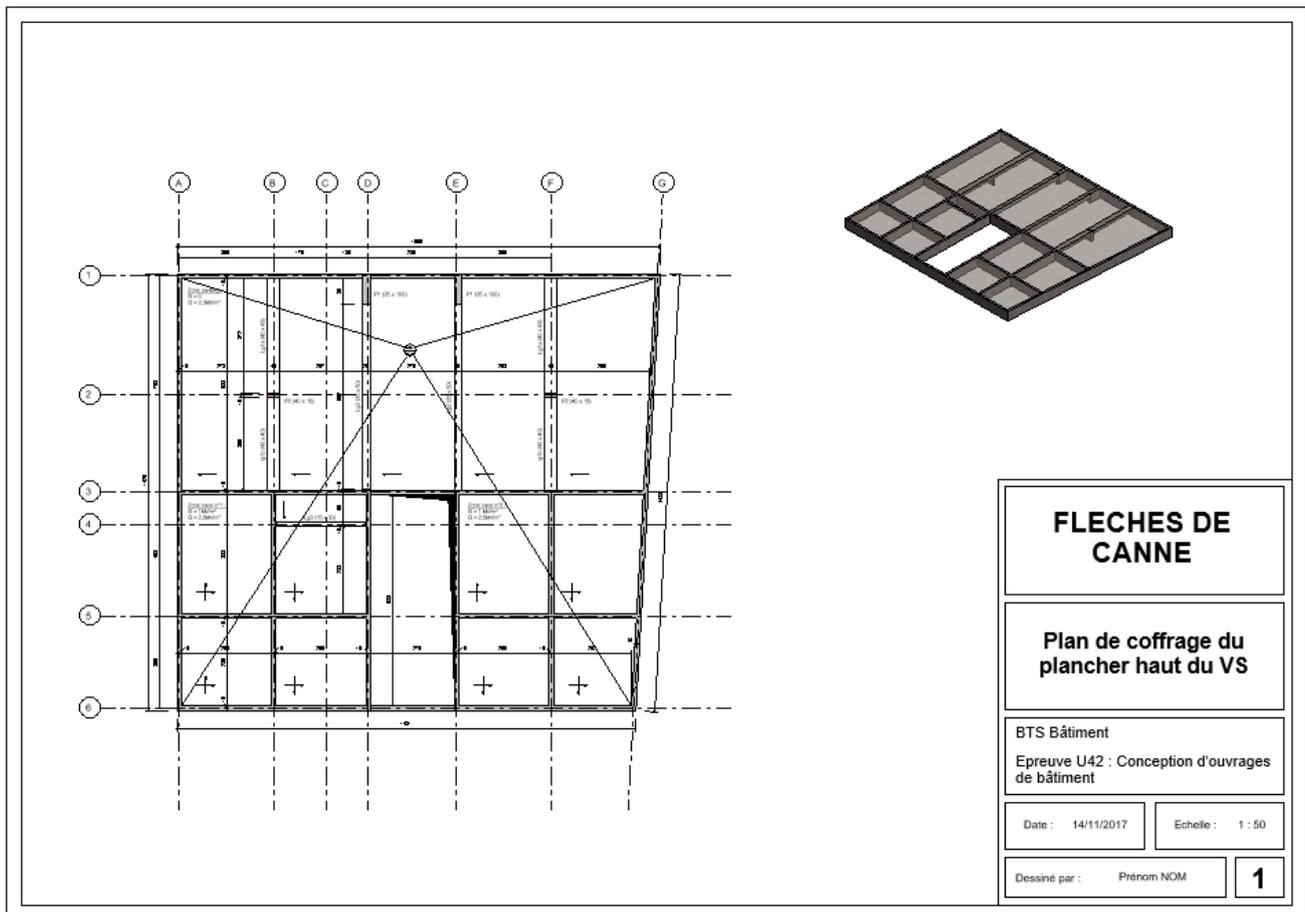


Réalisation de plans d'exécution à l'aide du logiciel REVIT 2018



2^{ème} partie : Réalisation des plans de coffrage des planchers du bâtiment à partir de la maquette 3D

ETAPE 1 : Préparation du travail

- Ouvrir le fichier REVIT fourni « Correction 1^{ère} partie maquette 3D »
- Enregistrer le fichier dans votre répertoire sous le nom « NOM Prénom plans de coffrage Flèche de Canne »

ETAPE 2 : Mise en place des poutres porteuses nécessaires au fonctionnement de la structure

Afin d'assurer le bon fonctionnement de la structure, il faut mettre en place et prédimensionner les poutres (poutres avec retombées, poutres allèges, poutres voiles, bandes noyées et consoles) et éventuellement les poteaux qui permettront :

- de reprendre les charges (voiles...) provenant des étages supérieurs
- de porter les zones de dalle du plancher haut de l'étage

Pour le prédimensionnement des poutres, on utilisera le tableau de l'Eurocode 2 :

Tableau 7.4NF : Valeurs de base du rapport portée/hauteur utile pour les éléments en béton armé, en l'absence d'effort normal de compression

Système structural	K	l/d	
		béton fortement sollicité $\rho \geq 1,5 \%$	béton faiblement sollicité $\rho \leq 0,5 \%$
Poutre sur appui simple	1,0	14	20
Dalle sur appui simple portant dans une directions		25	30
Travée de rive d'une poutre continue	1,3	18	26
Travée de rive d'une dalle continue portant dans une direction ou continue le long d'un grand coté et portant dans deux directions		30	35
Travée intermédiaire d'une poutre	1,5	20	30
Travée intermédiaire d'une dalle portant dans une ou deux directions		35	40
Dalle sans nervure sur poteaux (plancher-dalle) - pour la portée la plus longue	1,2	17	24
Poutre en console	0,4	6	8
Dalle en console	0,4	10	12

Note 1 : Les valeurs indiquées ont été choisies de manière à placer généralement du côté de la sécurité et le calcul est susceptible de montrer fréquemment que des éléments de moindre hauteur peuvent convenir.

On utilisera la colonne « béton fortement sollicité » et la ligne « Poutre sur appui simple » qui donnent les hauteurs les plus grandes :

- On utilisera l'approximation $d = 0.9h$
- Pour une « Poutre sur appui simple » on obtient $h = L/(0.9 \times 14)$ soit $h = L/12.6$
- En utilisant la formule ci-dessus, on aura :

- Pour $L \leq 1.7m$ $\Rightarrow h = 14cm$ (Bande noyée)
- Pour $1.7m < L \leq 2.5m$ $\Rightarrow h = 20cm$
- Pour $2.5m < L \leq 3.7m$ $\Rightarrow h = 30cm$
- Pour $3.7m < L \leq 5m$ $\Rightarrow h = 40cm$
- Pour $5m < L \leq 6.3m$ $\Rightarrow h = 50cm$

- La largeur des poutres dépendra dans la plupart des cas de la largeur des appuis. Sinon, on prend en général $b = 0,5h$.
- Pour les poutres continues, la section sera constante sur toutes les travées
- Les coupes AA et BB donnent les sections de certaines poutres qui ont déjà été prédimensionnées par l'architecte. Ces sections seront conservées.
- Pour les poutres en consoles, le prédimensionnement s'appuiera sur la ligne « Poutre en console » du tableau qui donne $h = L/(0.9 \times 6)$ soit $h = L/5.4$

➤ **Mise en place des poutres porteuses du plancher haut du vide sanitaire :**

Se placer dans le plan « 1a STRUCTURE PH VS ou dallage » et le renommer « 1a STRUCTURE PH VS »

La plancher haut du VS apparaît en vert

Les murs de soubassement qui portent le plancher haut du VS apparaissent en trait épais

L'impact des murs du RDJ sur le plancher haut du VS apparaît en hachures bleues

Dans un 1^{er} temps on place les poutres qui permettent de reprendre les charges de l'étage supérieur (ici le RDJ). Une seule poutre est à prévoir en file 4 entre les files B et D :

Dans le menu « Structure » cliquer sur « Poutre »

Dans la fenêtre des Propriétés

1 Sélectionner le type de poutre « Poutre rectangulaire 40 x 80 »

2 Choisir le matériau « Béton - Coulé sur place - Béton25 »

3 Cliquer sur « Modifier le type »

Propriétés du type

Famille: Béton - Poutre rectangulaire

Type: 15 x 30

2 Nommer la nouvelle poutre « 15 x 30 »

1 Cliquer sur « Dupliquer »

3 Régler les dimensions b et h de la poutre

Paramètre	Valeur
Structure	
Forme de coupe	Non définie
Cotes	
b	0.1500
h	0.3000
Données d'identification	

Modifier | Placer Poutre

Plan de placement: Niveau : 1er niveau

Utilisation structurelle: <Automatique>

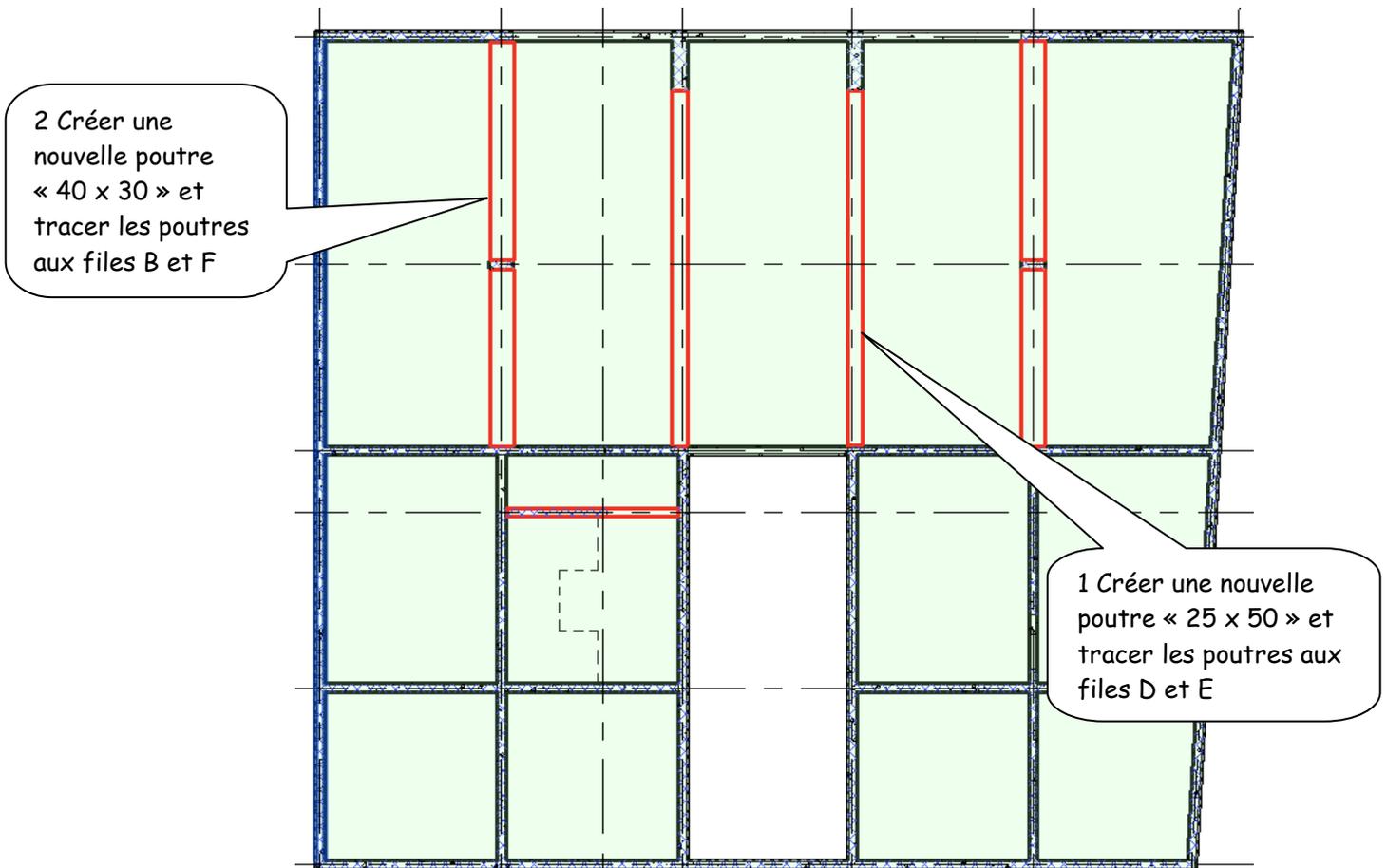
Régler le plan de placement au 1^{er} niveau et tracer la poutre entre ses appuis

Dans un 2^{ème} temps on place les poutres qui permettent de reprendre les charges du plancher afin de ne pas avoir de portées de plancher trop grande (on considèrera une limite maxi de portée de plancher de 6m) :

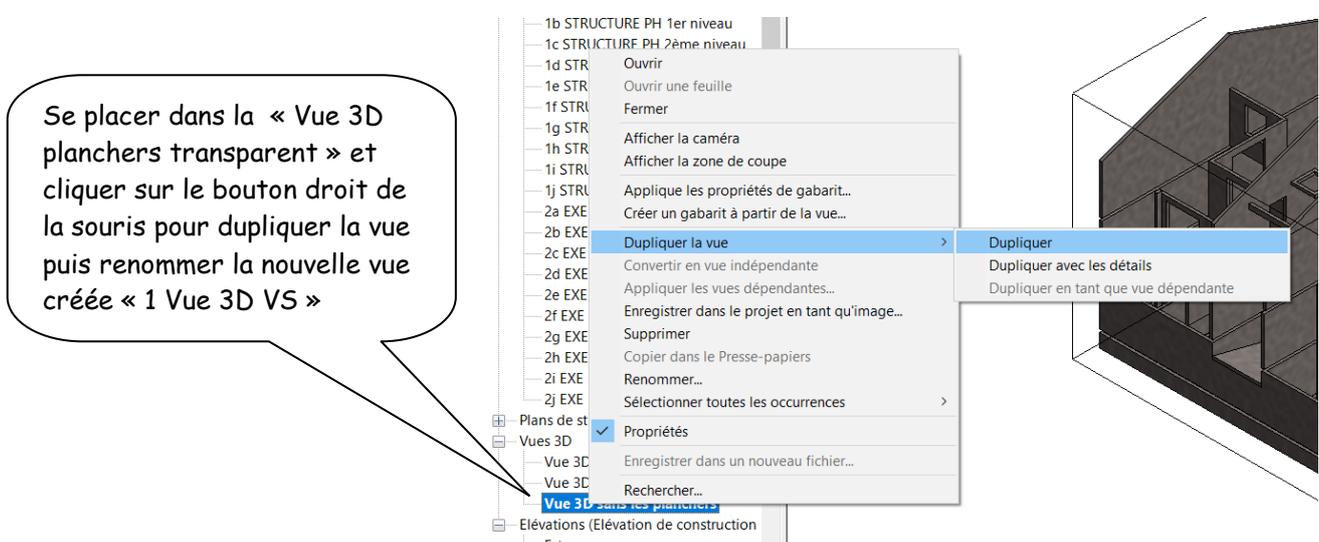
Les portées sont trop importantes dans la zone parking. Il faut donc rajouter des poutres pour les diminuer

Plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Placer une grande poutre continue en file 2 mais la portée de la travée entre les 2 poteaux est très élevée (8.55m)
- Placer 4 poutres aux files B, D, E et F. Pour cette solution les portées des poutres et des zones de plancher seront satisfaisantes. De plus, cela correspond à la logique de l'architecte qui a placé 2 gros poteaux aux files D et E et qui a orienté les poteaux aux files B et F pour faciliter l'appui selon ces 2 files.



Il est intéressant de créer une vue 3D du niveau soubassement maintenant que celui-ci est terminé :



Se placer dans la Vue « 1 Vue 3D VS » et cocher « zone de coupe »

Un cadre apparaît autour de la vue 3D

2 se placer sur une des lignes bleues du cadre et cliquer sur le bouton droit de la souris puis « Masquer dans la vue » et « Elément ». Le cadre disparaît.

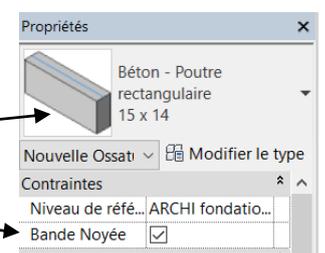
1 Descendre le cadre jusqu'au niveau du plancher haut du VS

➤ Mise en place des poutres porteuses des planchers hauts du RDJ, du RDC et de l'étage :

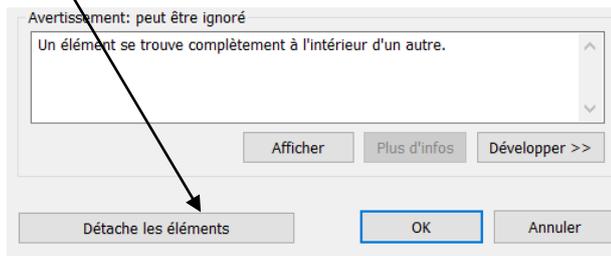
La démarche est la même que pour le plancher sur vide sanitaire. Il faudra créer tous les types de poutres nécessaires en fonction des portées, des dimensions des appuis et des poutres prédéfinies sur les coupe AA et BB.

Remarques importantes :

- Pour la réalisation d'une **bande noyée**, vous devez **créer une poutre de même hauteur que la dalle (14cm)** et de la largeur souhaitée. Vous devez également **cocher BN dans la fenêtre des propriétés**, ce qui permet à la poutre d'apparaître en pointillés sur le plan.



Lorsque la poutre est créée, une fenêtre apparaît. **Il faut sélectionner « Détache les éléments »**



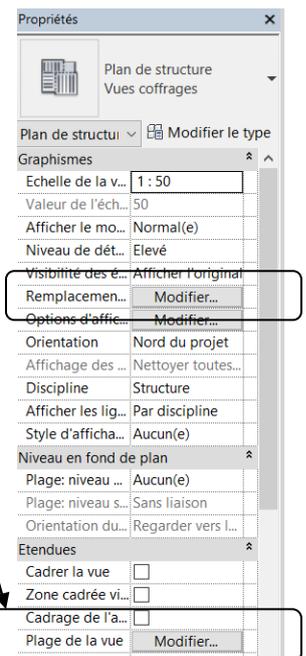
- Pour la réalisation d'une **poutre allège** ou d'une **poutre voile** il faut entrer un **décalage en Z** qui **correspond à la distance verticale entre le niveau brut du plancher et l'arase supérieure de la poutre**. De plus, il faut **cocher BN** dans la **fenêtre des propriétés** pour que la poutre allège apparaisse en pointillés sur le plan.

ETAPE 3 : Mise en forme des plans de coffrage :

Nous allons voir les différentes étapes de mise en forme du **plan de coffrage du plancher haut du vide sanitaire**. Le principe sera le même pour les autres plans.

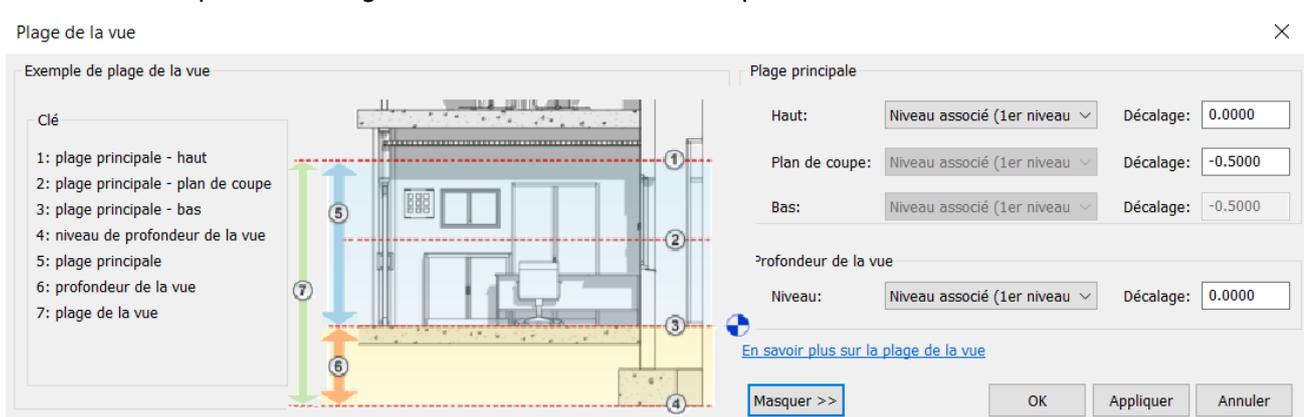
➤ **Se placer sur le plan « 2a EXE PH VS »**

Le plan a été réglé pour que les éléments apparaissent tel qu'ils doivent sortir à l'impression. Il peut arriver que les réglages nécessitent des modifications. Pour cela, on faut connaître 2 fonctions importantes de REVIT : « **Plage de la vue** » et « **Remplacements visibilité / graphisme** »



- La fonction « **Plage de la vue** » :

Cette fonction permet de régler les différents niveaux du plan.



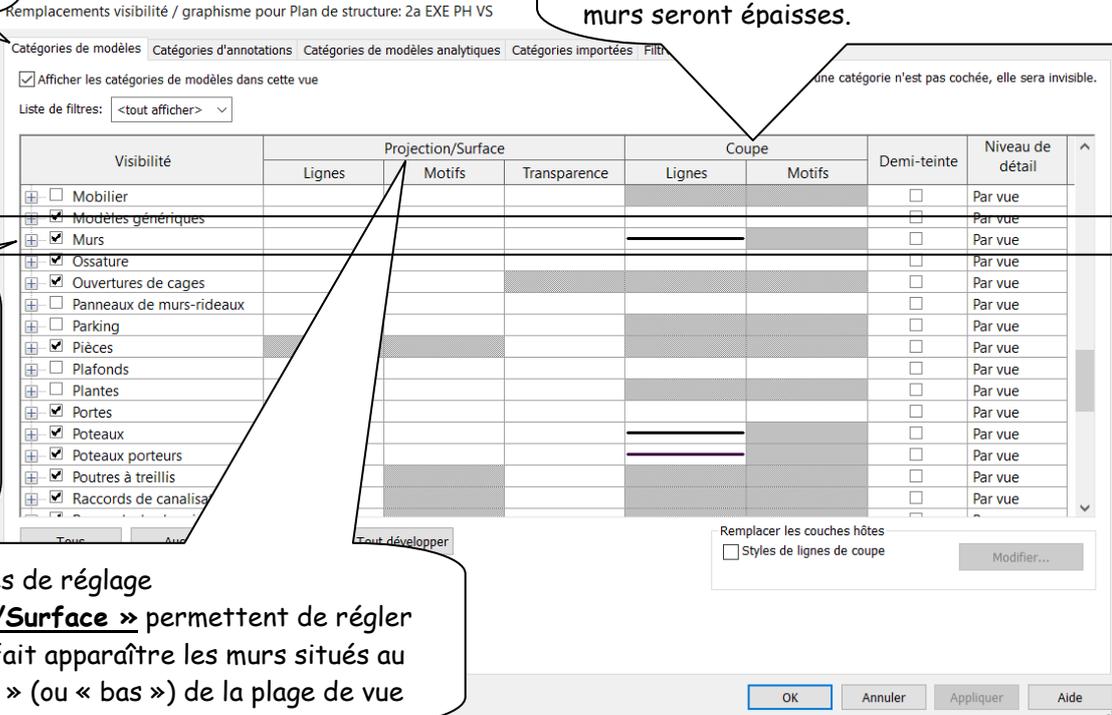
- La fonction **Remplacements visibilité / graphisme** :

Cette fonction est très importante et permet de régler comment chaque type d'élément apparaît sur le plan.

Exemple : Réglage des murs sur le plan d'exécution :

Dans le menu « Catégories de modèles »

Les 2 colonnes de réglage « **Coupe** » permettent de régler comment on fait apparaître les murs situés au niveau du « plan de coupe » de la plage de vue. Ici les murs seront pochés en gris et les lignes des murs seront épaisses.



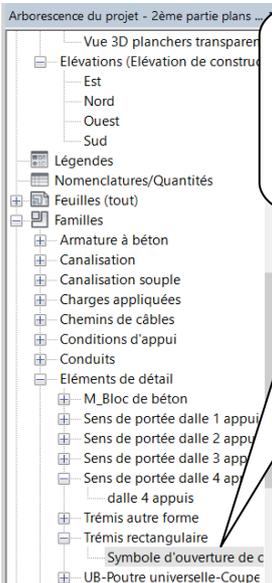
Pour faire disparaître les murs du plan il suffit de décocher ici

Les 3 colonnes de réglage « **Projection/Surface** » permettent de régler comment on fait apparaître les murs situés au niveau « haut » (ou « bas ») de la plage de vue

➤ **Repérage des éléments :**

- Repérage des trémies :

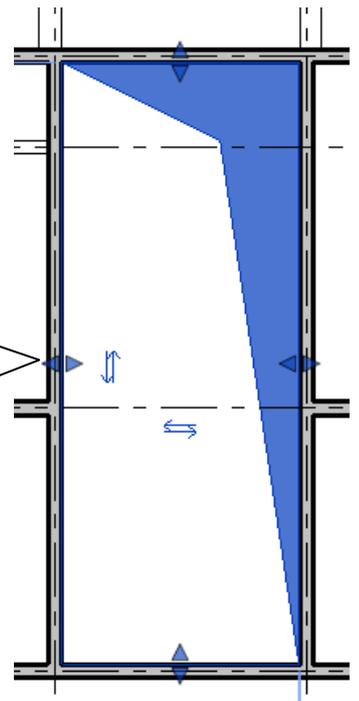
La rampe et les escaliers feront l'objet de plans d'exécution spécifiques et leurs emplacements seront représentés par des trémies sur les plans de coffrage.



1 Dans l'arborescence du projet, sélectionner « Famille » puis « Eléments de détail » puis « Trémis rectangulaire »

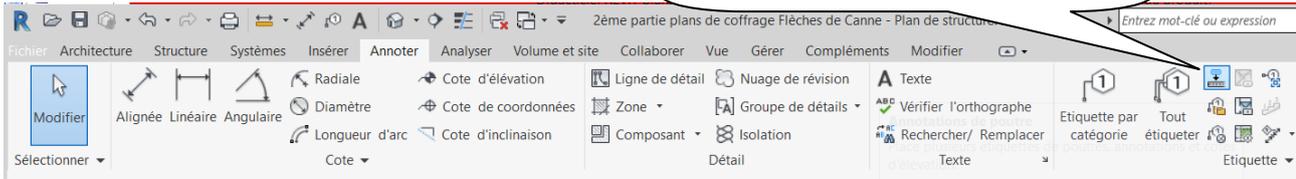
3 Placer le carré à l'intérieur de la trémie de la rampe et recaler les lignes sur les contours de la rampe

2 Cliquer sur « Symbole d'ouverture de cage » et faire glisser la souris vers le dessin ⇒ un carré apparaît sur le plan

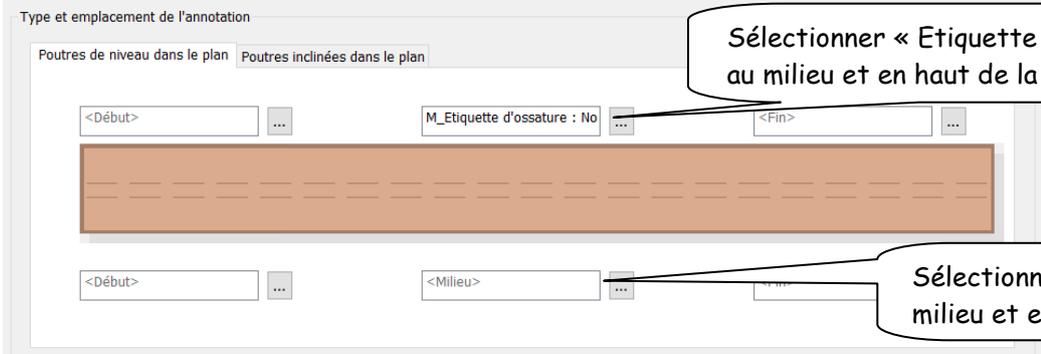


- **Repérage des poutres :**

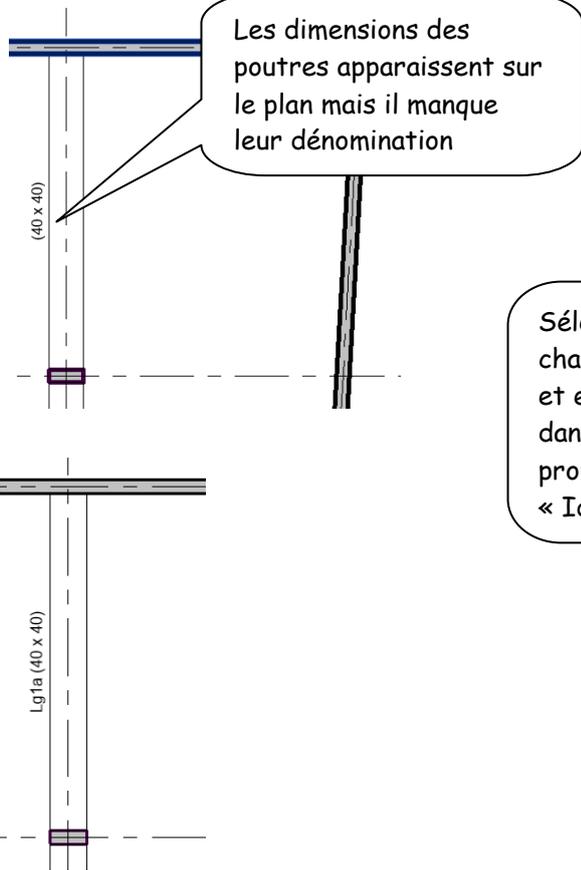
Dans le menu « Annoter » cliquer sur « Annotations de poutre »



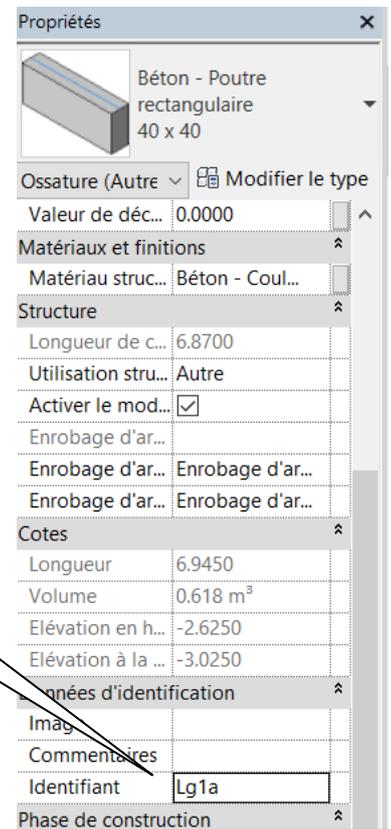
Sélectionner « Etiquette d'ossature » au milieu et en haut de la poutre



Sélectionner « Aucune » au milieu et en bas de la poutre



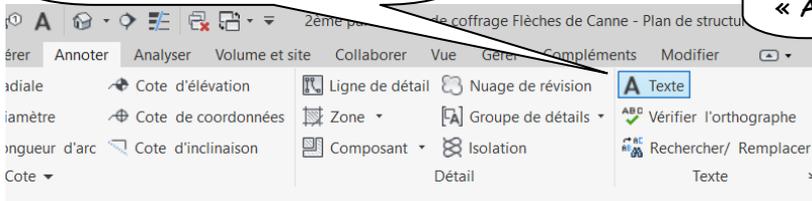
Sélectionner chacune des poutres et entrer leur nom dans la fenêtre des propriétés à la ligne « Identifiant »

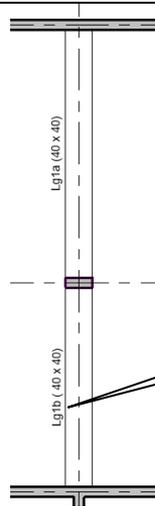


Pour les poutres continues sur plusieurs appuis le repérage des autres travées se fera avec l'outil « Texte » :

Dans le menu « Annoter » cliquer sur « Texte »

Dans la fenêtre des propriétés sélectionner « Arial 2.5mm »

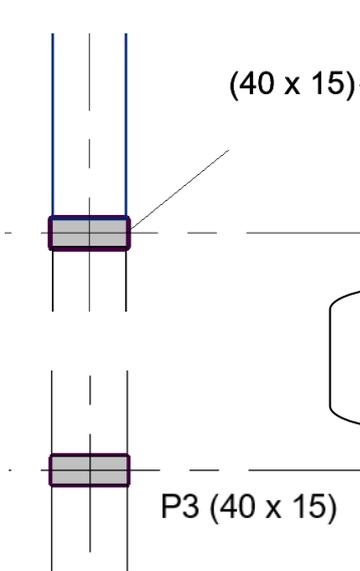
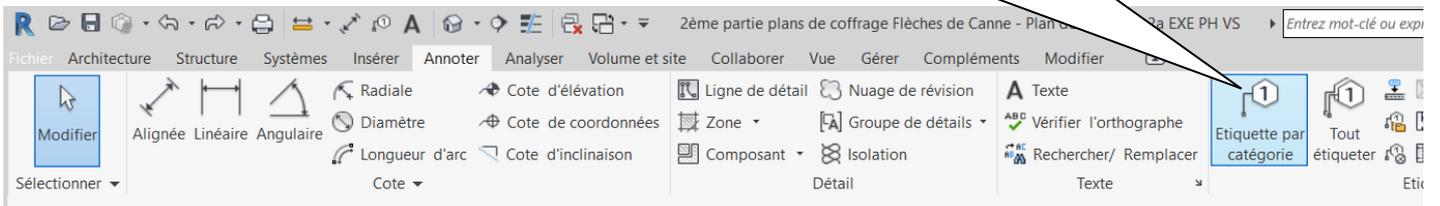




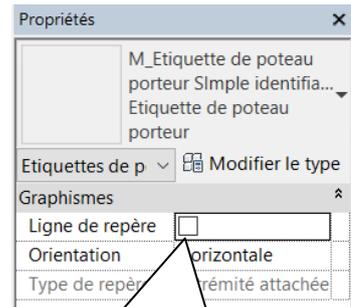
Repérer directement la travée sur le plan

- **Repérage des poteaux :**

Dans le menu « Annoter » cliquer sur « Etiquette par catégorie »

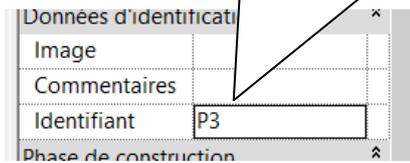


1 Cliquer sur un poteau. Les dimensions du poteau apparaissent sur le plan mais il manque leur dénomination



2 Cliquer sur les dimensions du poteau et dans la fenêtre des propriétés décocher « Ligne de repère »

3 Cliquer sur le poteau et entrer son nom dans la fenêtre des propriétés à la ligne « Identifiant »

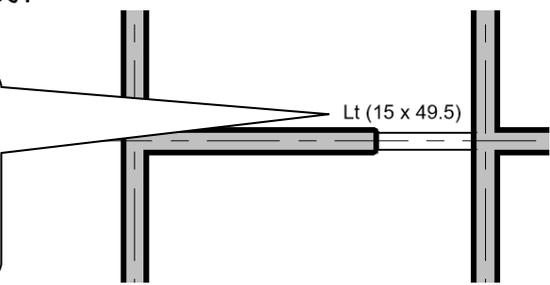


- **Repérage des linteaux :**

Le gabarit REVIT ne prévoit pas d'étiquette de repérage des linteaux. Il n'y a pas de linteaux à repérer au niveau vide sanitaire. L'exemple ci-dessous est situé au niveau RDJ.

En utilisant l'outil « Texte », repérer directement sur le plan les linteaux. On peut indiquer la section du linteau en considérant la hauteur suivante :

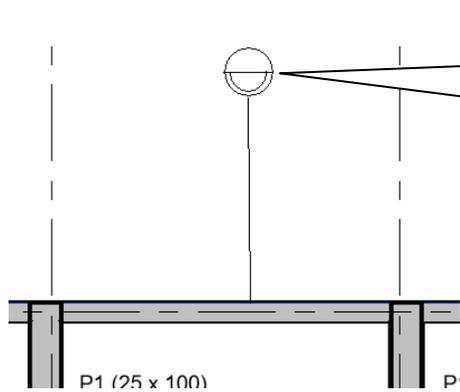
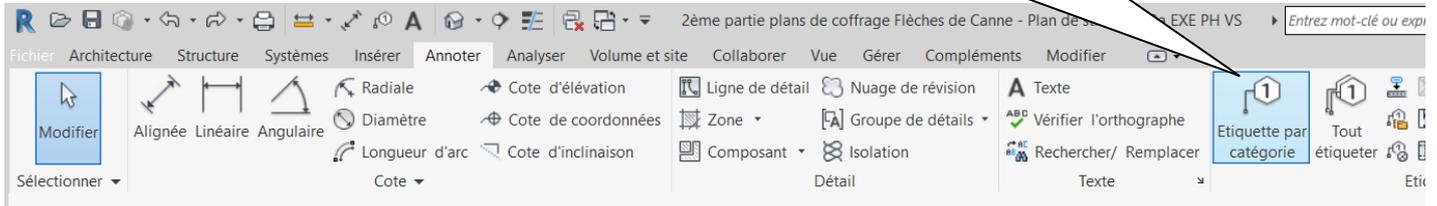
- $h_{\text{linteau}} \geq \max [L/10 ; 20\text{cm}]$ pour les murs en maçonnerie
- $h_{\text{linteau}} =$ hauteur entre l'arase supérieure de la baie et le niveau haut du plancher supérieur pour les voiles BA



➤ **Sens de portée, épaisseurs et niveaux des dalles / Charges s'appliquant sur les dalles :**

- **Épaisseur et niveau de dalle :**

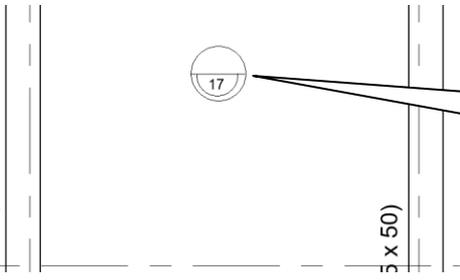
Dans le menu « Annoter » cliquer sur « Etiquette par catégorie »



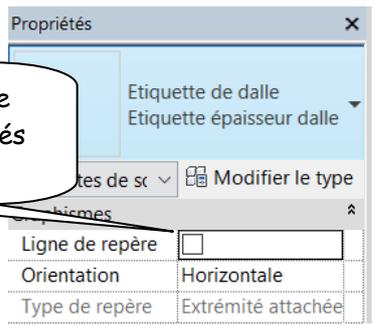
1 Cliquer sur la dalle. L'étiquette de dalle apparaît sur le plan

Données d'identification	
Image	
Commentaires	
Identifiant	17
Phase de construction	

2 Cliquer sur la dalle et entrer son épaisseur dans la fenêtre des propriétés à la ligne « Identifiant »

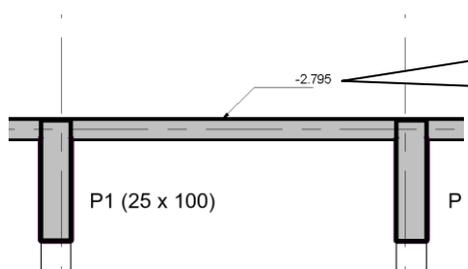
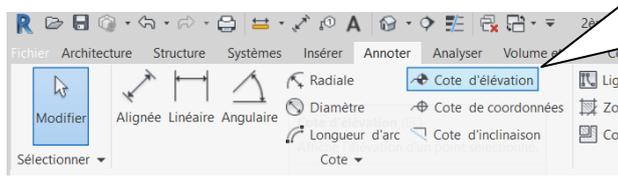


3 Cliquer sur l'étiquette de dalle et dans la fenêtre des propriétés décocher « Ligne de repère »



4 Déplacer l'étiquette de dalle à l'intérieur du plan

Dans le menu « Annoter » cliquer sur « Cote d'élévation » et dans la fenêtre des propriétés sélectionner « Cote de niveau sur plan »



1 Cliquer sur la dalle. La cote d'élévation de la dalle apparaît sur le plan

2 Modifier le niveau qui apparaît sur le plan en sélectionnant « Élévation du haut »



3 Cliquer sur la cote d'élévation et dans la fenêtre des propriétés décocher les 2 lignes de repère

4 Déplacer la cote d'élévation à l'intérieur de l'étiquette de dalle

Propriétés

Cotes d'élévation
Cible (Projet)

Cotes d'élévatic Modifier le type

Comptes

Base relative Niveau actuel

Graphismes

Repère

2ème ligne de r...

Texte

Dans le menu « Annoter » cliquer sur « Ligne de détail »

Dans le menu « Modifier/Placer Lignes de détail » sélectionner « Lignes fines »

Tracer 4 lignes permettant de définir la zone de dalle correspondant à l'étiquette

2ème partie plans de coffrage Fleches de

Insérer Annoter Analyser Volume et site Collaborer Vue Gérer Comp

Radiale Cote d'élévation Ligne de détail Nuage de révision

Diamètre Cote de coordonnées Zone Groupe de détail

Sant Isolation Détail

Modifier | Placer Lignes de détail

Style de ligne: Lignes fines

Dessiner Style de ligne

- **Sens de portée des zones de dalles :**

On se placera dans le cas d'une **dalle pleine coulée en place**. Les zones de dalles seront sur 4 appuis lorsque le rapport des portées $l_x/l_y > 0,5$ avec $l_x \leq l_y$.

1 Dans l'arborescence du projet sélectionner « Famille » puis « Eléments de détail »

2 Faites glisser « dalle sur 2 appuis » sur le plan avec la souris pour chaque zone de dalle portant sur 2 appuis

3 Faites glisser « dalle sur 4 appuis » sur le plan avec la souris pour chaque zone de dalle portant sur 4 appuis

Nomenclatures/Quantités

Feuilles (tout)

Familles

Armatre à béton

Canalisation

Canalisation souple

Charges appliquées

Chemins de câbles

Conditions d'appui

Conduits

Eléments de détail

M_Bloc de béton

Sens de portée dalle 1 appui

Sens de portée dalle 2 appuis

Sens de portée dalle 3 appui

Sens de portée dalle 4 appuis

Trémis autre forme

Trémis rectangulaire

P1 (25 x 100)

P2 (60 x 150)

L1 (10 x 40)

L2 (10 x 40)

L3 (10 x 40)

L4 (10 x 40)

L5 (10 x 40)

L6 (10 x 40)

L7 (10 x 40)

L8 (10 x 40)

L9 (10 x 40)

L10 (10 x 40)

L11 (10 x 40)

L12 (10 x 40)

L13 (10 x 40)

L14 (10 x 40)

L15 (10 x 40)

L16 (10 x 40)

L17 (10 x 40)

L18 (10 x 40)

L19 (10 x 40)

L20 (10 x 40)

L21 (10 x 40)

L22 (10 x 40)

L23 (10 x 40)

L24 (10 x 40)

L25 (10 x 40)

L26 (10 x 40)

L27 (10 x 40)

L28 (10 x 40)

L29 (10 x 40)

L30 (10 x 40)

L31 (10 x 40)

L32 (10 x 40)

L33 (10 x 40)

L34 (10 x 40)

L35 (10 x 40)

L36 (10 x 40)

L37 (10 x 40)

L38 (10 x 40)

L39 (10 x 40)

L40 (10 x 40)

L41 (10 x 40)

L42 (10 x 40)

L43 (10 x 40)

L44 (10 x 40)

L45 (10 x 40)

L46 (10 x 40)

L47 (10 x 40)

L48 (10 x 40)

L49 (10 x 40)

L50 (10 x 40)

L51 (10 x 40)

L52 (10 x 40)

L53 (10 x 40)

L54 (10 x 40)

L55 (10 x 40)

L56 (10 x 40)

L57 (10 x 40)

L58 (10 x 40)

L59 (10 x 40)

L60 (10 x 40)

L61 (10 x 40)

L62 (10 x 40)

L63 (10 x 40)

L64 (10 x 40)

L65 (10 x 40)

L66 (10 x 40)

L67 (10 x 40)

L68 (10 x 40)

L69 (10 x 40)

L70 (10 x 40)

L71 (10 x 40)

L72 (10 x 40)

L73 (10 x 40)

L74 (10 x 40)

L75 (10 x 40)

L76 (10 x 40)

L77 (10 x 40)

L78 (10 x 40)

L79 (10 x 40)

L80 (10 x 40)

L81 (10 x 40)

L82 (10 x 40)

L83 (10 x 40)

L84 (10 x 40)

L85 (10 x 40)

L86 (10 x 40)

L87 (10 x 40)

L88 (10 x 40)

L89 (10 x 40)

L90 (10 x 40)

L91 (10 x 40)

L92 (10 x 40)

L93 (10 x 40)

L94 (10 x 40)

L95 (10 x 40)

L96 (10 x 40)

L97 (10 x 40)

L98 (10 x 40)

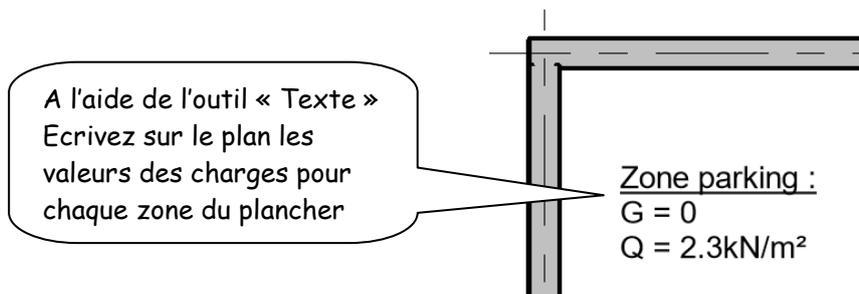
L99 (10 x 40)

L100 (10 x 40)

- Charges s'appliquant sur les dalles :

Il faut indiquer les charges G et Q (excepté le poids propre du plancher) s'appliquant sur la dalle haute du VS :

- ✓ Charge Q : Zone parking : $Q = 2,3\text{kN/m}^2$ (source « Formulaire RDM de BTS »)
Zone caves : $Q = 2,5\text{kN/m}^2$ (source « Guide du constructeur »)
- ✓ Charge G : Zone parking : Pas de charge en plus du plancher
Zone caves : cloisons par agglomérés $e = 5\text{cm}$ enduits 2 faces : $G = 1\text{kN/m}^2$ (source « Précis du bâtiment »)



Remarque : Pour les planchers des étages supérieurs, on tiendra compte des charges suivantes :

- ✓ Charge Q :
 - $Q = 1,5\text{kN/m}^2$ pour les logements, $Q = 2,5\text{kN/m}^2$ pour les circulations et $Q = 3,5\text{kN/m}^2$ pour les terrasses (source « CCTP GO »)
 - $Q = 0,8\text{ kN/m}^2$ pour la zone toiture-terrasse (source « Formulaire RDM de BTS »)
- ✓ Charge G :
 - Revêtement de sol par carrelage + chape $e = 3\text{cm}$: $G = 0,66\text{kN/m}^2$ (source « Guide du constructeur »)
 - Cloisons plâtre type placostyl $e = 7\text{cm}$ pour les zones logements : $G = 0,5\text{kN/m}^2$ (source « Précis du bâtiment »)
 - Forme de pente $e_{\text{moy}} = 2\text{cm}$ + étanchéité bicouche autoprotégée : $G = 0,58\text{kN/m}^2$ (source « Guide du constructeur »)

➤ Cotation du plan :

La norme dit que l'unité de cotation doit être le mm mais l'usage du milieu professionnel est d'utiliser le cm, ce qui est largement suffisant pour assurer la réalisation des éléments en béton sur le chantier avec précision. Par conséquent les plans seront cotés en cm.

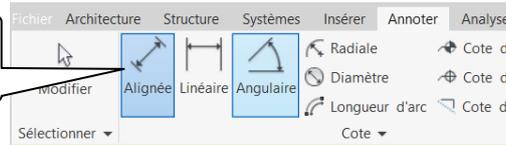
1/ Cotation extérieure :

La cotation extérieure comprendra pour chaque façade :

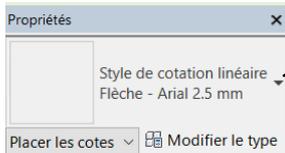
- la cote totale
- la cotation entraxe des files porteuses
- la cotation des décrochements de façade
- la cotation des largeurs et hauteurs des baies et des largeurs des trumeaux

Le plancher du vide sanitaire ne comprenant pas de baies, on se basera sur la façade de la file 1 au niveau de l'étage pour l'exemple qui suit :

Dans le menu « Annoter » cliquer sur la cotation « Alignée »



- réglage des paramètres de la cotation :



Sélectionner « Flèche - Arial 2.5mm » et cliquer sur « Modifier le type »

1 Cliquer sur « Dupliquer » et nommer le nouveau style de cote « Diagonale - Arial 2.5 mm »

3 Régler « Espace entre la ligne d'attache et l'élément » à 5mm

Propriétés du type

Famille: Famille système: Style de cotation linéaire

Type: Diagonale - Arial 2.5 mm

Paramètre	Valeur
Graphismes	
Type de chaîne de cote	Continu
Type de repère	Arc
Coche de repère	Aucun(e)
Afficher le repère lorsque le texte se déplace	Au-delà des lignes d'attache
Coche	Diagonale 2 mm
Paramètres des lignes	
Longueur de ligne d'attache	2.4000 mm
Espace entre la ligne d'attache et l'élément	5.0000 mm
Extension de la ligne d'attache	2.4000 mm
Coche de ligne d'attache	Aucun(e)
Texte	
Gras	<input type="checkbox"/>
Taille du texte	2.5000 mm
Décalage du texte	0.5000 mm
Convention de lecture	Haut, ensuite Gauche
Police de texte	Arial
Arrière-plan du texte	Transparent
Format des unités	1235 [cm]

2 Régler « Coche » à Diagonale 2 mm

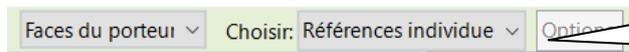
4 Régler « Décalage du texte » à 0.5mm

5 Régler « Format des unités » en cm

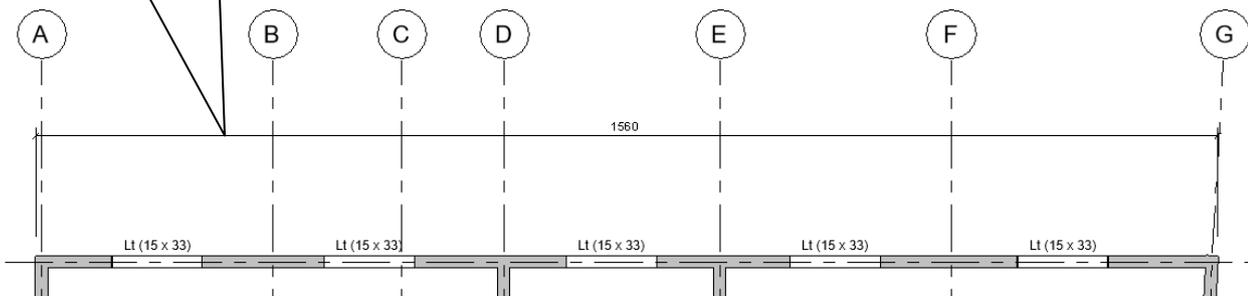
6 Régler « Arrière-plan du texte » à Transparent

- cote totale :

3 Placer la cote totale



1 Sélectionner « Faces du porteur » et « Références individuelles »



- cotation entraxe des files porteuses :

Modifier | Placer les cotes | Axe du porteur | Choisir: Murs entiers | Options

1 Cliquer à nouveau sur la cotation « Alignée » et sélectionner « Axe du porteur » et « Murs entiers »

2 Cliquer sur « Options »

3 Cocher seulement les « Quadrillages intersectés »

Options des cotes automatiques

Sélectionner les références:

Ouvertures

Centres

Largeurs

Intersection des murs

Quadrillages intersectés

OK Annuler

4 Placer la ligne de cotes entraxe

Remarque : La cotation entre les axes F et G n'apparaît pas car l'axe G est incliné. Il faudra rajouter la dernière cote en utilisant une cotation « Linéaire »

- cotation des largeurs et hauteurs des baies et des largeurs des trumeaux :

Modifier | Placer les cotes | Faces du porteur | Choisir: Murs entiers | Options

Options des cotes automatiques

Sélectionner les références:

Ouvertures

Centres

Largeurs

Intersection des murs

Quadrillages intersectés

OK Annuler

1 Cliquer à nouveau sur la cotation « Alignée » et sélectionner « Faces du porteur » et « Murs entiers »

2 Cliquer sur « Options »

3 Cocher seulement les « Ouvertures » et « Largeurs »

5 Placer la ligne de cote des baies et trumeaux

5 Pour les fenêtres, ajouter les hauteurs d'allège à l'aide de l'outil texte

2/ Cotation intérieure :

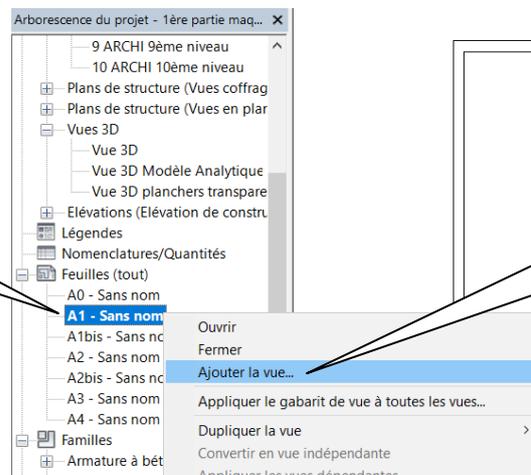
La cotation intérieure comprendra :

- les cotes intérieures entre porteurs (murs, poteaux et poutres) et les épaisseurs des parois
- le positionnement et la longueur de nu à nu des trémies, poutres, consoles et bandes noyées

Le principe de cotation est le même que pour la cotation extérieure.

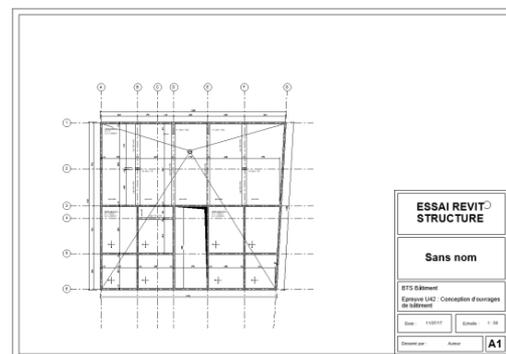
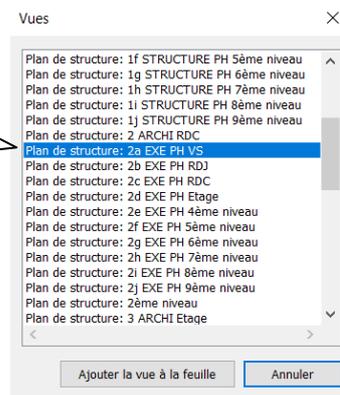
ETAPE 4 : Préparation des feuilles d'impression des plans et remplissage du cartouche :

1 Dans « Arborescence du projet » se placer dans « Feuilles » puis « A1 - Sans nom »

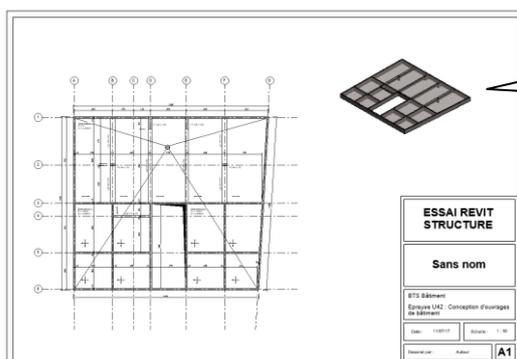


2 Cliquer sur le bouton droit de la souris puis sélectionner « Ajouter une vue »

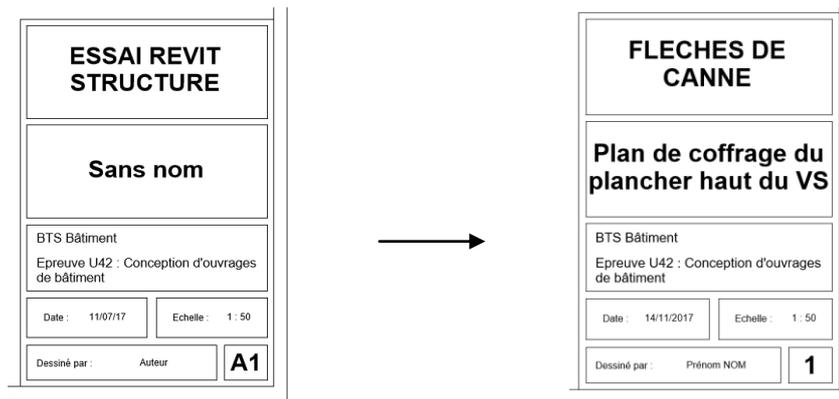
3 Sélectionner le plan « 2a EXE PH VS » et le placer correctement sur la feuille



4 Ajouter la vue « 1 Vue 3D VS » sur la feuille et dans la fenêtre des « Propriétés » sélectionner « Sans titre »

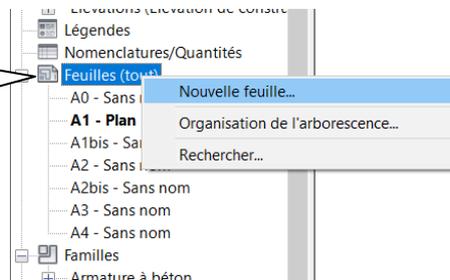


Il reste à compléter le cartouche en cliquant directement sur les textes à modifier. Le plan est alors prêt pour l'impression au format A1 à l'échelle 1/50.



Pour créer les feuilles des plans des autres niveaux il faut créer de nouvelles feuilles au format A1 :

1 Dans « Arborescence du projet » se placer sur « Feuilles » puis cliquer sur le bouton droit de la souris et sélectionner « Nouvelle feuille »



2 Choisir « métrique A1 »

