

1. Présentation de l'ouvrage

Le MediaCampus est implanté dans le **quartier de la création** de l'Ile de Nantes et rejoint l'ensemble de projets architecturaux qui ont donné un nouveau souffle et un nouveau visage au patrimoine industriel de **l'Ile de Nantes**: l'Ecole Supérieure d'Architecture, la Galerie des Machines, la Fabrique, le Centre commercial Beaulieu, la future Ecole des Beaux-Arts, le bâtiment B...



Perspective Sud-Est

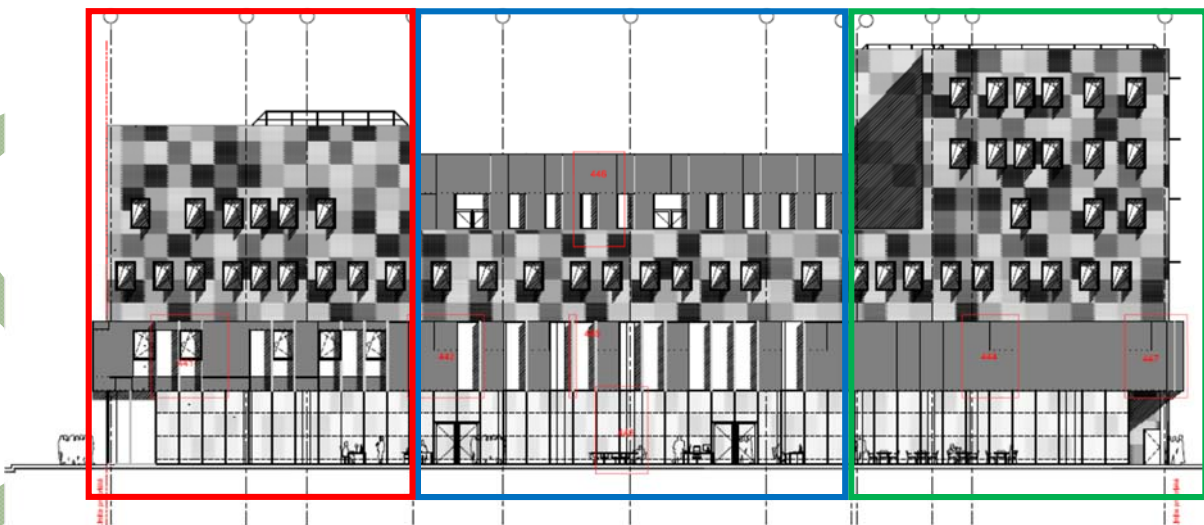
Le mediacampus est un ensemble immobilier destiné à accueillir les locaux de 3 entités :

- **Sciences-Com** (école de communication et de médias (**Maître d'ouvrage**)),
- **Télé Nantes** (chaîne de télévision locale)
- **Chambre de Commerce et d'industrie** de Nantes St-Nazaire (**Assistant au Maître d'ouvrage**)

Suite à un concours d'architecture, la maîtrise d'œuvre est assurée par le **cabinet d'architectes Moatti-Rivière** (<http://moatti-riviere.com/>) aidé du bureau d'étude **EGIS Bâtiments**.

Il sera le premier bâtiment de ce type en France permettant ainsi la **collaboration entre des étudiants et des professionnels** d'un même secteur.

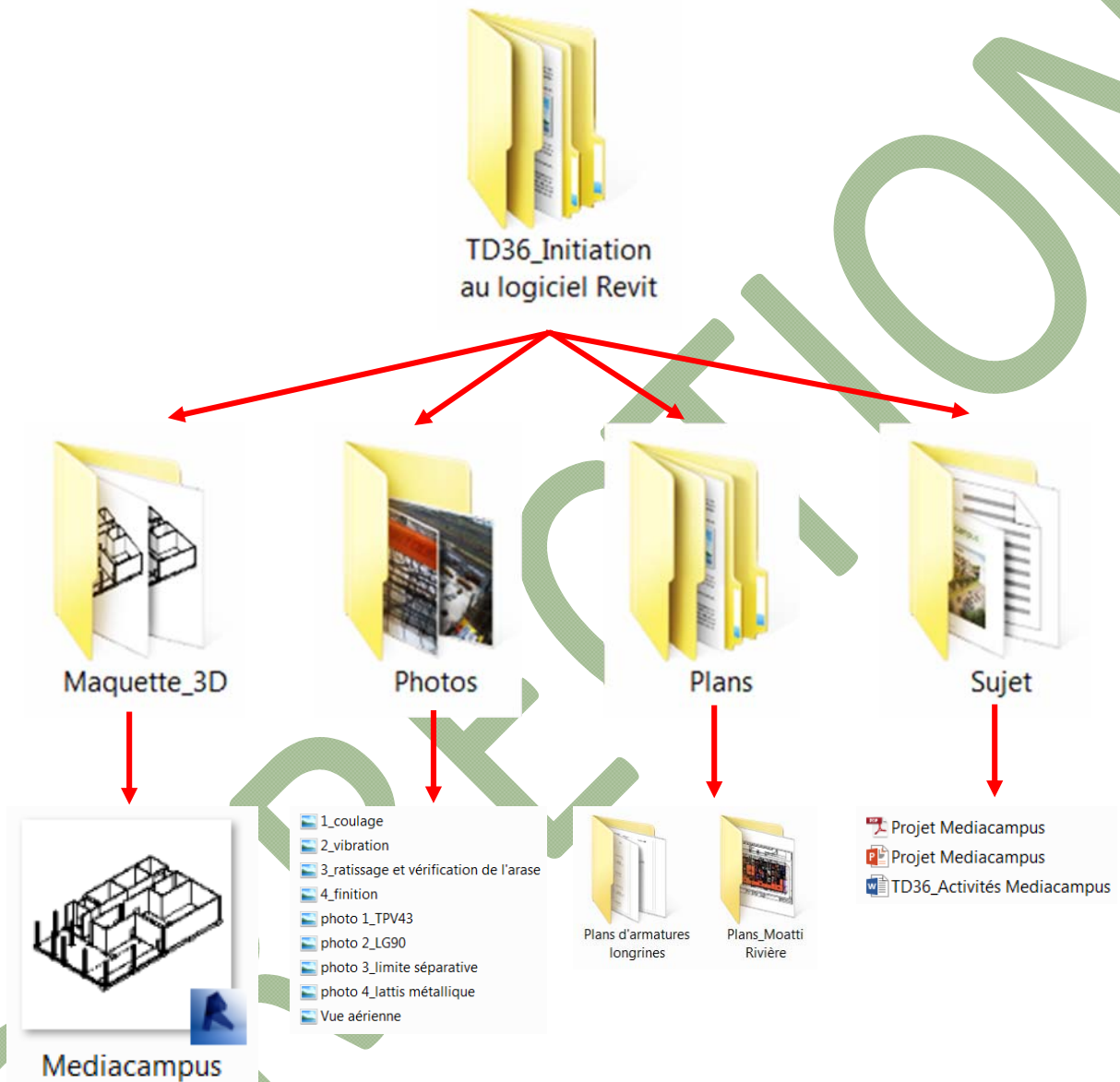
Le mediacampus comprend deux ailes principales reliées par une partie centrale. **L'aile Nord** est de type R+3 avec une émergence pour locaux techniques en toiture. **L'aile Sud** est de type R+5. La **partie centrale** comprend une zone en R+3 et une zone en simple rez-de-chaussée. Le rez-de-chaussée est sur terre-plein et le bâtiment ne comprend pas de niveau enterré.



Façade Ouest

2. Documents à dispositions


Sur le réseau, un dossier « TD36_Initiation au logiciel Revit » a été déposé. L'arborescence du dossier est représentée par l'organigramme suivant :



3. Activités

3.1. Etude des constructions

a. Identifier les éléments de la structure

Lancer le logiciel « Revit »  puis ouvrir le fichier « mediacampus.rvt ».

Dans la fenêtre « arborescence », développer les vues et notamment les « Vues 3D ».

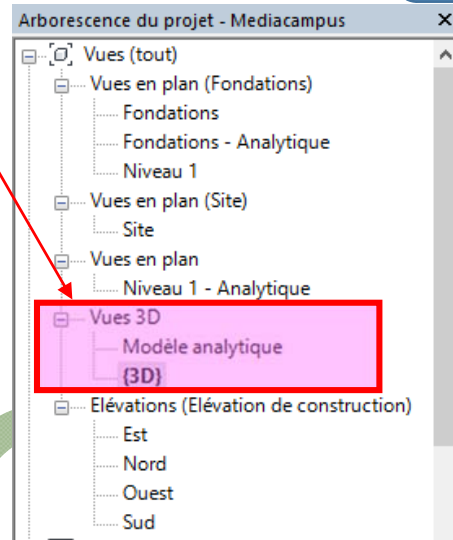
Cliquer deux fois sur {3D}.

La perspective ci-dessous apparaît à l'écran.

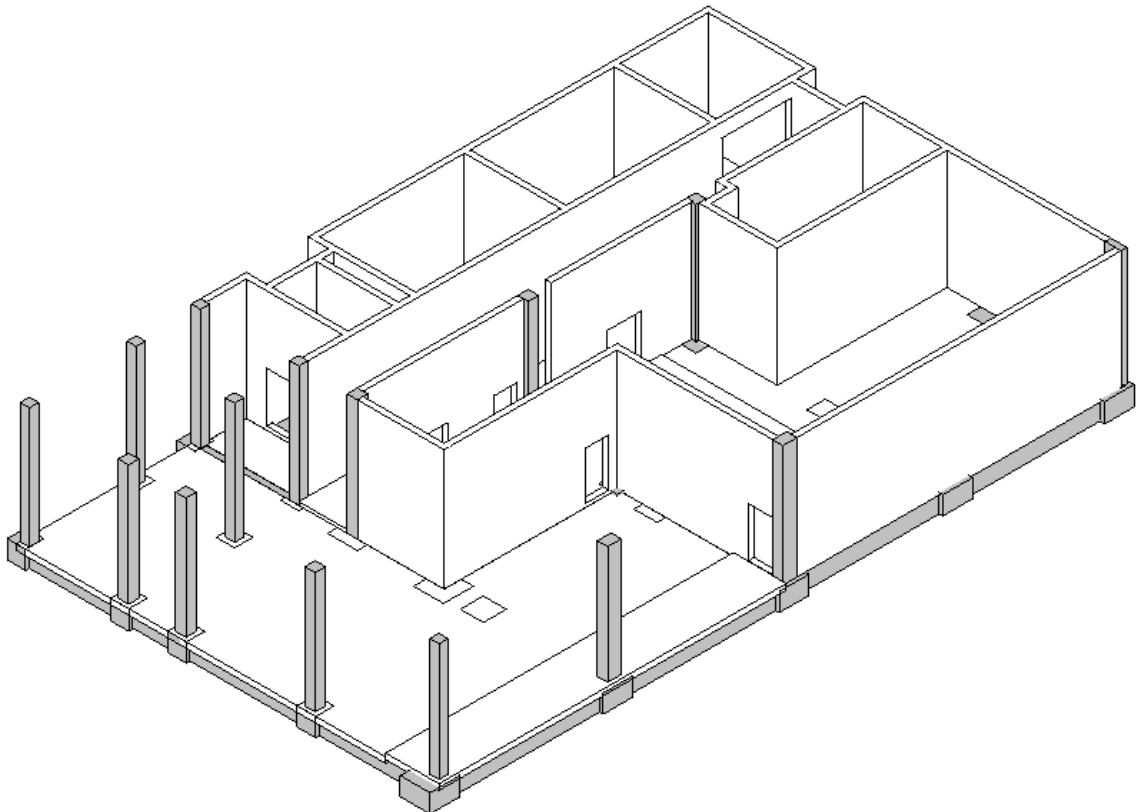
Il est possible de « tourner » autour de la construction à l'aide de l'outil suivant.



C2 – Analyser le fonctionnement de la structure



Exercice 1 : Nommer (légender) ainsi tous les éléments constituant la structure du rez-de-chaussée sur la perspective ci-dessous



Modèle 3D réalisé à l'aide du logiciel « REVIT »

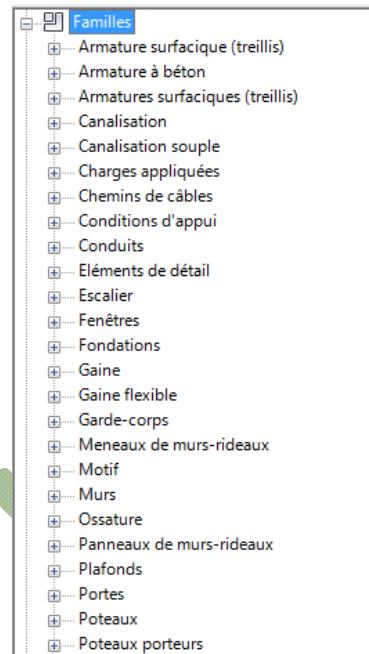
Sur Revit, ces éléments constituent des **familles** qui apparaissent dans l'arborescence du projet. Par défaut, le logiciel propose une liste de familles.

Dans chaque famille, on distingue les ouvrages par type selon des caractéristiques géométriques, selon la nature du matériau par exemple.

Exercice 2 : Dans le cas de la famille « poteaux porteurs », vérifier la présence de tous les types et les caractéristiques des poteaux.

Déplier la famille « poteaux porteurs » puis « Béton – rectangulaire – poteau ».

Compléter l'organigramme suivant.



Famille

Poteaux porteurs

Sous - famille

Béton – rectangulaire – poteau

Types

40x40

45x45

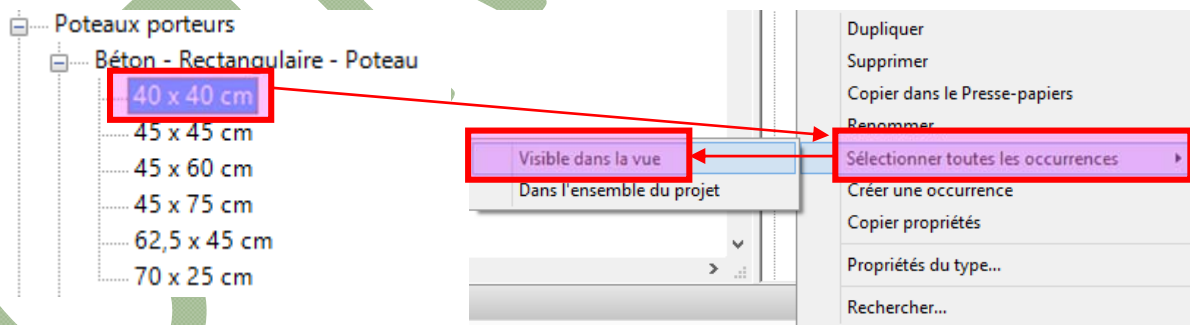
45x60

45x75

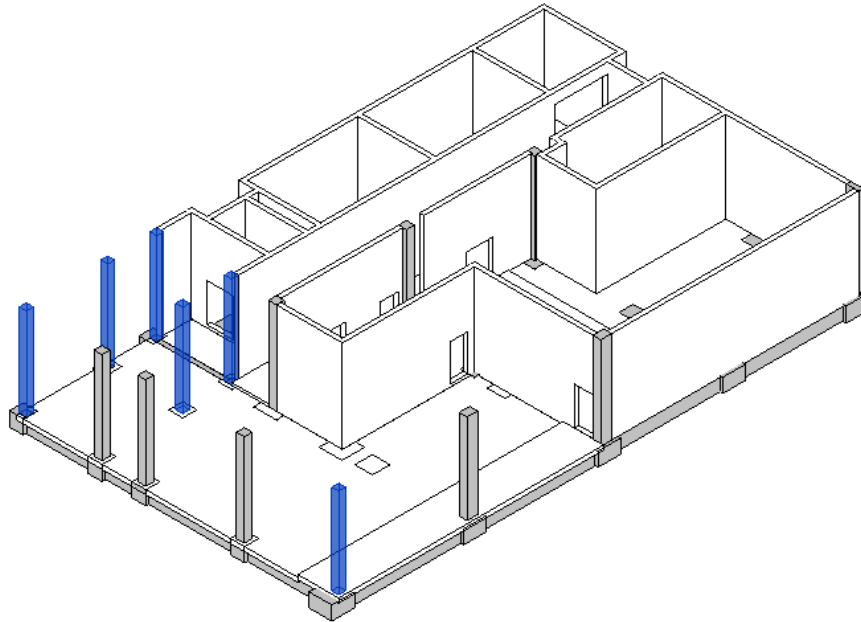
62,5x45

70x25

Sélectionner la section « 40 x 40 cm », puis « sélectionner toutes les occurrences » et enfin « Visible dans la vue »



Les poteaux de section 40 x 40 sont mis en évidence comme le montre l'image suivante.



Très facilement, on en compte 6.

De la même façon, comptabiliser les autres types de poteaux.

Sous - famille

Béton – rectangulaire – poteau

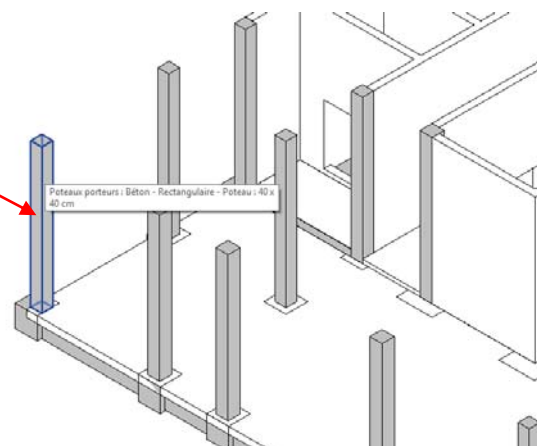
Types

40 x 40	45x45	45x60	45x75	62,5x45	70x25
6	6	1	0	1	1

Nombres

Il est possible d'obtenir d'autres caractéristiques.

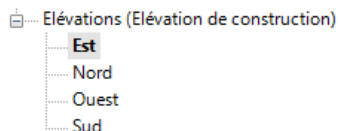
Sélectionner un poteau (40 x 40) en faisant un clic dessus.



Il est possible de définir les extrémités du poteau en spécifiant le niveau de base (pied de poteau) et le niveau supérieur (tête du poteau).

Les niveaux sont visibles sur des vues en élévation.

Dans l'arborescence, cliquer sur l'élévation « Est » par exemple.



La vue suivante (extrait) apparaît :

Altitude niveau 1 = + 5,105 m

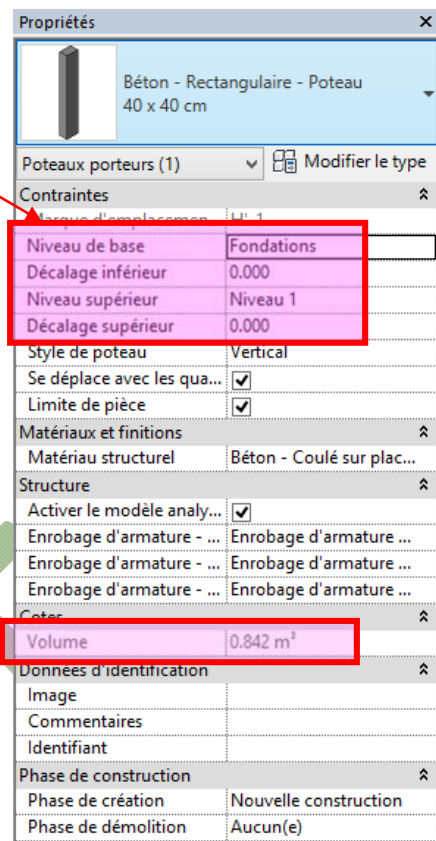
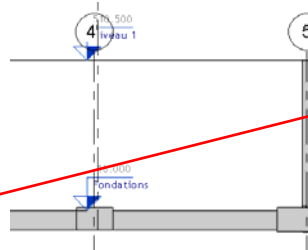
Altitude fondations = - 0,16 m

La hauteur du poteau est donc :

$5,105 - (-0,16) = 5,265$ m

Le volume vaut :

$5,265 \times 0,40 \times 0,40 = 0,842 \text{ m}^3$



De la même façon, indiquer les volumes des autres types de poteaux.

Sous - famille

Béton – rectangulaire – poteau

Types

40 x 40

45x45

45x60

45x75

62,5x45

70x25

Volumes (m³)

0,842

1,065

1,382

0

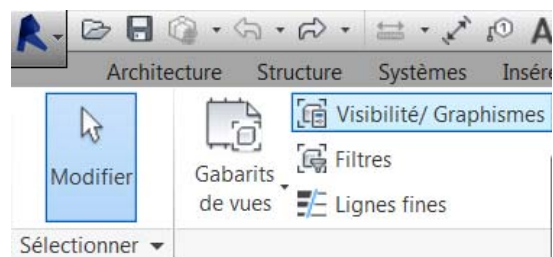
1,481

0,906

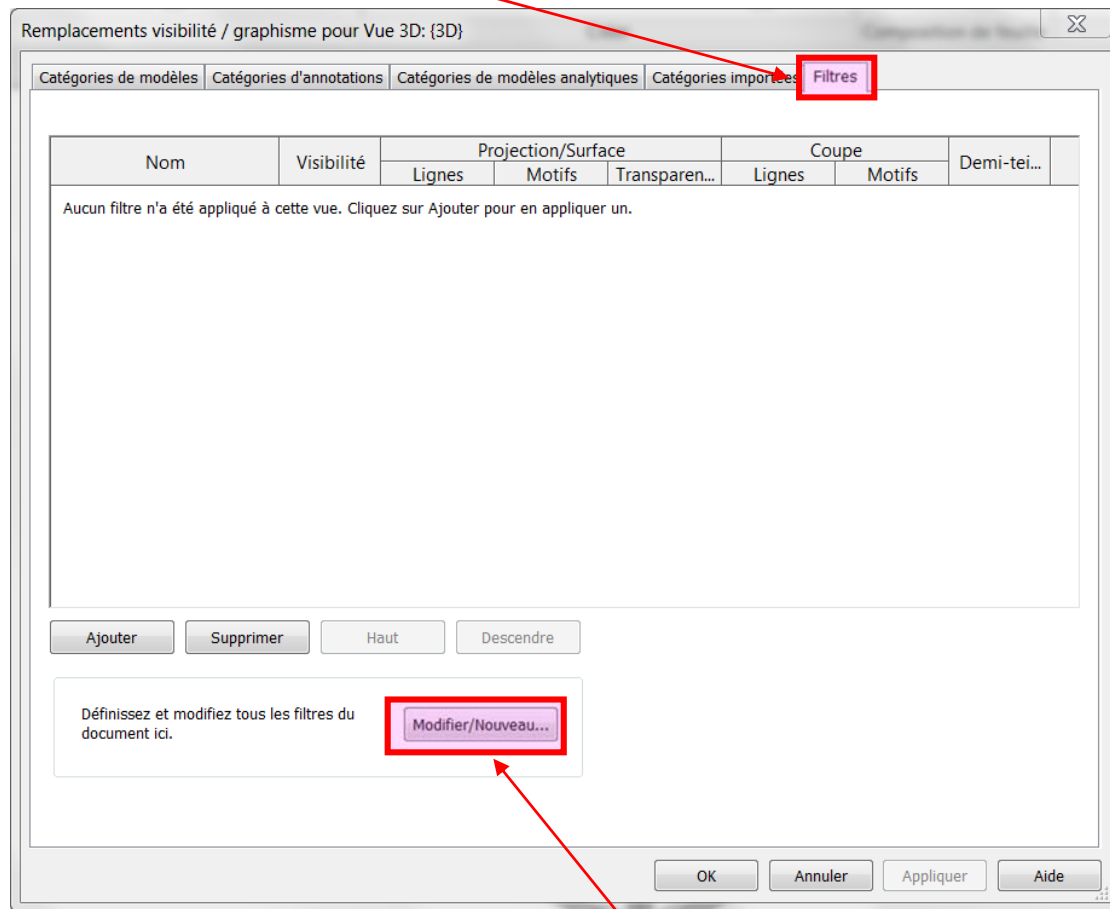
On peut également appliquer un **filtre** en fonction du type de poteau. On va par exemple affecter une couleur particulière en fonction de la section du poteau. Ainsi, on va donc les différencier (= filtrer)

Sélectionner l'onglet « vue » et cliquer sur le bouton « Visibilité/graphisme »

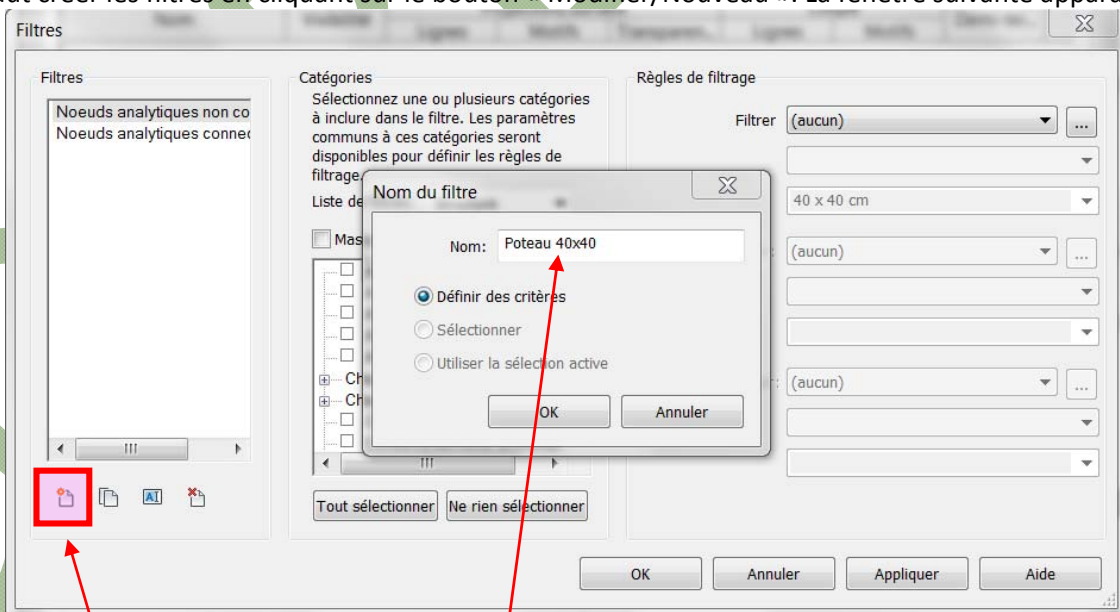
Remarque : Le raccourci clavier de cette commande est « **vv** ».



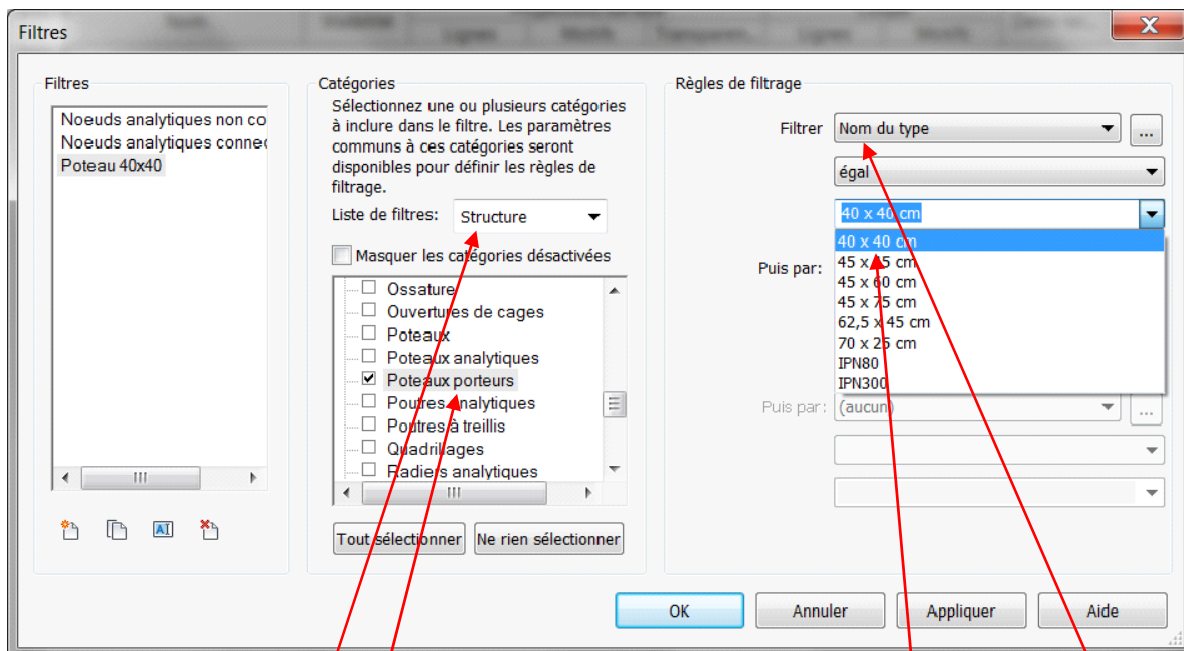
Après avoir sélectionner l'onglet « filtres », la fenêtre suivante apparaît :



Il faut créer les filtres en cliquant sur le bouton « Modifier/Nouveau ». La fenêtre suivante apparaît :



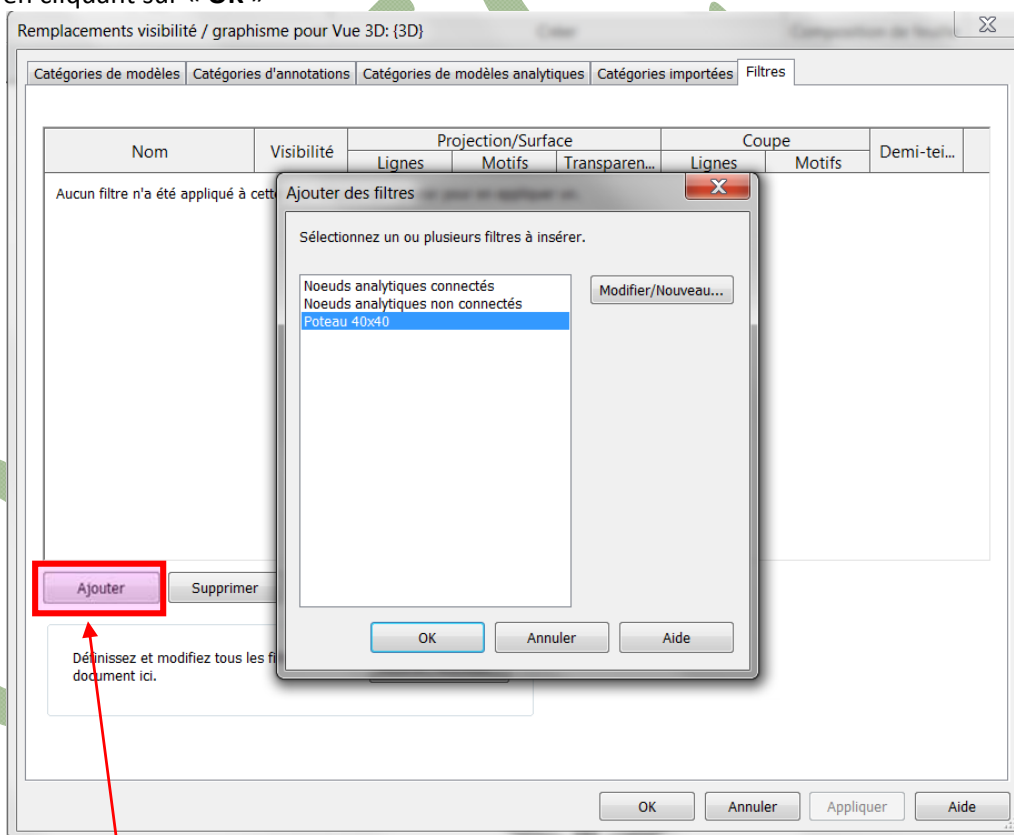
Créer un nouveau filtre et nommer le « Poteau 40x40 ».



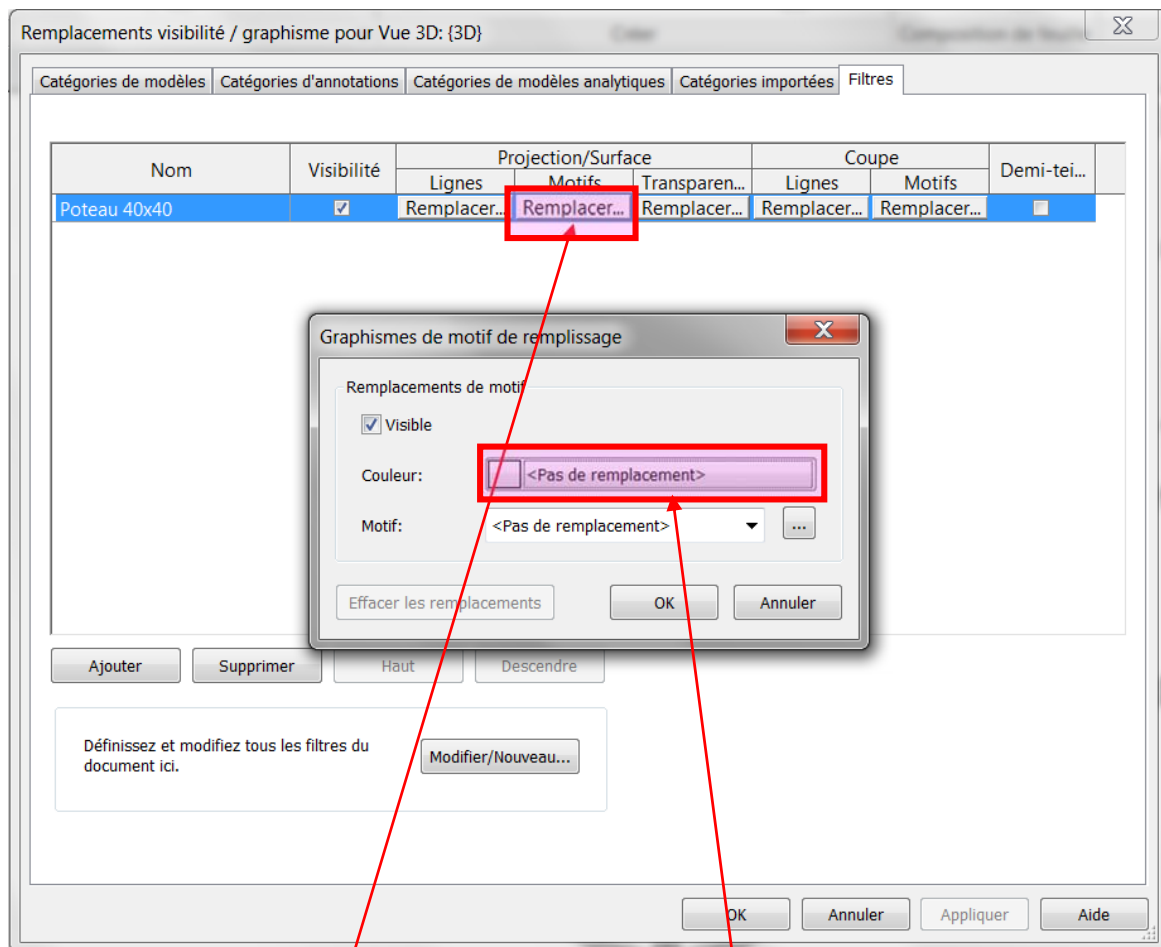
Filtrer les éléments de **structures** uniquement et en particulier les **poteaux porteurs**.

Enfin, sélectionner le filtre « **Nom du type** » correspondant ici à la section des poteaux. Dans la liste, choisir « **40 x 40 cm** »

Valider en cliquant sur « **OK** »

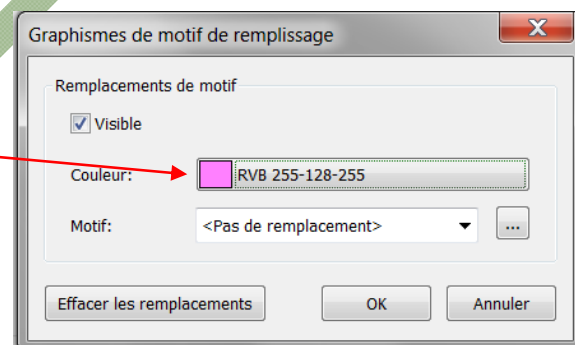


On peut donc **ajouter** le filtre précédemment créé.



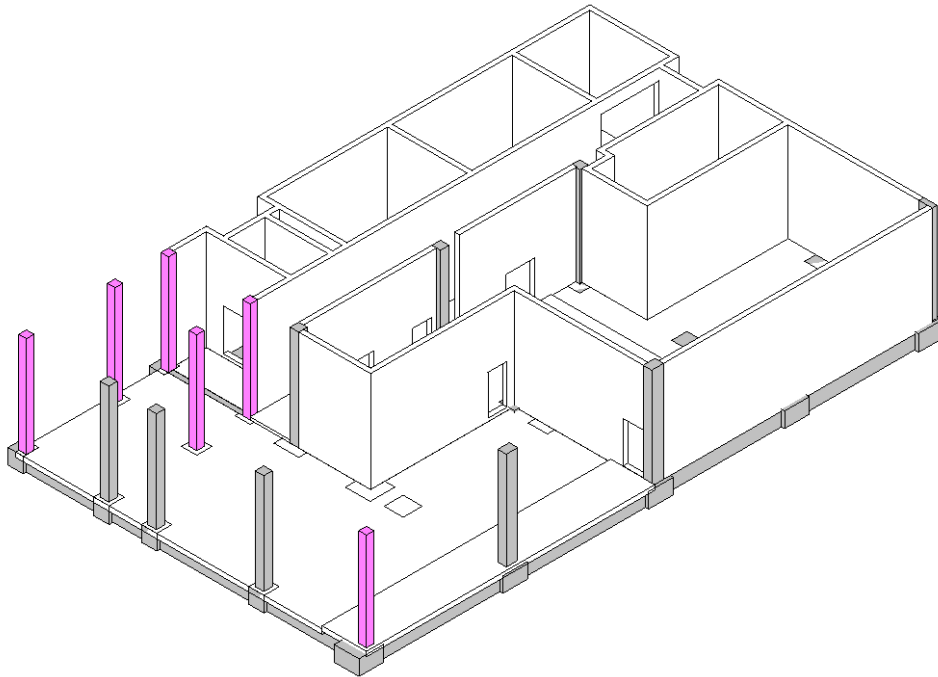
On va changer les **motifs de remplissage** en appliquant une **couleur** différente.

Sélectionner une couleur et remarquer le changement de propriétés (couleur) du filtre « Poteau 40 x 40 »



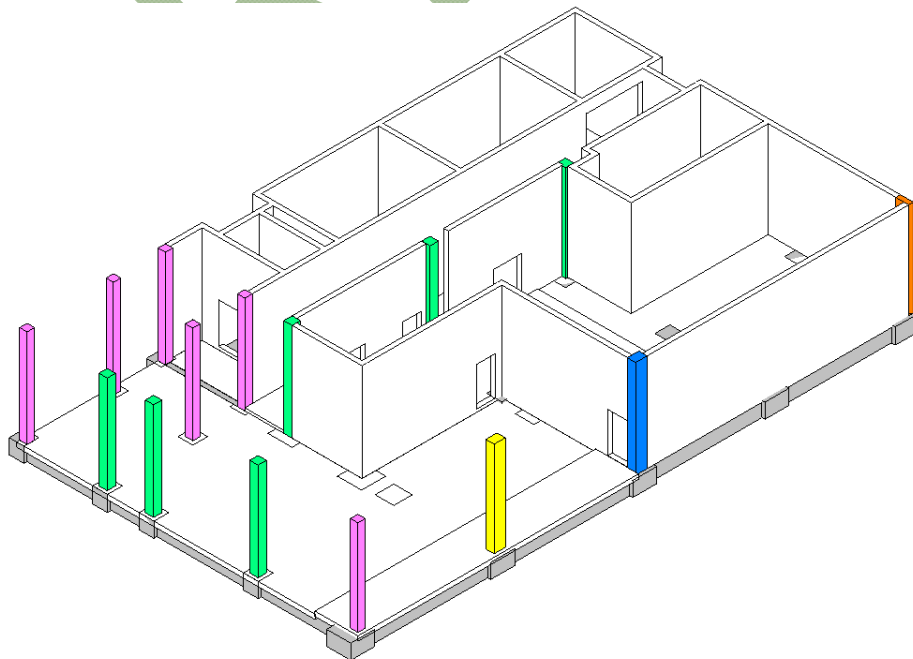
Nom	Visibilité	Projection/Surface			Coupe		Demi-tei...
		Lignes	Motifs	Transparen...	Lignes	Motifs	
Poteau 40x40	<input checked="" type="checkbox"/>	Remplacer...	Remplacer...	Remplacer...	Remplacer...	Remplacer...	<input type="checkbox"/>

La création du filtre change automatiquement la couleur de tous les poteaux de section 40 x 40. On peut donc facilement compter le nombre de poteaux.

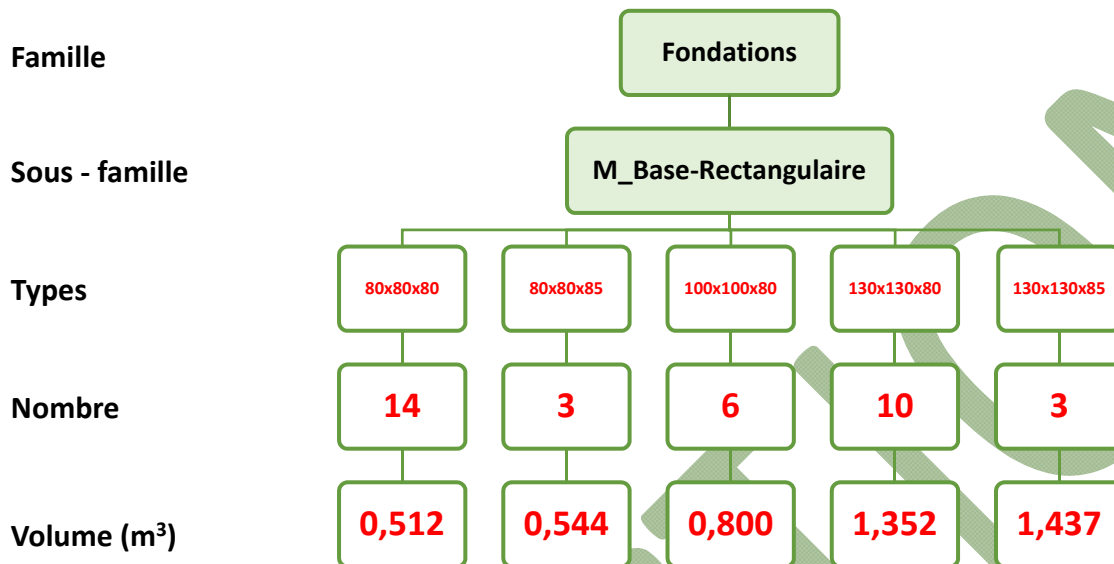


Créer des filtres afin de modifier l'apparence des autres poteaux.

Nom	Visibilité	Projection/Surface			Coupe		Demi-tei...
		Lignes	Motifs	Transparen...	Lignes	Motifs	
Poteau 40x40	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>
Poteau 70x25	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>
Poteau 62,5x45	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>
Poteau 45x60	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>
Poteau 45x45	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>

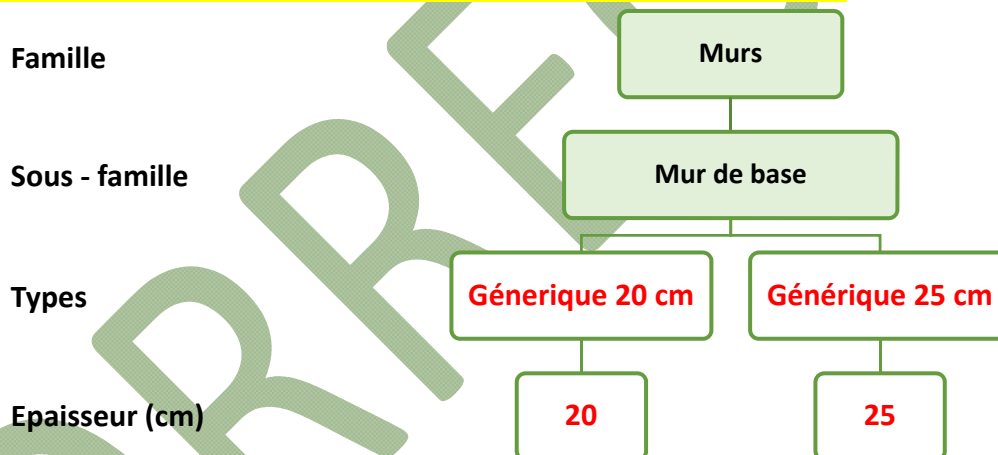


Exercice 3 : En raisonnant de façon identique, analyser les massifs situés au-dessus des pieux en complétant l'organigramme suivant.



Les autres éléments verticaux sont les voiles en béton armé.

Exercice 4 : Analyser les voiles en complétant l'organigramme suivant.



Les voiles reposent tous sur des porteurs horizontaux de type « poutre rectangulaire ».

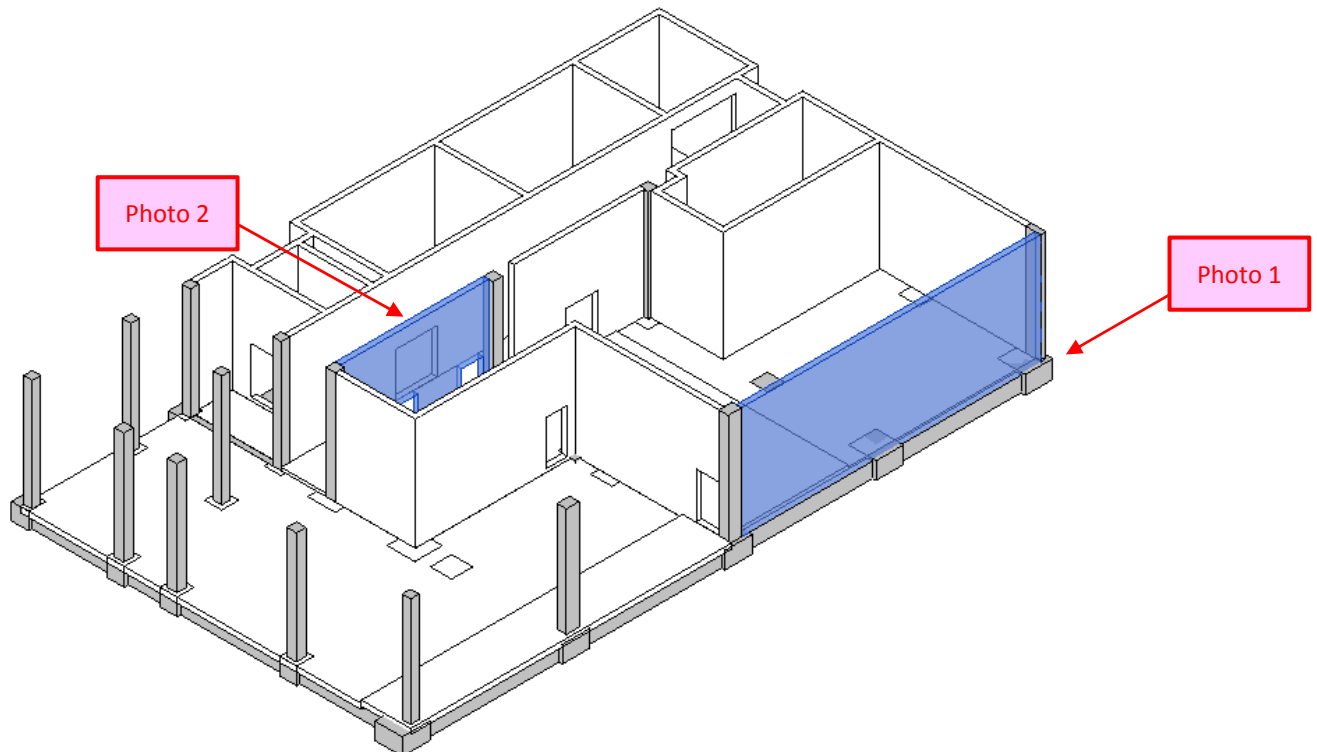
L'arborescence indique les éléments ci-contre.

« LG » signifie « **longrine** ».

« TPV » indique « **talon poutre voile** ».

- Ossature
 - Béton - Poutre rectangulaire
 - LG 20 x 50 cm
 - LG 20 x 94 cm
 - LG 25 x 50 cm
 - LG 25 x 80 cm
 - LG 25 x 84 cm
 - LG 25 x 109 cm
 - LG 30 x 80 cm
 - LG 40 x 80 cm
 - LG 60 x 80 cm
 - TPV 20 x 80 cm
 - TPV 20 x 125 cm
 - TPV 25 x 20 cm
 - TPV 25 x 55 cm
 - TPV 25 x 80 cm
 - TPV 25 x 87 cm
 - TPV 25 x 123 cm
 - TPV 25 x 125 cm

Pour comprendre la différence entre ces deux désignations, repérer les types d'éléments qui reprennent les voiles suivants.



Prises sur le chantier du Mediacampus, les photos 1 et 2 sont les suivantes et montrent les deux types de poutres sur lesquelles reposent les deux voiles.

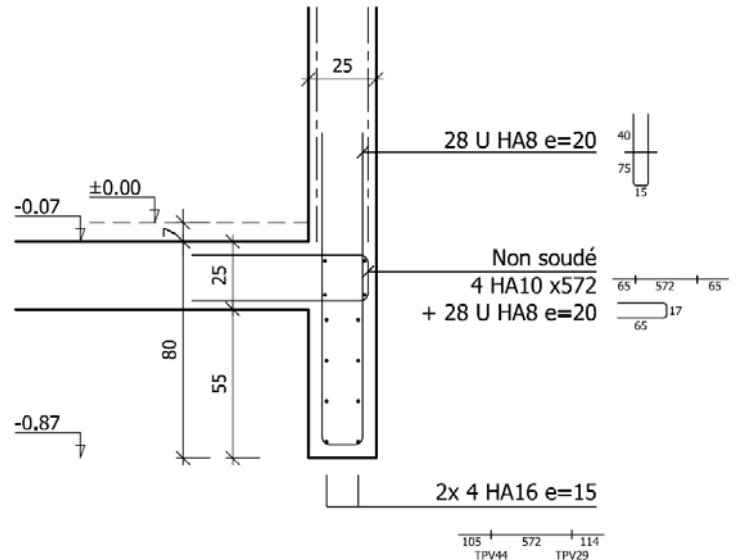


Photo 1 – porteur horizontal de type « Talon poutre voile »

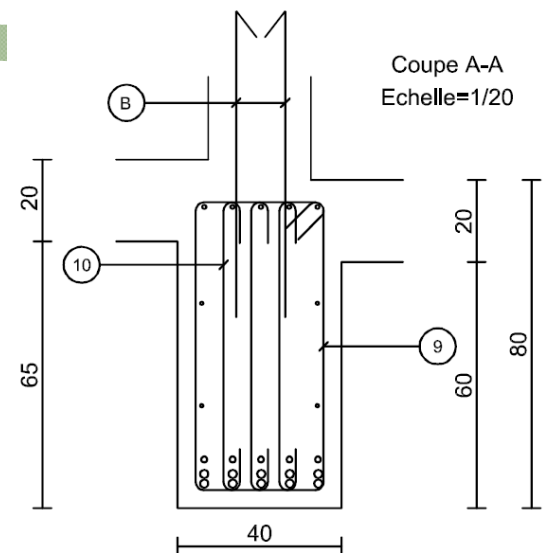
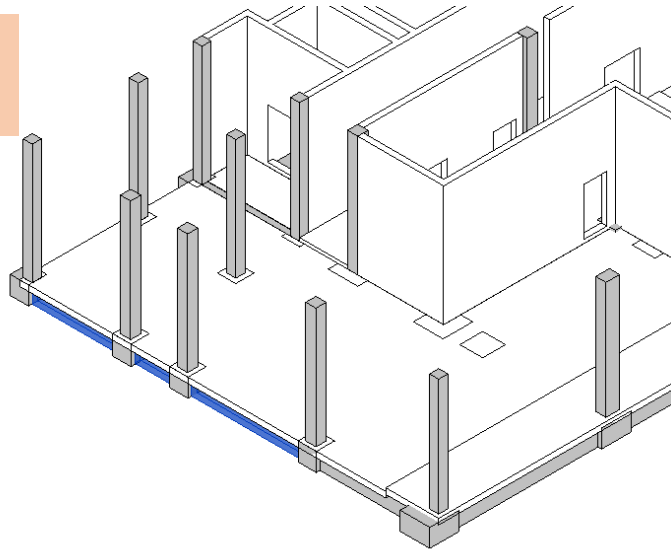


Photo 2 – porteur horizontal de type « Longrine »

Expliquer pourquoi des longrines sont disposées en rive de dalle.

Pour reprendre les charges du plancher bas (voir sens porteur)



Exercice 5 : Définir les arases brutes du plancher bas du rez-de-chaussée.

L'architecte a défini les natures des finitions du plancher bas du rez-de-chaussée et les a traduites graphiquement par le code de couleurs suivant :

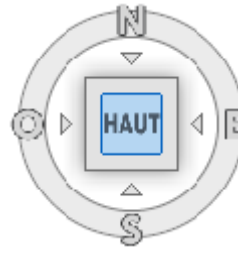
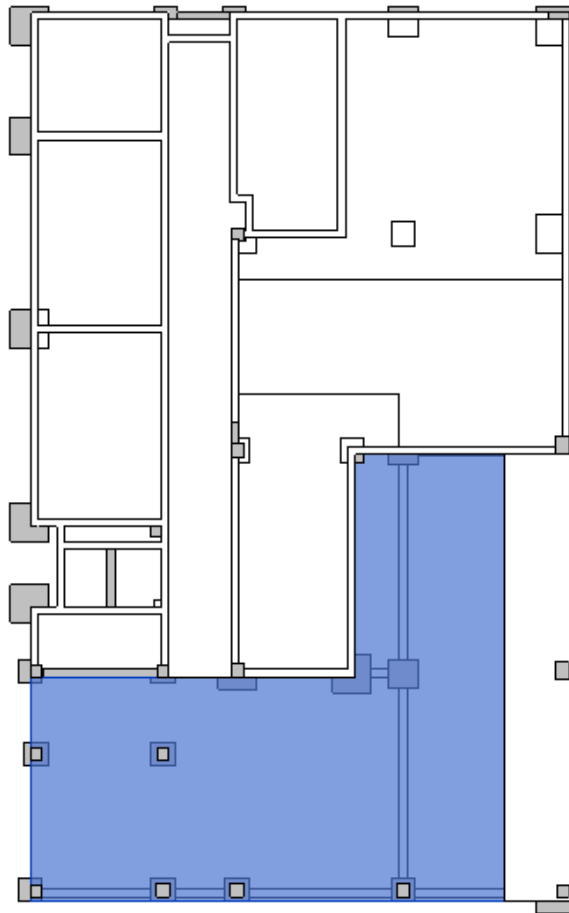
- Béton quartz
- Sol en bois massif pose sur chant
- Moquette collée
- Grès cérame
- Carrelage antidérapant
- Béton peint
- Tapis de propreté Nuway Connect de chez Ferbo ou équivalent
- Enrobé

L'altitude finie est constante sur tout le niveau et vaut **0,00 m**.



Positionner la vue en position « haute ».

Sélectionner une zone de dalle.

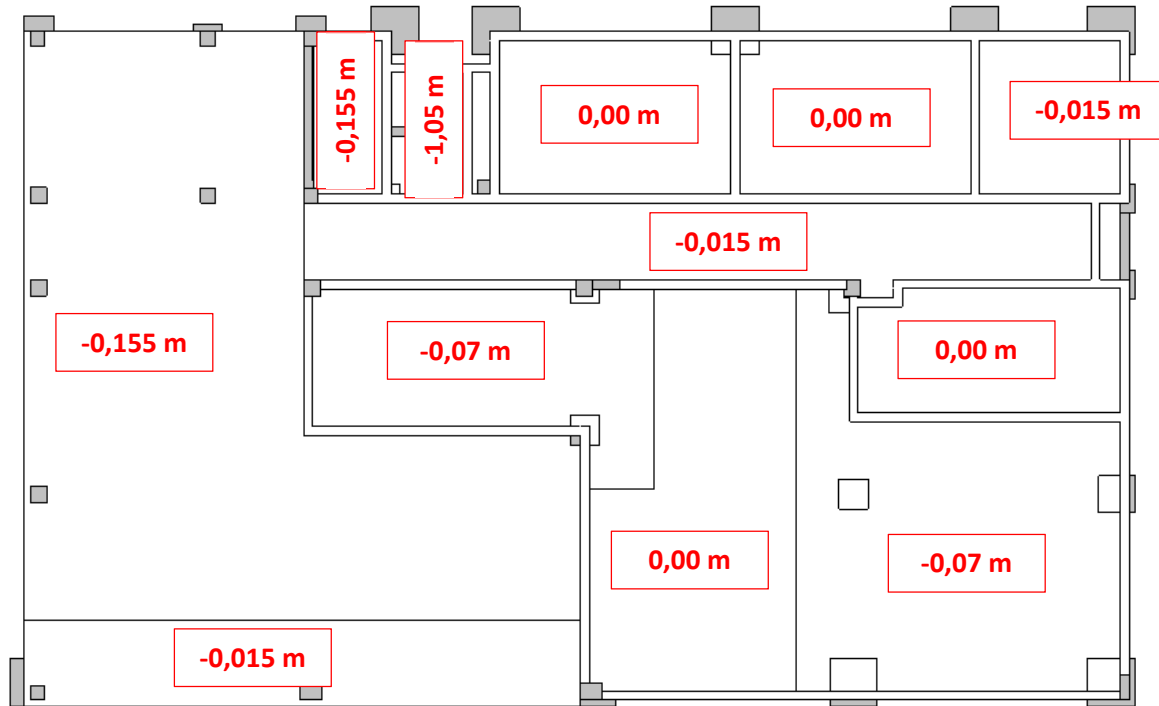


Les propriétés de cette zone sont les suivantes.

L'élévation en haut indique l'arase brute de la dalle béton en cm.

Cotes	
Inclinaison	
Périmètre	6402.000
Surface	159.987 m ²
Volume	39.997 m ³
Élévation en haut	-15.500
Élévation à la base	-40.500
Épaisseur	25.000

Indiquer les arases brutes des différentes zones sur la vue en plan ci-dessous.



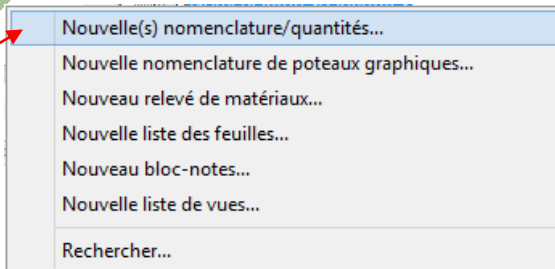
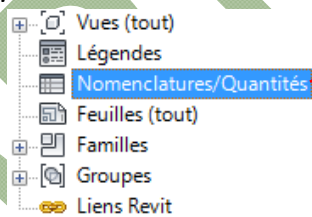
b. Etablir le mètre de l'ouvrage.

Le logiciel « Revit » permet de déterminer les quantités.

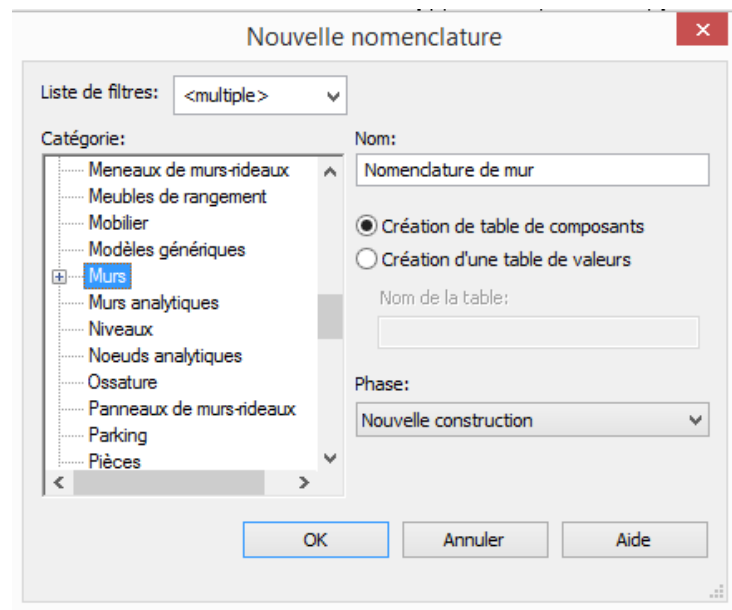
C7 – Quantifier les besoins.

Exercice 6 : Réaliser le quantitatif des voiles du rez-de-chaussée du bloc « B ».

Dans l'arborescence, faire un clic droit et sélectionner « Nouvelle(s) nomenclature / quantités ».



Sélectionner la catégorie « Murs »
puis cliquer sur « OK ».

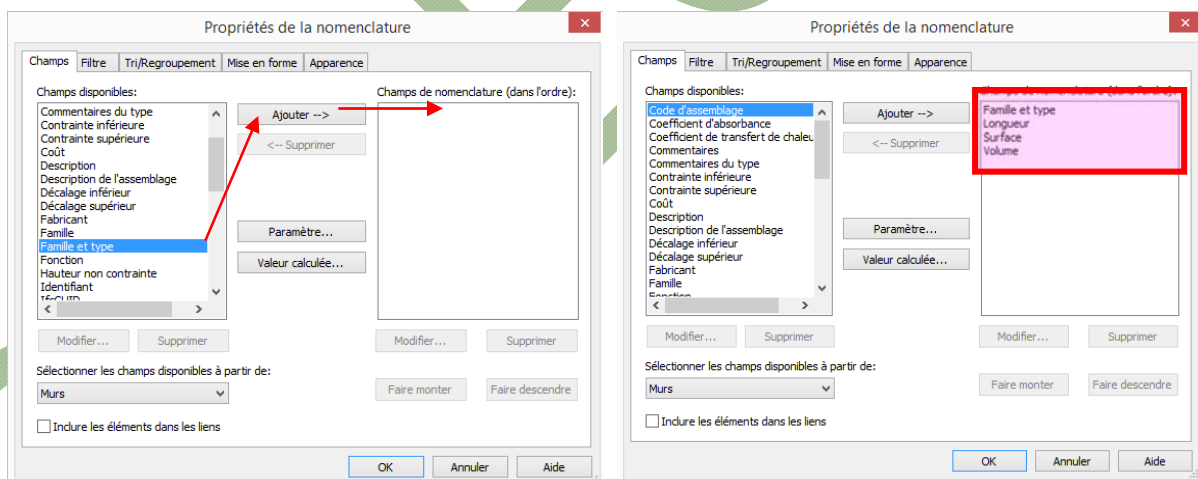


Plusieurs champs sont disponibles.

Sélectionner puis ajouter :

- Famille et type,
- Longueur,
- Surface,
- Volume.

Valider.




La nomenclature suivante apparaît :

<Nomenclature de mur>			
A	B	C	D
Famille et type	Longueur	Surface	Volume
Mur de base: Générique - 25 cm	1064.000	57 m²	14.17 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	619.000	29 m²	7.36 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	1410.000	74 m²	18.56 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	689.500	35 m²	8.67 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	364.500	20 m²	4.96 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	753.500	36 m²	9.07 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	739.000	38 m²	9.56 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	329.000	16 m²	4.09 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	50.000	1 m²	0.33 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	120.000	6 m²	1.58 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	443.000	23 m²	5.83 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	1717.000	92 m²	22.93 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	450.500	22 m²	5.43 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	1789.500	86 m²	21.39 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	698.000	30 m²	7.62 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	618.000	29 m²	7.34 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	443.000	22 m²	5.50 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	443.000	17 m²	4.36 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	294.000	14 m²	3.54 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	186.000	9 m²	2.28 m³
Mur de base: Générique - 20 cm	355.000	17 m²	4.34 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	443.000	21 m²	5.33 m³
Mur de base: Générique - 20 cm	79.500	4 m²	1.05 m³
Mur de base: Générique - 20 cm	232.500	6 m²	1.49 m³
Mur de base: Générique - 25 cm	328.500	4 m²	0.92 m³

Une telle nomenclature est exploitable si les totaux apparaissent.

Dans le tableau des propriétés, sélectionner « Tri / Regroupement » pour revenir sur le tableau des propriétés de la nomenclature.


Nomenclature

Nomenclature: Nomenclatu
Modifier le type

Données d'identification

Gabarit de vue
<Aucun>

Nom de la vue
Nomenclature de mur

Dépendance
Indépendant

Phase de construction

Filtre des phases
Afficher tout

Phase
Nouvelle construction

Autre

Champs
Modifier...

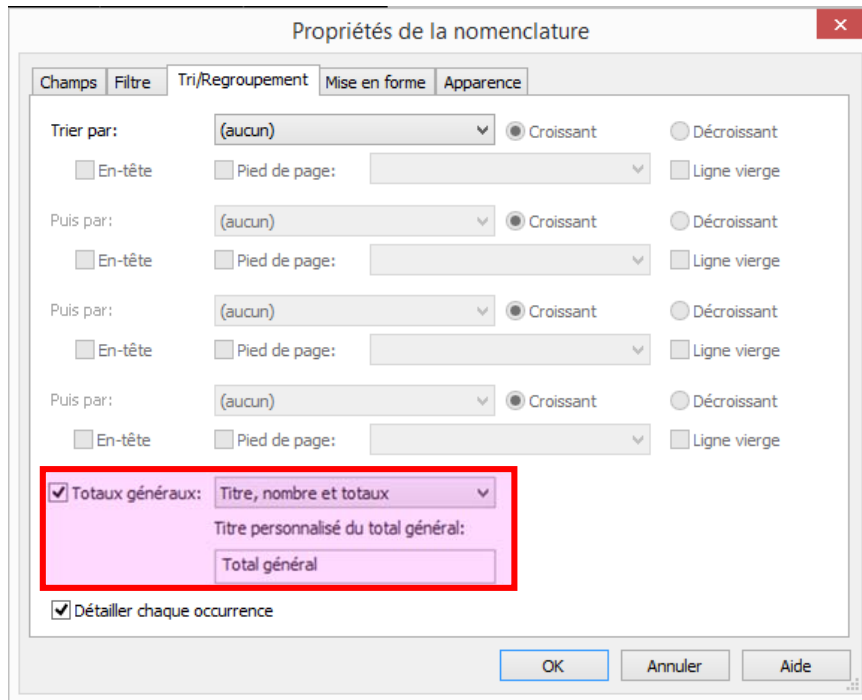
Filtre
Modifier...

Tri/Regroupement
Modifier...

Mise en forme
Modifier...

Apparence
Modifier...

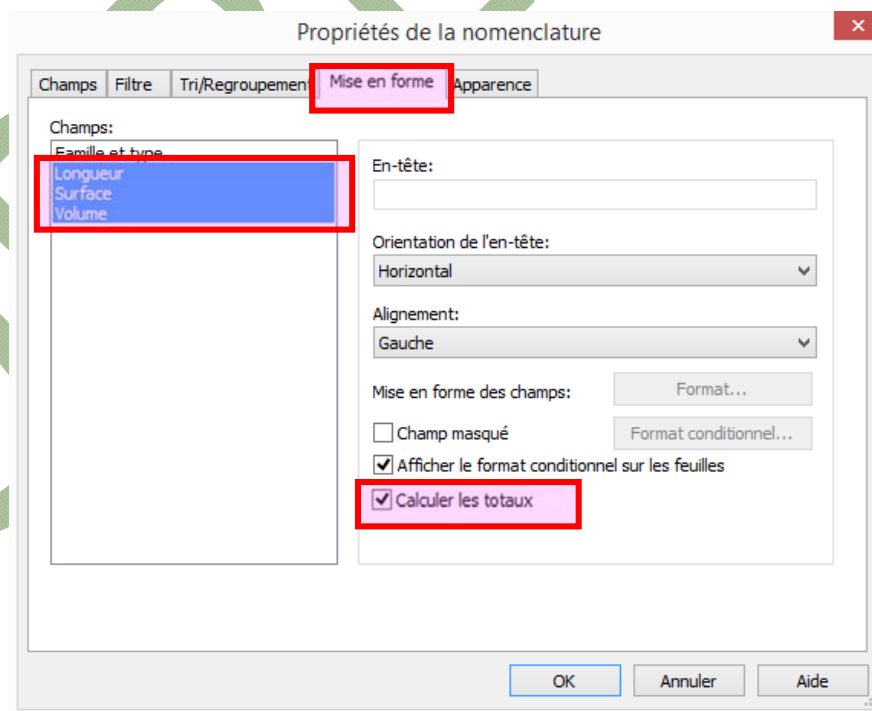
Sélectionner « totaux généraux ».



Choisir l'onglet « Mise en forme » dans le tableau des propriétés de la nomenclature.

Sélectionner les champs « Longueur », « Surface » et « Volume ».

Cocher l'option « Calculer les totaux ».



La ligne suivante apparaît sous la nomenclature :

Total général: 25	14659.000	711 m ²	177.69 m ³
-------------------	-----------	--------------------	-----------------------

Les quantités liées aux voiles du rez-de-chaussée du bloc B sont donc :

- Linéaire = 146,59 m,
- Surface (1 face) = 711 m²,
- Volume = 177,69 m³.

Exercice 7 : Réaliser le quantitatif du plancher bas du rez-de-chaussée du bloc « B ».

Les différents décalages d'arases brutes imposent au chef de chantier les zones de coulage. Les limites sont matérialisées sur le chantier par un lattis métallique de type « Nergalto ».

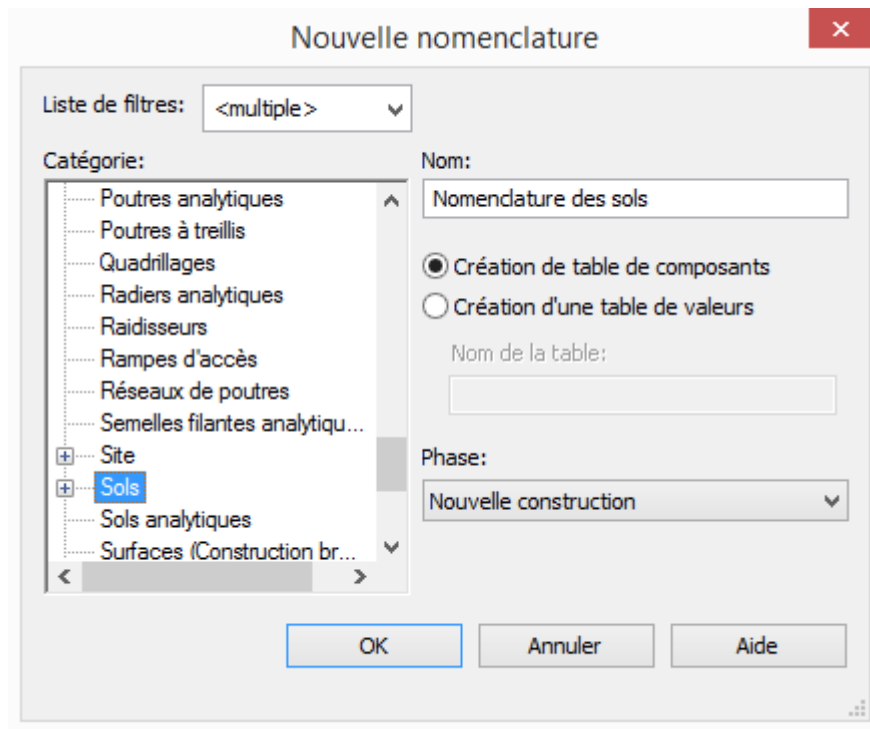


Photo 3 : Limite séparative entre deux zones de plancher.



Photo 4 : zoom sur le lattis métallique.

Créer une nouvelle nomenclature, sélectionner le champ « sol » (dalle) puis valider.



Régler les différents paramètres comme vu dans l'exercice 6.

La nomenclature suivante apparaît :

<Nomenclature des sols>		
A	B	C
Famille et type	Surface	Volume
Sol: Générique 25 cm	72 m²	17.89 m³
Sol: Générique 25 cm	52 m²	13.03 m³
Sol: Générique 20 cm	24 m²	4.72 m³
Sol: Générique 20 cm	38 m²	7.50 m³
Sol: Générique 25 cm	160 m²	40.00 m³
Sol: Générique 25 cm	35 m²	8.78 m³
Sol: Générique 20 cm	8 m²	1.56 m³
Sol: Générique 20 cm	6 m²	1.28 m³
Sol: Générique 20 cm	26 m²	5.28 m³
Sol: Générique 20 cm	26 m²	5.25 m³
Sol: Générique 20 cm	17 m²	3.39 m³
Sol: Générique 20 cm	47 m²	9.40 m³
Total général: 12	511 m²	118.07 m³

2 compagnons sont nécessaires pour réaliser le coulage de la dalle.



1 - Coulage à la benne



2 - Vibration du béton



3 - Ratissage et vérification de l'arase



4 - Finition à la batte

En considérant un temps unitaire de coulage égal à $0,40 \text{ h/m}^3$, calculer le budget d'heures nécessaires pour réaliser le coulage du plancher.

A ce moment du chantier, les verticaux ne nécessitent pas beaucoup la grue. On estime que le temps de coulage peut atteindre 4 heures par jour.

Quelle est la durée en jours de la tâche « coulage du plancher bas du rez-de-chaussée du bâtiment B » ?

$$CH = \text{Quantité} \times TU = 118,07 \times 0,40 = 47,2 \text{ h}$$

$$\text{Durée (j)} = CH / (\text{effectif} \times \text{TTQ}) = 47,2 / (2 \times 4) = 5,9 \text{ j}$$

La durée de la tâche « coulage du plancher bas du Rdc » est estimé à 6 jours.