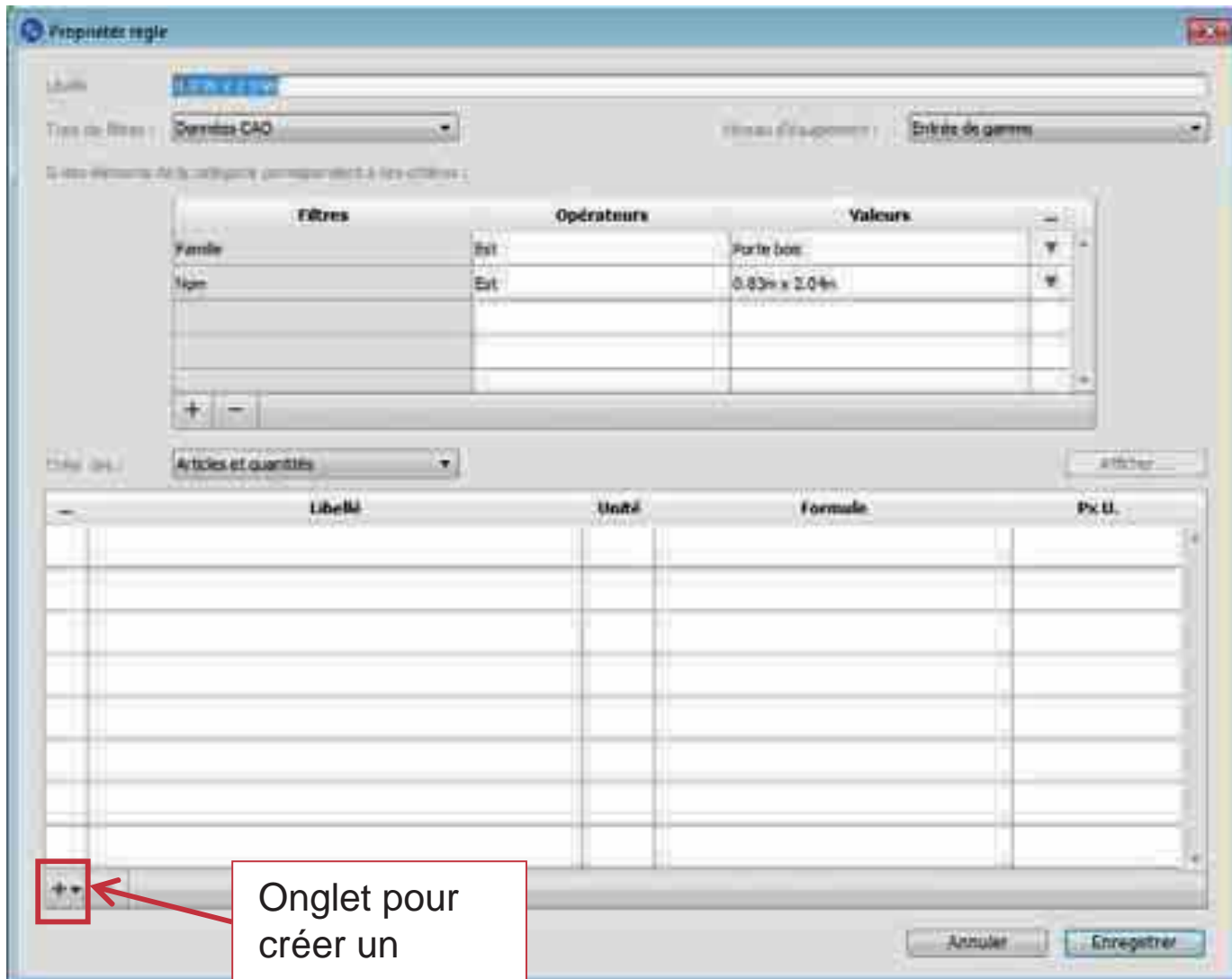
Notons que cette étape est à effectuer à chaque modification de la maquette numérique.

2.2. Création de règles affectés à un ouvrage

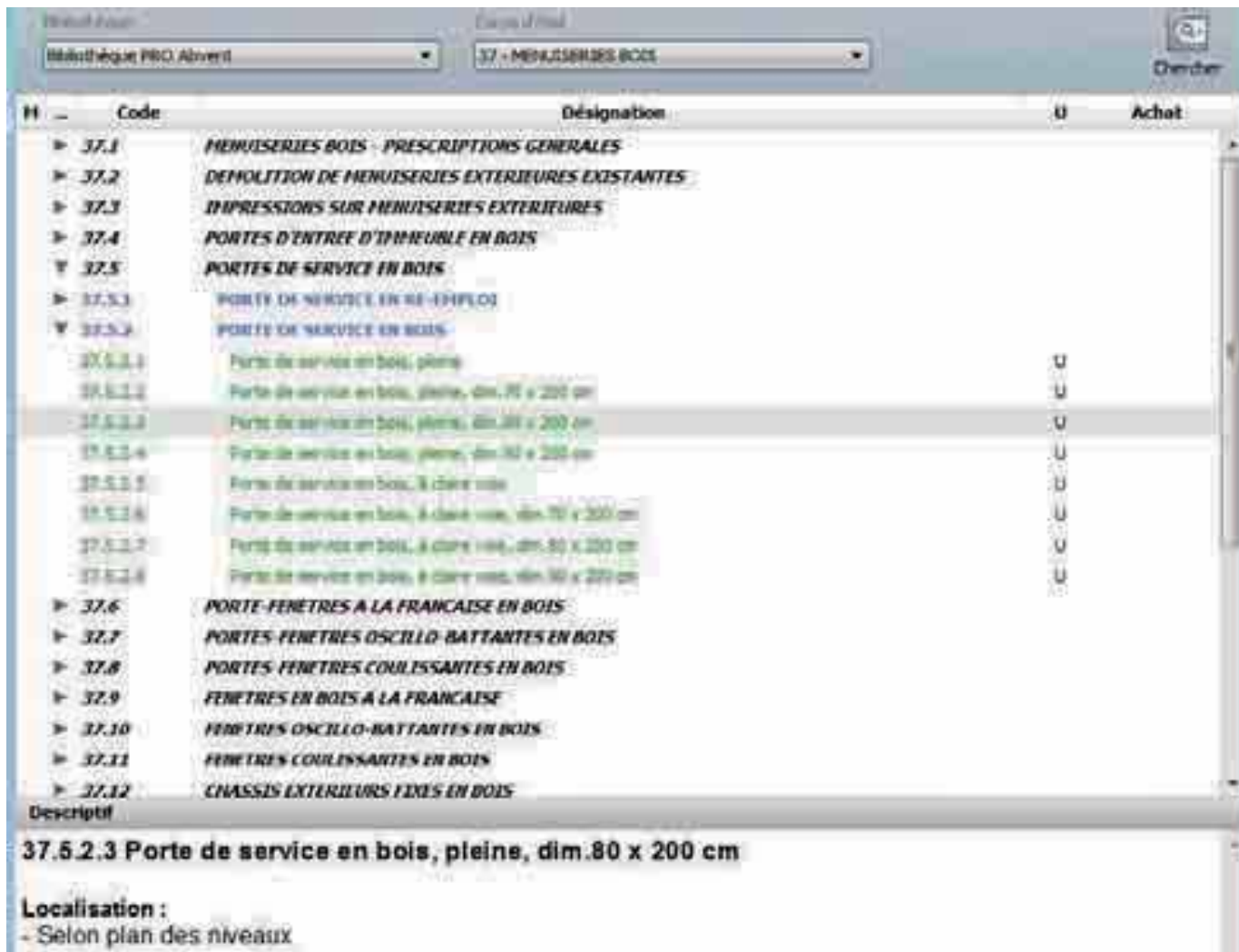
Une fois tous les éléments récupérés, des règles permettant d'associer les éléments REVIT avec des éléments de la bibliothèque BIM OFFICE peuvent être créées :



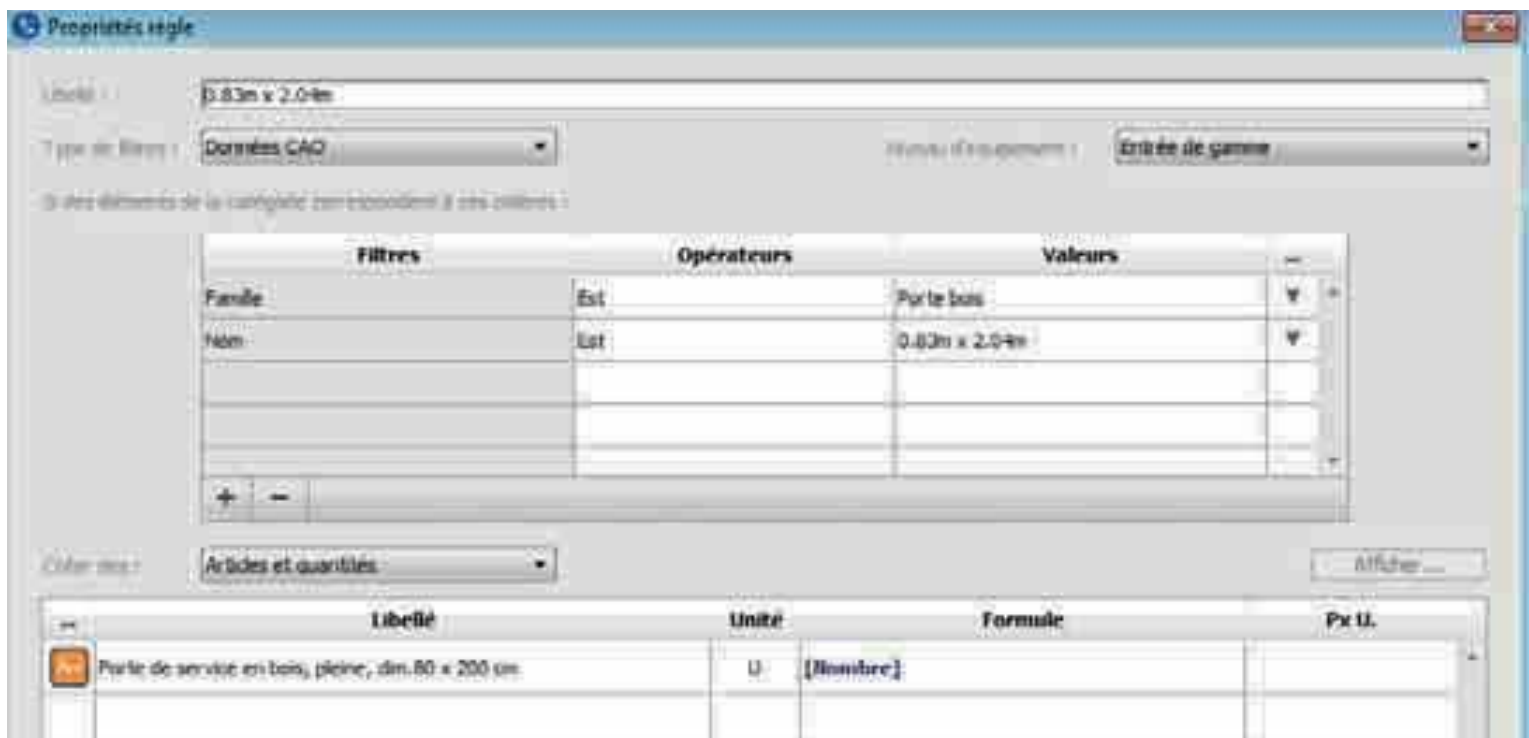
La fenêtre suivante s'ouvre alors. Sur cette fenêtre, nous pouvons voir à quel élément nous affectons la règle que nous sommes en train de créer. C'est ici que nous pouvons donc filtrer les éléments souhaités en fonction de leur paramètre. Pour l'exemple suivant, la règle est affecté à tous les objets dont la famille est « Porte bois » et dont le nom est « 0.83m x 2.04m ».



Il faut ensuite créer un article dans la règle que l'on associe à un article de la bibliothèque :



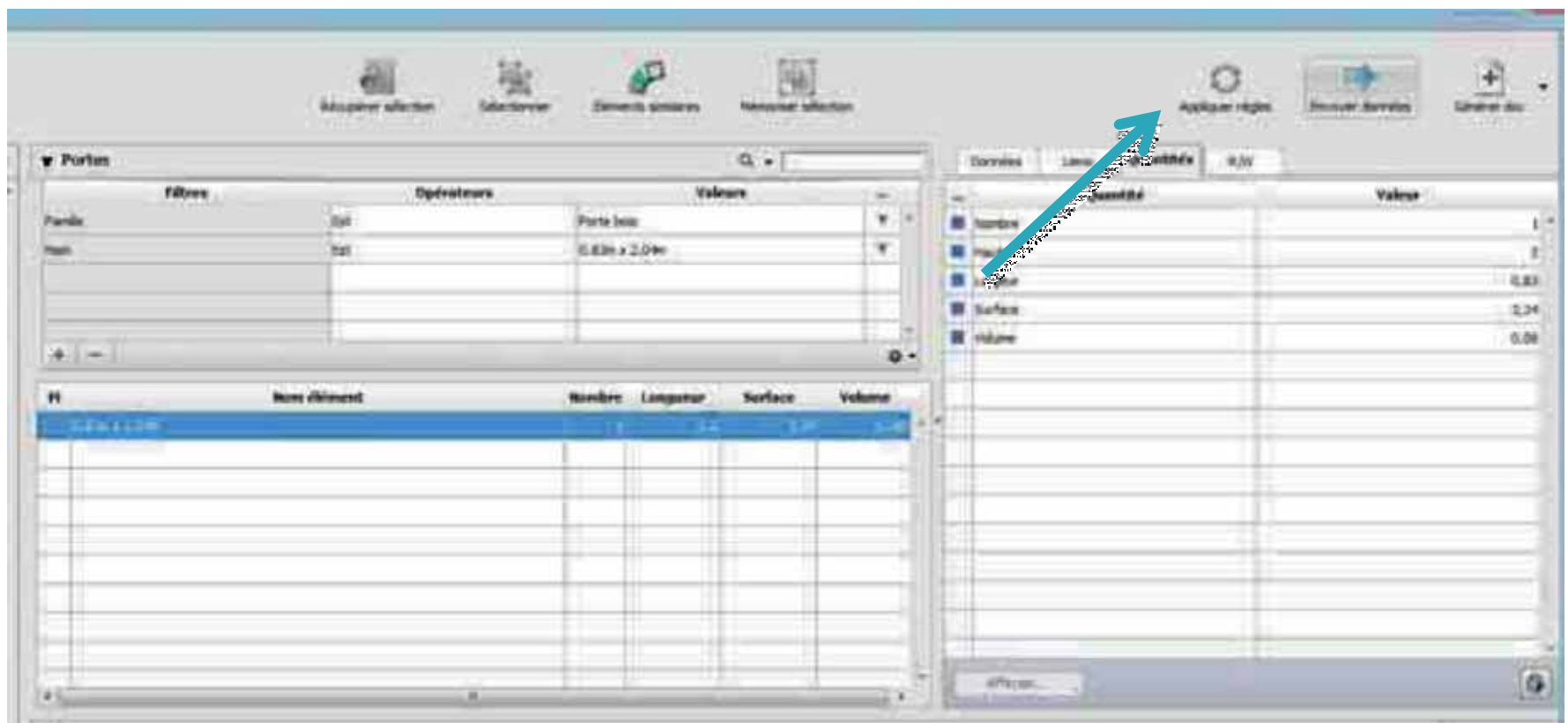
On applique ensuite une formule utilisant les quantités de REVIT pour calculer la bonne quantité. Dans notre exemple, il s'agit d'une simple porte. On choisit donc une formule correspondant au nombre de portes de ce type présentes dans la maquette.



Notons que les règles créées peuvent ensuite être réutilisées. En effet, chaque règle possède des filtres qui ont pour objectif de trier les éléments REVIT pour déterminer à quoi affecter chaque élément : ce sont ces filtres qui permettent d'automatiser les associations préenregistrées.

2.3. Affectation des règles créées

On peut ensuite appliquer l'intégralité des règles prédéfinies à notre étude.



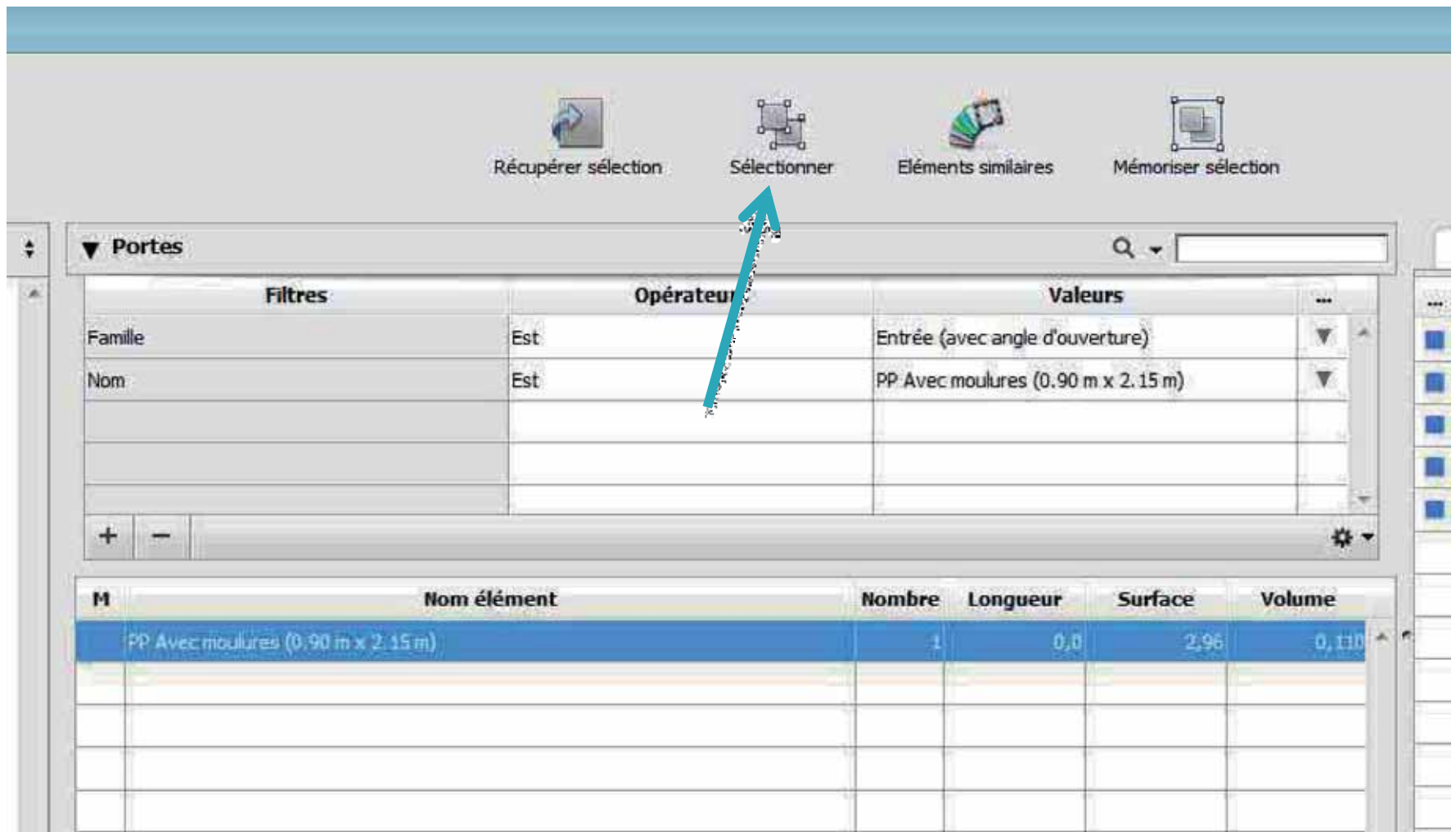
2.4. Vérification des oublis

Un fois les objets affectés, le fond de la case se colore en vert, comme visible ci-dessous. Ainsi, il est possible de distinguer les objets oubliés de ceux qui ont été affectés.

M	Nom élément	Nombre	Longueur	Surface	Volume
	Pièce 3 125	1	0,0	0,00	0,000
	Pièce 1 122	1	0,0	6,98	0,000
	Pièce 2 124	1	0,0	47,76	0,000

Attention : il est important de noter que la surbrillance en vert indique que l'objet est effectivement associé à une règle, mais que cela ne signifie pas que toutes les règles nécessaires soient appliquées. Ainsi, bien que les règles des objets courants soient prédéfinies, les nouveaux objets créés par l'architecte doivent être affectés à **toutes** les règles nécessaires.

Il est également possible de visualiser chaque objet directement dans une vue 3D sur REVIT afin de bien le localiser. Pour ce faire il suffit de cliquer sur l'outil « Sélectionner » puis de visualiser l'élément sur REVIT :



3. Commentaires et avantages/inconvénients

3.1. Principal inconvénient

Le principal inconvénient de BIM OFFICE réside dans le fait qu'il ne dispose pas d'interface de vérification. Ainsi, dès lors qu'un ouvrage est affecté à une ou plusieurs règles, il n'existe pas d'autre moyen pour vérifier que toutes les règles soient bien affectées que d'ouvrir les règles associées à chaque ouvrage.

Cependant, la vérification entière n'est à réaliser qu'une fois lors du paramétrage du logiciel. Une fois que la vérification a eu lieu, inutile pour l'utilisateur de revérifier à chaque fois. La seule manipulation quant aux règles sera donc d'adapter les règles particulières et de créer celles à associer aux nouveaux objets, qui seront eux visibles en blanc.

3.2. Avantage du paramétrage

Le principal avantage quant au paramétrage du logiciel réside dans le gain de temps effectué. En effet, puisque toutes les règles des objets présents dans le gabarit seront prédéfinies, l'utilisateur n'a que très peu de manipulations à effectuer pour pouvoir exploiter les données de la maquette numérique.

ANNEXE 4 : TABLEAU COMPARATIF DES QUANTITÉ –
ÉTUDE DE LA FIABILITÉ DES LOGICIELS

Comptable & RH	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	37,734		37,734								
	Surplus de la semaine	nd	87,051		87,051								
	Surplus du contrat	nd	87,051		87,051		87,051		-600				-100,000
	Aliments de base	nd	15,440		15,440								
	Surplus des jours	nd	4,245		4,245							87,051	
	Surplus en 2017	nd	15,120		15,120								
	Primes de base	nd	15,440		15,440							15,440	
	Primes de base	nd	15,440		15,440							15,440	
	Charges	nd	95,130	300,000,00		95,130	300,000,00	95,130	181,869,618		95,130	300,000,00	0,000
Coût total	nd	87,051	378,144		87,051	378,144	87,051	258,130	0,000	87,051	378,144	0,000	
Pays (France)	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	1,000		1,000						1,000		
	Surplus de la semaine	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000	
Pays 2	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	1,000		1,000						1,000		
	Surplus de la semaine	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000	
Pays 3	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	1,000		1,000						1,000		
	Surplus de la semaine	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000	
Pays 4	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	1,000		1,000						1,000		
	Surplus de la semaine	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000	
TOTAL	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	37,734		37,734						37,734		
	Surplus de la semaine	nd	87,051		87,051						87,051		
	Primes de base	nd	15,440		15,440						15,440		
	Primes de base	nd	15,440		15,440						15,440		
	Charges	nd	95,130	300,000,00		95,130	300,000,00	95,130	181,869,618		95,130	300,000,00	0,000
	Coût total	nd	87,051	378,144		87,051	378,144	87,051	258,130	0,000	87,051	378,144	0,000
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000	
TOTAL	Salaires	nd	0,00		0,00	0,00					0,00		
	Primes	nd	37,734		37,734						37,734		
	Surplus de la semaine	nd	87,051		87,051						87,051		
	Primes de base	nd	15,440		15,440						15,440		
	Primes de base	nd	15,440		15,440						15,440		
	Charges	nd	95,130	300,000,00		95,130	300,000,00	95,130	181,869,618		95,130	300,000,00	0,000
	Coût total	nd	87,051	378,144		87,051	378,144	87,051	258,130	0,000	87,051	378,144	0,000
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Primes de base	nd	1,000		1,000						1,000		
	Charges	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000
Coût total	nd	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	1,000	300,000,00		1,000	300,000,00	0,000	

TOTAL 87 469,57 € 92 527,46 € 87 348,31 € 87 315,27 €

soit un écart de 5,73% soit un écart de -0,14% soit un écart de 0,03%

ANNEXE 5 : TABLEAU COMPARATIF DÉTAILLÉ DES LOGICIELS

	ATTIC+	DeviSoc	Bim Office	Commentaires (Plus de détails voir fiche résumé par logiciel)
Convivialité/ Prise en main	++	+	+++	
Plug-in REVIT	+++	+	++	Plus d'options sur ATTIC+, fonctionnalités de contrôles des mètres sur maquette. BimOffice permet d'exporter les données d'une maquette sans posséder de licence Revit.
Importance des manipulations pour chaque export	+	+++	++	Automatique sur DeviSoc et sur Bim Office si on garde les mêmes types et matériaux. Opération à refaire sur ATTIC mais outils de sélection permettant de le faire rapidement
Aide aux calculs de quantités	+++	++	+	Le plug-in ATTIC calcule beaucoup de quantités supplémentaires. DeviSoc permet uniquement de récupérer des quantités spécifiques aux pièces. BimOffice semble récupérer uniquement les quantités présentées initialement sur REVIT (Vérification en cours par CapInfo)
Contrôle des saisies	+++	+	+++	L'impossibilité d'annuler des actions sur DeviSoc pose problème.
Vérification des mètres	+++	+	++	Divers outils sur les logiciels. Eléments non associés repérés sur tous les logiciels mais méthode graphique sur ATTIC et BIMOffice rend la chose plus claire.
Exploitation bibliothèque existante Dijon	+	+++	++	Bibliothèque existante sur DeviSoc importable via des outils sur ATTIC+, CapInfo se charge d'importer nos bibliothèques Ward et Excel sur BimOffice
Simplification de configuration de la bibliothèque	+++	+	+++	Complexe sur DeviSoc, nécessite une bonne expertise du logiciel. Sur BimOffice et ATTIC, fonctionnellement similaire à un tableur Excel.
Suivi sur chantier	+	++	+++	En supplément sur ATTIC, non testé. Présent sur DeviSoc via des tableaux et documents prédéfinis.
Suivi des appels d'offres	+	++	+++	BIMOffice très efficace pour suivi de l'affaire (Saisie des offres par les sous-traitants, outil de comparaison des offres, synthèse des études de prix, intégration de planning, gestion du personnel, etc ...)
Proximité de l'entreprise	+	+++	+++	CapInfo et SocInfo formative présent à Strasbourg et ATTIC à Paris