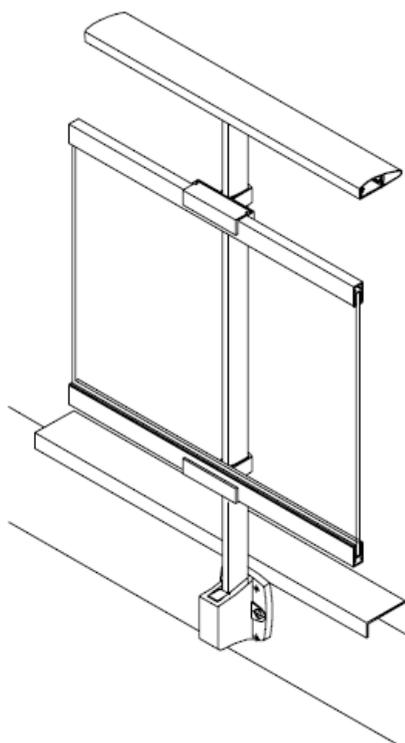
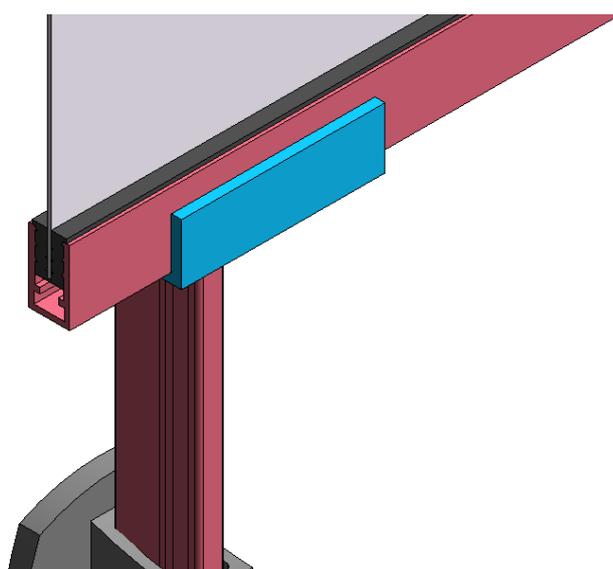


GARDE CORPS PARAMÉTRABLE EN ALUMINIUM

Perspective



Vue 3D REVIT



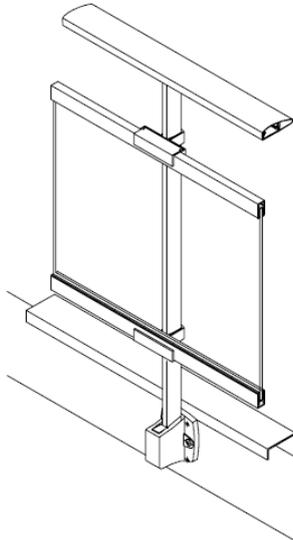
Sommaire

1. Objectif.....	3
2. Travail préliminaire.....	4
3. Création de la trame horizontale	5
3.1 Famille modèle générique métrique	5
3.2 Création des plans horizontaux	6
3.2.1 Plan de référence au niveau des sabots	6
3.2.2 Plan de référence bas du U.....	8
3.2.3 Plan de référence correspondant à la hauteur totale.....	9
4. Trame horizontale	16
4.1 Position 1 ^{er} raidisseur	16
4.2 Position des raidisseurs intermédiaires et du dernier raidisseur.....	16
5. Réalisation des raidisseurs	24
5.1 Insertion CAO.....	24
5.2 Extrusion du raidisseur	26
5.3 Liaison de l'extrusion au réseau.....	32
6. Pince de FIXATION	38
7. Patte de fixation.....	54
8. Création des éléments linéaires.....	60
8.1 Profils U supérieur	60
8.2 Vitrage	62
8.3 joint supérieur de vitrage	64
8.4 Paramètre de visibilité	68
8.5 Création toles et joint pour tole	70
8.5.1 Tole.....	70
8.5.2 joint.....	70
8.6 Utilisation des paramètres de visibilité.....	72
9. Lisse haute et main courante	75
9.1 Lisse haute	75
9.2 Main courante de 25 mm	76
10. Embout	77
10.1 Embout de main courante	77
10.2 Embout pour U.....	85
11. Création rapide d'un garde corps main courante haute.....	86
12. Nomenclature	92
12.1 Création des paramètres partagés	92
12.2 Réalisation de la nomenclature	98

1. OBJECTIF

L'objectif est de réaliser un garde corps paramétrable sur nez de dalle remplissage plein.

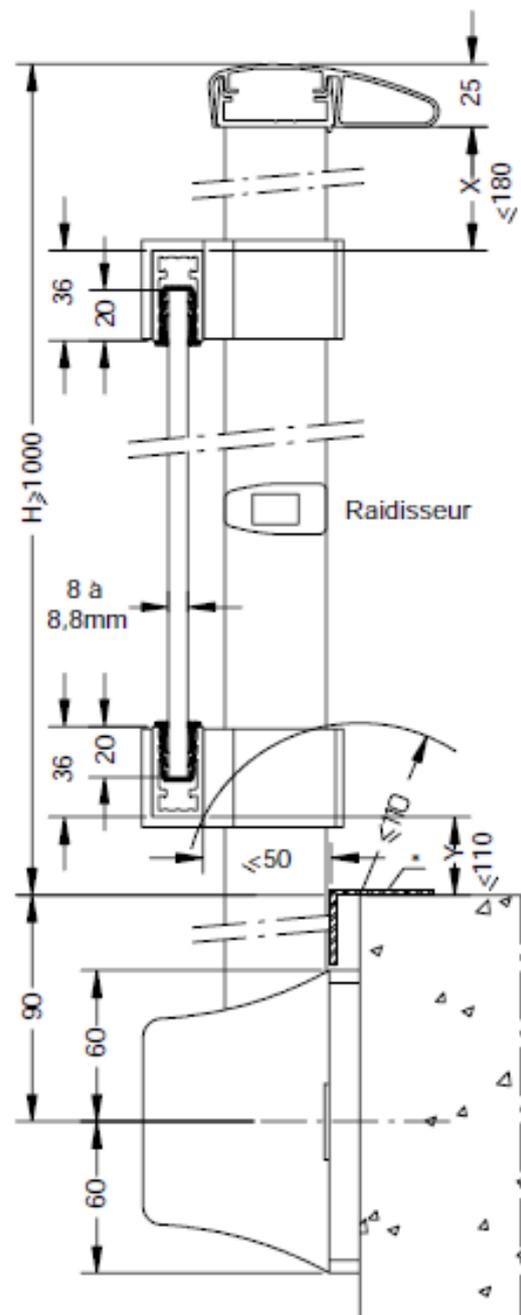
Perspective



Coupe de principe

Espacement raidisseur maximum d'après fabricant

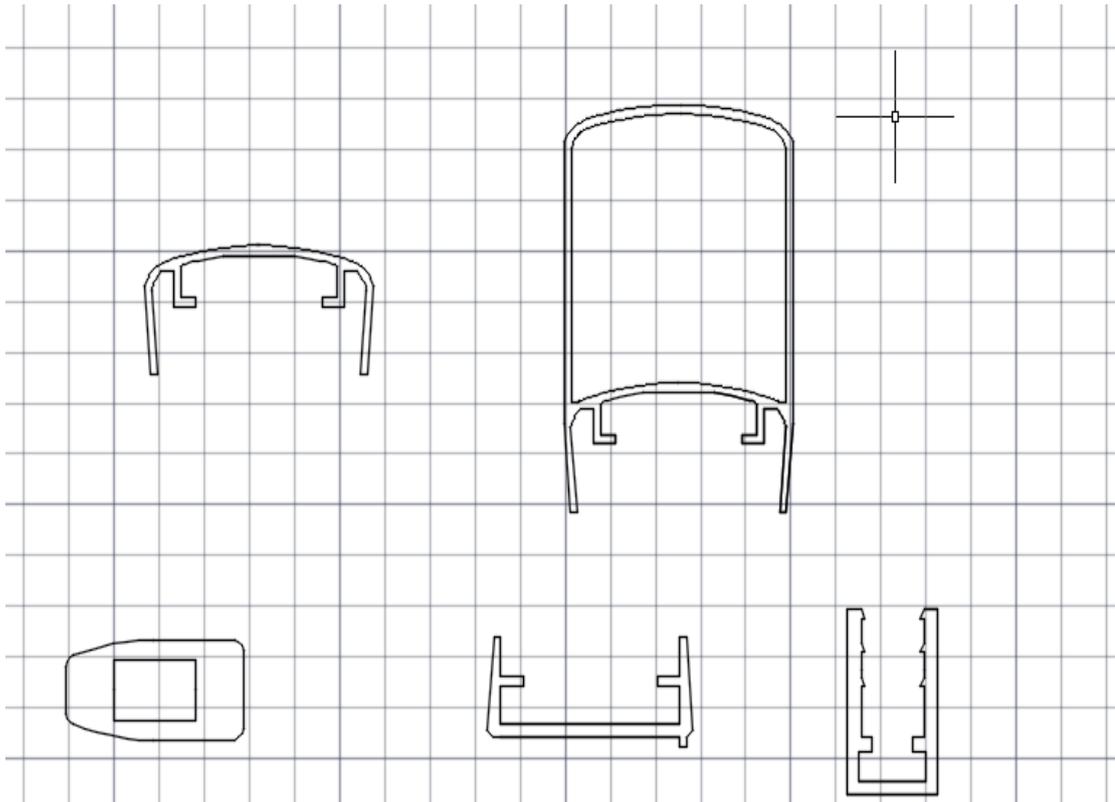
Lieu public 1040 mm
Lieu privé 1560 mm



2. TRAVAIL PRÉLIMINAIRE

- S'inscrire sur le site KAWNEER et télécharger le catalogue « fabrication garde corps KADENCE » voir fichier pdf joint
- A ce jour je n'ai pas les dessins DWG, j'ai donc réalisé des coupes « simplifiées » des profilés sur autocad

Raidisseur, lisse, main courante, (j'en ai réalisé deux), U de maintien



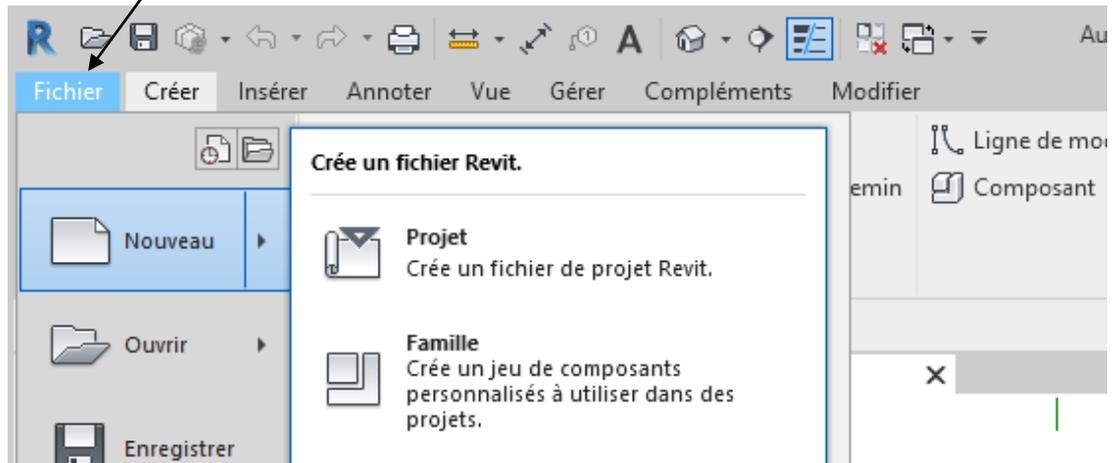
L'idéal étant de créer un fichier DWG par élément

3. CRÉATION DE LA TRAME HORIZONTALE

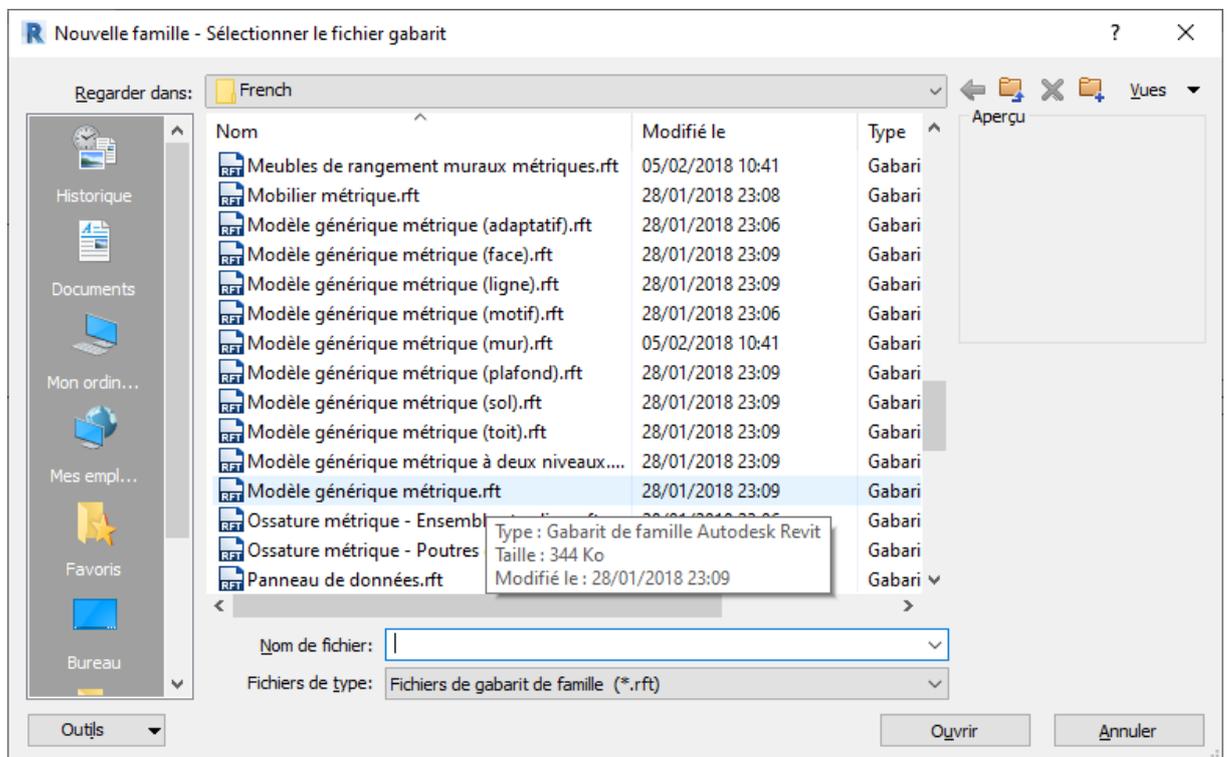
3.1 Famille modèle générique métrique

Dans revit cliquer sur fichier puis ouvrir une nouvelle famille et choisir modèle générique métrique.

Placer la souris sur « fichier »
Puis nouveau
Puis famille

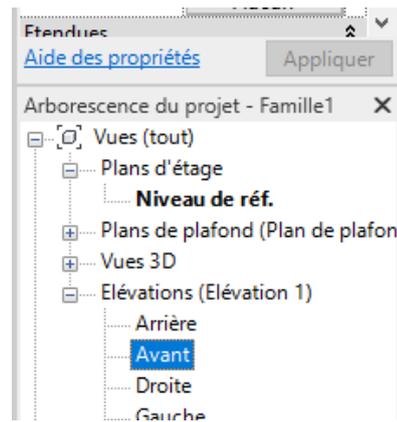


Dans la fenêtre qui apparait choisir modèle générique métrique.

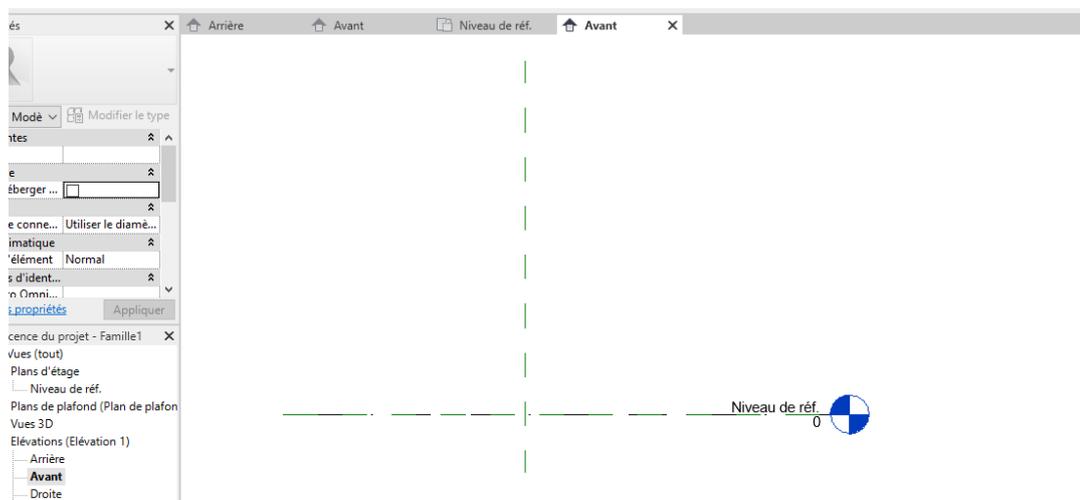


Enregistrer votre famille et donner un nom par exemple « garde corps ».

Dans l'arborescence du projet se placer sur l'élévation avant



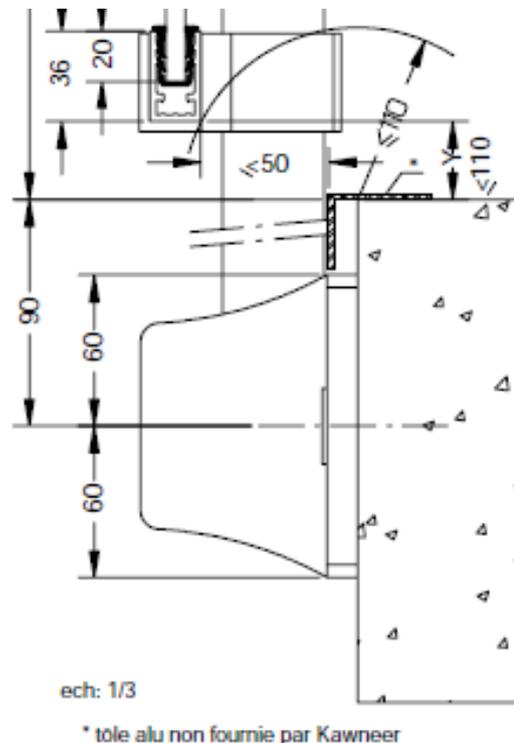
Vous devez avoir l'image ci-dessous à l'écran



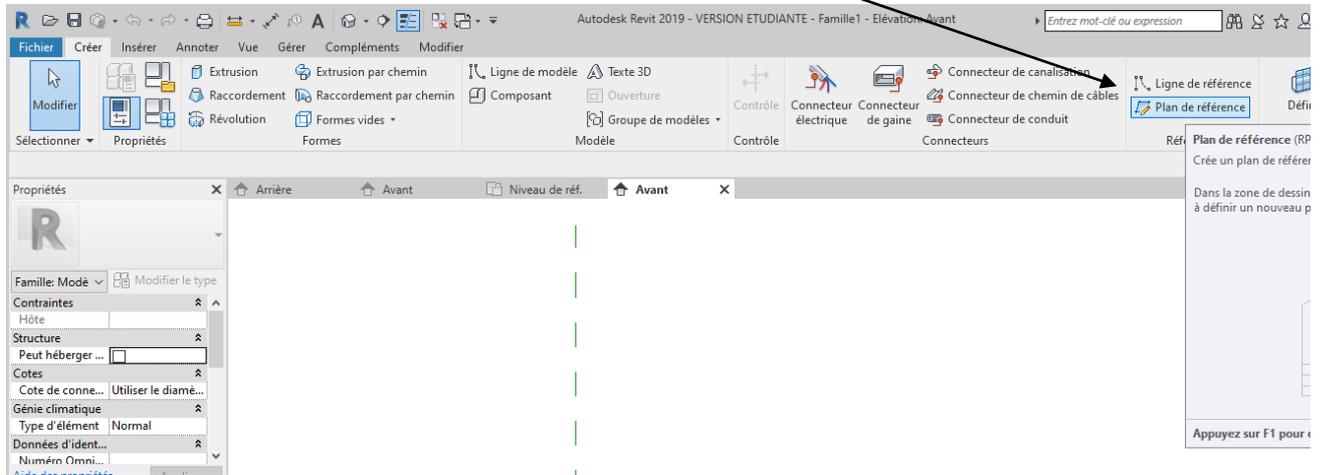
3.2 Création des plans horizontaux

3.2.1 Plan de référence au niveau des sabots

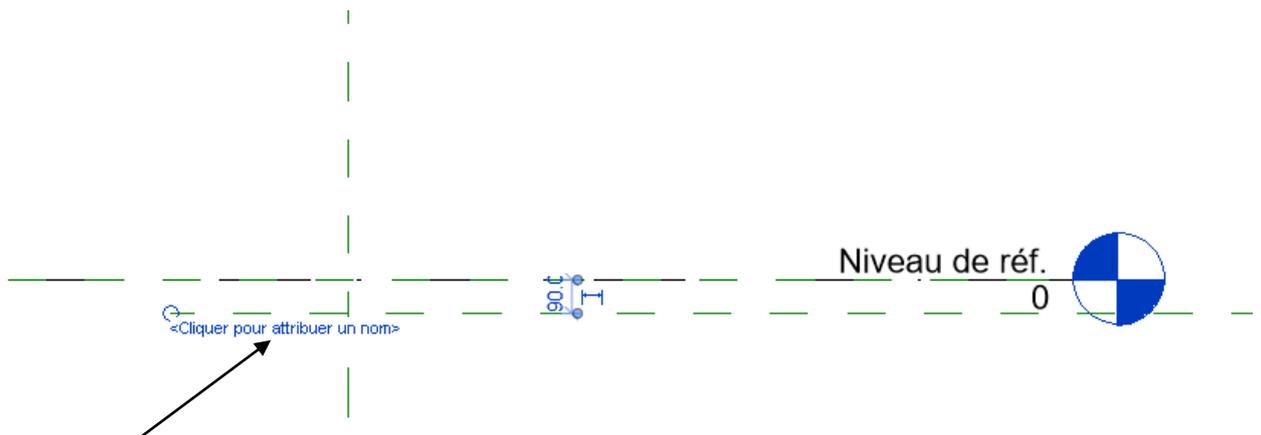
Dans un premier temps nous allons réaliser un plan de référence décalé de 90 mm vers le bas (axe des sabots de fixations)



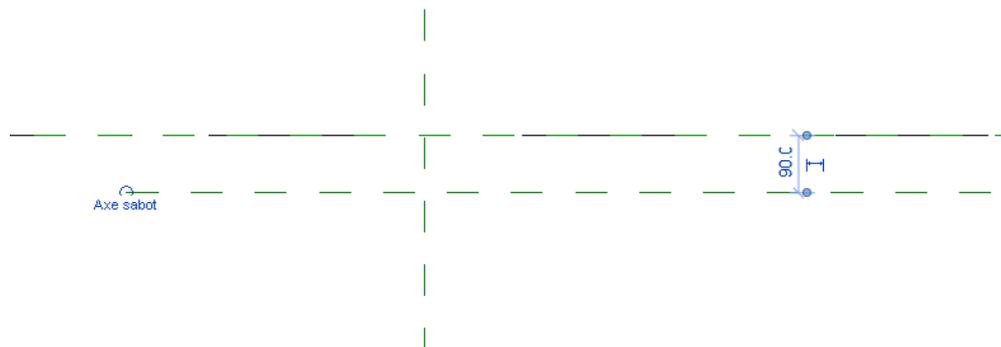
Dans revit cliquer sur plan de référence



On va tracer un plan de référence

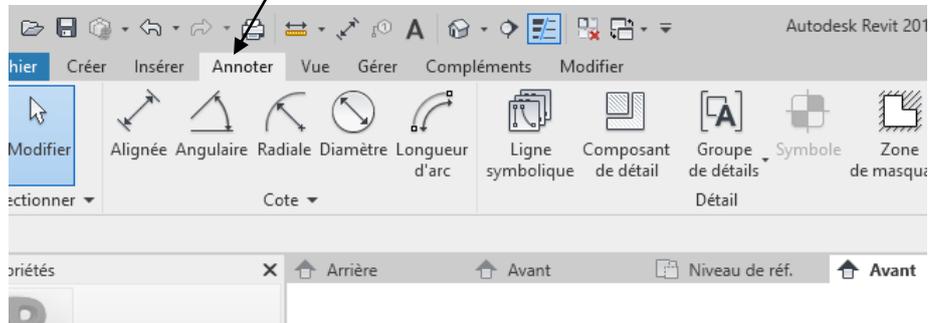


Puis cliquer sur « cliquer pour attribuer un nom » et donner un nom au plan (axe sabots)

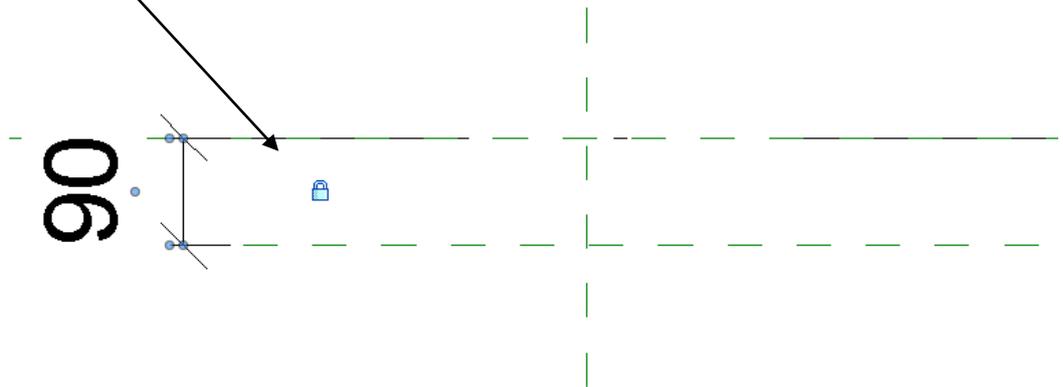


On va bloquer cet axe à 90 mm

Dans le menu cliquer sur annoter puis cotation alignée

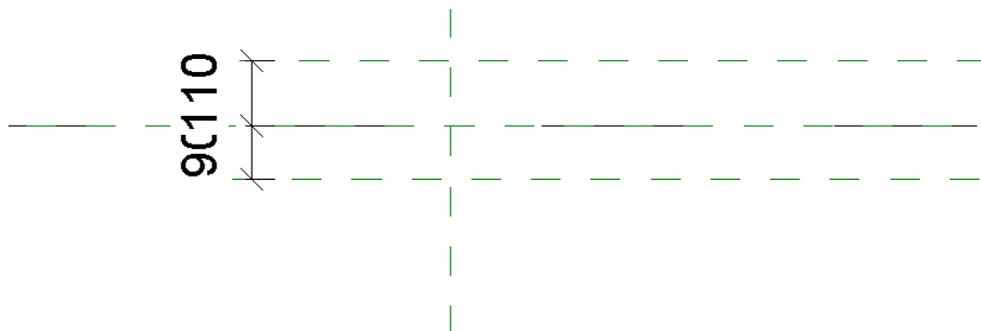


Réaliser une cote entre les deux axes
Puis verrouiller la cote en fermant le cadenas



3.2.2 Plan de référence bas du U

Faire de même cette fois 110 mm au dessus du niveau 0, bloquer la cotation.



Donner un nom à ce plan.

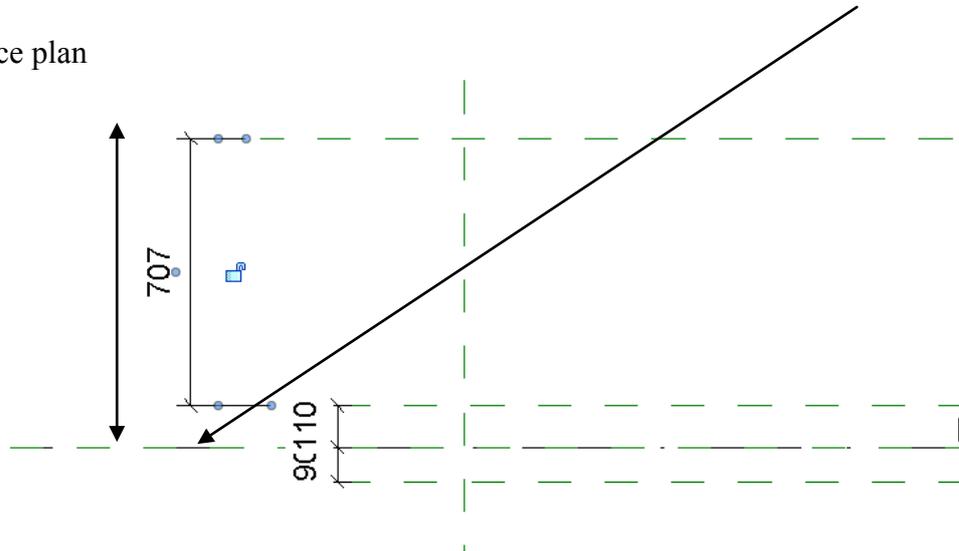
3.2.3 Plan de référence correspondant à la hauteur totale

On va créer un plan et paramétrer la hauteur.

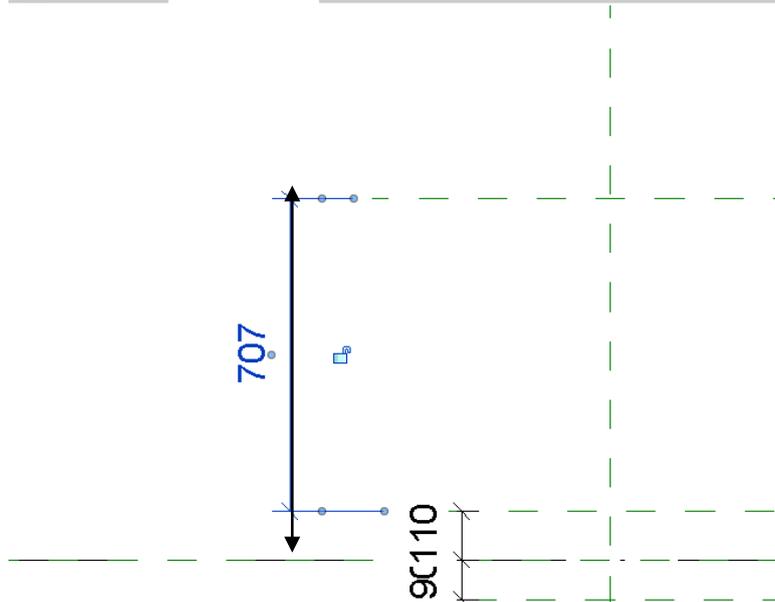
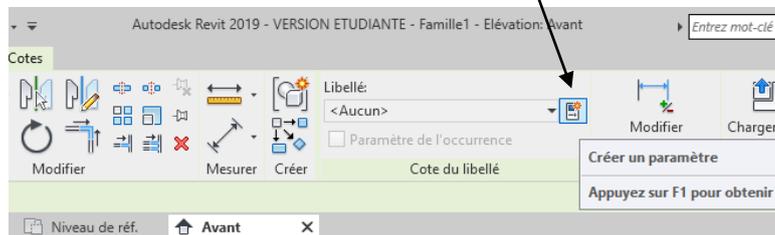
Créer un plan à une hauteur au hasard (j'ai 707 mm) créer une cotation

Attention bien prendre pour la référence basse le niveau 0.00 contrairement au dessin ci dessous

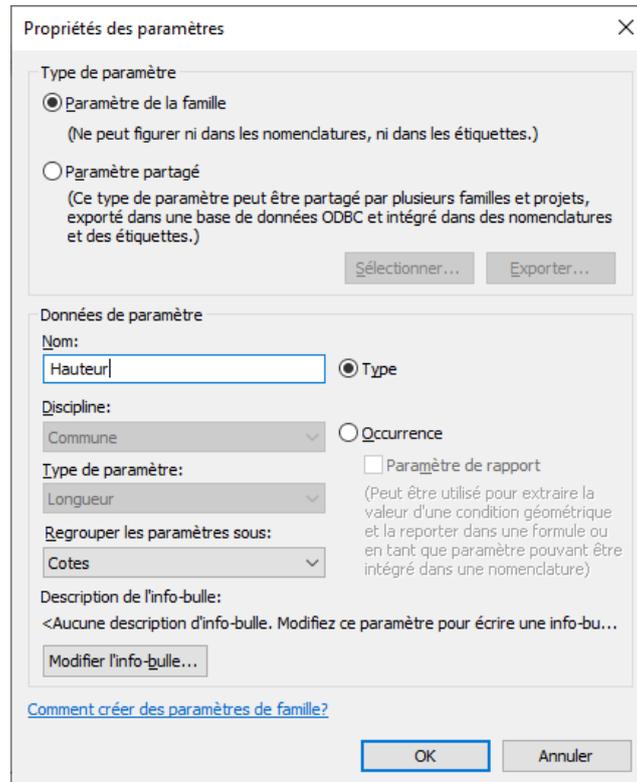
Donner un nom à ce plan



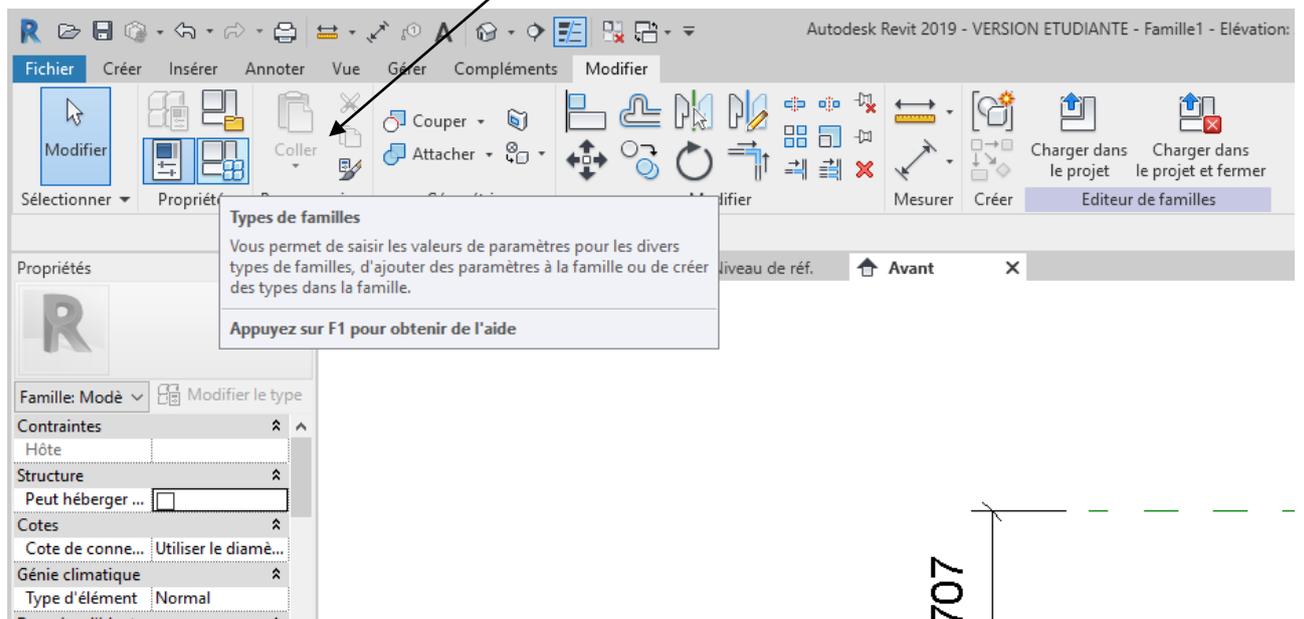
Cliquer sur la cote (elle passe en bleu) puis cliquer sur l'icône à côté de libellé



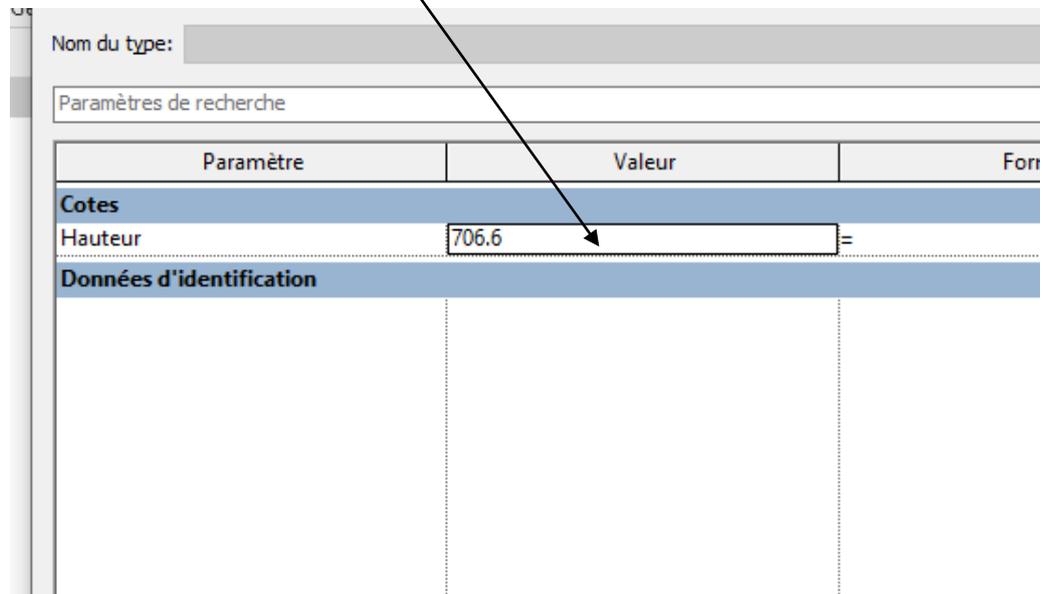
Dans la fenêtre qui apparaît, créer un paramètre et le nommer « hauteur »



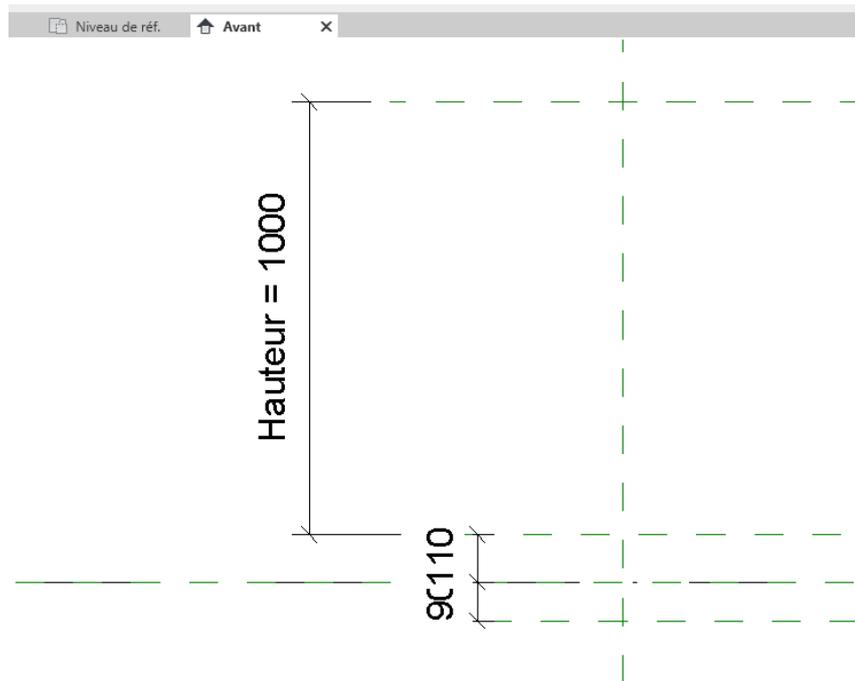
On va tester ce paramètre
Dans le menu REVIT cliquer sur l'icône type de famille



Il apparait une fenêtre que j'appellerai par la suite, boite de dialogue des paramètres.
Modifier la hauteur (par exemple 1000 mm) cliquer sur appliquer puis OK puis revenir au dessin



La hauteur a changé

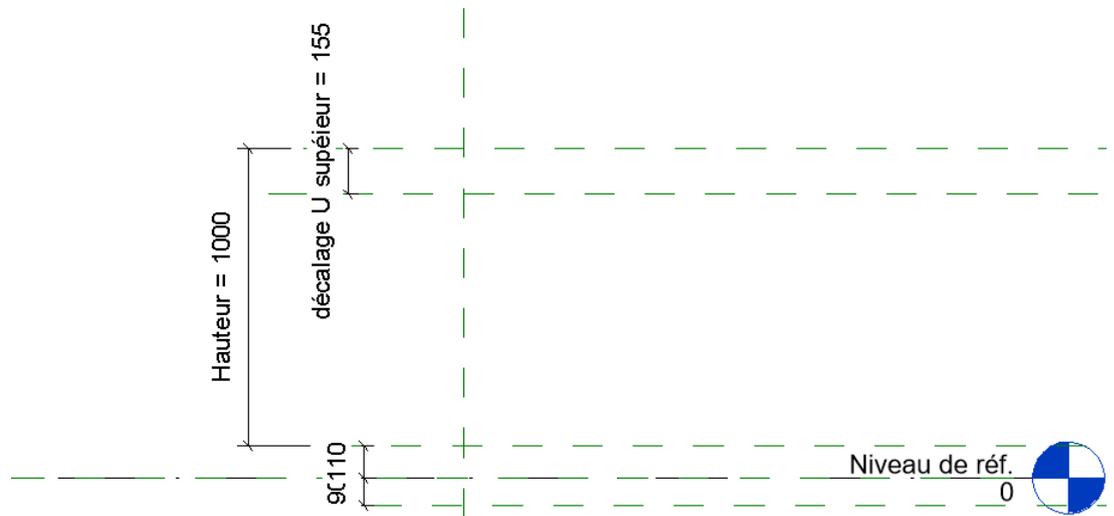


On va faire de même pour la hauteur du U supérieur qui doit se trouver au maximum à 180 mm en dessus de la hauteur totale.

Créer un plan de référence.

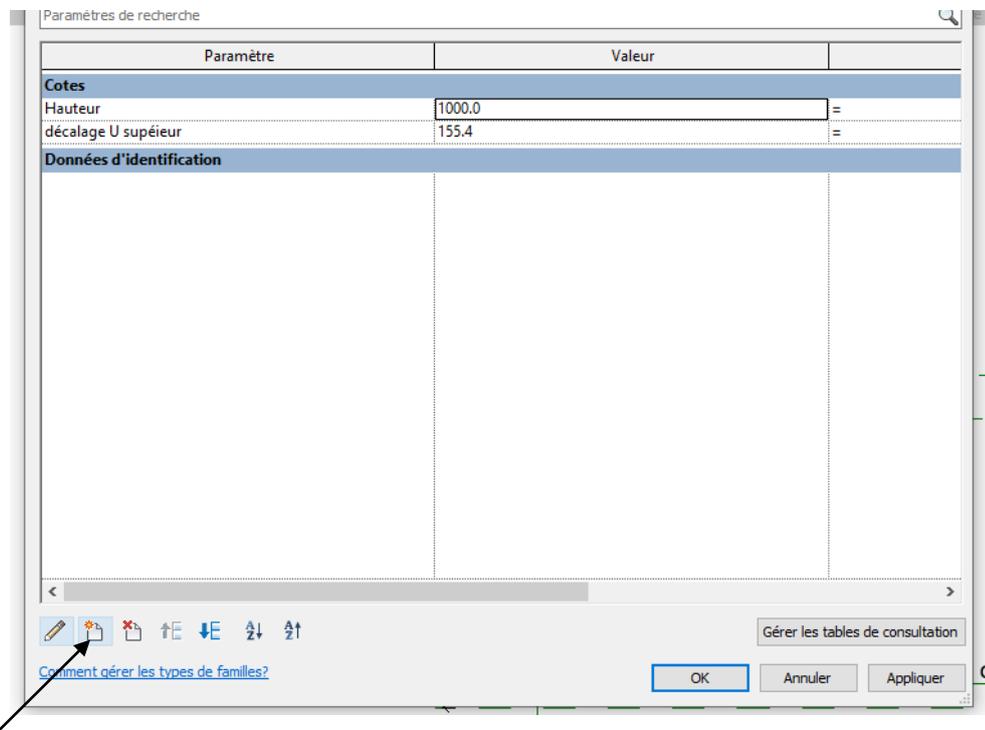
Réaliser une cote entre ce plan et le plan correspondant à la hauteur totale.

Créer un paramètre et le nommer « Décalage U supérieur ».



Ce décalage étant limité à 180 mm on va indiquer cette contrainte sous la forme d'un paramètre texte.

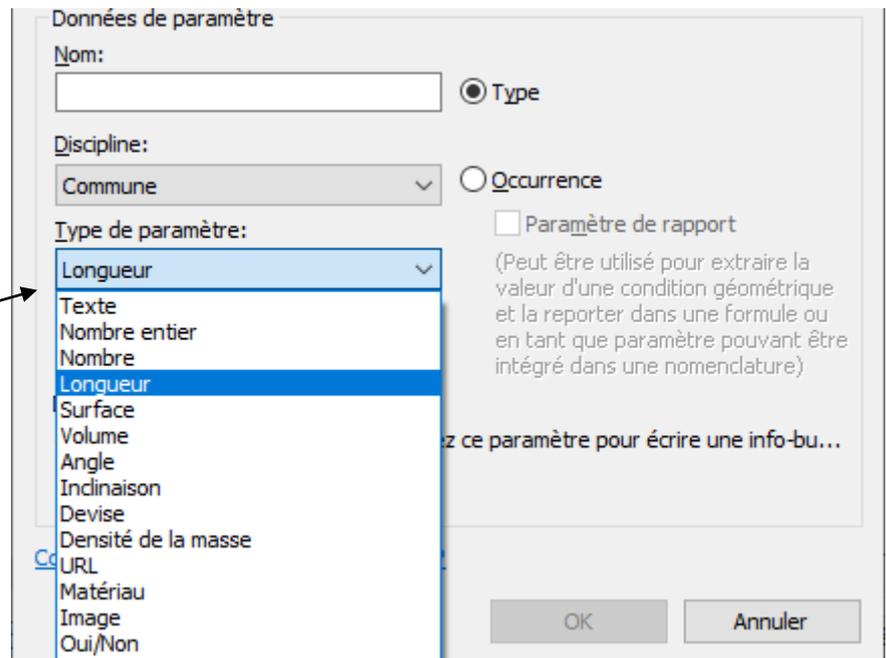
Ouvrir la boîte de dialogue paramètre (cliquer sur l'icône type de famille)



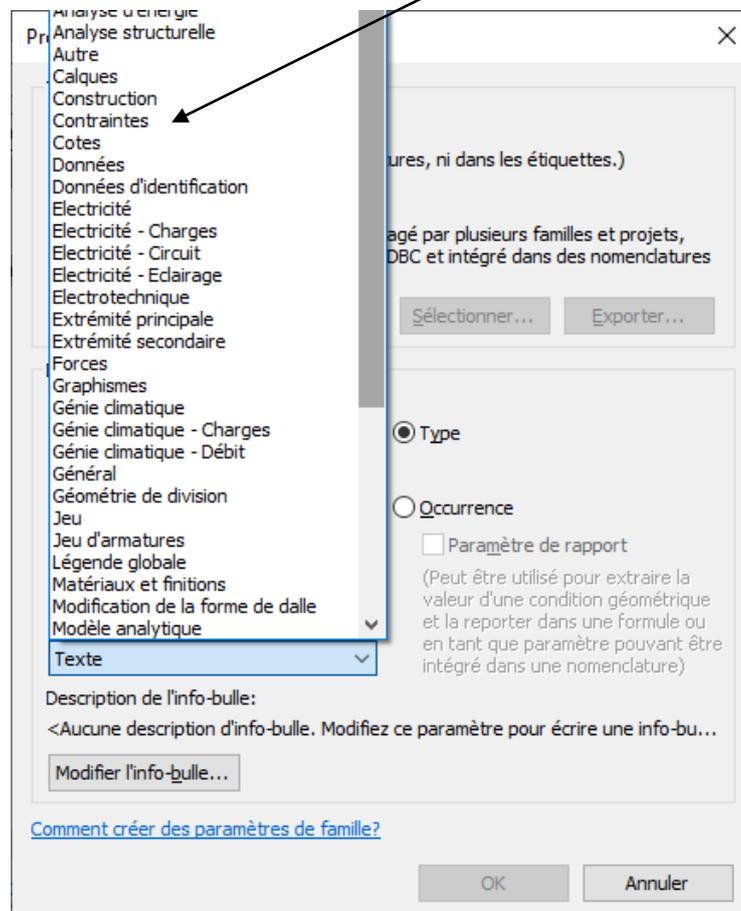
Cliquer sur l'icône nouveau paramètre (en bas de la boîte de dialogue)

Dans la fenêtre qui apparait

Modifier le type de paramètre et choisir texte



Puis cliquer sur « regrouper les paramètres » sous et choisir « contraintes »



Il faut maintenant donner un nom, comme on ne peut pas donner deux fois le même nom, on va l'appeler « Décalage U supérieur maximum »
 Compléter le tableau de paramètre

Types de familles		
Nom du type: <input type="text"/>		
Paramètres de recherche <input type="text"/>		
Paramètre	Valeur	
Contraintes		
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	=
Cotes		
Hauteur	1000.0	=
décalage U supérieur	155.4	=
Données d'identification		

Pour forcer l'utilisateur à respecter cette mesure nous allons rentrer une condition.
 Dans un premier temps créer un nouveau paramètre type longueur, que l'on va appeler « Décalage réel »
 Rentrer une valeur au hasard, j'ai pris 50 mm

Types de familles		
Nom du type: <input type="text"/>		
Paramètres de recherche <input type="text"/>		
Paramètre	Valeur	
Contraintes		
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	
Cotes		
Décalage réel	0.0	
Hauteur	1000.0	
décalage U supérieur	0.0	
Données d'identification		

On va maintenant entrer une condition dans le paramètre décalage U supérieur

Toujours dans la boîte de dialogue, se placer sur le paramètre Décalage U supérieur

Paramètre	Valeur	Formule
Contraintes		
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	=
Cotes		
Décalage réel	50.0	=
Hauteur	1000.0	=
décalage U supérieur	155.0	=
Données d'identification		

Puis entrer la formule `if(décalage réel <180mm,décalage réel,180mm)`

Cette formule est similaire à la formule « si » de excel

Si (condition, si oui, si non)

Paramètre	Valeur	Formule
Contraintes		
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	=
Cotes		
Décalage réel	50.0	=
Hauteur	1000.0	=
décalage U supérieur	155.0	= if(Décalage réel <180.Décalage réel,180mm)
Données d'identification		

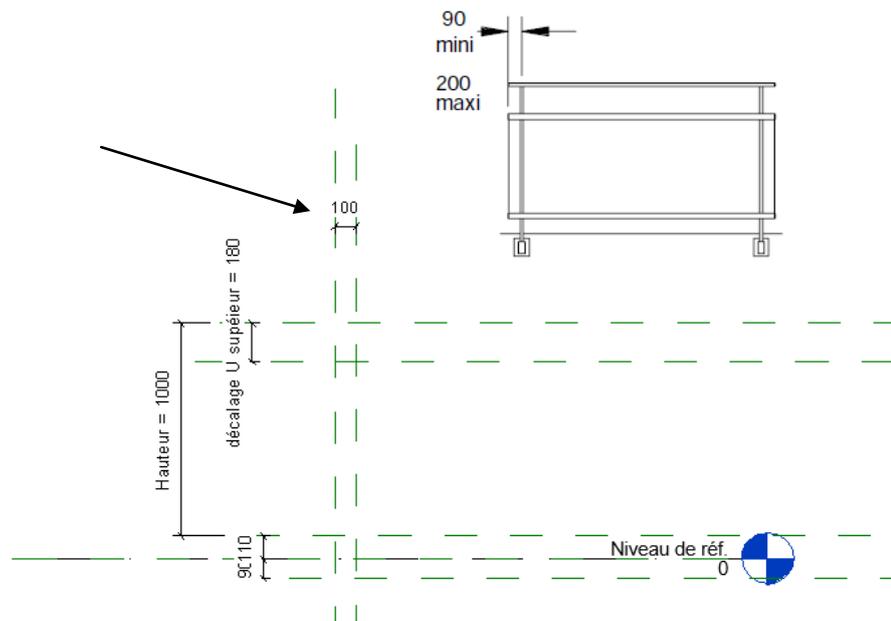
Tester, normalement si vous entrez une valeur > 180 mm Revit vous limitera

4. TRAME HORIZONTALE

4.1 Position 1^{er} raidisseur

Dans un premier temps on va positionner de manière fixe l'entraxe du 1^{er} raidisseur à 100 mm du bord du garde corps

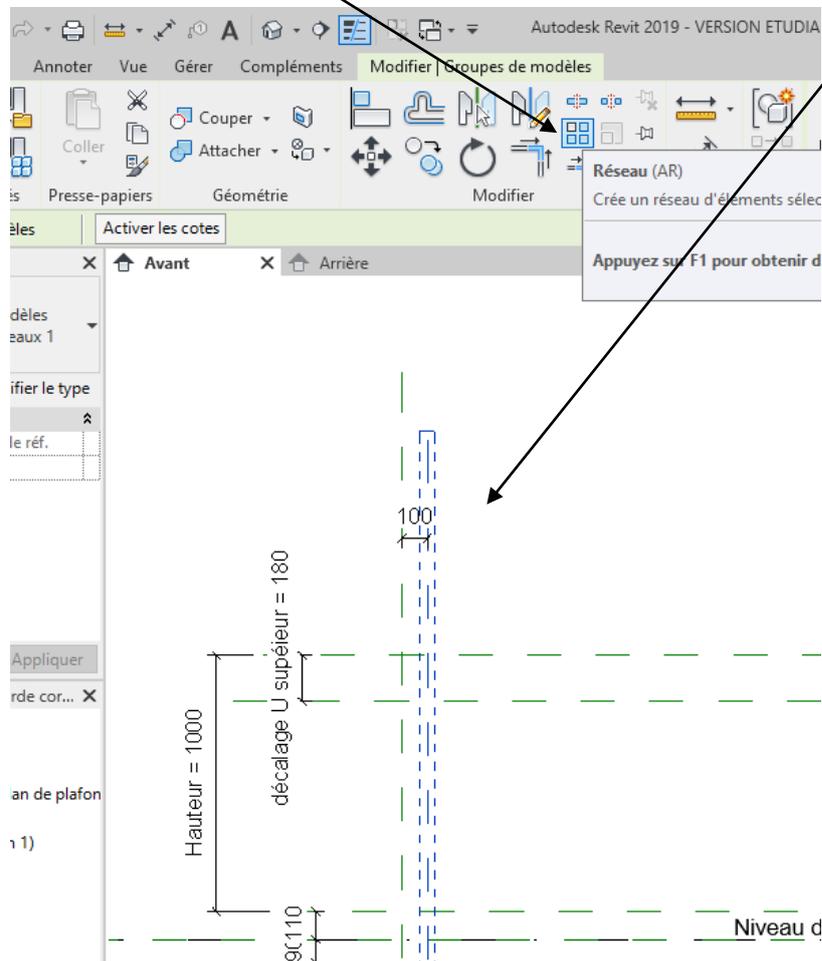
Créer un plan de référence vertical créer une cotation ; régler la position a 10 mm puis verrouiller (fermer le cadenas)



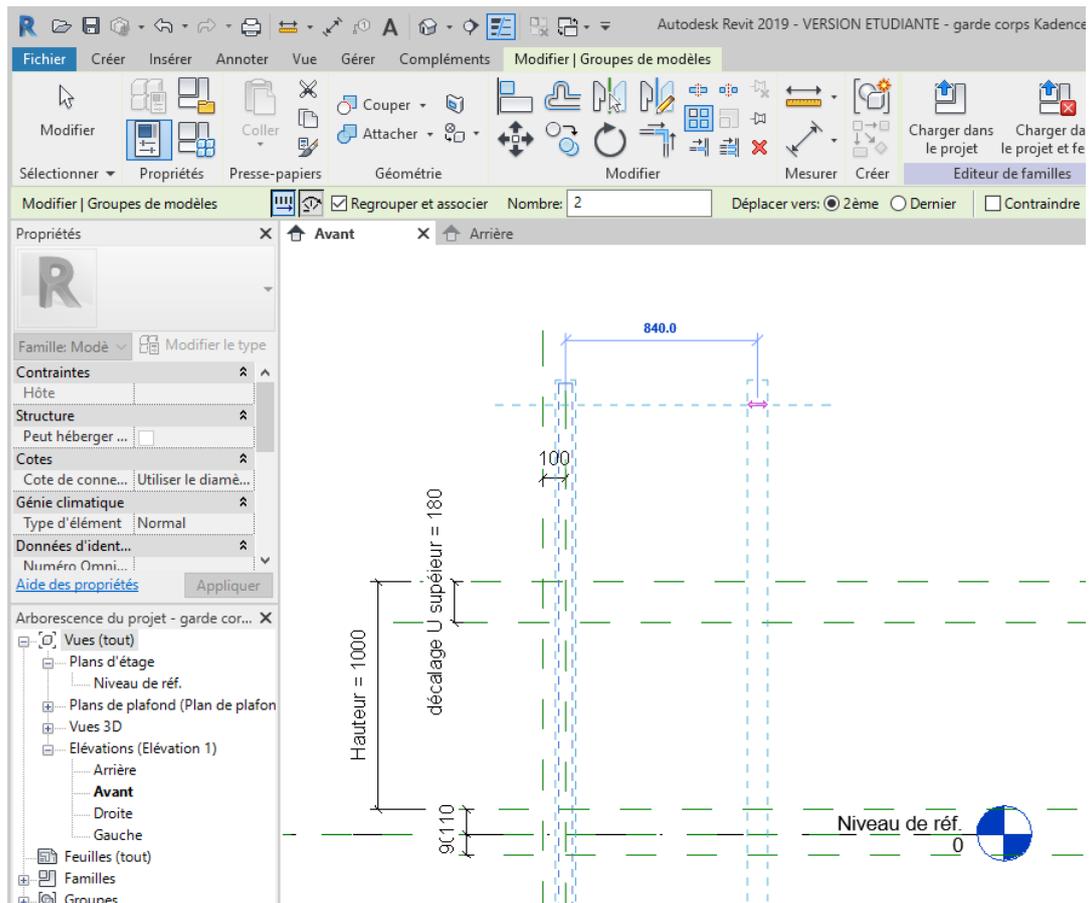
4.2 Position des raidisseurs intermédiaires et du dernier raidisseur

On va créer un réseau.

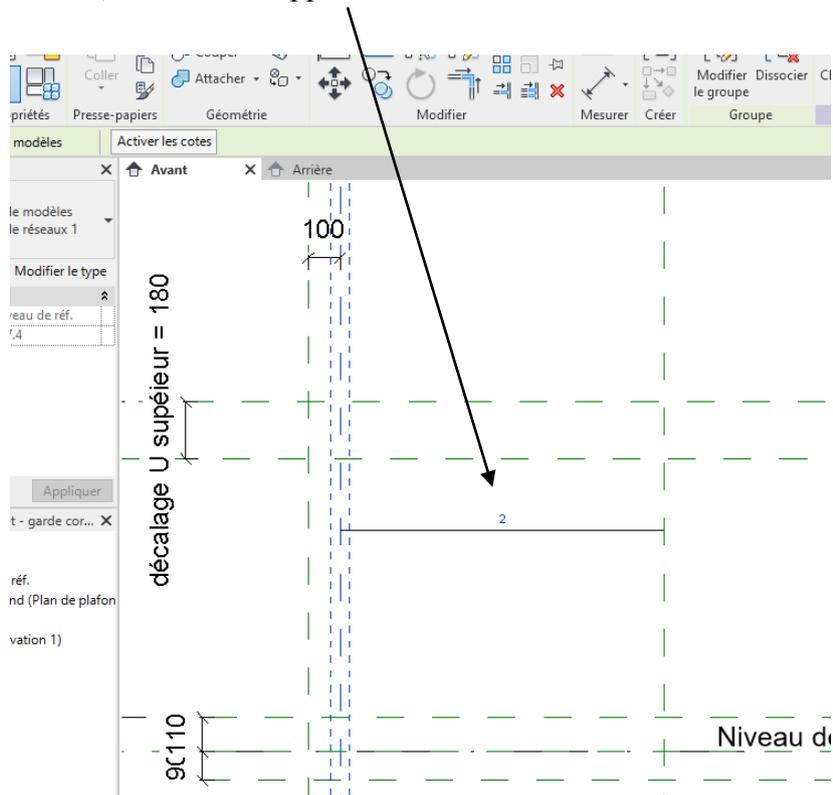
Cliquer sur le plan de référence que vous venez de créer (il est entouré d'un trait interrompu bleu) puis sur la commande réseau.



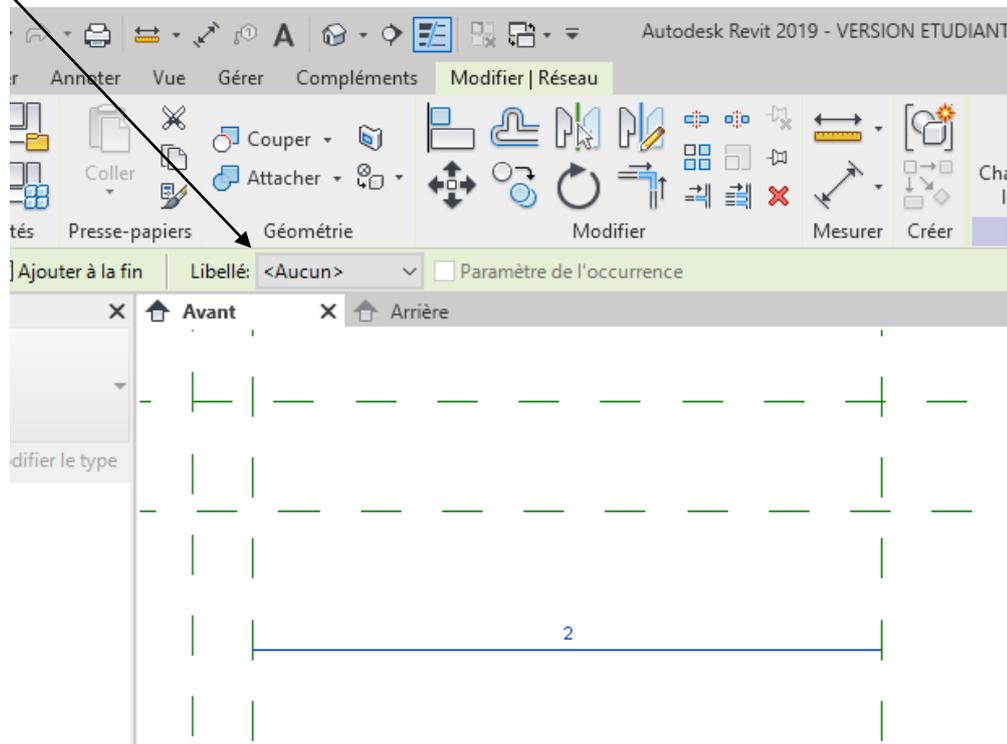
Cliquer sur l'axe et se décaler vers la droite (la valeur n'a pas d'importance).



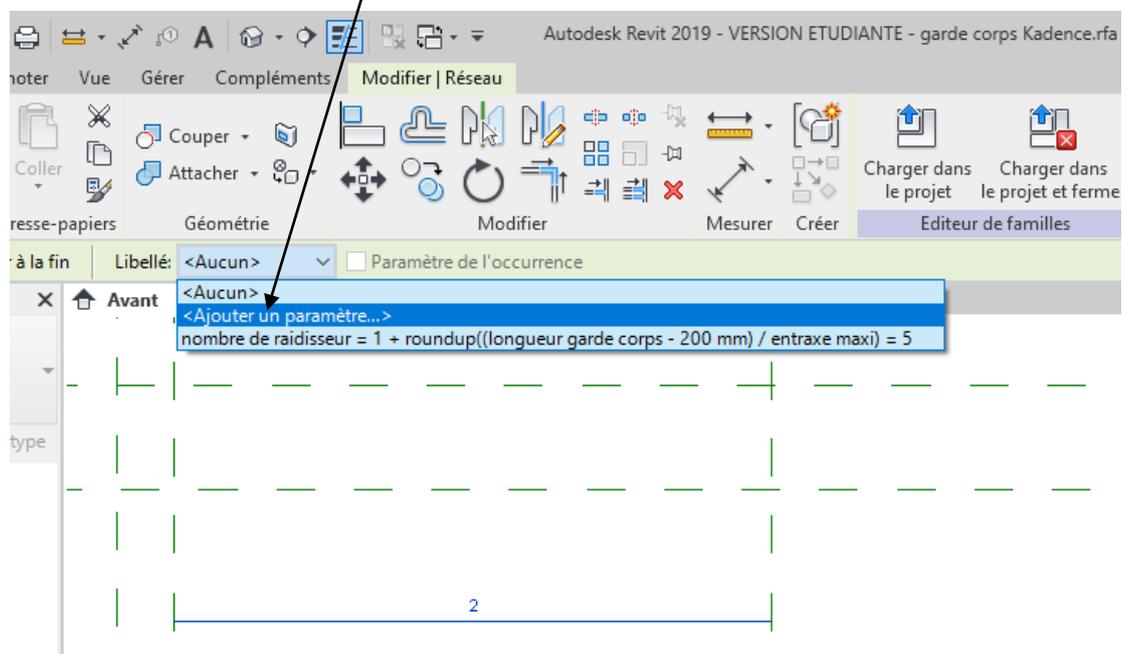
Cliquer sur le 1^{er} axe, un chiffre 2 apparait.



Cliquer sur la cote à côté du chiffre 2. Il apparaît (chez moi c'est en partie supérieure) l'onglet libellé.



Cliquer sur aucun puis sur ajouter un paramètre



Dans la fenêtre qui apparaît entrer le nom « nombre de raidisseur ».

Propriétés des paramètres

Type de paramètre

Paramètre de la famille
(Ne peut figurer ni dans les nomenclatures, ni dans les étiquettes.)

Paramètre partagé
(Ce type de paramètre peut être partagé par plusieurs familles et projets, exporté dans une base de données ODBC et intégré dans des nomenclatures et des étiquettes.)

Sélectionner... Exporter...

Données de paramètre

Nom: nombre de raidisseur Type

Discipline: Commune Occurrence

Type de paramètre: Nombre entier Paramètre de rapport
(Peut être utilisé pour extraire la valeur d'une condition géométrique et la reporter dans une formule ou en tant que paramètre pouvant être intégré dans une nomenclature)

Regrouper les paramètres sous: Autre

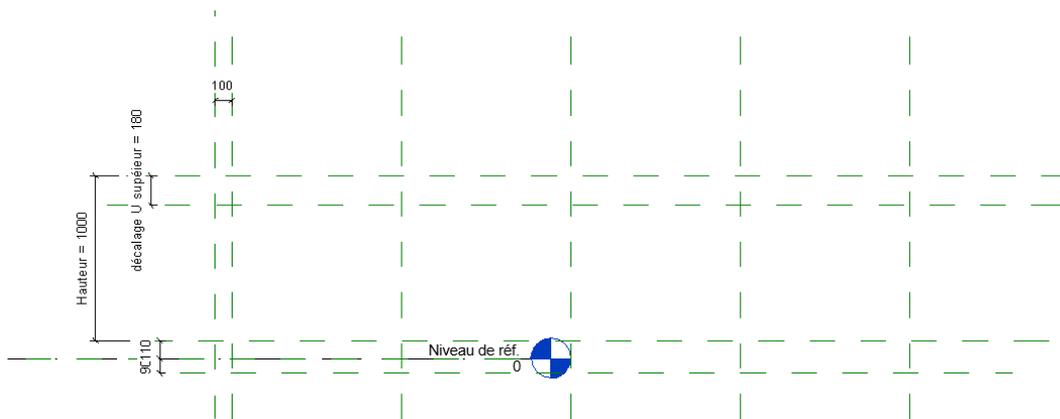
Description de l'info-bulle:
<Aucune description d'info-bulle. Modifiez ce paramètre pour écrire une info-bu...
Modifier l'info-bulle...

[Comment créer des paramètres de famille?](#)

OK Annuler

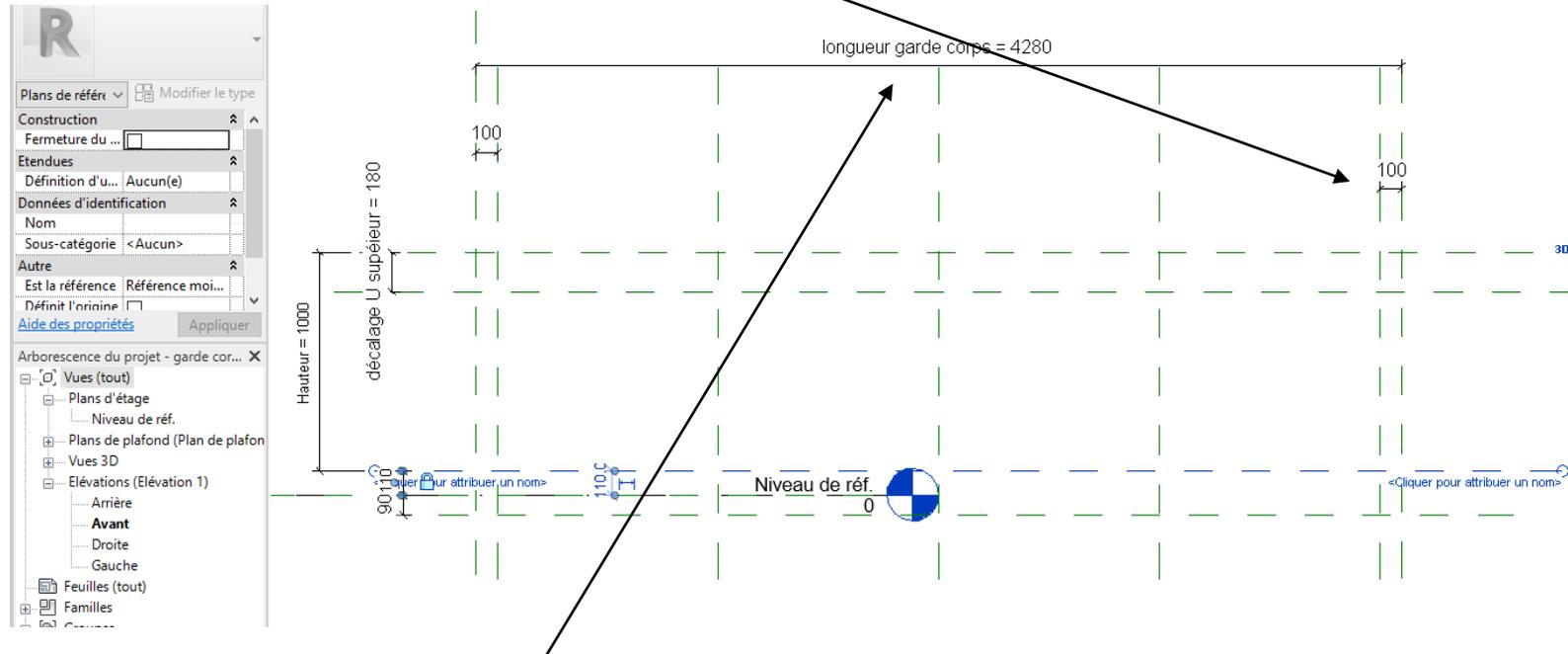
Lancer la boîte de dialogue des paramètres (icône types de familles).
Changer la valeur, par exemple 5.

On voit apparaître 5 axes.



On va maintenant dessiner la fin du garde corps

Tracer un plan de référence vertical, on prendra 100 mm de débord, **surtout ne verrouiller pas la cote**



Créer une cotation entre les deux plans de référence extérieurs et créer un paramètre « longueur garde corps ».

On va créer quelques paramètres

- Un paramètre texte regroupé sous contrainte : Espacement maxi privé où l'on rentrera la valeur 1560mm
- Un paramètre texte regroupé sous contrainte : Espacement maxi public où l'on rentrera la valeur 1040 mm
Ces deux paramètres étant là « pour mémoire »
- Réaliser une cotation entre le plan de référence représentant le 1^{er} raidisseur et le plan représentant le second raidisseur, puis créer un paramètre de type longueur et que l'on va appeler « entraxe réel »
- Créer un paramètre de type longueur que l'on va appeler « entraxe maxi »
Donner une valeur par exemple 1040 mm

Types de familles		
Nom du type: <input type="text"/>		
Paramètres de recherche		
Paramètre	Valeur	
Contraintes		
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	=
entraxe maxi privé	1560 mm	=
entraxe maxi public	1040 mm	=
Cotes		
Décalage réel	200.0	=
Hauteur	1000.0	=
décalage U supérieur	180.0	= if(D
entraxe maxi	0.0	=
entraxe réel	1020.0	=
longueur garde corps	4280.0	=
Autre		
nombre de raidisseur	5	=
Données d'identification		

On va maintenant créer des formules pour paramétrer la position des raidisseurs.

Paramètre nombre de raidisseur : Rentrer la formule

= 1 + roundup ((longueur garde corps -200mm)/entraxe maxi).

Round up voulant dire arrondi supérieur.

En fait l'entraxe maxi étant fixé (1040 ou 1560) cette formule donne le nombre de raidisseurs.

Paramètre entraxe réel : Rentrer la formule

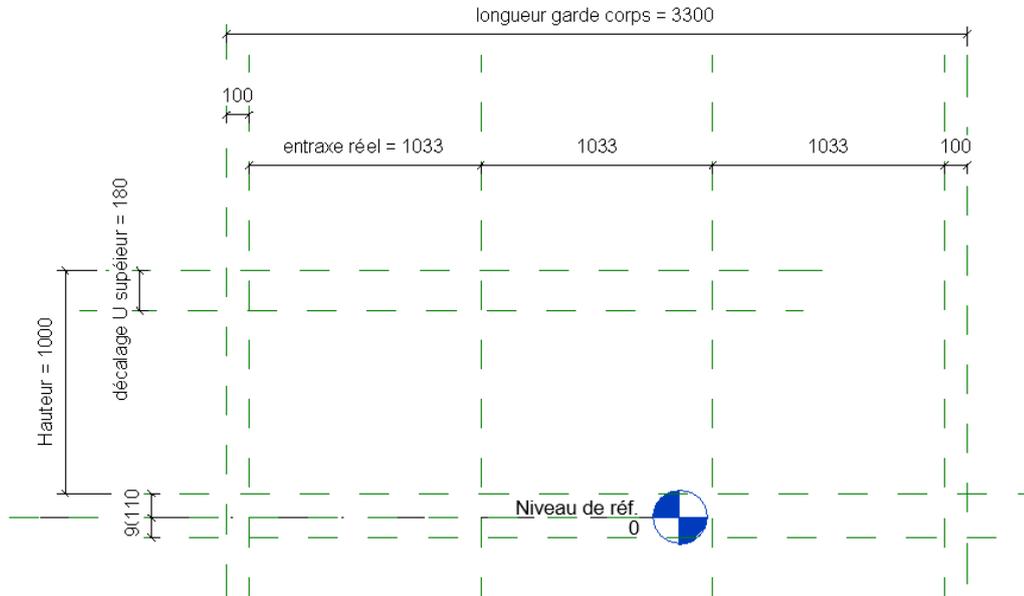
=((longueur garde corps -200mm)/(Nombre de raidisseur -1).

En fait le nombre de raidisseur d'entraxe étant déterminé par la formule précédente cette formule donne l'entraxe réel.

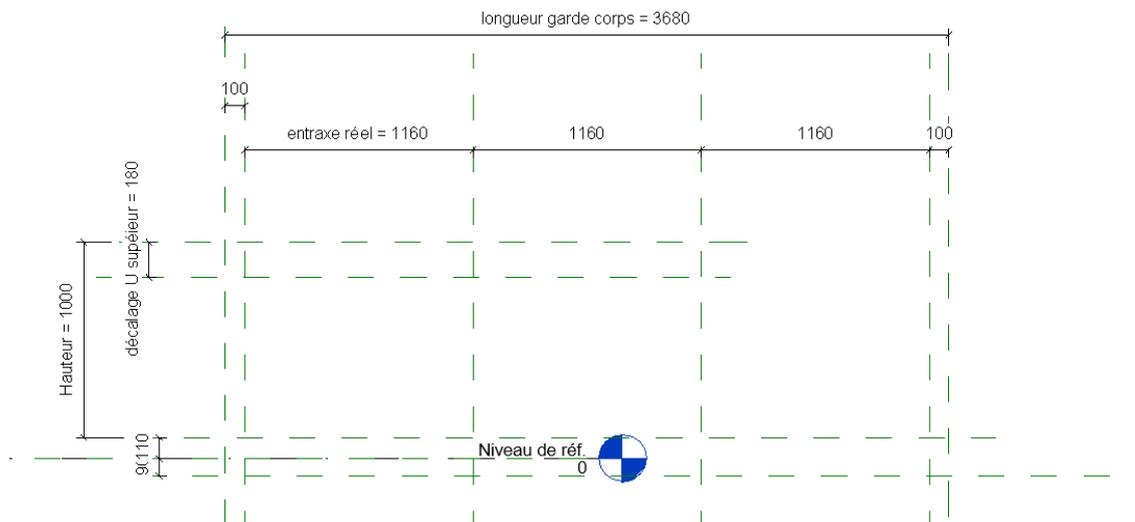
Types de familles			
Nom du type: <input type="text"/>			
Paramètres de recherche			
Paramètre	Valeur	Formule	Verr
Contraintes			
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	=	
entraxe maxi privé		=	
entraxe maxi public		=	
Cotes			
Décalage réel	200.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Hauteur	1000.0	=	<input type="checkbox"/>
décalage U supérieur	180.0	= if(Décalage réel < 180 mm, Décalage réel, 180 mm)	<input checked="" type="checkbox"/>
entraxe maxi	1560.0	=	<input type="checkbox"/>
entraxe réel	1400.0	= (longueur garde corps - 200 mm) / (nombre de raidisseur - 1)	<input type="checkbox"/>
longueur garde corps	3000.0	=	<input type="checkbox"/>
Autre			
nombre de raidisseur	3	= 1 + roundup((longueur garde corps - 200 mm) / entraxe maxi)	<input type="checkbox"/>
Données d'identification			

Tester pour voir...

J'ai fait le test avec espacement maxi de 1040 mm et une longueur de 3300 mm



J'ai fait le test avec espacement maxi de 1560 mm et une longueur de 3680 mm

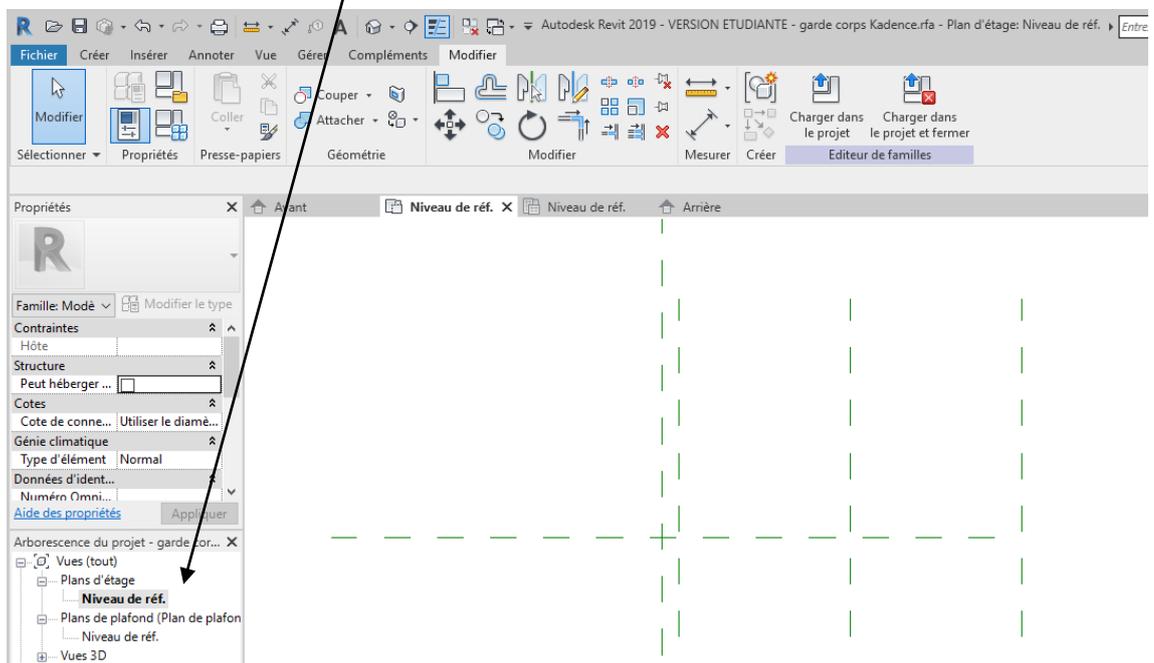


On va maintenant pouvoir commencer à dessiner

5. RÉALISATION DES RAIDISSEURS

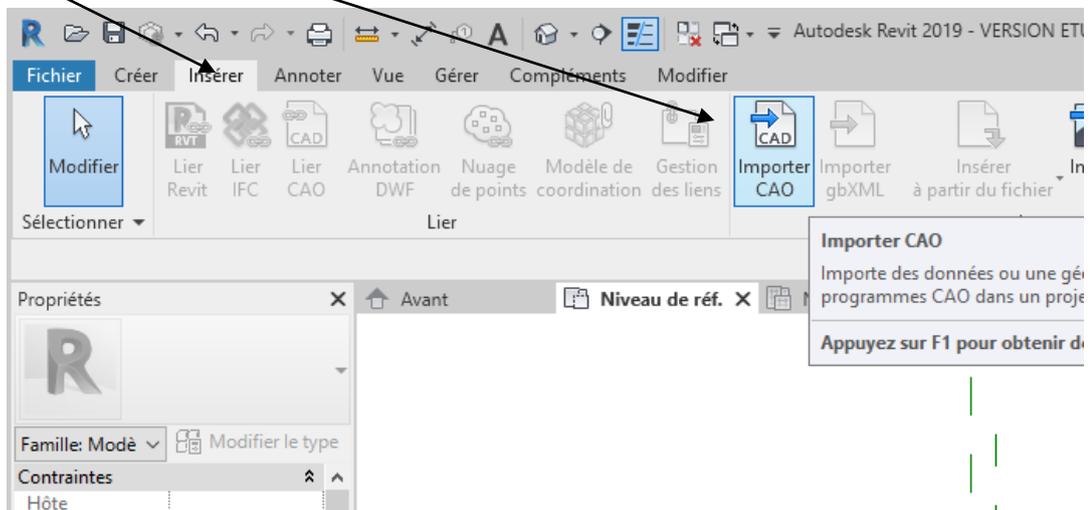
5.1 Insertion CAO

Se placer sur le niveau de référence

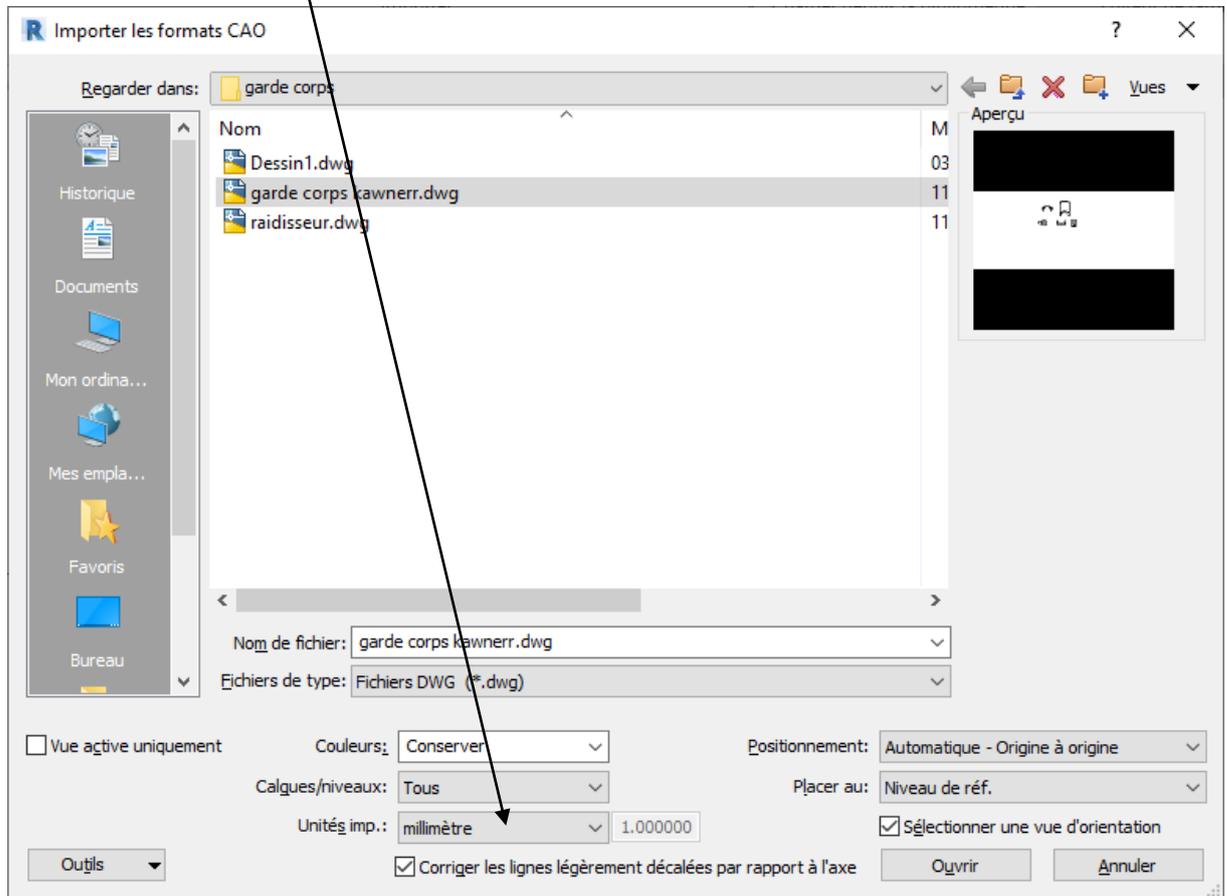


On va insérer le dessin DWG autocad du raidisseur.

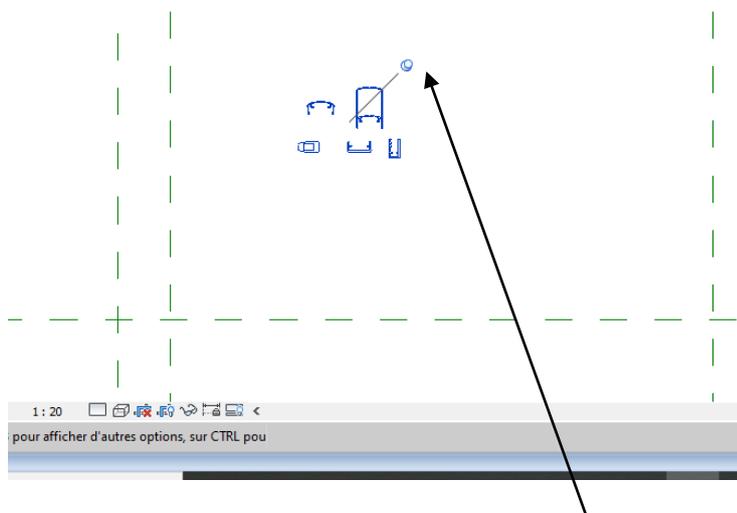
Menu insérer importer CAO.



Choisir le fichier autocad.
En partie basse choisir millimètre.

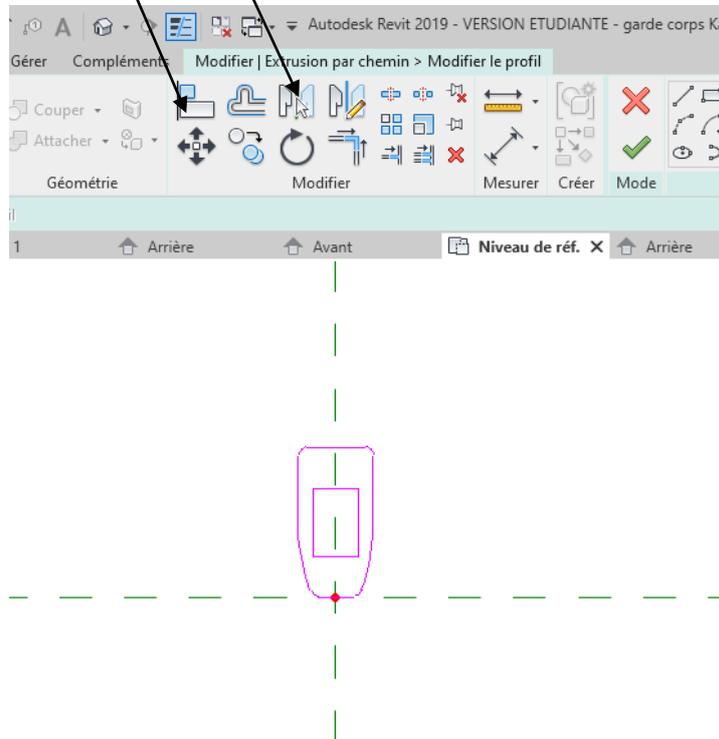


Le fichier s'insère dans REVIT.



Cliquer sur le dessin (il passe en bleu) puis sur la punaise pour déverrouiller

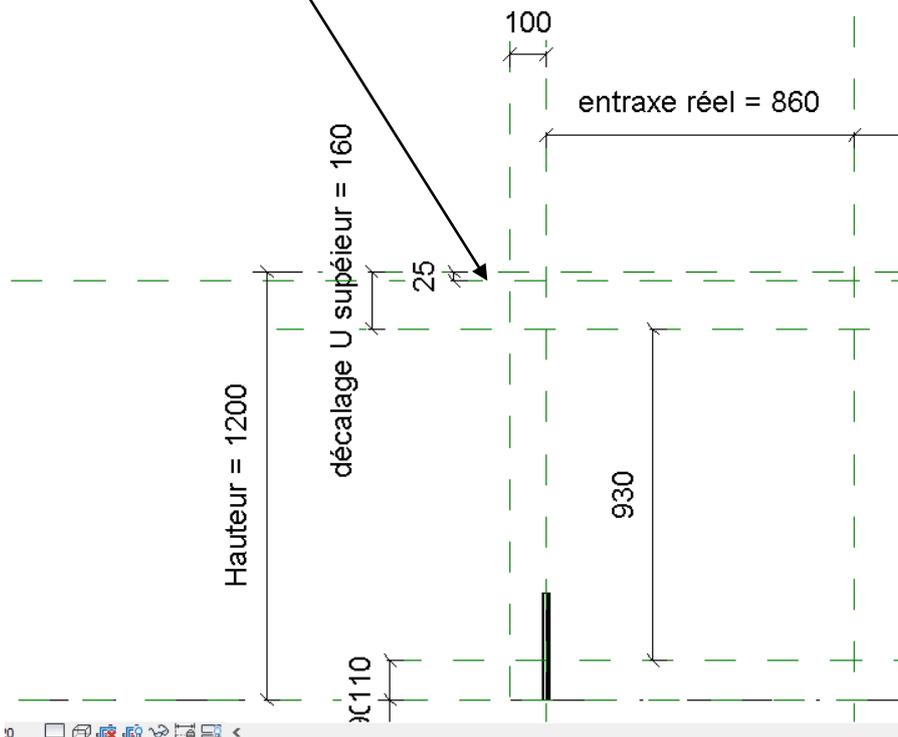
Avec la commande déplacer et rotation placer le raidisseur au niveau du 1^{er} axe (centré sur l'axe).



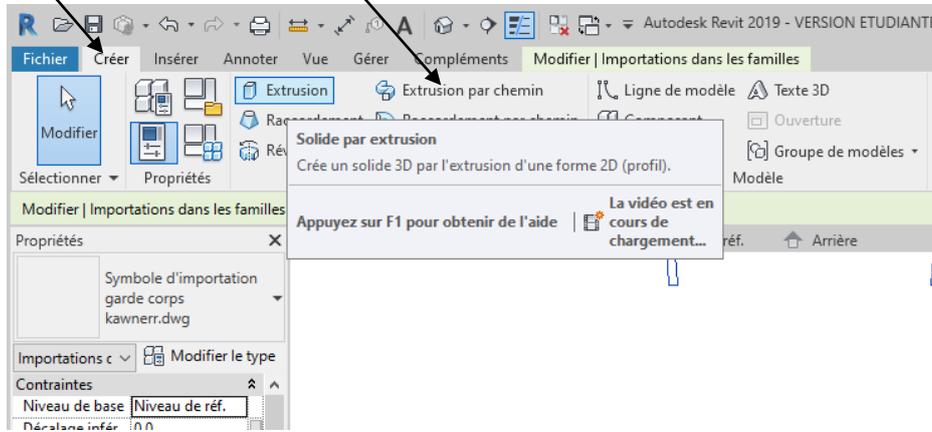
5.2 Extrusion du raidisseur

Passer en élévation avant ou arrière.

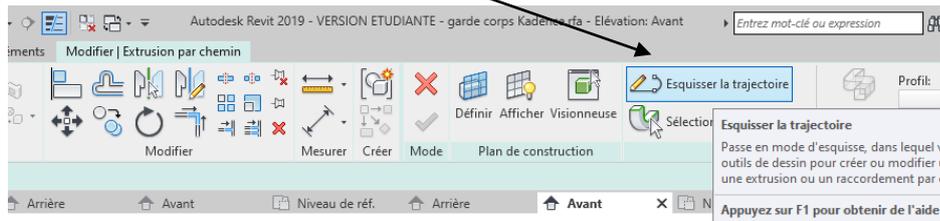
Créer un plan de référence décalé de 25 mm par rapport à la hauteur supérieure (cela sera la limite sup du raidisseur).



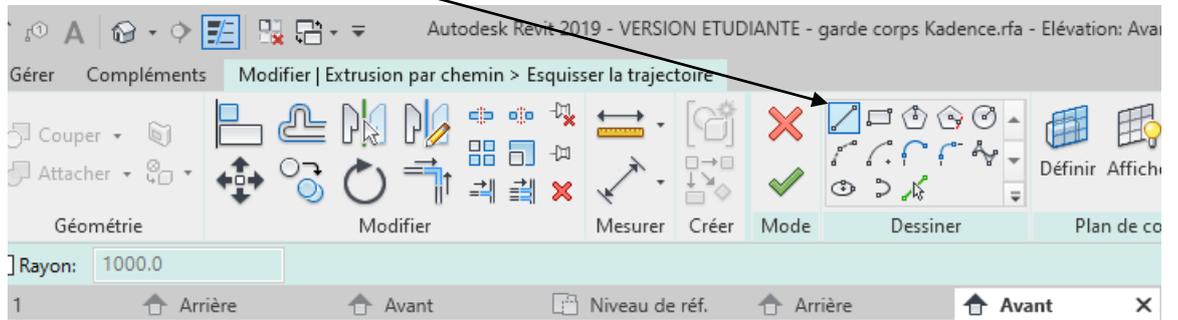
Se placer sur une élévation.
Menu créer, créer une **extrusion par chemin**.



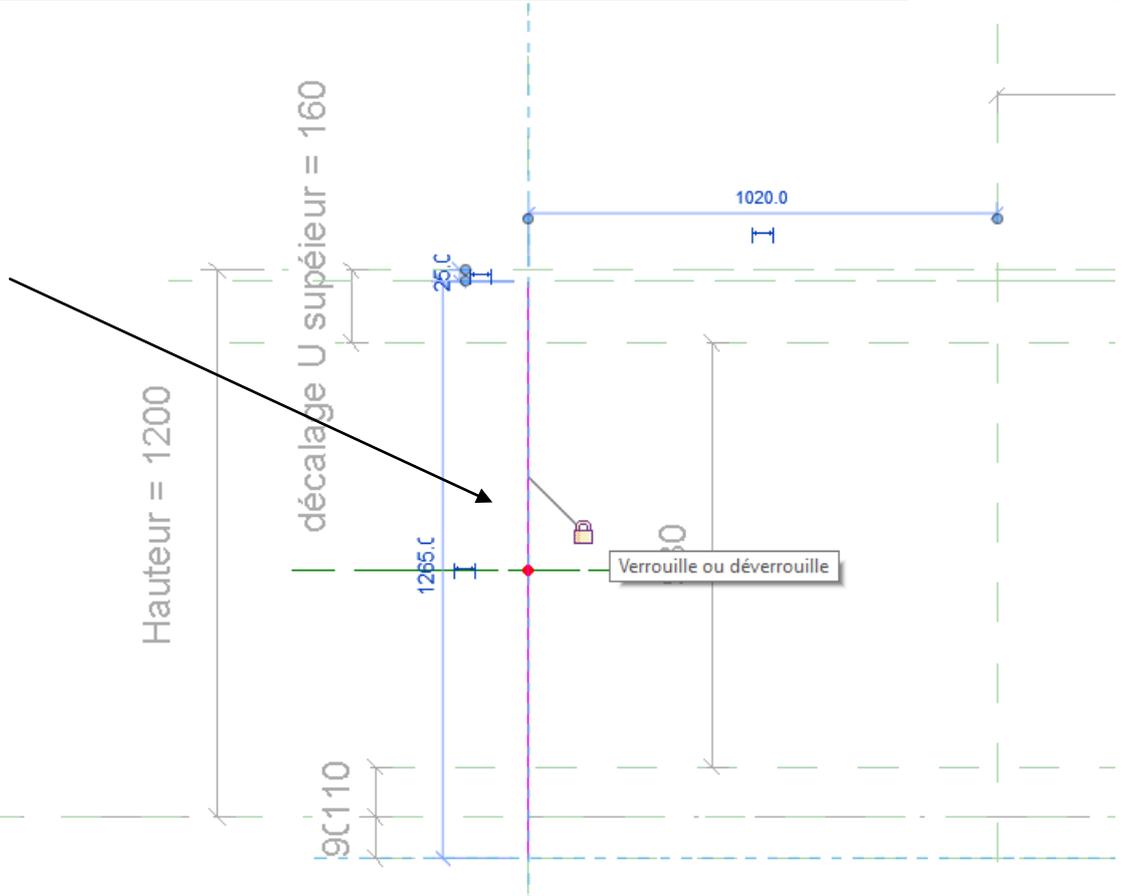
Cliquer sur esquisser la trajectoire.



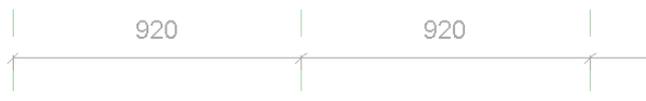
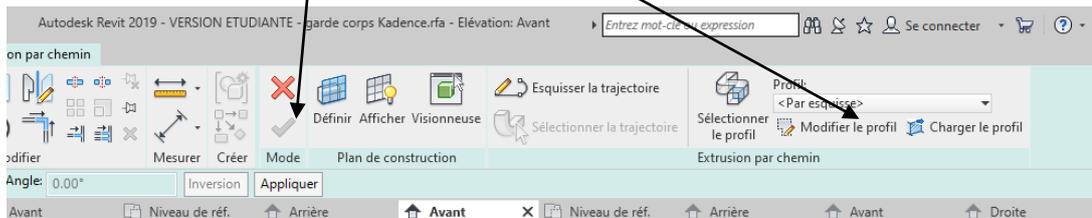
Choisir ligne et tracer la ligne suivante (verrouiller les cadenas).



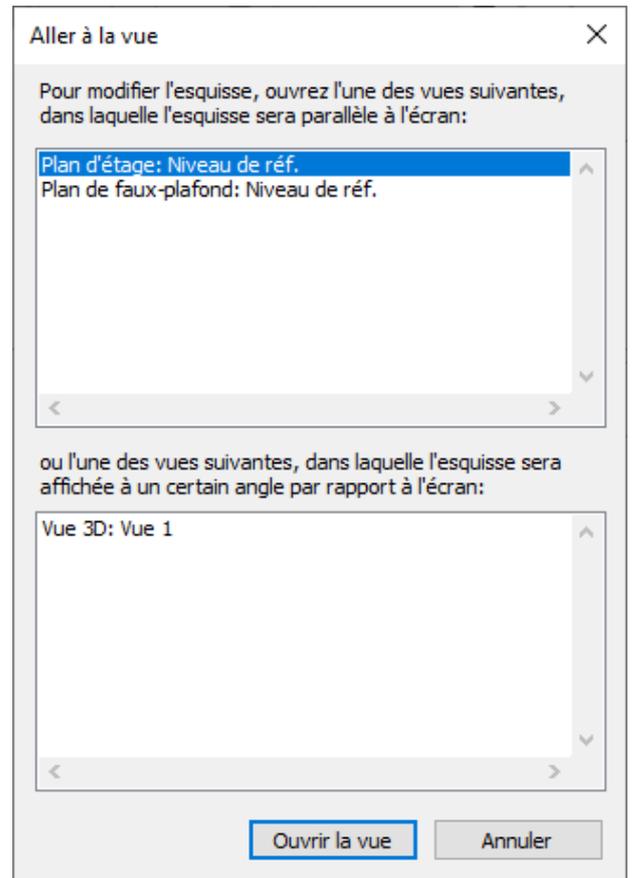
Tracer cette ligne



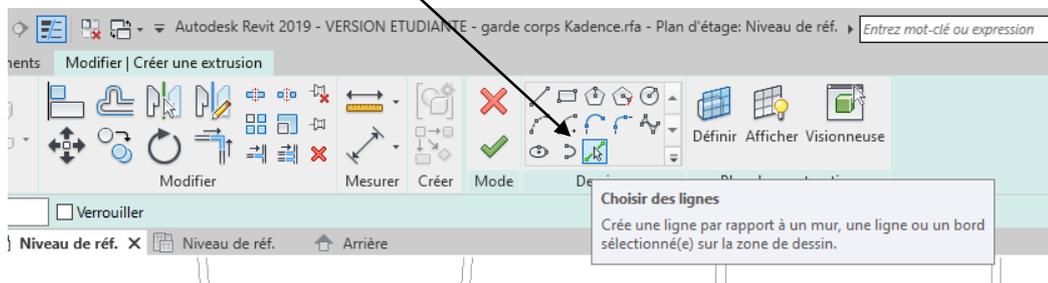
Valider flèche verte puis cliquer sur modifier le profil



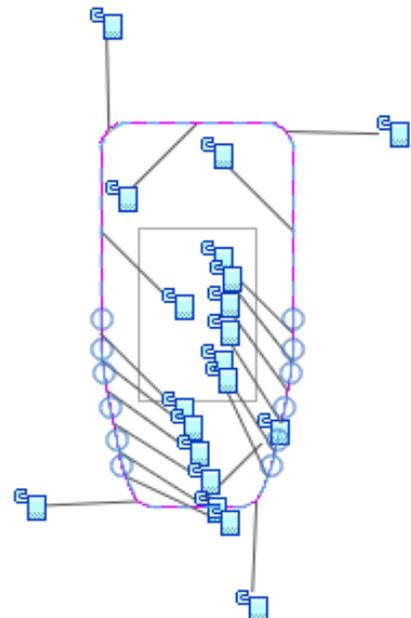
Dans la fenêtre qui apparait choisir niveau de référence.
Puis ouvrir la vue



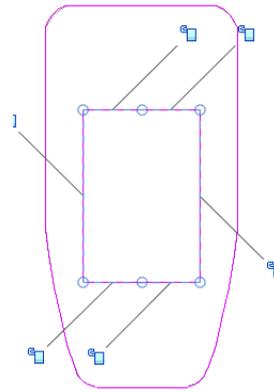
Se placer sur l'icône choisir des lignes.



Se placer sur le raidisseur
Appuyer sur la touche TAB, REVIT Choisit le contour



Recommencer pour la partie centrale.

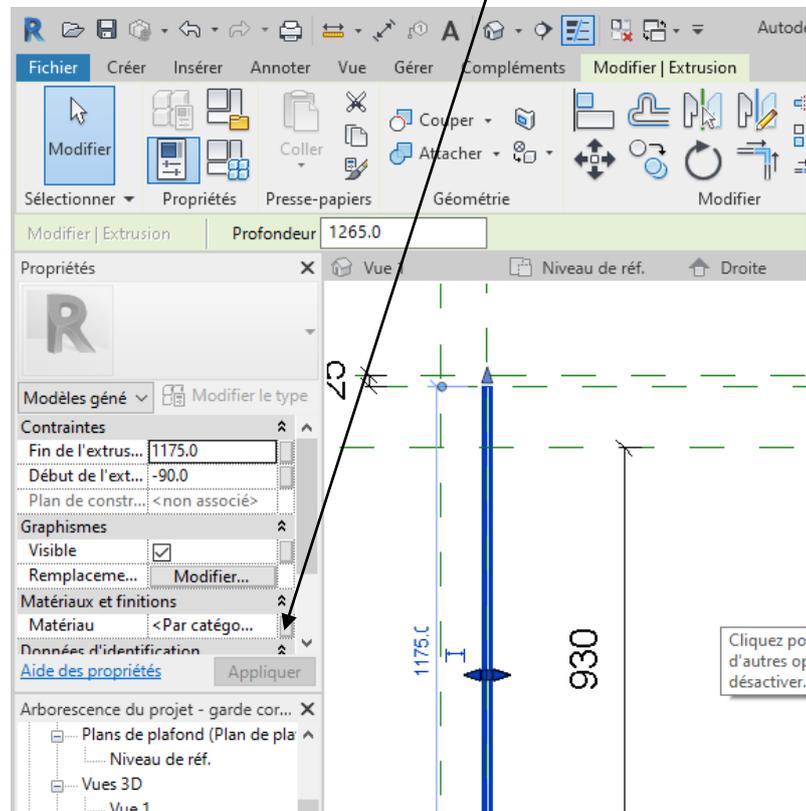


Puis valider flèche verte.

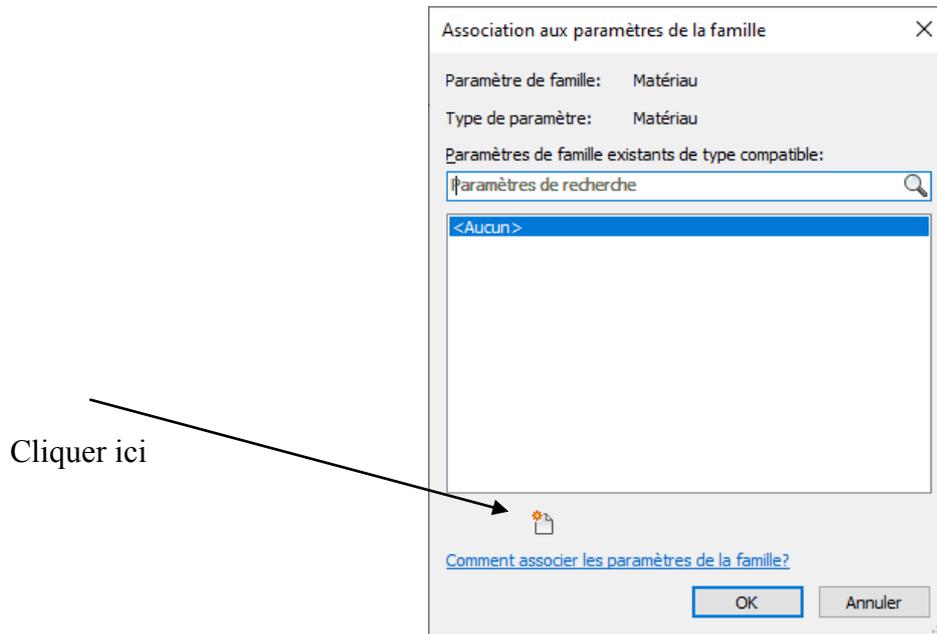


On va maintenant créer un paramètre matériau.

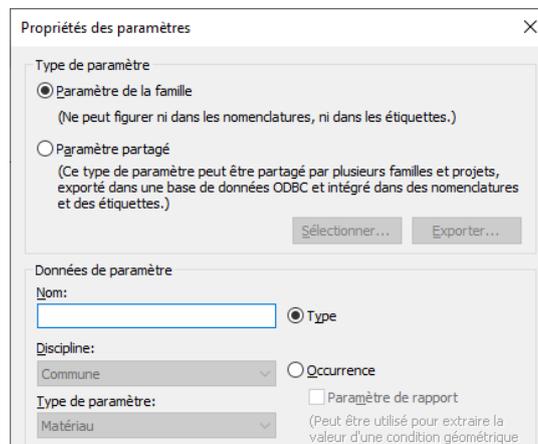
Cliquer sur le raidisseur puis sur le rectangle à côté de « par catégorie »



Dans la fenêtre qui apparait créer sur nouveau paramètre



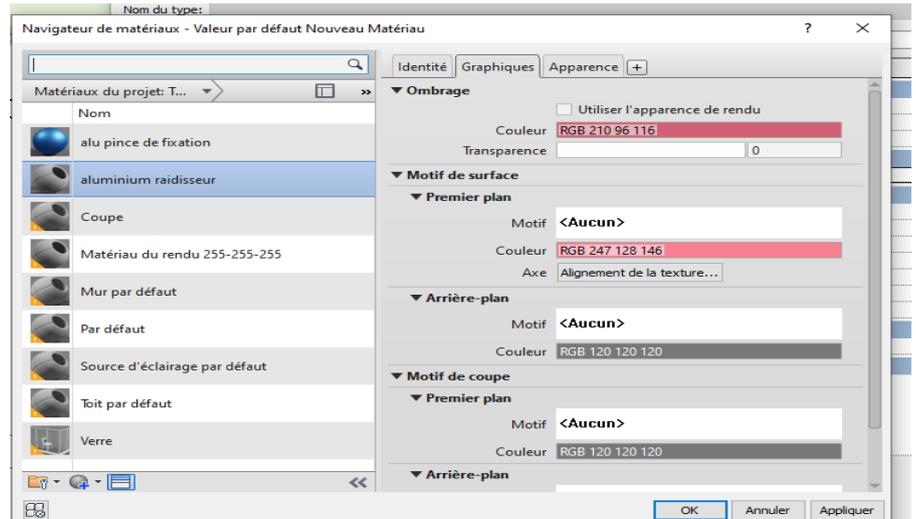
Dans la nouvelle fenêtre donner un nom (raidisseur)



Lancer la boîte de dialogue des paramètres.
Cliquez sur le rectangle à côté de « par catégorie ».

Types de familles		
Nom du type: _____		
Paramètres de recherche		
Paramètre	Valeur	
Contraintes		
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm	=
entraxe maxi privé	1560	=
entraxe maxi public	1040	=
Matériaux et finitions		
raidisseur	<Par catégorie>	=
Cotes		
Décalage réel	160.0	=
Entraxe	1700.0	=

La boîte de dialogue matériau s'affiche
 Créer un nouveau matériau
 et lui affecter une
 représentation

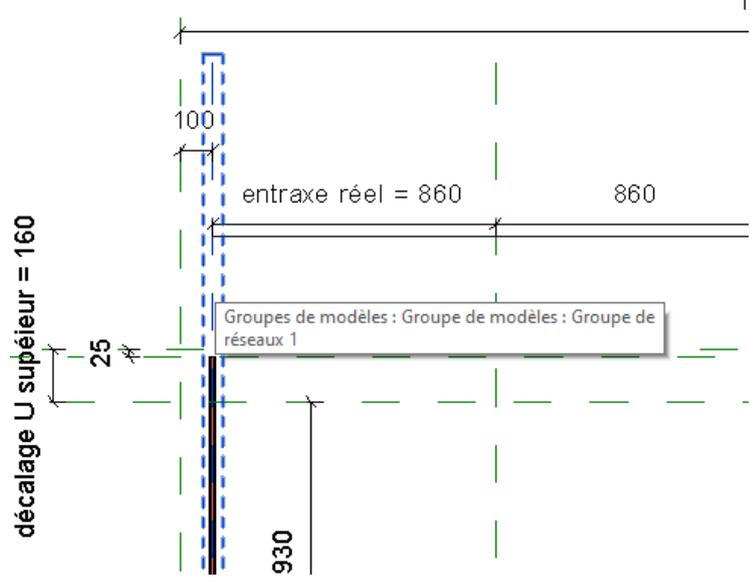
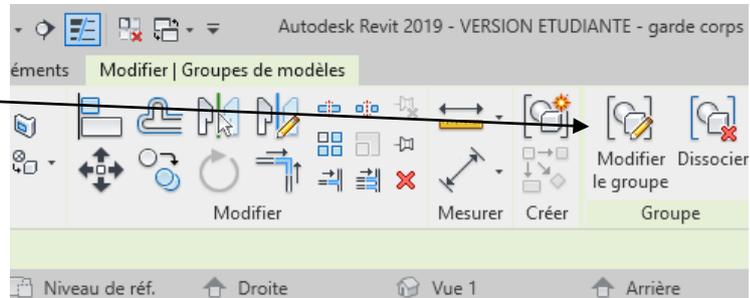


Si vous ne savez pas faire voir didacticiel bungalow partie 1

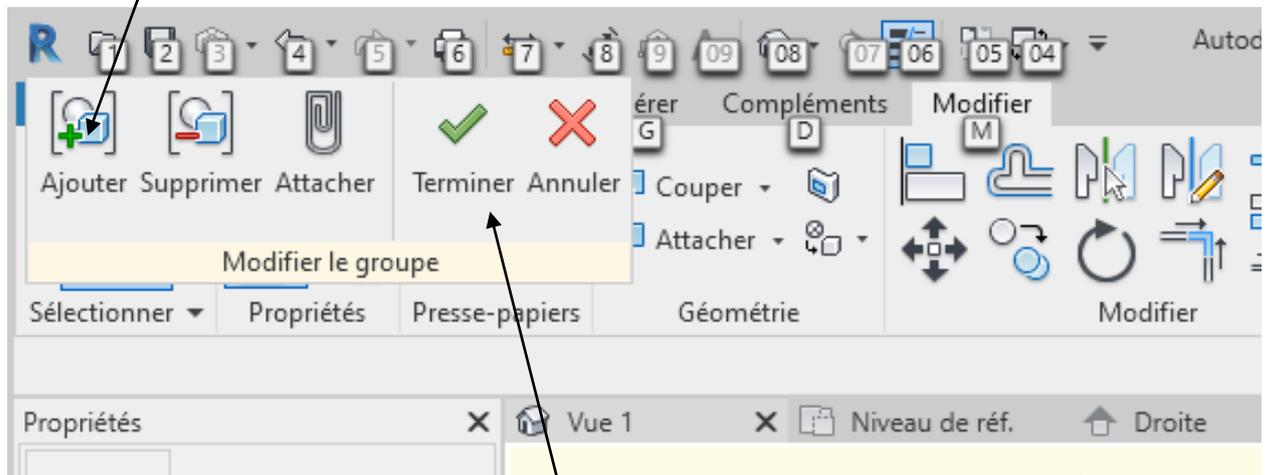
5.3 Liaison de l'extrusion au réseau

Revenir en vue avant.
 Cliquer sur l'axe, un trait interrompu bleu vient l'entourer.

Cliquer sur modifier le
 groupe.



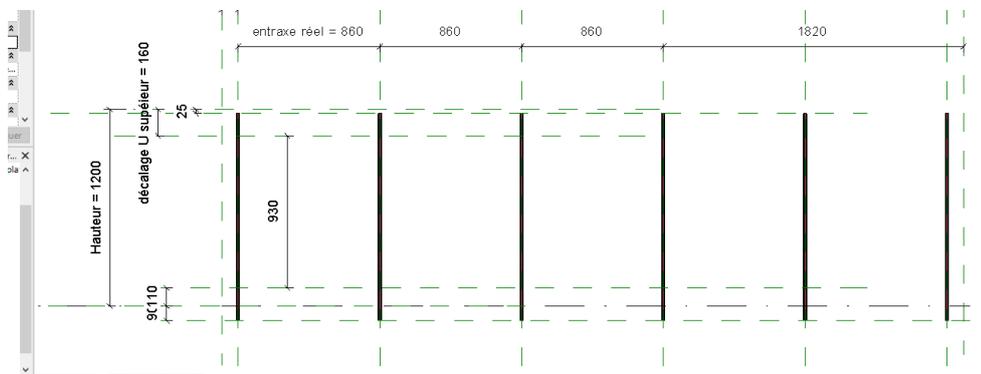
Il apparait la fenêtre
Cliquez sur ajouter



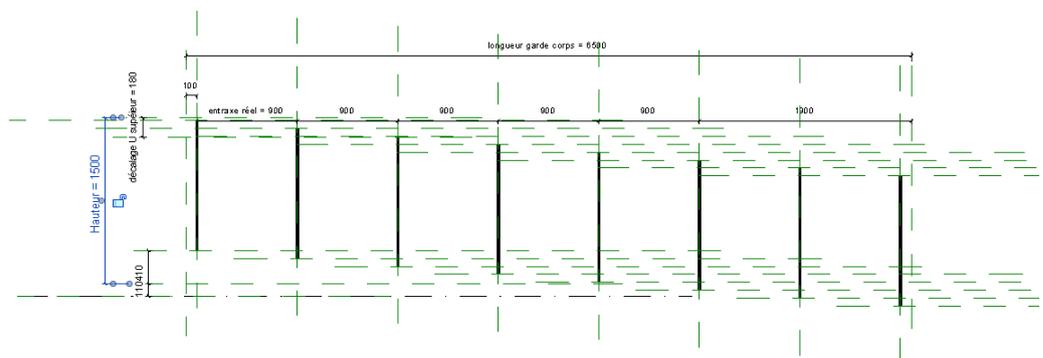
Cliquez sur le raidisseur puis sur la flèche verte

Votre raidisseur a été associé aux axes.

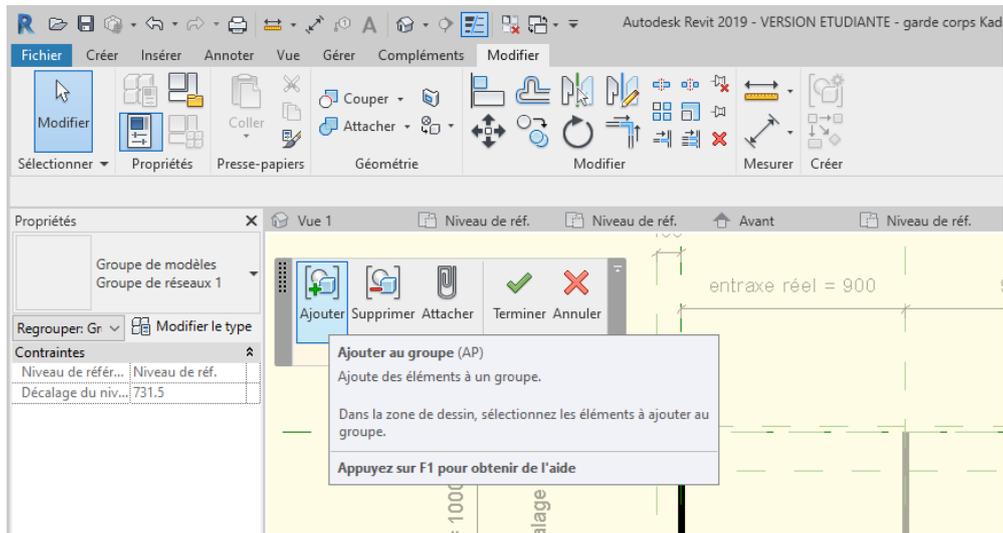
Tester la famille en changeant la longueur...



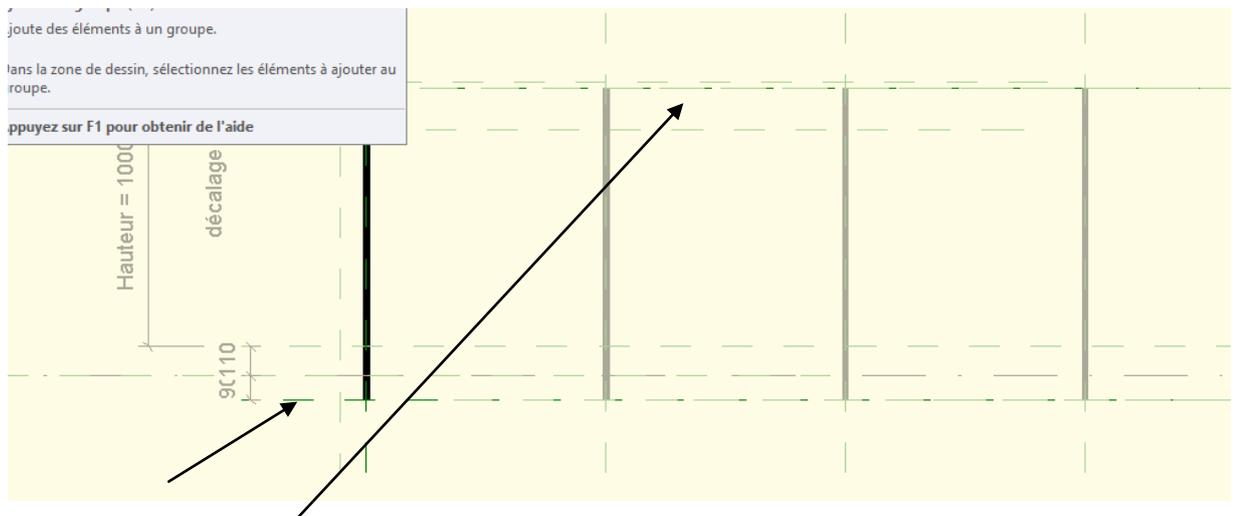
Cela marche bien pour les entraxes mais pas pour la hauteur



Il va falloir paramétrer la hauteur à l'intérieur du groupe
Revenir en arrière, cliquer sur le 1^{er} axe puis sur modifier le groupe



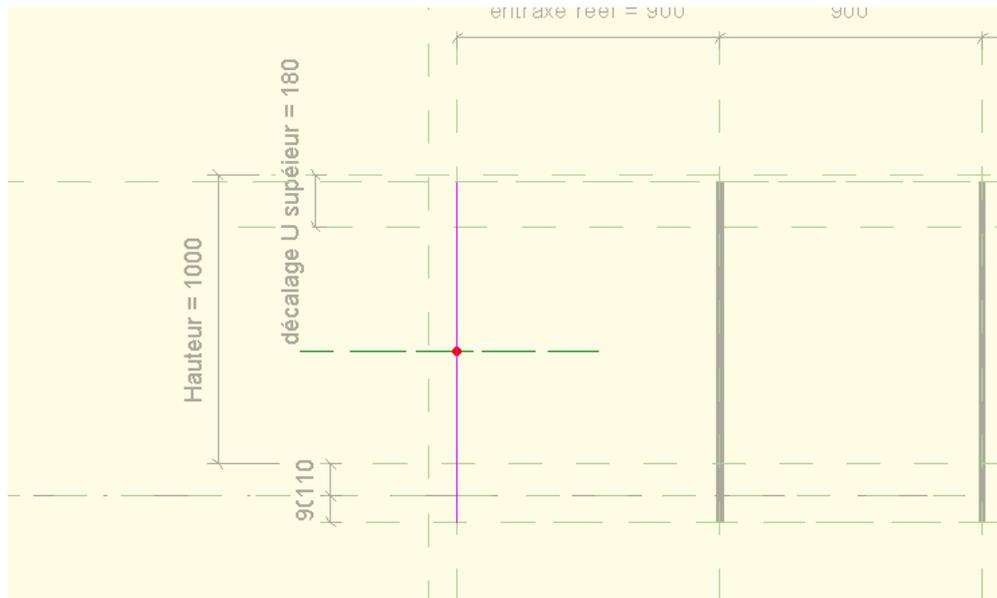
Cliquer sur ajouter puis cliquer sur les 2 axes correspondant aux limites du raidisseur



Ces deux axes font maintenant partie du groupe

Cliquer sur le raidisseur puis modifier l'extrusion par chemin

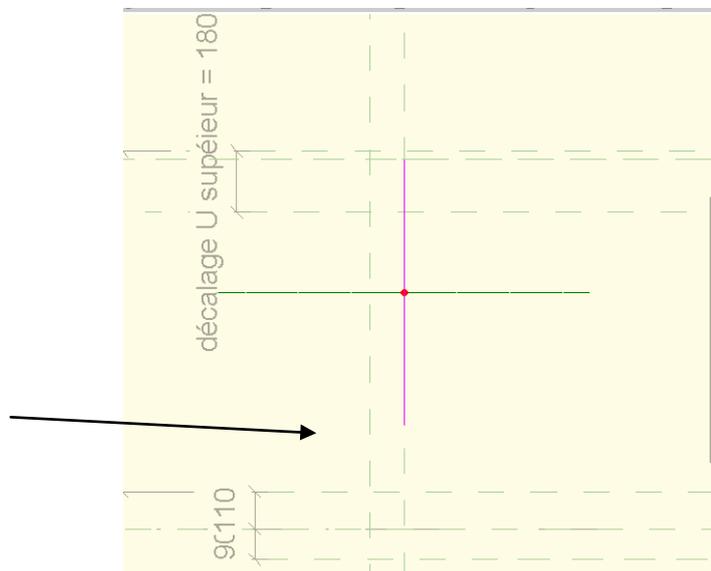
Puis refaire la trajectoire (voir ci-dessous)



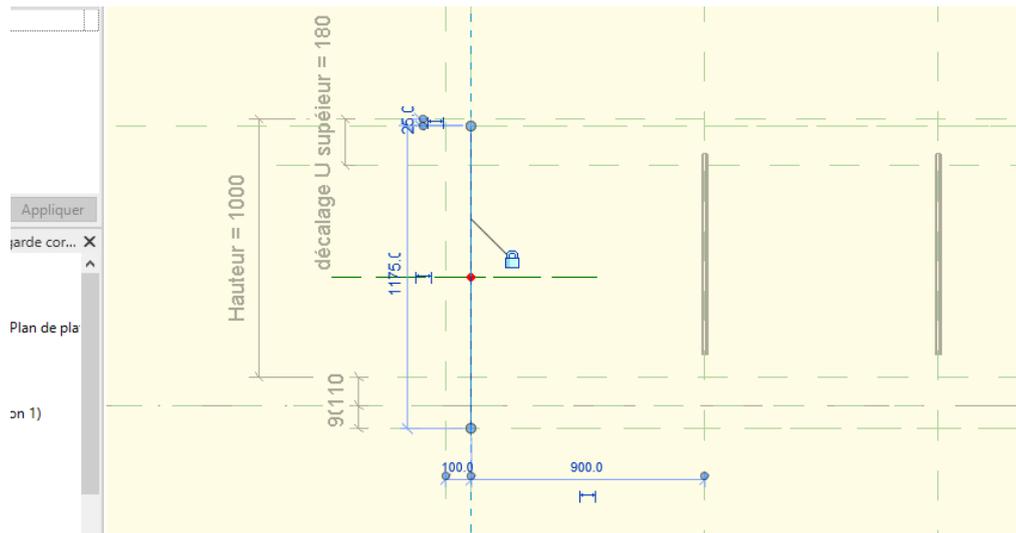
Il faudra bien attacher la trajectoire aux axes

Modifier l'esquisse

Là, j'ai modifié

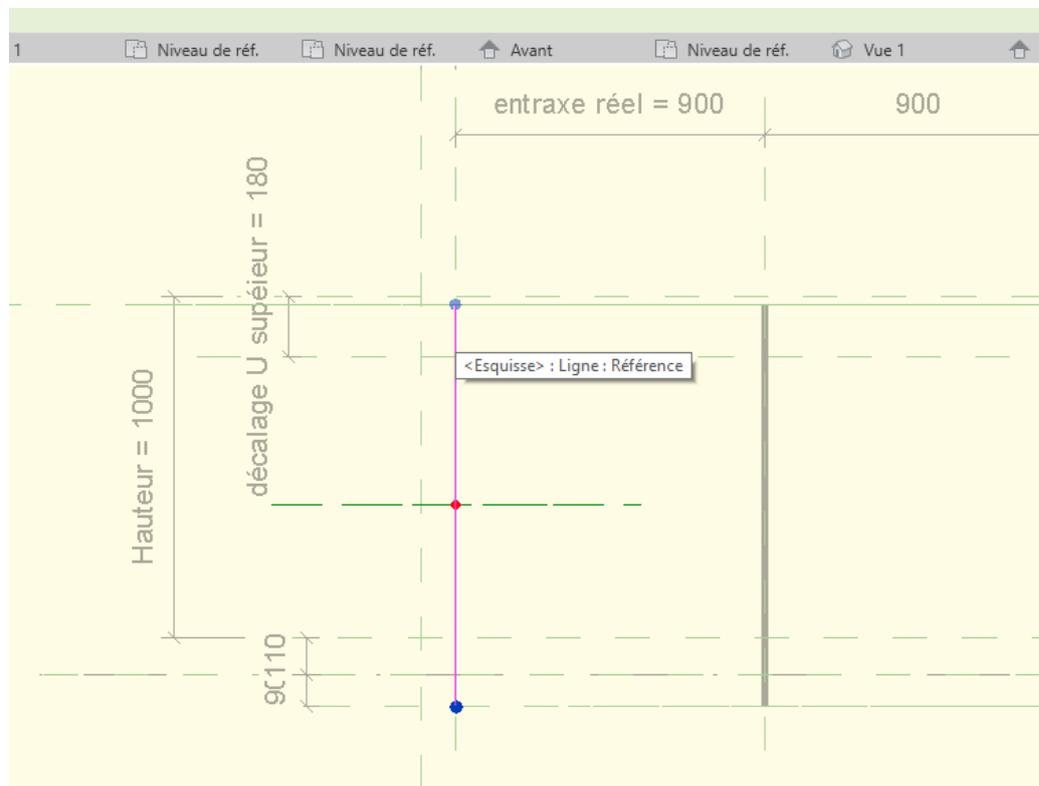


Puis revenir à la position du départ et verrouiller.

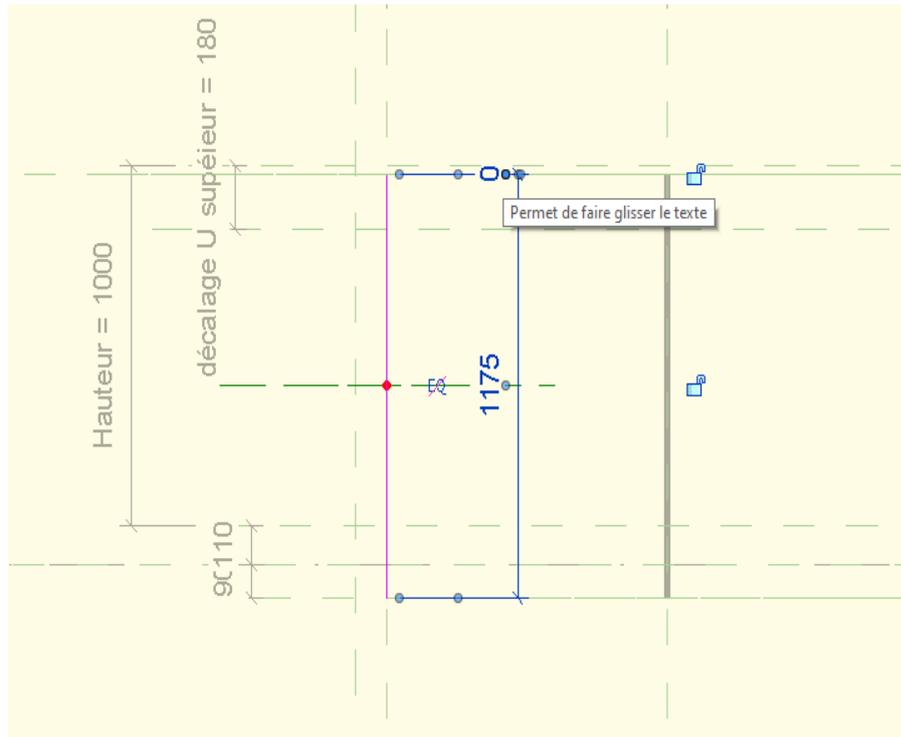


Faire de même en partie haute.

Lancer la commande cotation alignée et coter l'esquisse (des petits points bleus apparaissent aux extrémités).



Cliquer sur la cote et créer un paramètre, le nommer « hauteur du raidisseur »

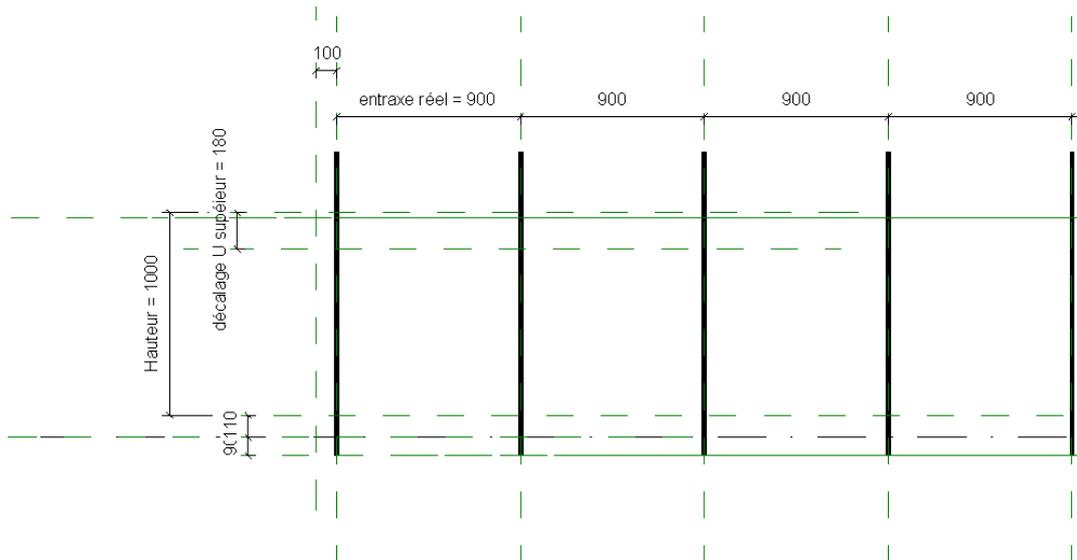


Puis cliquer 2 fois sur la flèche verte pour terminer la modification de l'extrusion.
 Puis une fois encore pour terminer la modification du groupe.

Le paramètre hauteur n'apparait pas sur le dessin mais il est bien présent à l'intérieur de la
 boite de dialogue des paramètres.

Types de familles	
Nom du type: _____	
Paramètres de recherche	
Paramètre	Valeur
Contraintes	
Décalage U sup maxi	décalage maxi 180 mm
entraxe maxi privé	1560
entraxe maxi public	1040
Cotes	
Décalage réel	200.0
Hauteur	1000.0
décalage U supérieur	180.0
entraxe maxi	1040.0
entraxe réel	900.0
hauteur du raidisseur	1500.0
longueur garde corps	6500.0
Autre	
nombre de raidisseur	8
Données d'identification	

J'ai testé avec 1500 mm, à priori ça marche.



Il suffit maintenant de régler le paramètre.
Rentrer la formule : $\text{Hauteur} - 25\text{mm} + 90\text{mm}$.

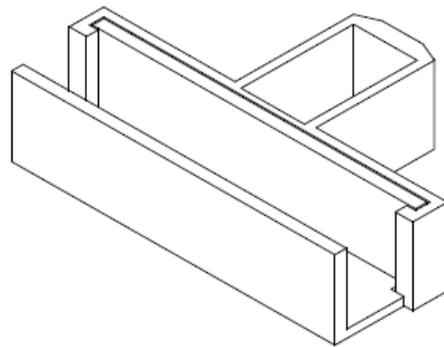
Lotes		
Décalage réel	200,0	
Hauteur	1000,0	
décalage U supérieur	180,0	if(Décalage réel < 180 mm, Décalage réel, 180 mm)
entraxe maxi	1040,0	
entraxe réel	900,0	(longueur garde corps - 200 mm) / (nombre de raidisseur - 1)
hauteur du raidisseur	1065,0	Hauteur - 25 mm + 90 mm
longueur garde corps	6500,0	
Autre		
nombre de raidisseur	8	1 + roundup((longueur garde corps - 200 mm) / entraxe maxi)

6. PINCE DE FIXATION

N'ayant pas les dimensions exactes je vais réaliser une pince simplifiée.

Épaisseur 5 mm

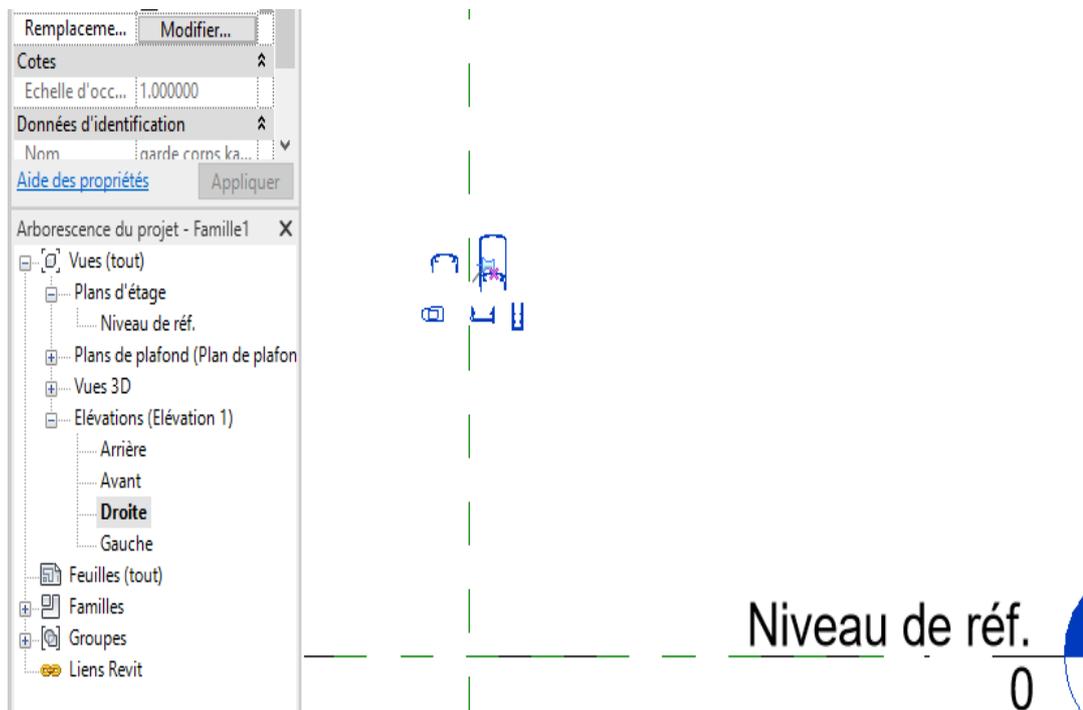
Pour ceci, je vais réaliser à part une famille modèle générique métrique



Pour m'aider je vais insérer sur le plan de référence le fichier DAO mais aussi sur l'élévation droite

[Cliquer sur nouveau famille modèle générique métrique](#)

Sur l'élévation droite

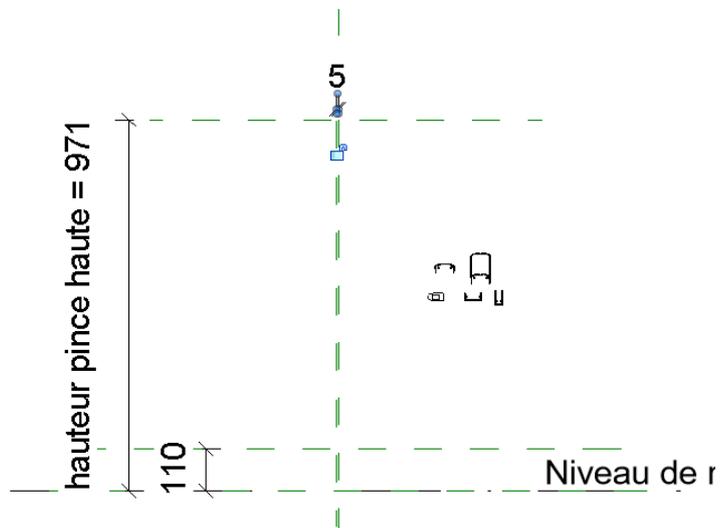


Je vais commencer par tracer

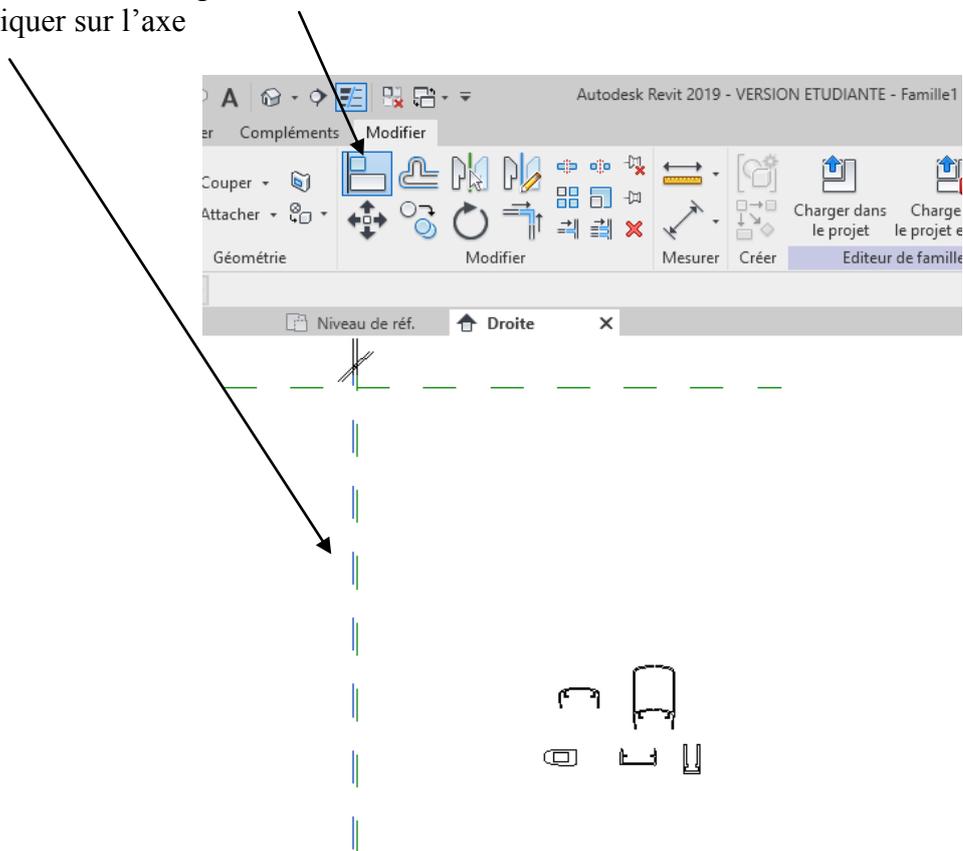
Un plan de référence horizontal à une hauteur de 110 mm.

Un plan horizontal à une hauteur indéterminée que je vais paramétrer.

Un plan vertical décalé de 5 mm de l'axe central.

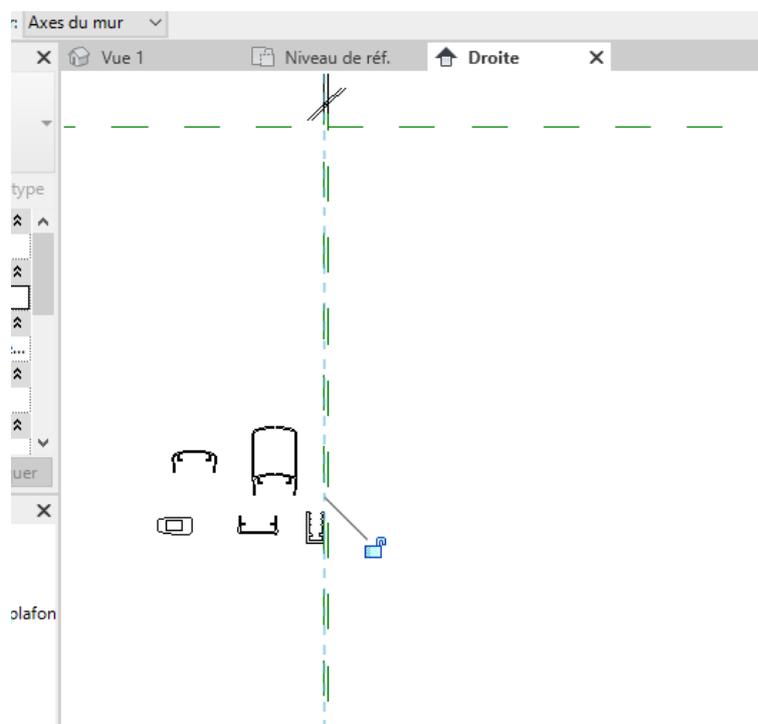


Je vais aligner le U de remplissage à l'axe que j'ai créé
Je vais utiliser la commande alignement
Cliquer sur l'icône alignement
Puis cliquer sur l'axe

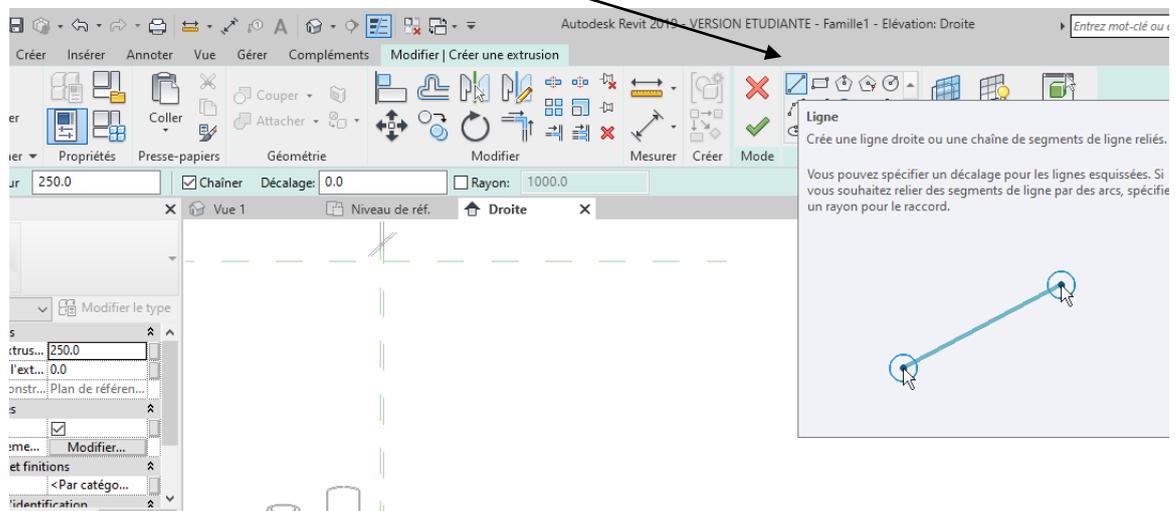


Et enfin cliquer sur le bord extérieur du U.

Le U s'aligne avec l'axe, verrouiller en fermant le cadenas.

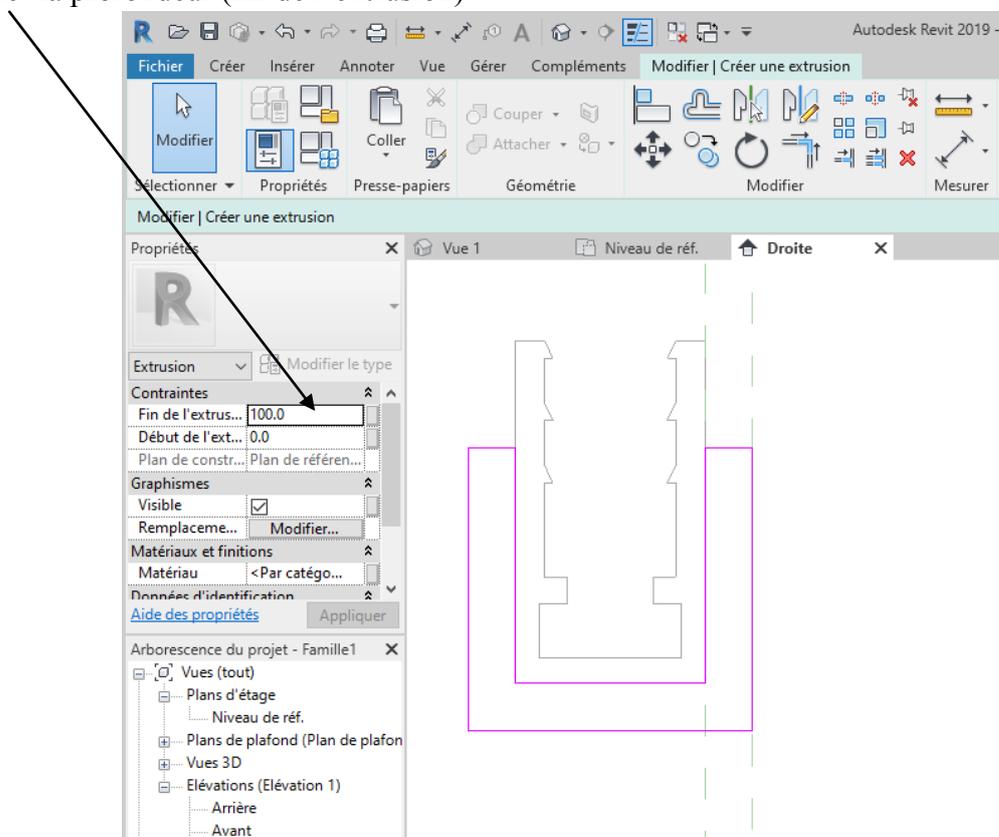


On va maintenant créer une extrusion de profondeur 100 mm autour du U
Créer une extrusion puis choisir ligne



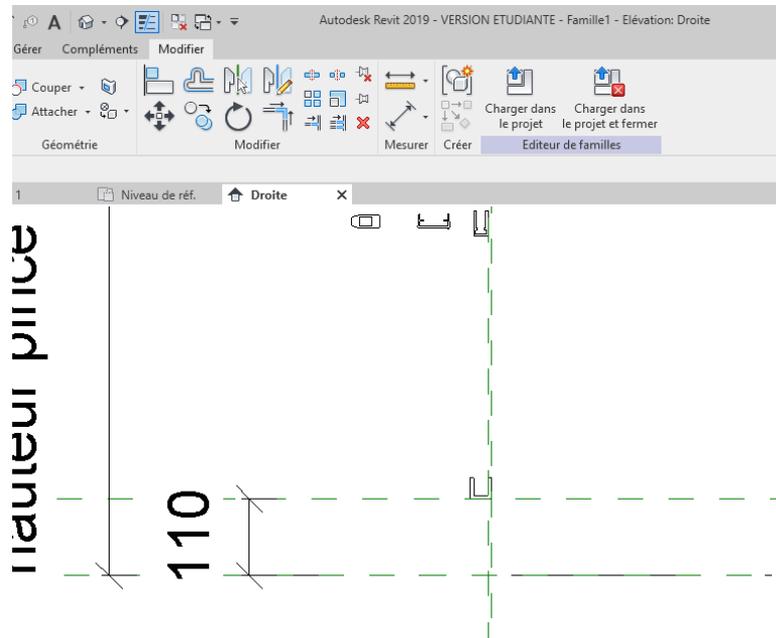
Je vais dessiner un « U » autour du U
De profondeur 100 mm, épaisseur 5 mm, hauteur totale 30 mm.

Régler la profondeur (fin de l'extrusion)



Valider flèche verte.

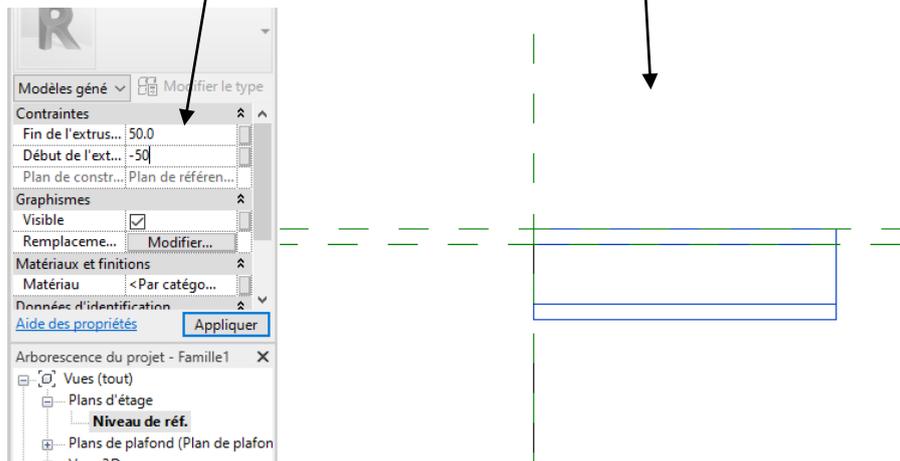
Déplacer votre U et le positionner sur l'axe horizontal à 110 mm.



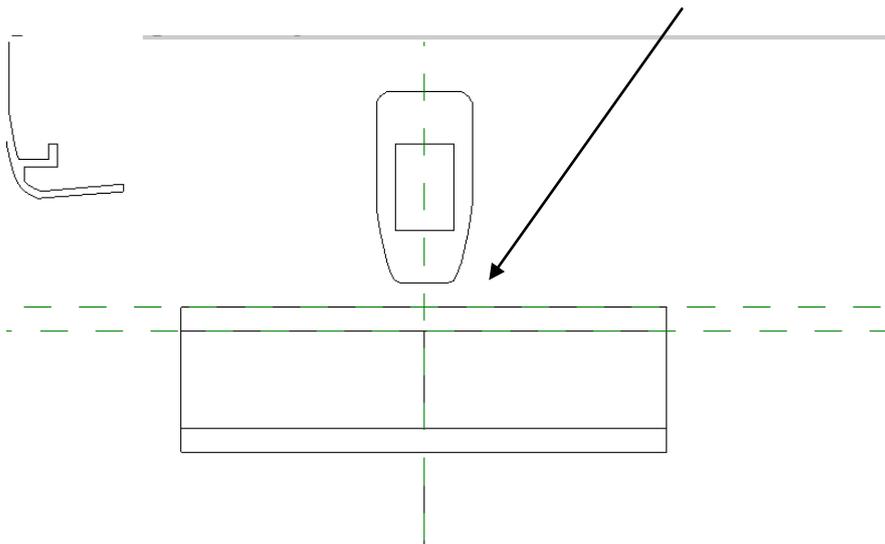
Se placer sur le niveau de référence. (il apparait ce dessin)

On va centrer d'abord le U qui vient d'être créé en modifiant le début de l'extrusion (50mm) et la fin de l'extrusion (-50)

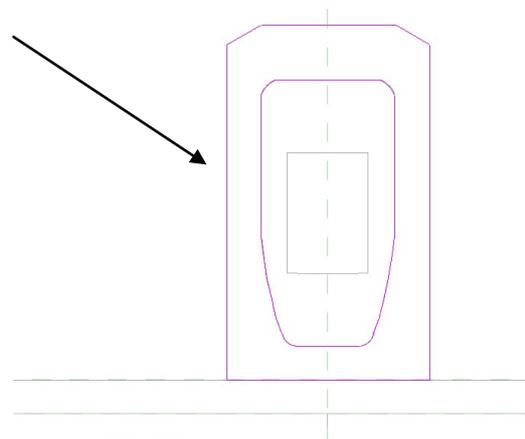
Valider



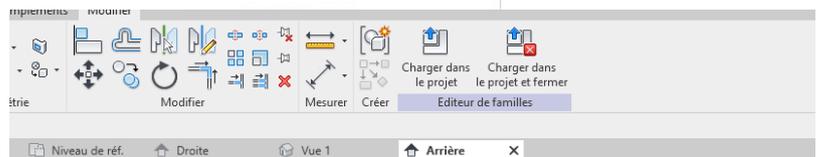
Puis approcher le dessin DWG du raidisseur (laisser 5 mm)



Créer une extrusion (dessin à réaliser comme sur la figure ci-dessous)
Régler provisoirement la profondeur de l'extrusion à 100 mm

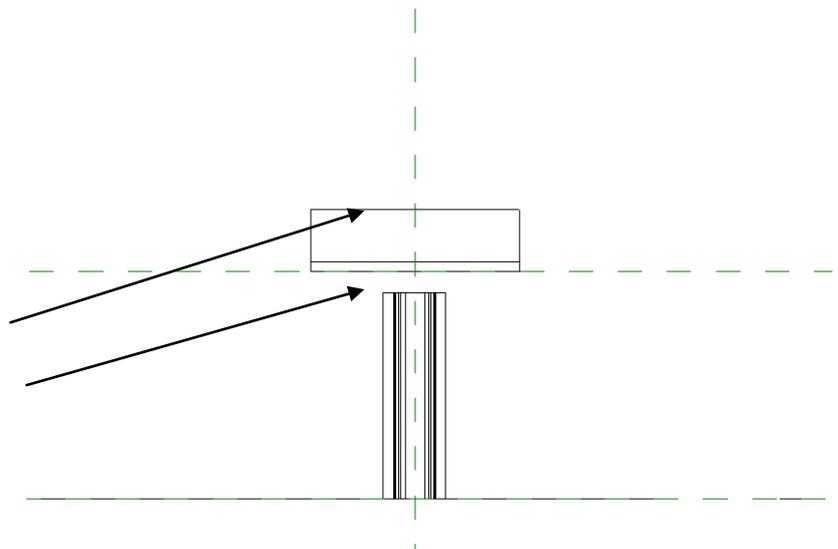


Passer élévation arrière

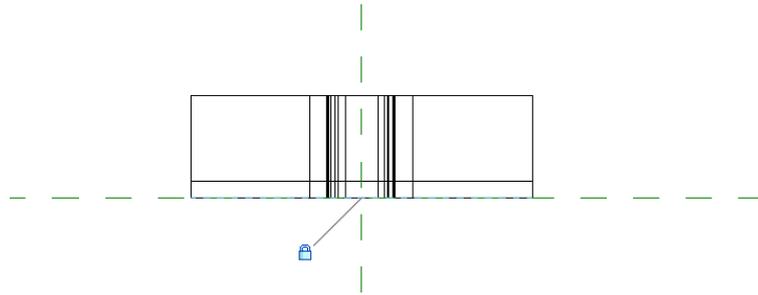


Extrusion que nous venons de réaliser.

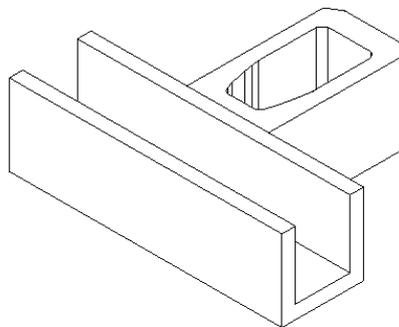
Avec la commande alignement, aligner la partie horizontale avec la partie verticale
Verrouiller



Recommencer avec la partie basse
Verrouiller à chaque fois

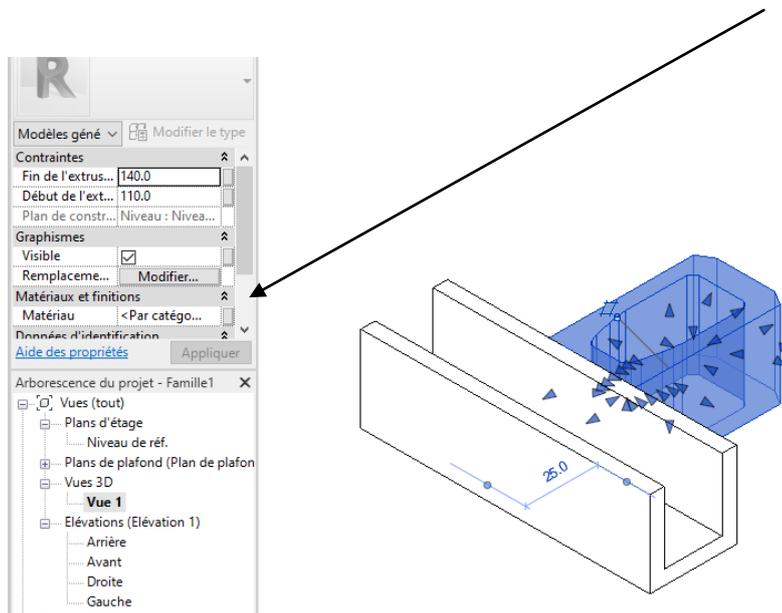


Passer en 3 D

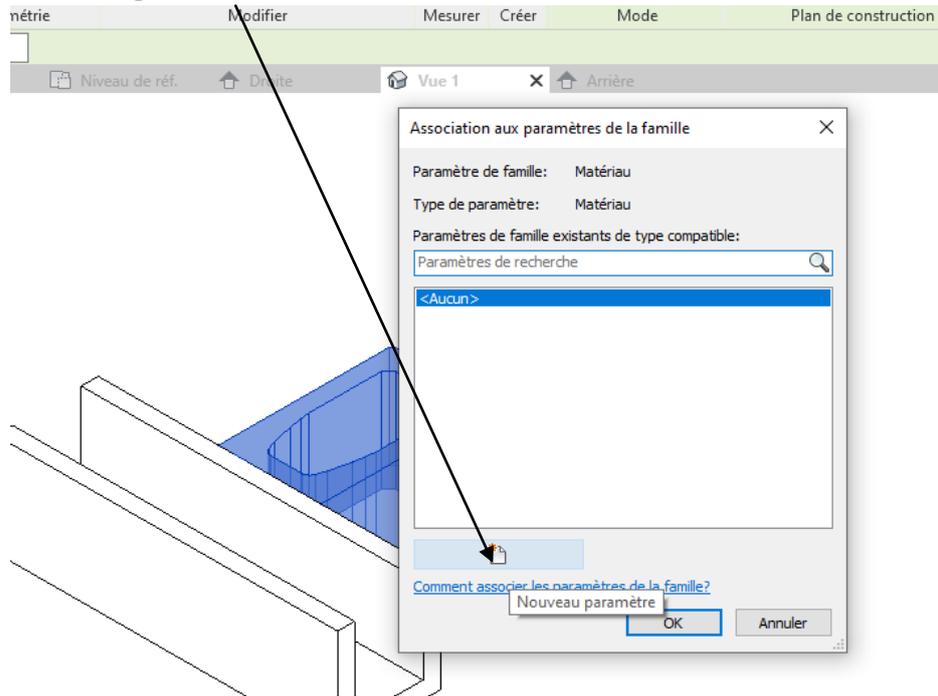


On va maintenant affecter un paramètre matériau

Cliquer sur une partie de la pièce puis sur le rectangle à côté de « par catégorie ».



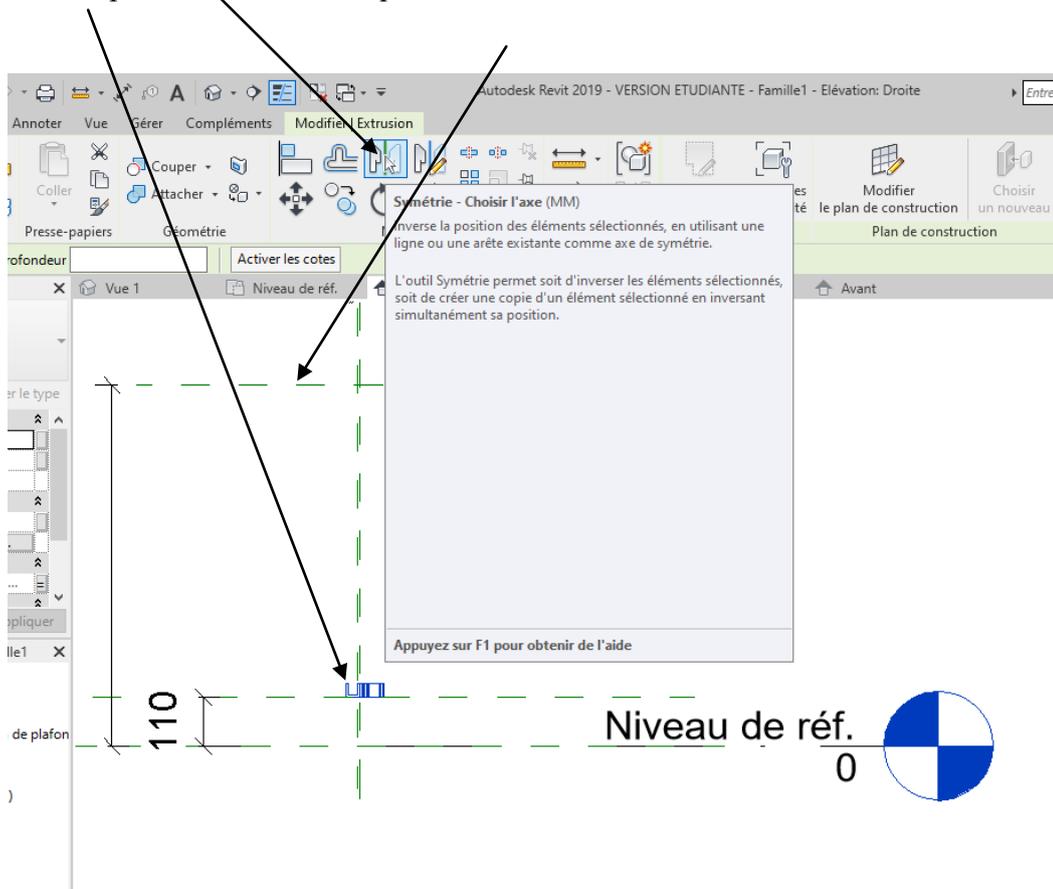
Cliquer sur créer un nouveau paramètre



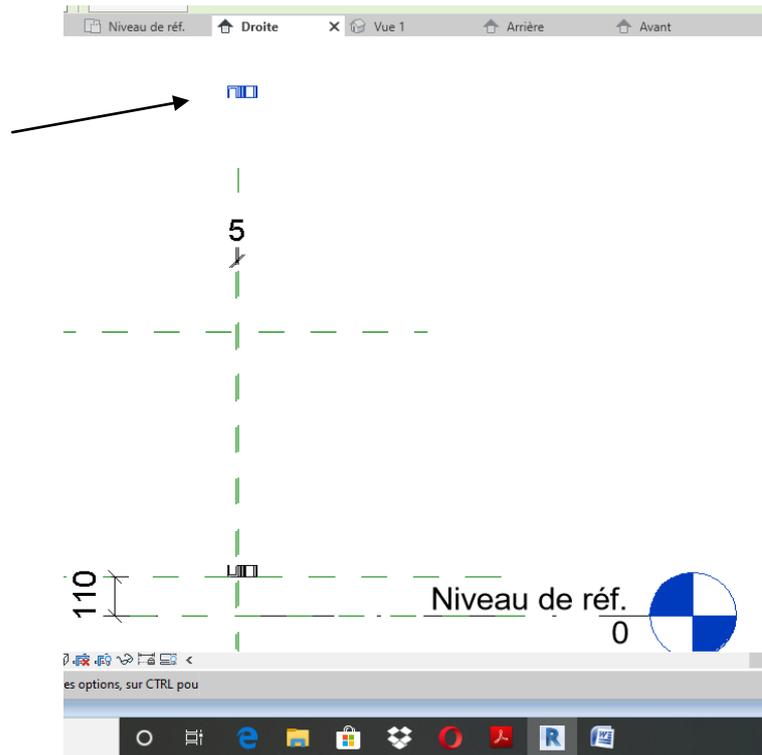
Appeler le paramètre Pince de maintien et lui affecter un matériau.
J'ai choisi aluminium bleu.
Cliquer sur l'autre partie de la pince et affecter le même matériau.

On va créer la pince de fixation haute en faisant tout simplement un miroir

Se placer en vue de droite
Cliquer sur le U puis sur miroir et cliquer sur l'axe



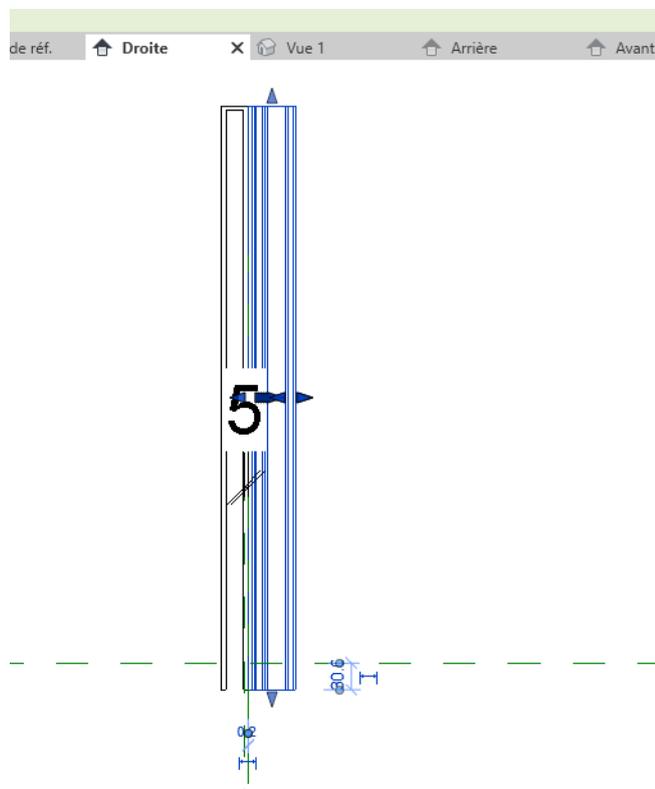
Pince haute



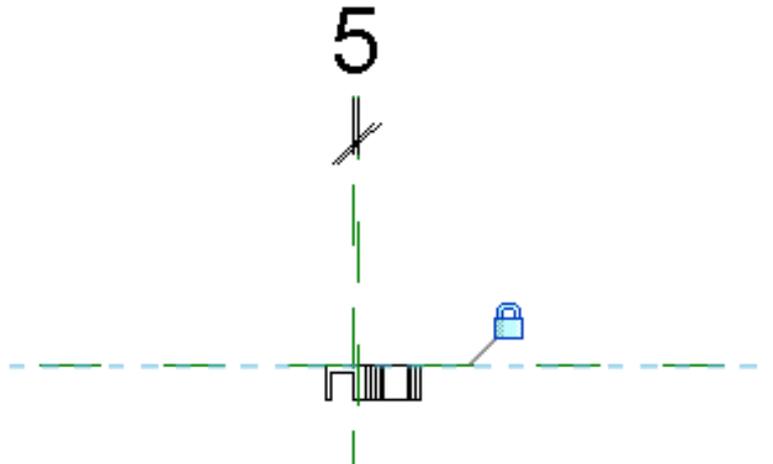
Pour pouvoir attacher la pince haute au plan supérieur.

On va modifier l'extrusion.

Sélectionner les deux morceaux du U, étirer l'extrusion jusqu'à 30 mm en dessous de l'axe.

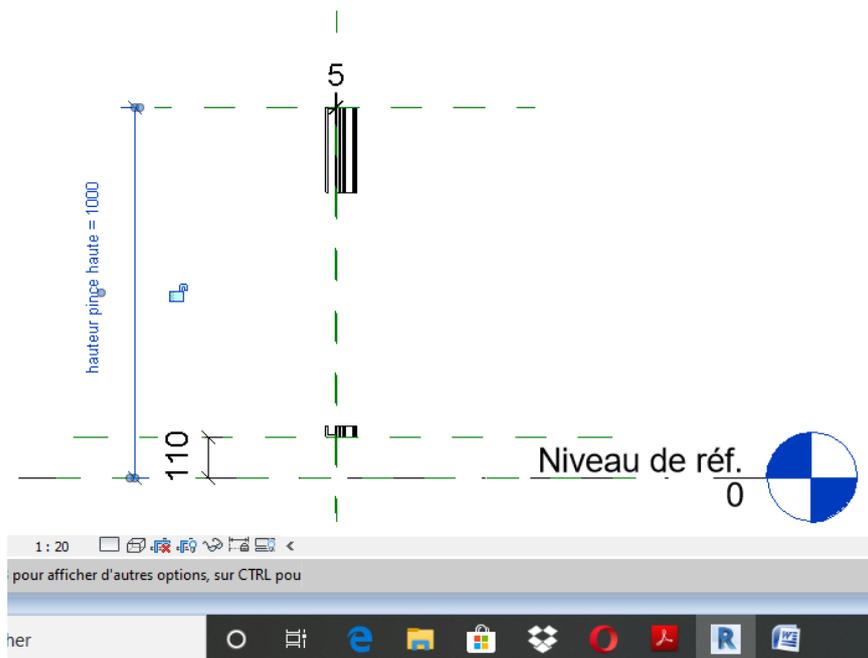


Puis avec la commande alignement on va aligner le haut de l'extrusion à l'axe supérieur puis verrouiller

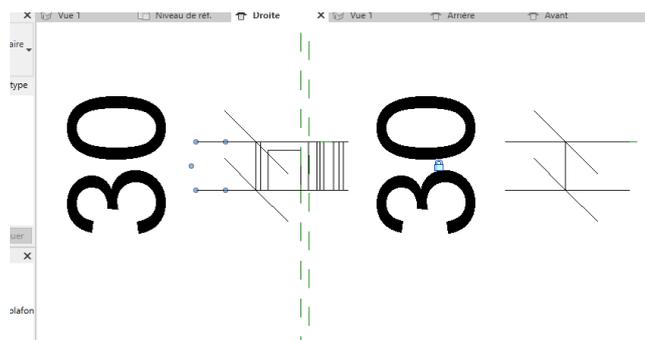


Vérifier si la pince supérieure est bien accrochée en modifiant le paramètre hauteur de la pince

A priori, seule la partie haute est attachée.



Revenir en arrière, on va bloquer la hauteur en créant une cotation que l'on va verrouiller.



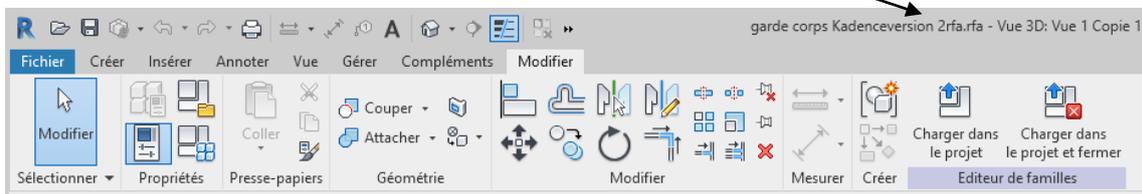
Re-tester, visualiser en 3D
Enregistrer votre famille



On va maintenant charger les pinces dans le projet

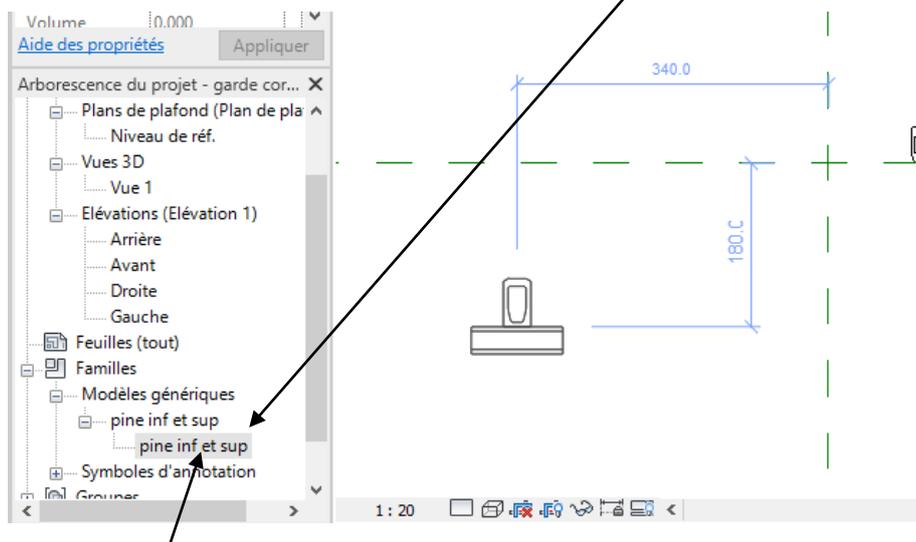
Cliquer sur charger dans le projet

Choisir votre famille « garde corps »



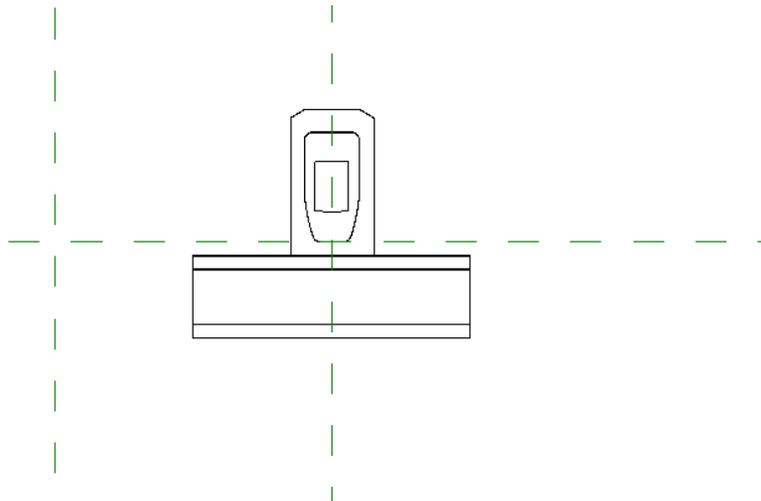
Se placer sur le niveau de référence.

Votre famille est présente dans l'arborescence du projet, dans la famille modèle générique.
(j'ai appelé pine au lieu de pince)

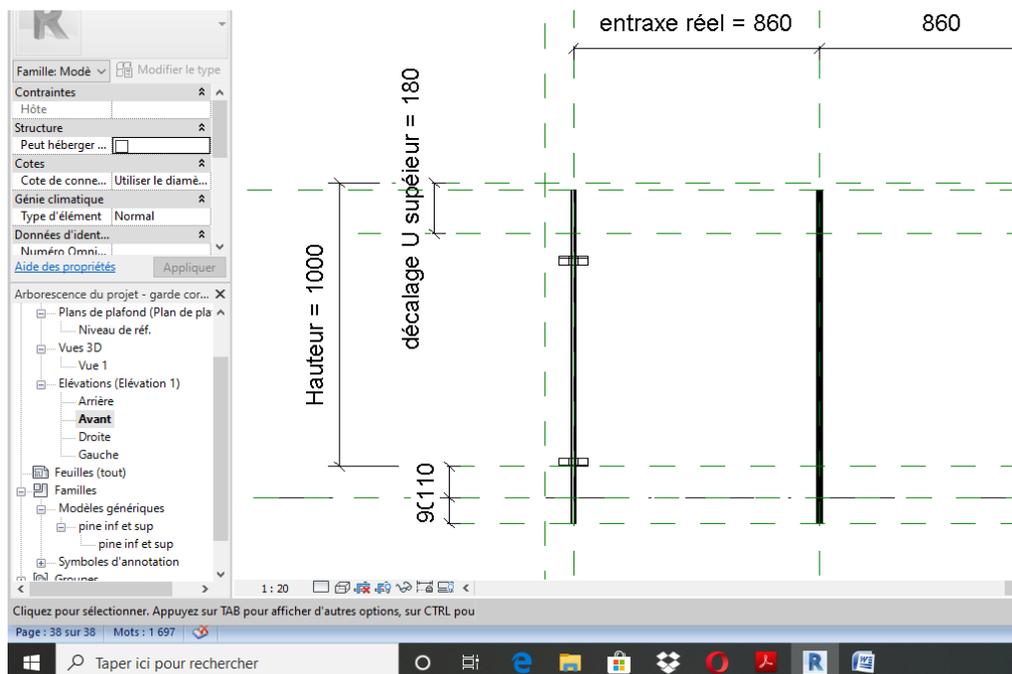


Cliquer sur pine et en gardant le bouton droit de la souris positionner les pinces sur le dessin.

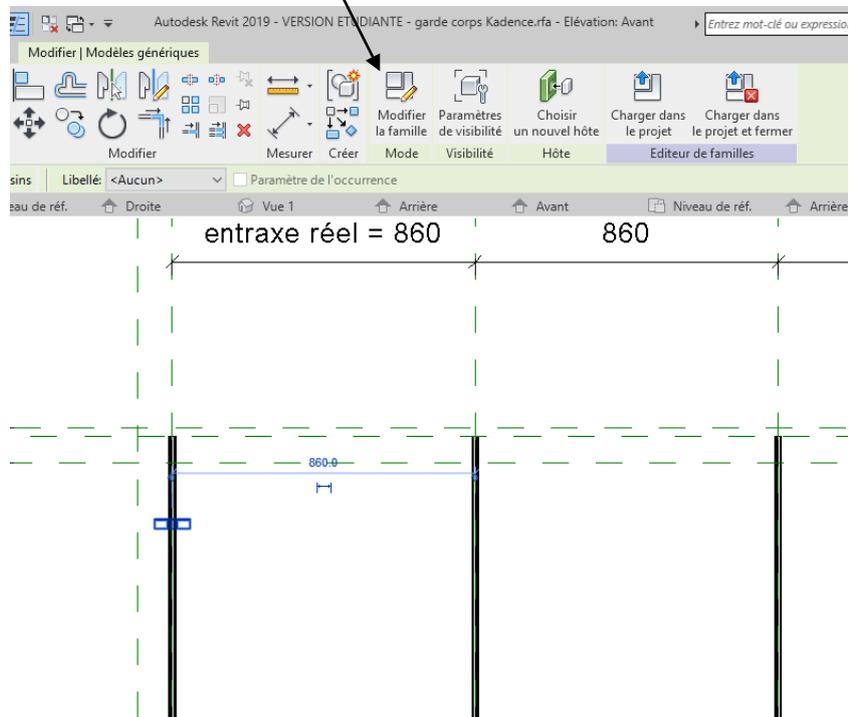
Déplacer et positionner au-dessus du 1^{er} raidisseur



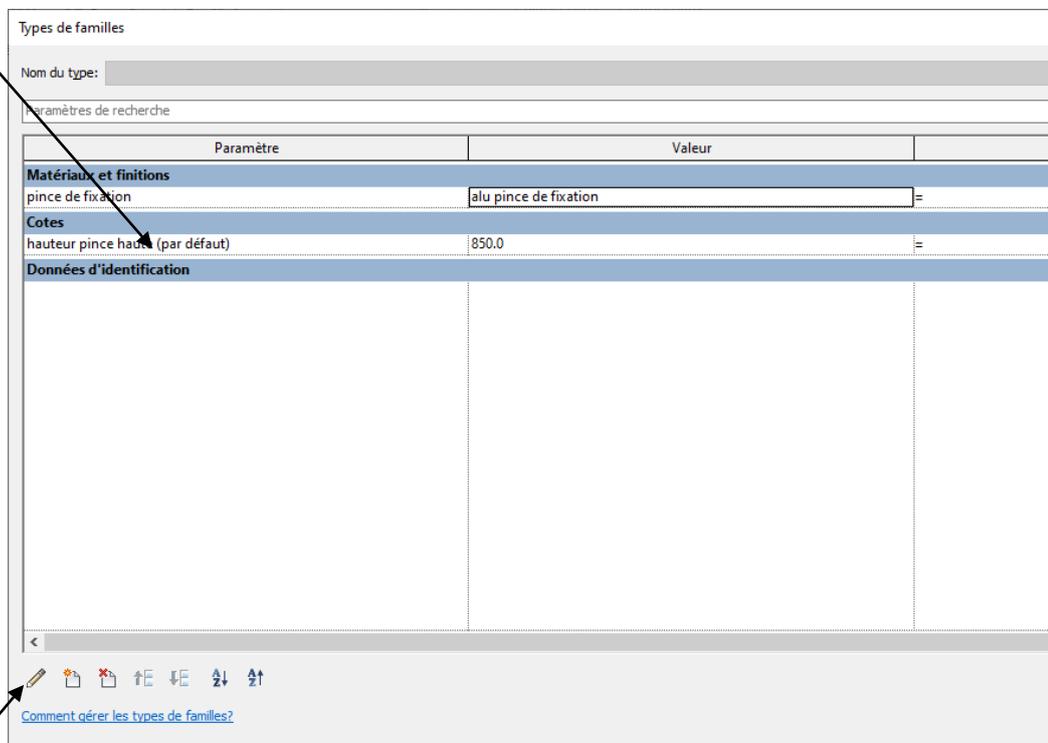
Se placer vous en élévation avant.
La pince supérieure est mal placée.



Il faut combiner les paramètres
Cliquez sur votre pince puis modifiez la famille

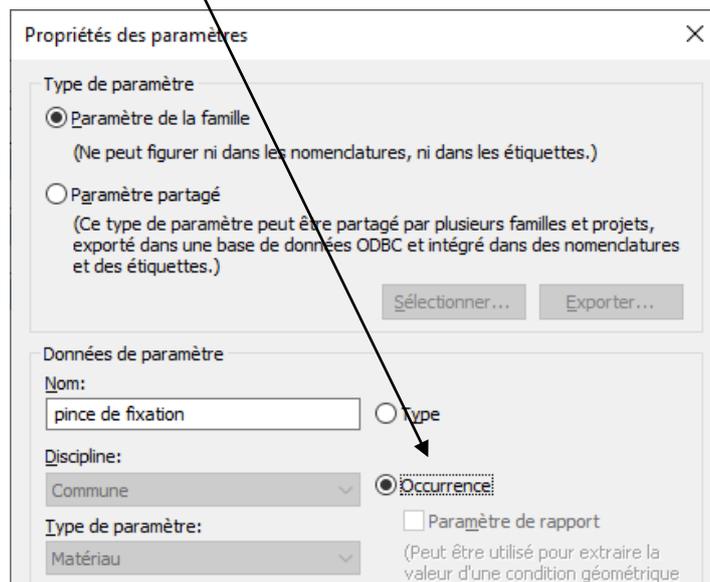


Aller dans la boîte de dialogue de paramètre puis cliquez sur modifier
Se placer sur le paramètre hauteur pince haute



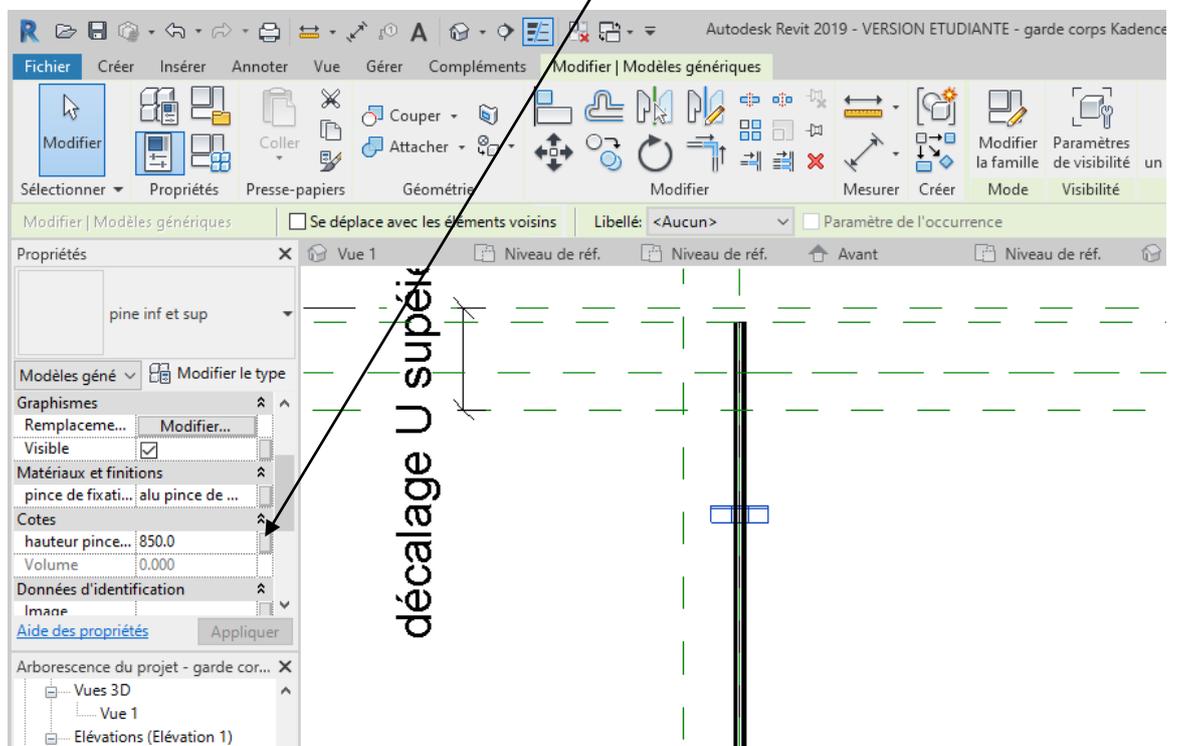
Cliquez sur modifier

Dans la fenêtre qui apparait, choisir occurrence



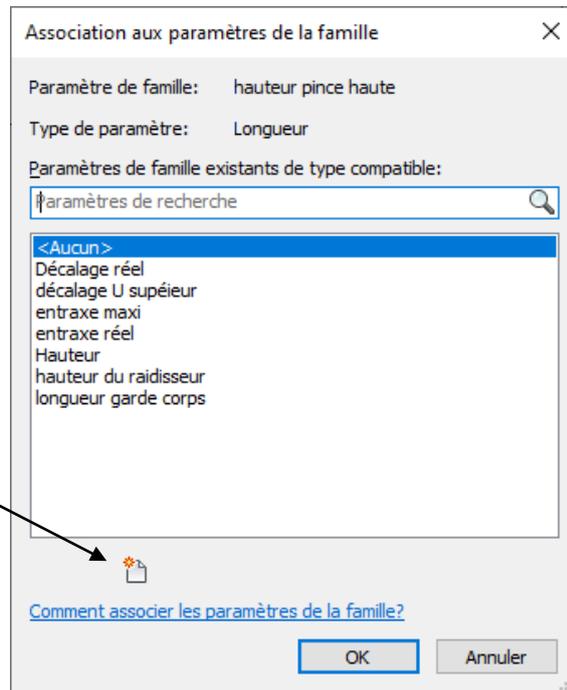
Charger dans le projet

Cliquer sur une pince puis sur le rectangle à côté hauteur pince



Dans la fenêtre qui apparait cliquer sur créer un paramètre

Créer un paramètre

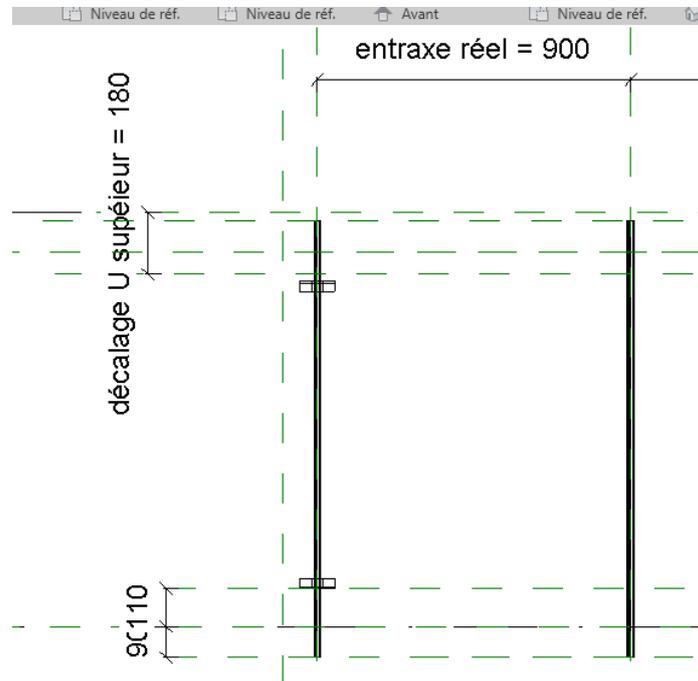


Appeler le nouveau paramètre hauteur pince sup

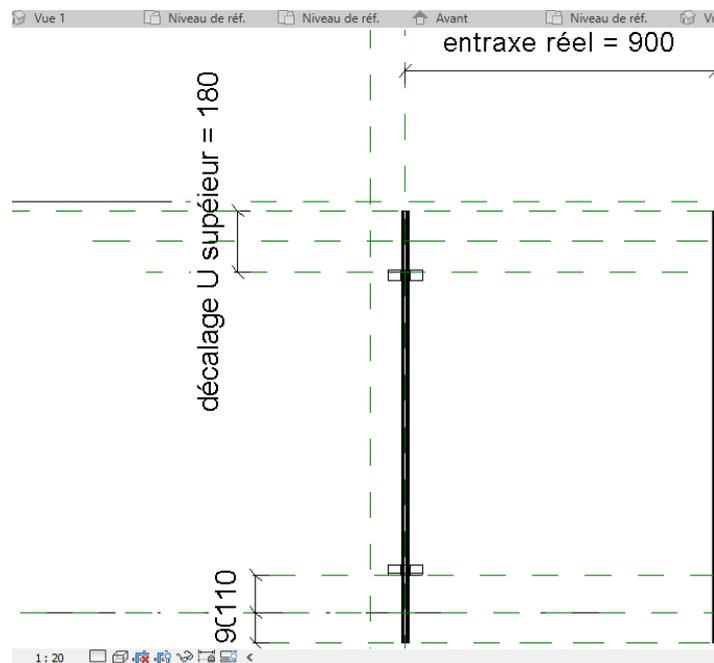
Lancer la boîte de dialogue des paramètres et rentrer la formule =Hauteur - Décalage réel

décalage U supérieur	180.0	= if(Décalage réel < 180 mm, Décalage réel,
entraxe maxi	1040.0	=
entraxe réel	900.0	= (longueur garde corps - 200 mm) / (nom
hauteur du raidisseur	1265.0	= Hauteur - 25 mm + 90 mm
hauteur pince sup	1000.0	= Hauteur - Décalage réel
longueur garde corps	6500.0	=
Autre		
nombre de raidisseur	8	= 1 + roundup((longueur garde corps - 200

Il y a visiblement une petite erreur
En effet le décalage maxi de 180 doit se faire à partir de l'axe décalé de 25 mm alors que je
l'avais positionné par rapport à la hauteur totale

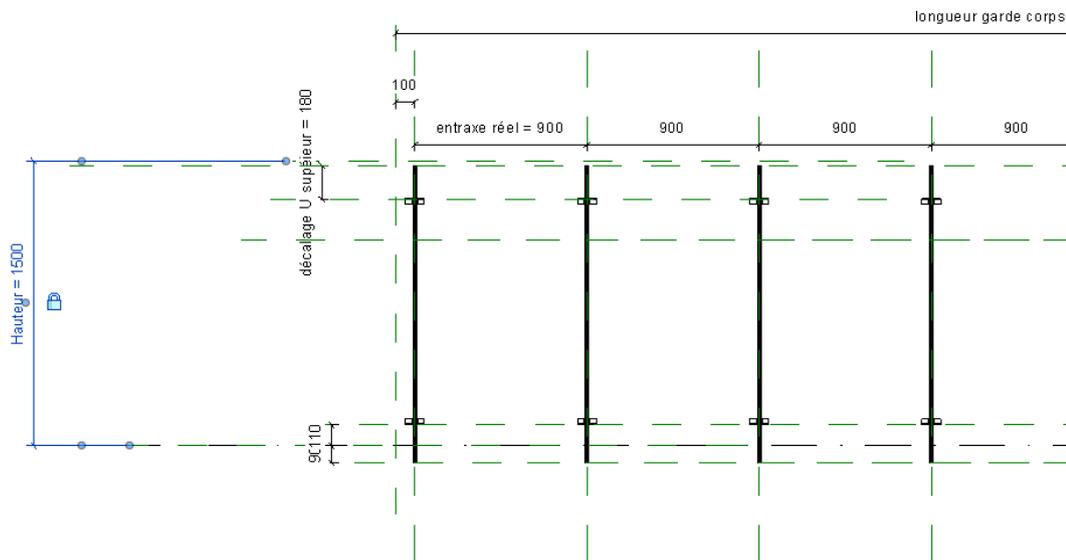


Je vais tout simplement redéfinir la cote.
Le plus simple étant de la supprimer et de la refaire.

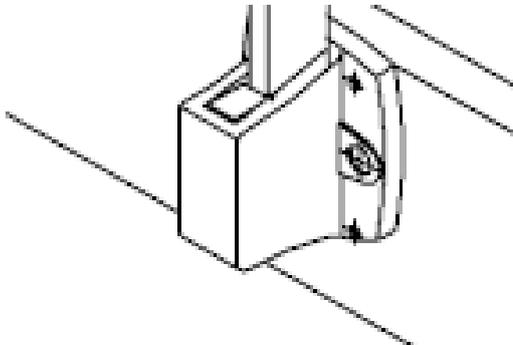


La pince haute
est bien alignée

On va maintenant insérer ces pinces dans le groupe
Cliquer sur le 1^{er} axe puis modifier le groupe puis ajouter et ajouter les pinces, tester

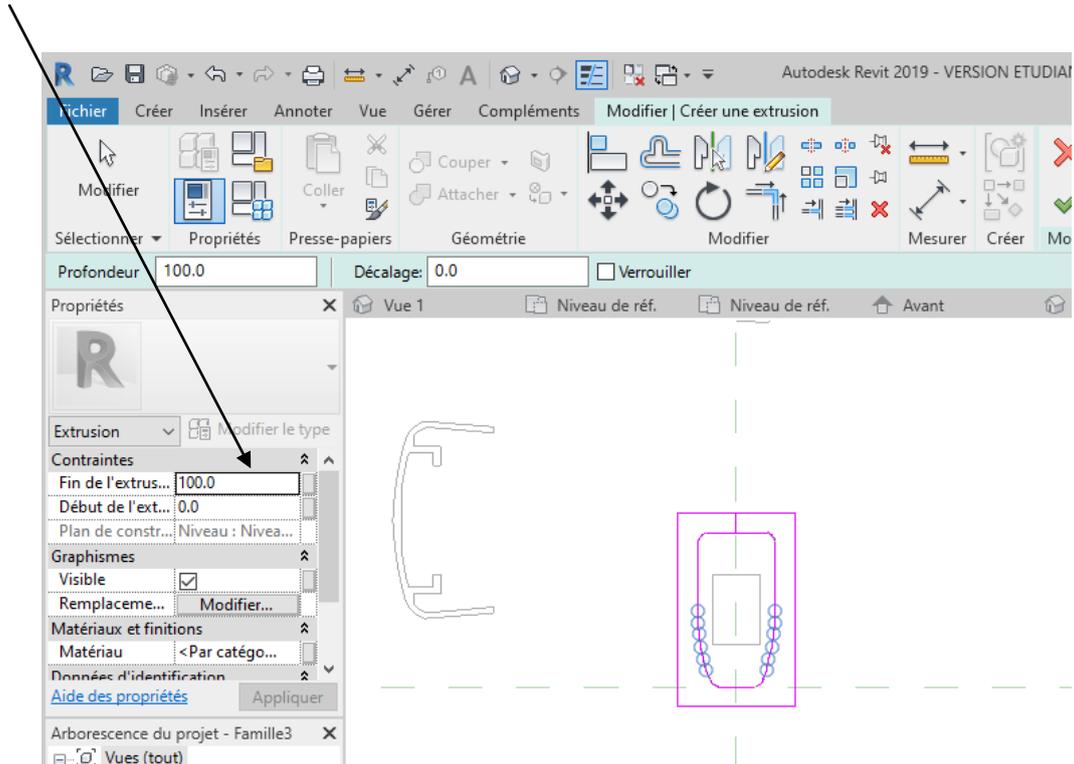


7. PATTE DE FIXATION



Je vais encore faire une patte simplifiée.
Créer une nouvelle famille modèle générique métrique et insérer sur le niveau de référence le
DWG du raidisseur

Créer une extrusion profondeur 100 m semblable à celle ci

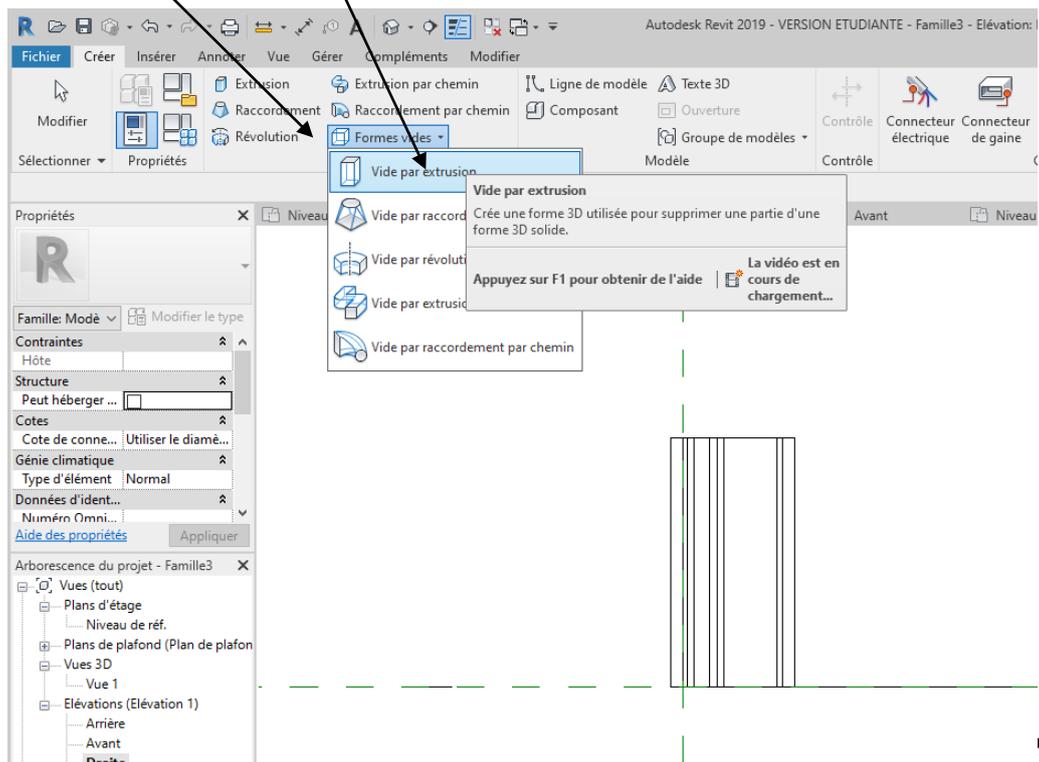


Valider

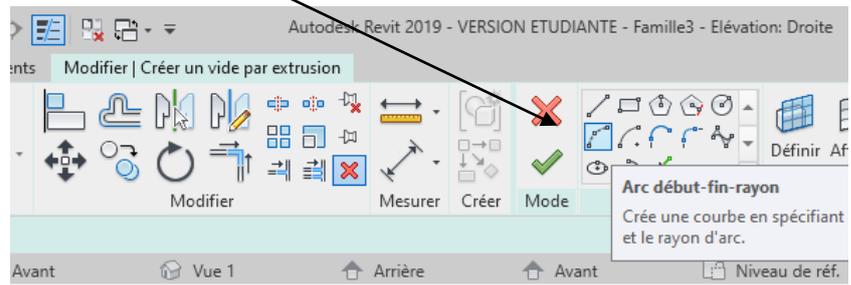
Passer en élévation droite

On va créer un vide par extrusion pour donner la forme arrondie

Créer forme vide, vide par extrusion

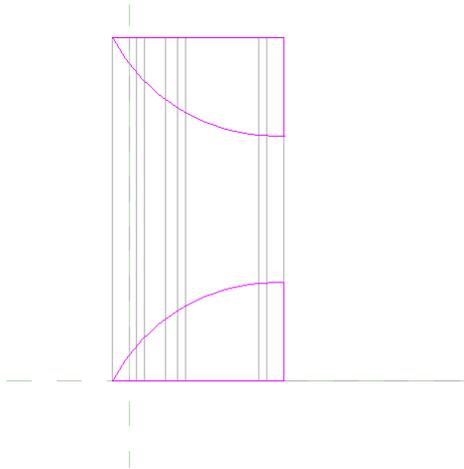


Choisir la commande Arc

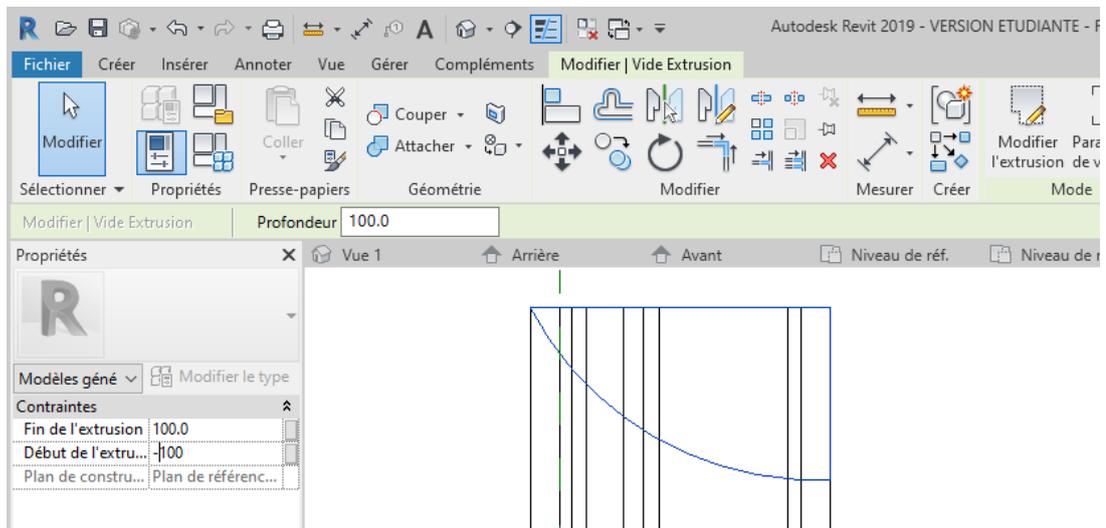


Créer la forme suivante

Puis valider



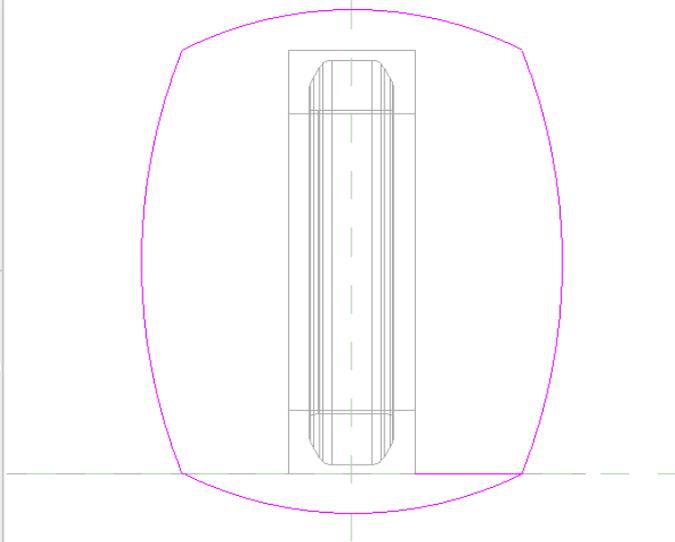
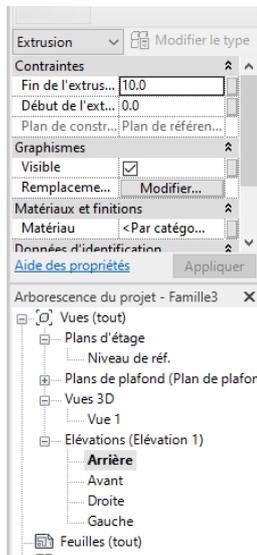
Modifier la profondeur d'extrusion pour être sur que le vide coupe la pièce
De +100 à -100



Visualiser en 3D

Se placer en élévation arrière

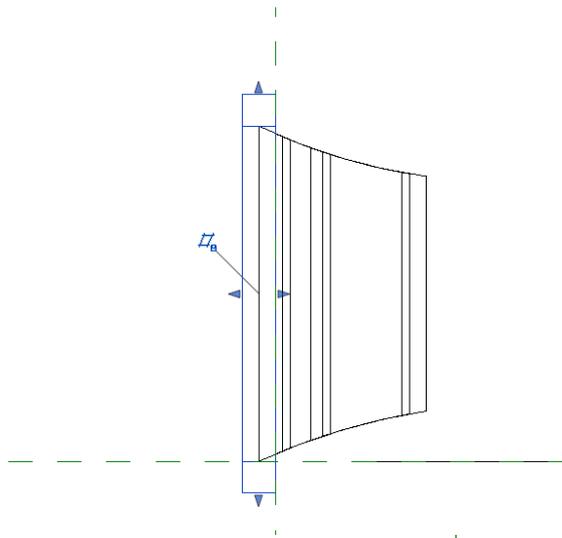
Créer une extrusion de 10 mm présentant la forme suivante



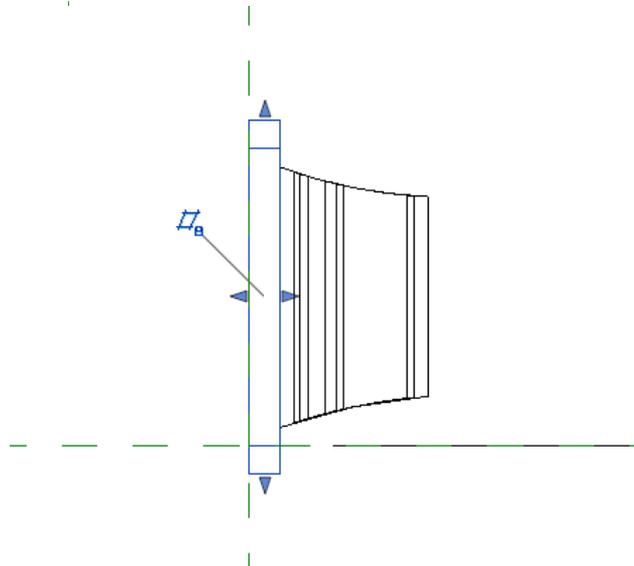
Valider

Se placer en élévation droite, nos extrusions se chevauchent.

Modifier la dernière extrusion

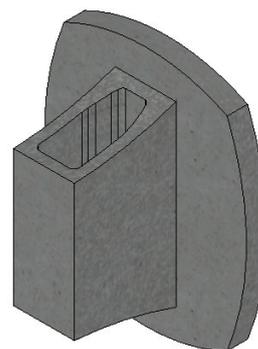


Modifier pour obtenir le dessin suivant



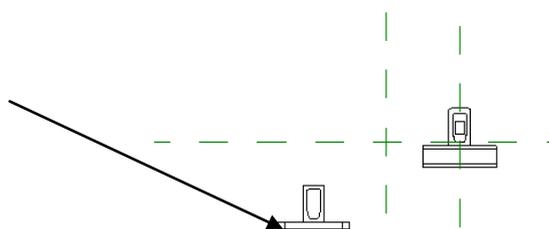
Affecter un matériau (j'ai choisi acier inoxydable)

Enregistrer votre famille (patte de fixation)

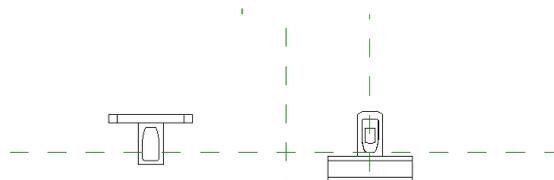


Sur le niveau de référence déplacer l'ensemble pour être aligné à l'axe
Sur le niveau de référence

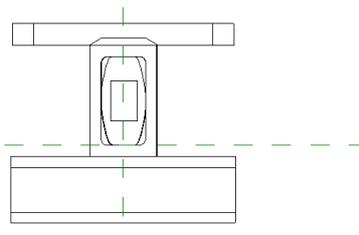
Positionner votre patte de fixation
(elle est à l'envers)



Elle est à l'envers, faire une rotation

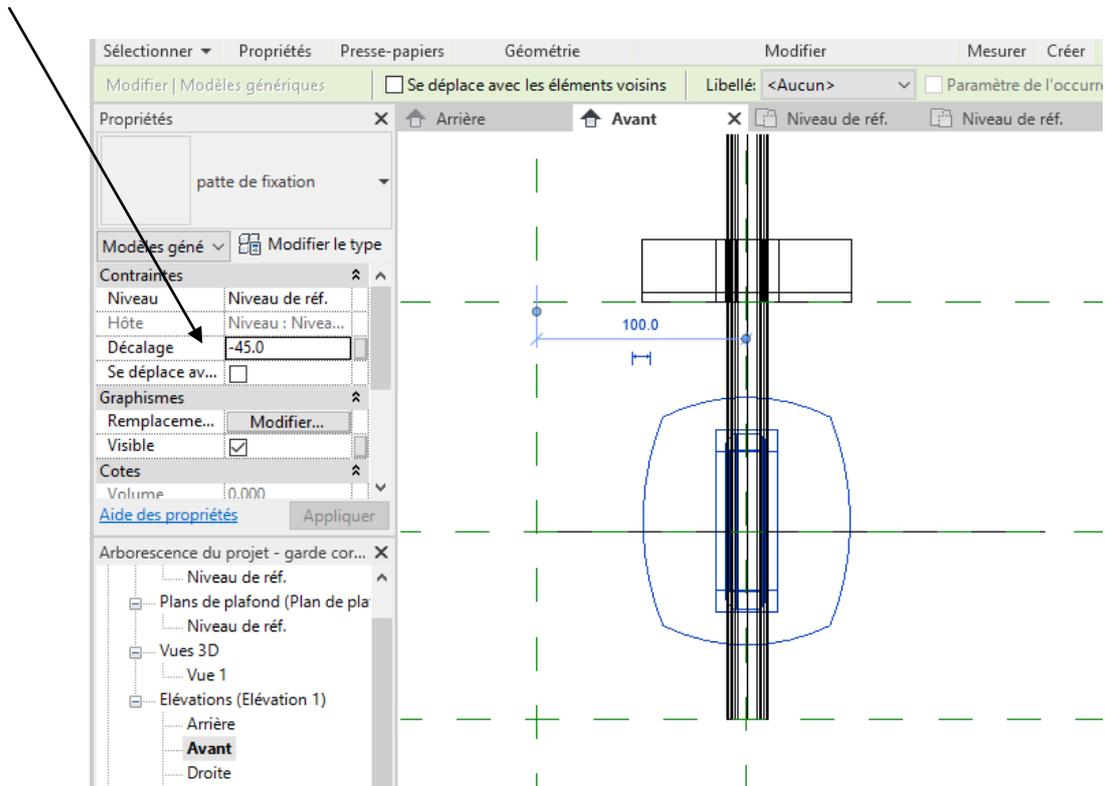


Positionner correctement

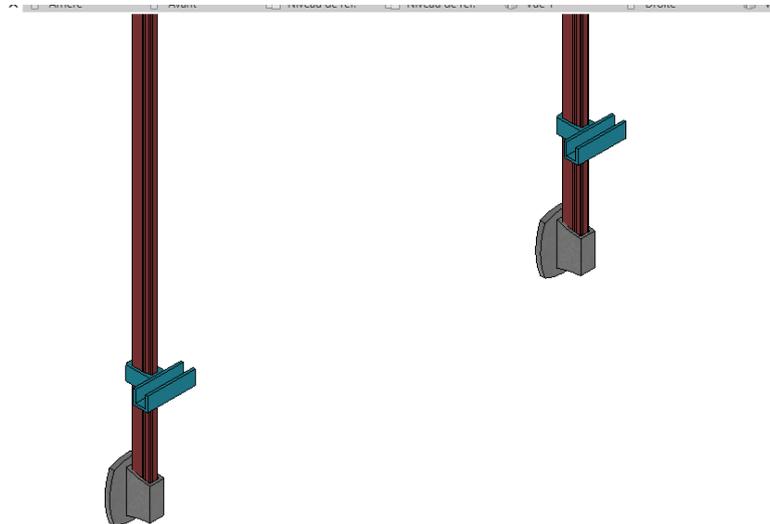


Passer en élévation avant

Cliquer sur la patte puis Modifier le niveau en décalant vers le bas



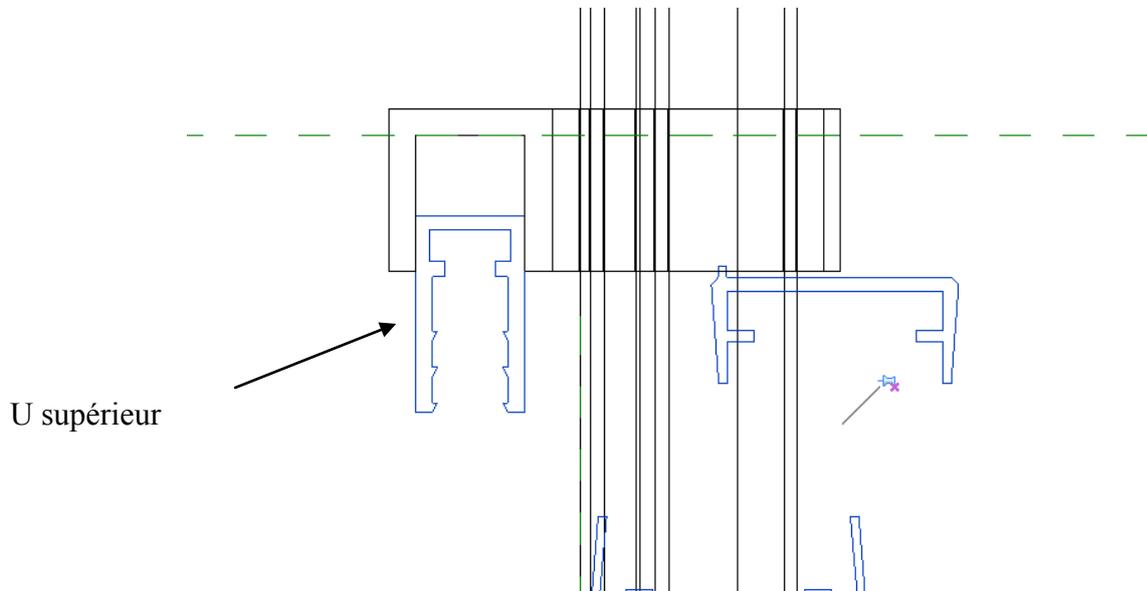
Insérer maintenant cette patte dans le groupe



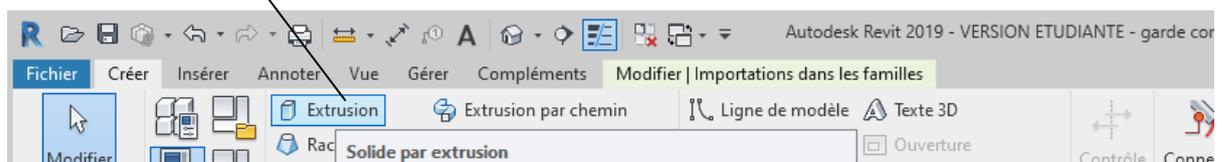
8. CRÉATION DES ÉLÉMENTS LINÉAIRES

8.1 Profilés U supérieur

On va commencer par le profilé supérieur qu'il faudra verrouiller en hauteur
Se placer sur la vue de droite et insérer le fichier DWG des profils
Approcher le profilé U près de la pince comme ci dessous



On va créer une extrusion
Menu créer une extrusion



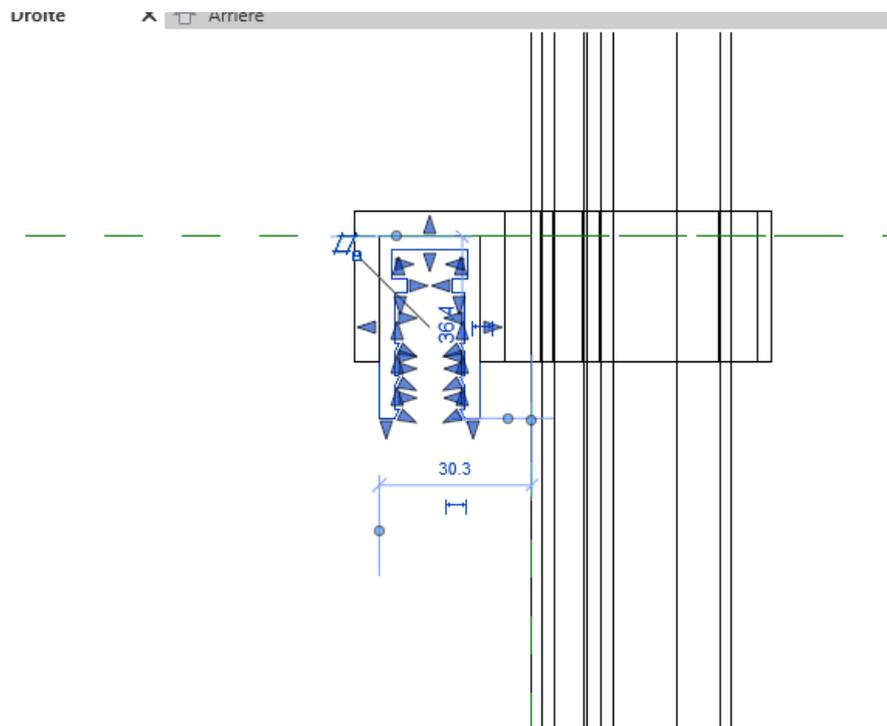
Choisir début de l'extrusion -500 fin +2000 au hasard

A partir de là, il faut maintenant recopier totalement le U

Commande choisir des lignes puis touche TAB ou recopiage manuel

Valider flèche verte

Sélectionner votre U et le placer correctement en hauteur (commande déplacer)
Normalement il va s'attacher à la pince sup

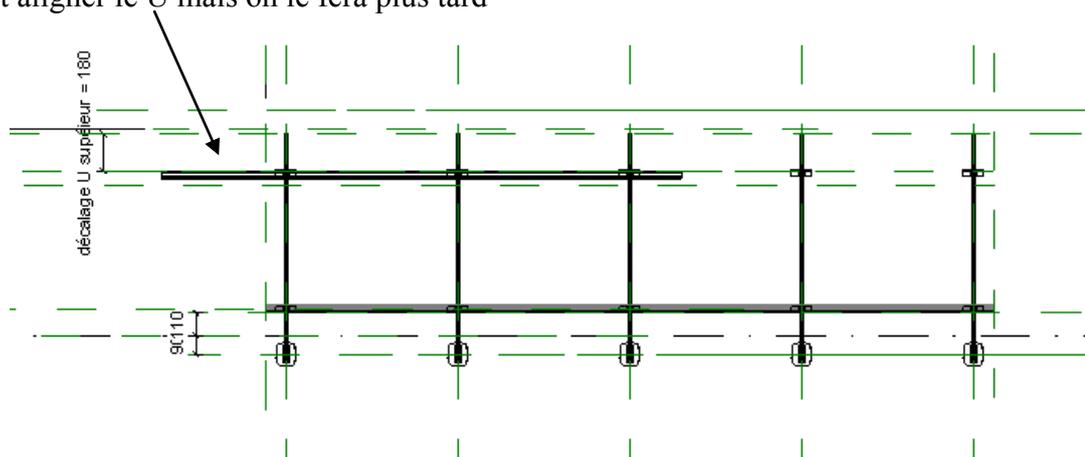


On va d'abord tester si le U est bien attaché en modifiant la hauteur dans la boîte de dialogue paramètre

Pour moi cela marche

Se placer en élévation avant

Il faudrait aligner le U mais on le fera plus tard

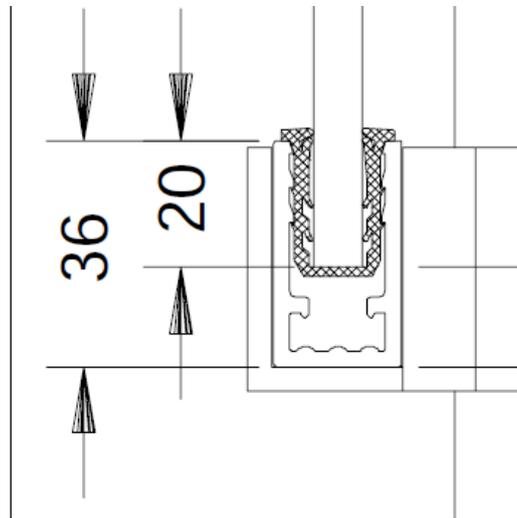


Puis affecter un paramètre matériau (j ai pris le même que pour les raidisseurs).

8.2 Vitrage

Pour limiter la zone de travail choisir une petite hauteur pour le garde corps

On va dans un premier temps réaliser un feuilleté de 4 mm + 4 mm

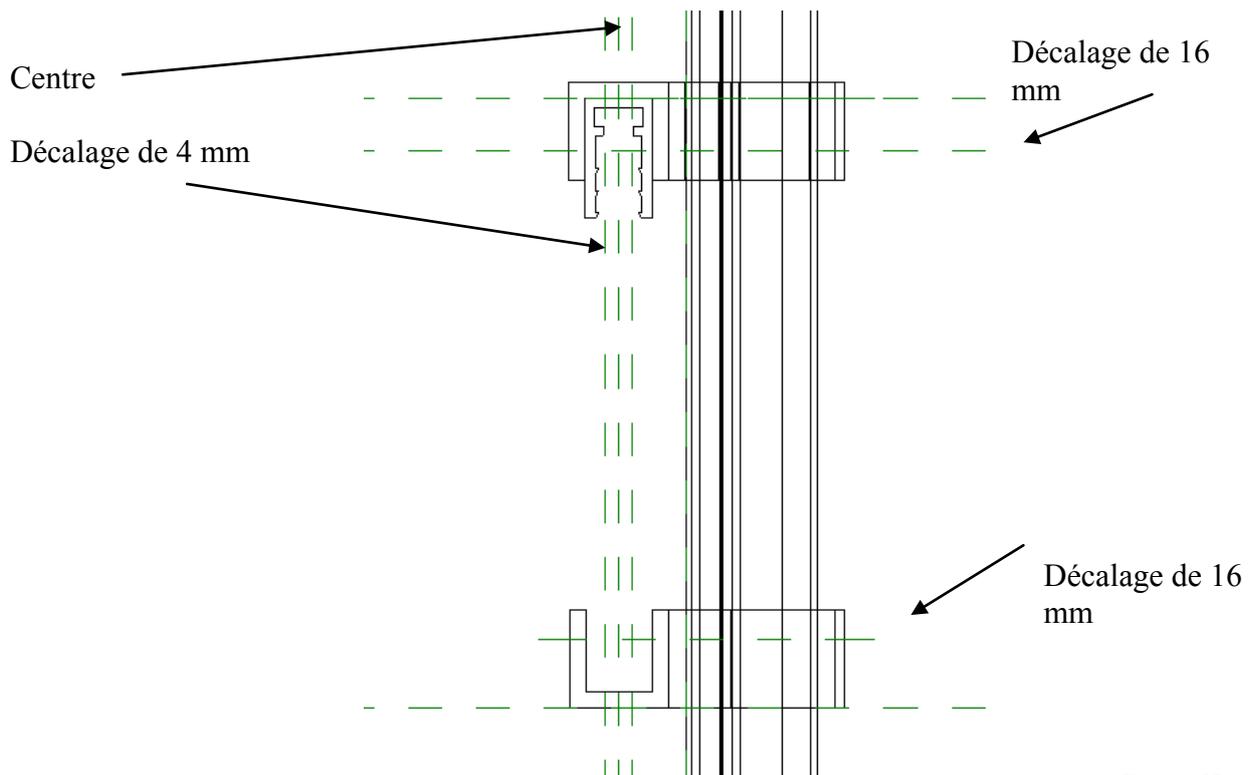


Pour nous aider nous allons réaliser 5 plans de référence

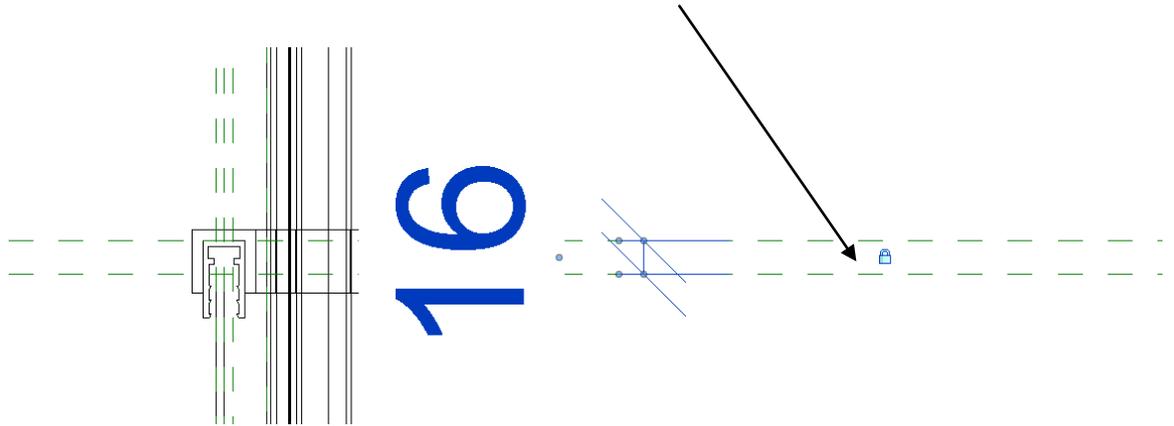
1 plan de référence vertical centré sur le U

2 plans verticaux décalés de 4 mm de chaque côté du plan précédemment réalisé

2 plans horizontaux correspondant au bas et haut du vitrage (décalage de 16 mm de la face extérieure des U)

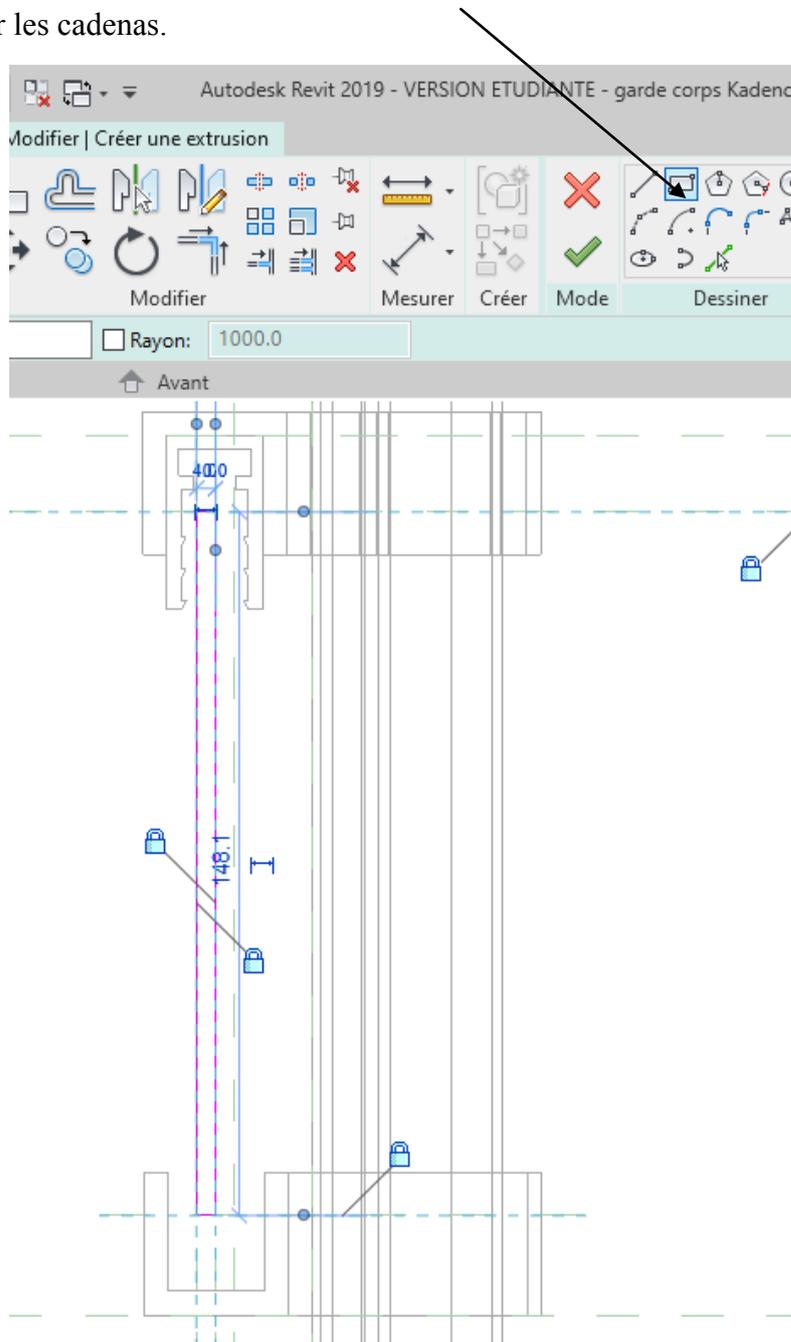


Pour verrouiller les axes horizontaux créer une cotation et la verrouiller



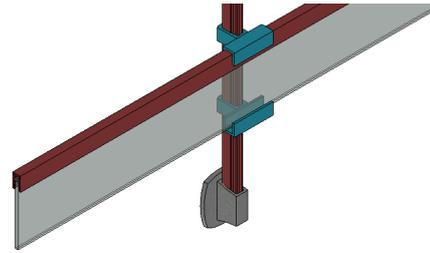
On va créer une extrusion (prendre une profondeur d'extrusion au hasard) en utilisant la commande rectangle.

Penser à verrouiller les cadenas.



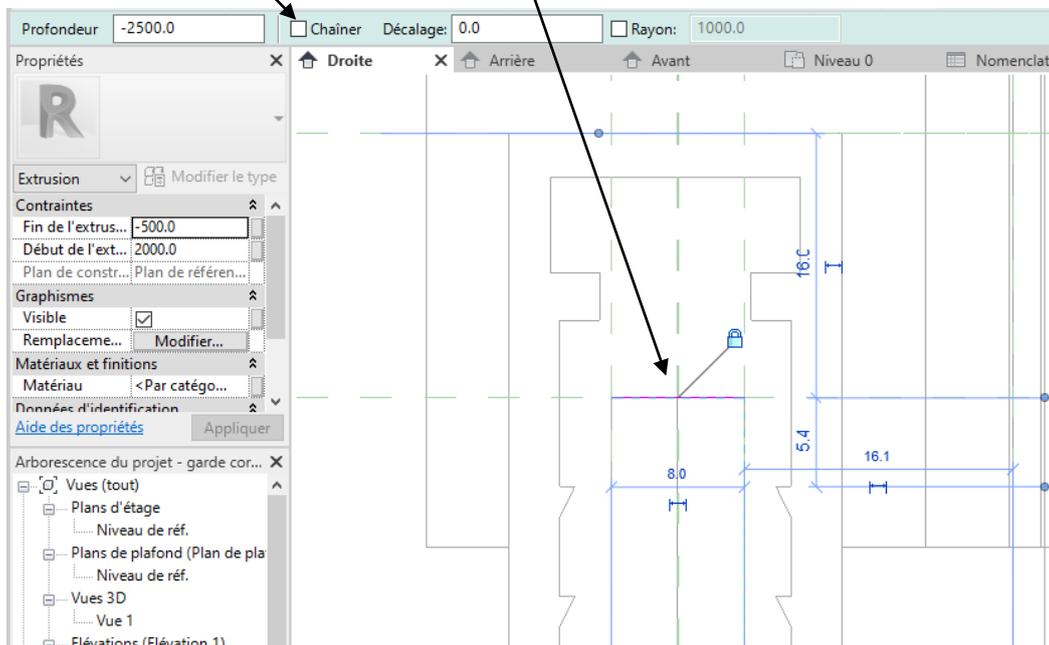
Valider flèche verte

Affecter un matériau vitre
Modifier la hauteur puis tester
Visualiser en 3 D

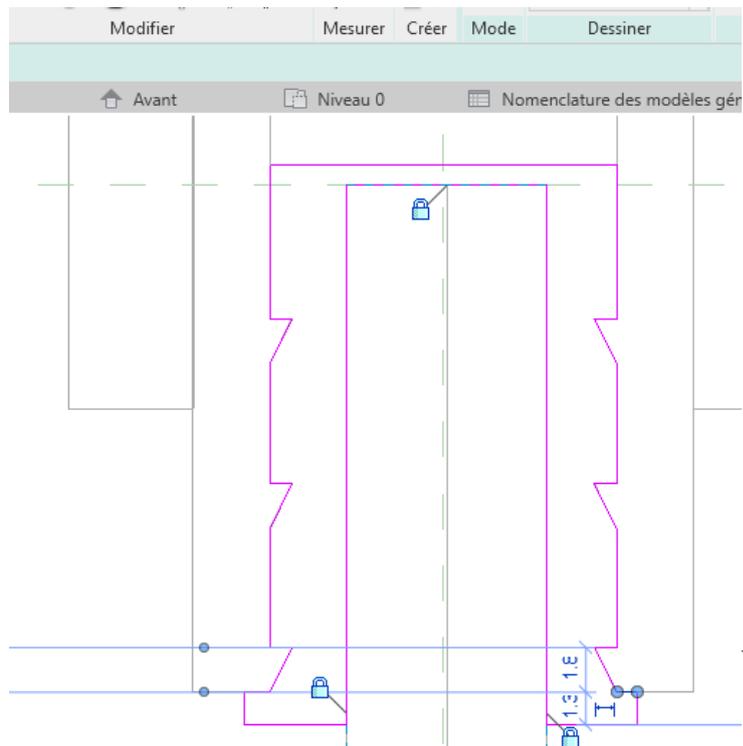


8.3 Joint supérieur de vitrage

Se placer en élévation droite et créer une extrusion.
Choisir commande ligne.
Décocher la case chaîner (cela permet d'afficher les cadenas de verrouillage).
Commencer par la liaison avec le vitrage et verrouiller



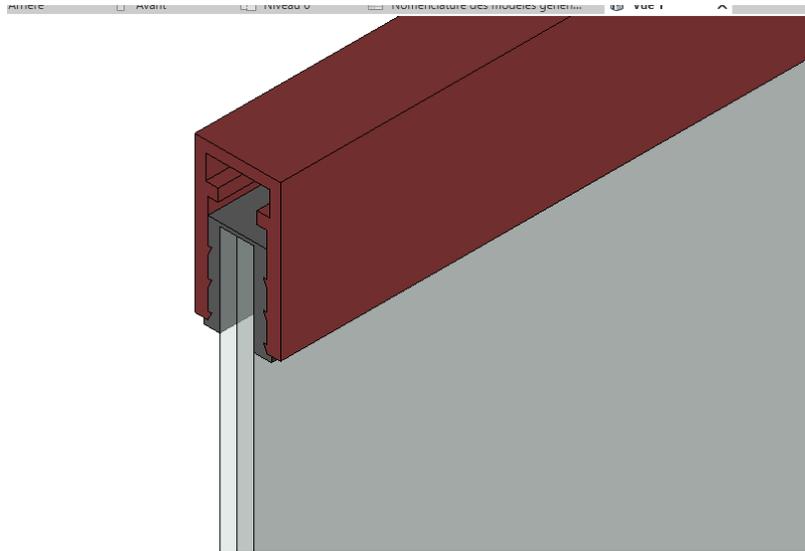
A partir de là, on peut cocher
case chaîner
Finir l'extrusion en
verrouillant



la

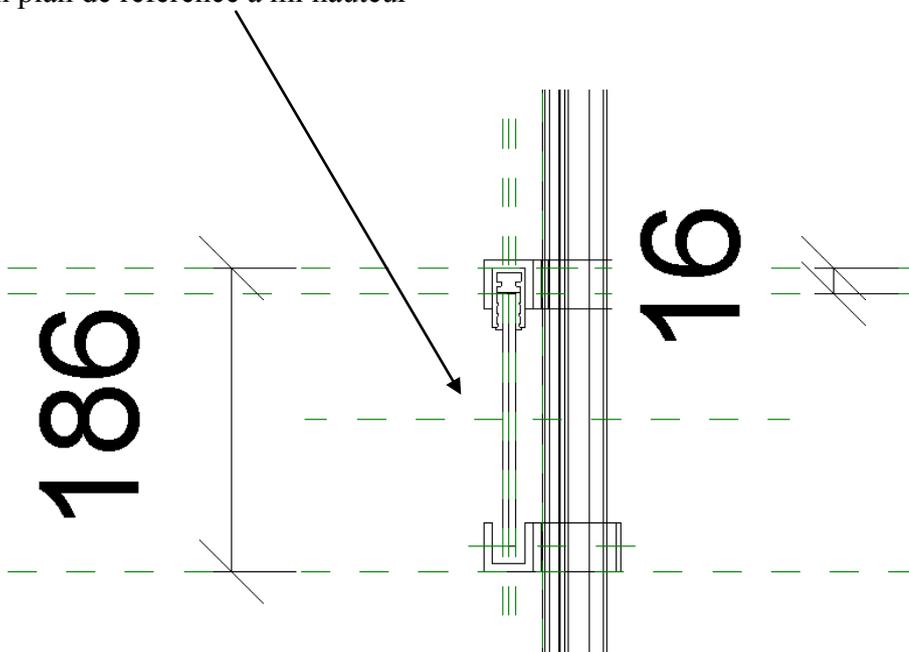
ge 64

Valider flèche verte
Créer un matériau joint
Tester en modifiant la hauteur

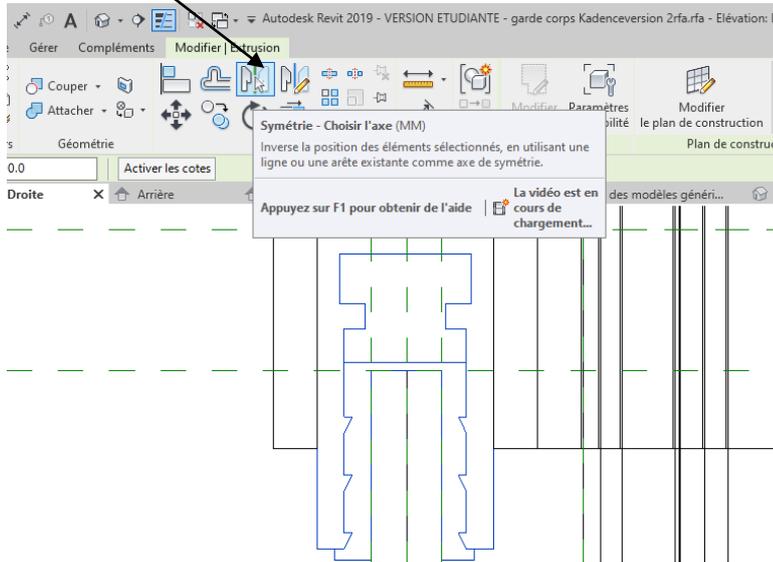


On va créer le U inférieur et le joint bas en faisant un miroir

Passer en élévation droite
Créer un plan de référence à mi hauteur

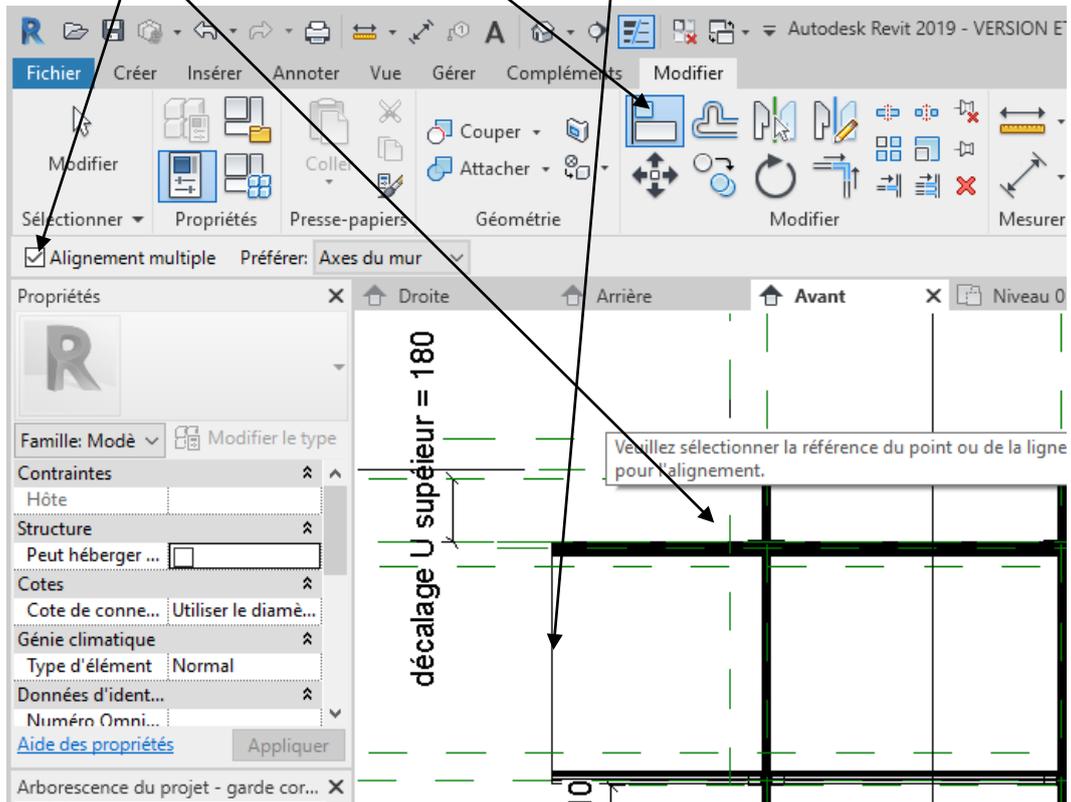


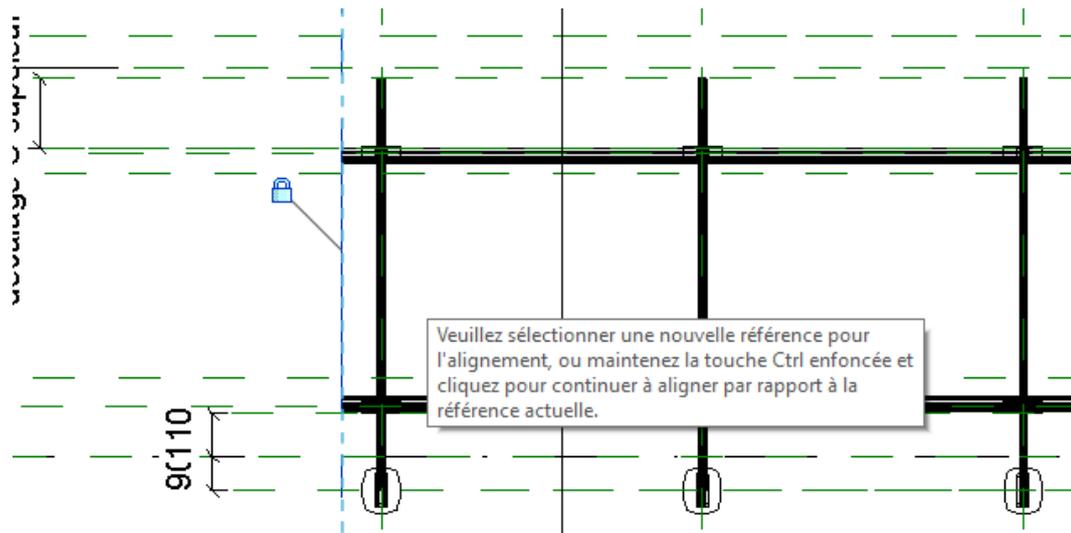
Sélectionner le raidisseur et le joint (touche control appuyée pour ajouter des éléments), cliquer sur la commande miroir puis sur l'axe qui vient d'être créé



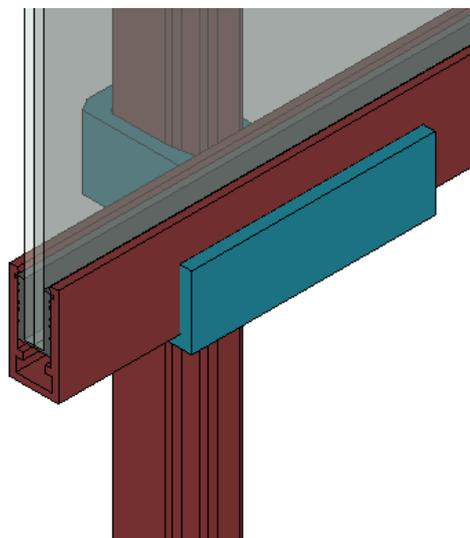
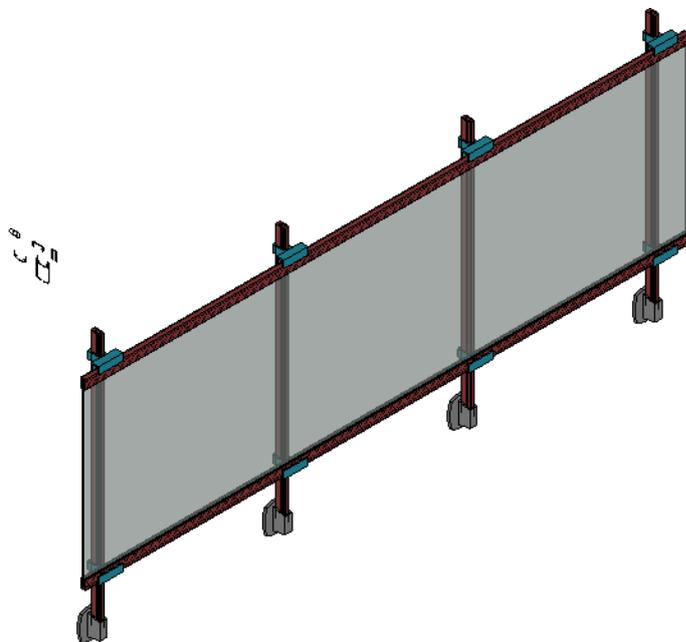
On va maintenant aligner les éléments

Passer en vue avant. Commande alignement
 Cliquer sur la commande
 Options multiples
 Cliquer sur l'axe extérieur puis sur le vitrage verrouiller
 Recommencer avec les joints et raidisseurs





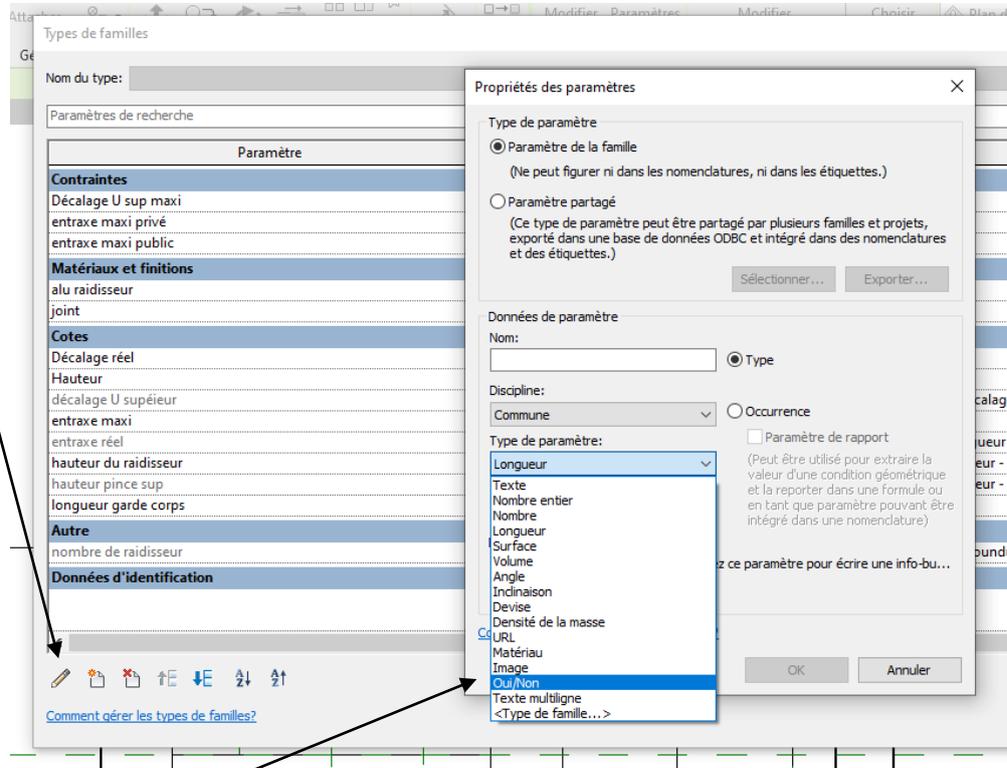
Idem de l'autre côté
Passer en 3 D et tester



8.4 Paramètre de visibilité

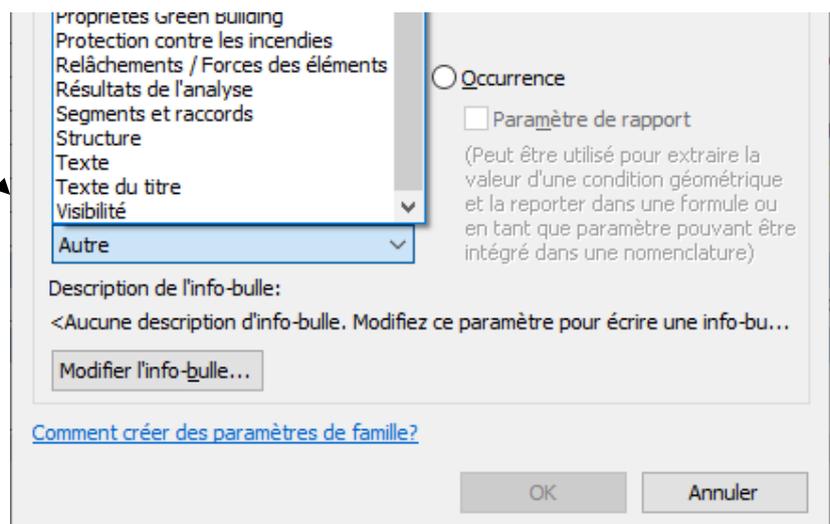
On va créer des paramètres de visibilité
Ouvrir la boîte de dialogue des paramètres

Créer nouveau paramètre que l'on peut appeler « joint pour vitrage »

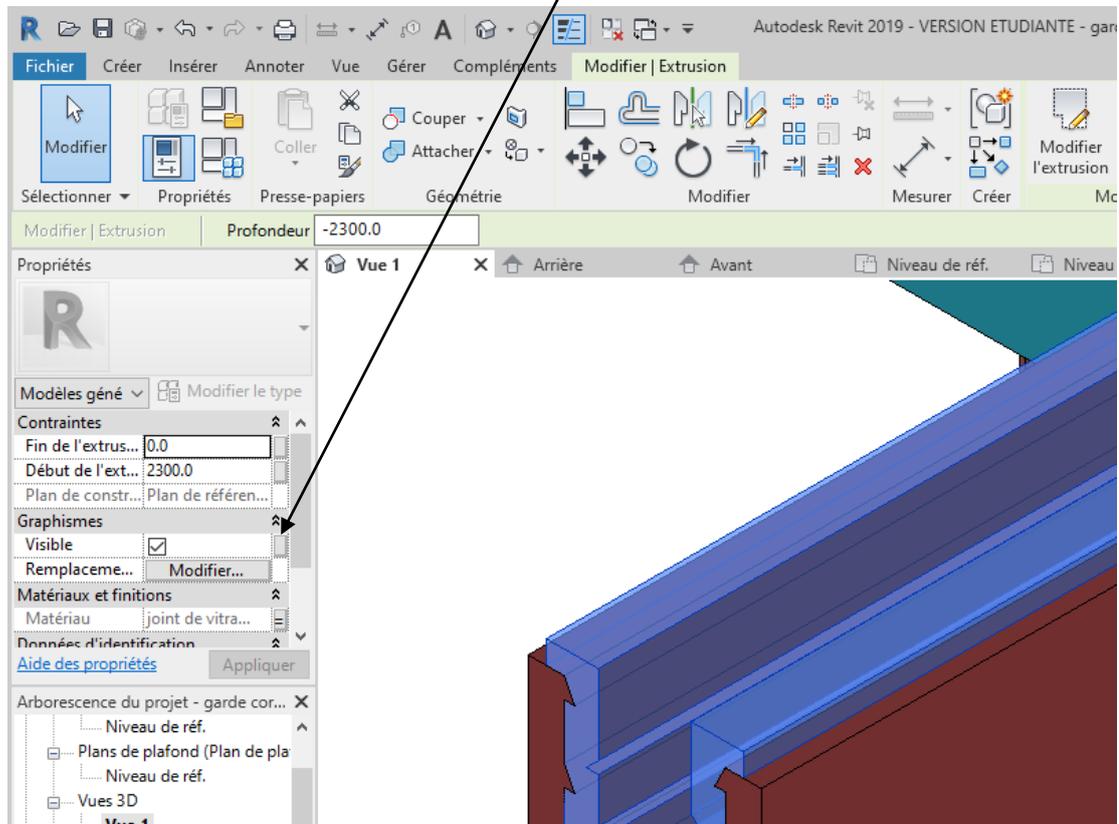


De type oui /non

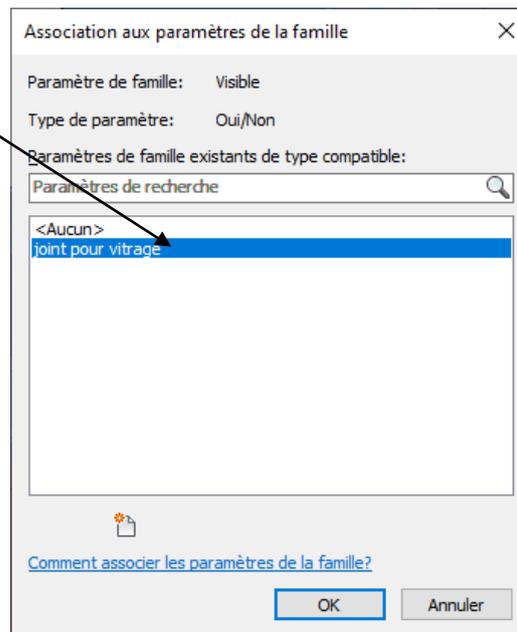
Regrouper sur visibilité



Cliquer sur le joint puis sur le rectangle à coté de visible



Affecter le paramètre de visibilité



Faire de même avec le vitrage

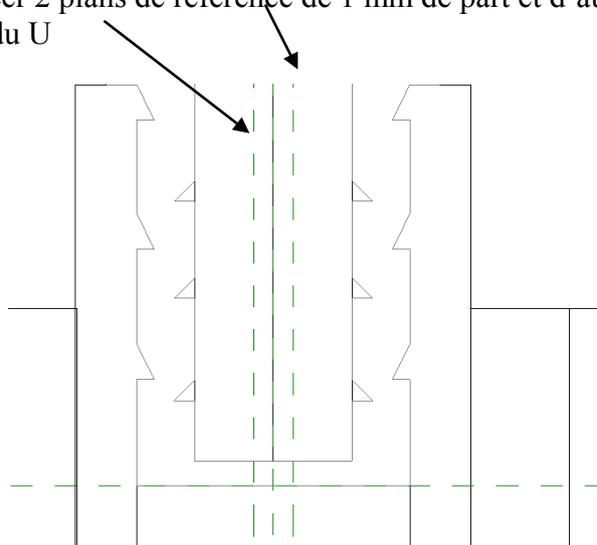
Créer un nouveau paramètre de type oui / non option visibilité, que l'on peut appeler « vitrage »

8.5 Création toles et joint pour tole

8.5.1 Tole

On va créer une tole de 2 mm

Pour nous aider nous allons créer 2 plans de référence de 1 mm de part et d'autre du plan de référence passant par le centre du U

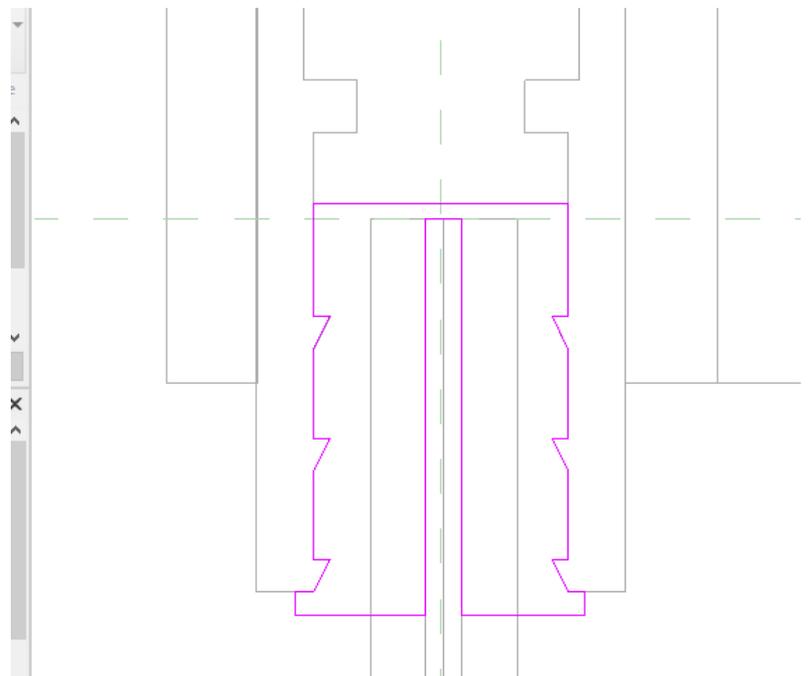


Créer la tôle de la même manière que le vitrage, lui affecter un matériau « acier » et un paramètre de visibilité « tole »

8.5.2 joint

On va maintenant créer le joint pour la tôle en épaississant le joint du vitrage

Créer une extrusion



Valider flèche verte

Affecter le matériau joint

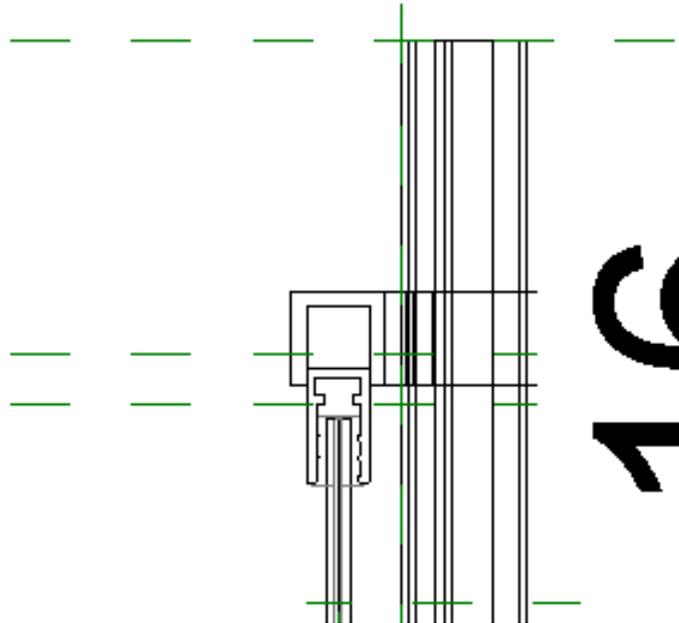
Créer un paramètre de visibilité « joint pour tole »

Réaliser le joint du bas par miroir

Tester la famille

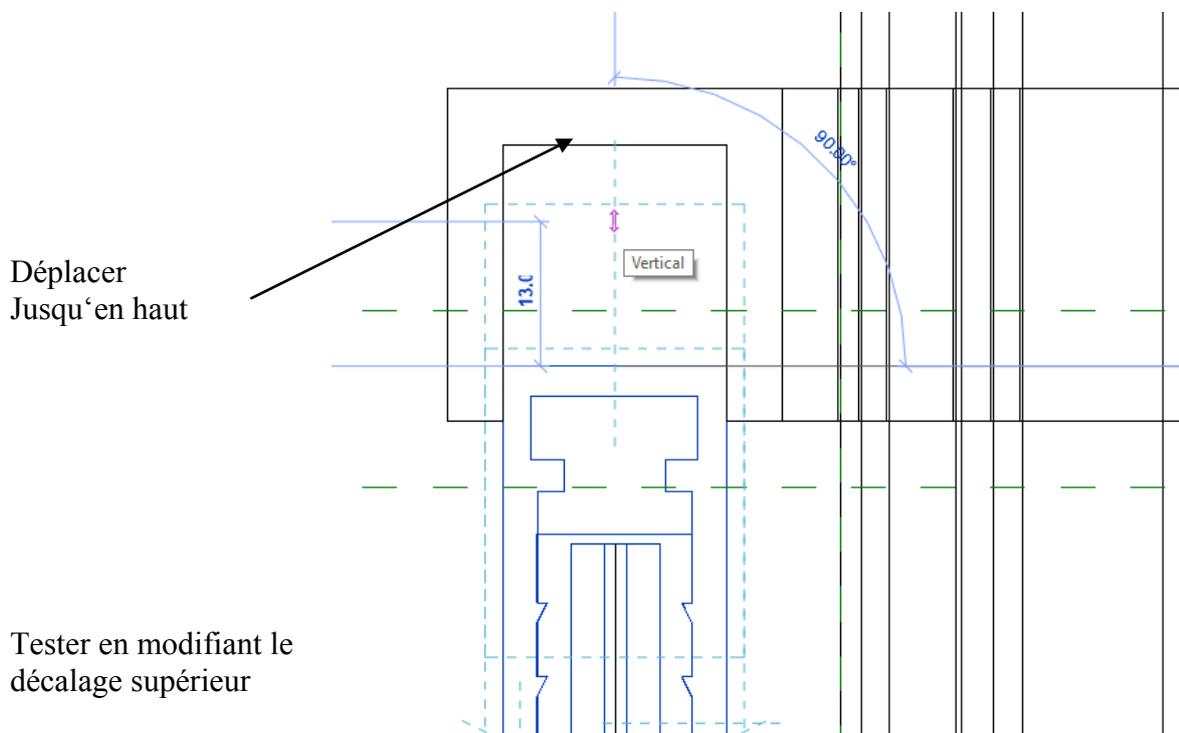
A priori j'ai un problème quand je change le décalage supérieur

En effet si je prends 100 au lieu de 180 je n'ai que la pince haute qui s'adapte à la hauteur.



A l'aide d'une capture écran de la gauche vers la droite sélectionner le U supérieur et les deux joints

Puis déplacer jusqu'en haut de la pince, verrouiller



Déplacer
Jusqu'en haut

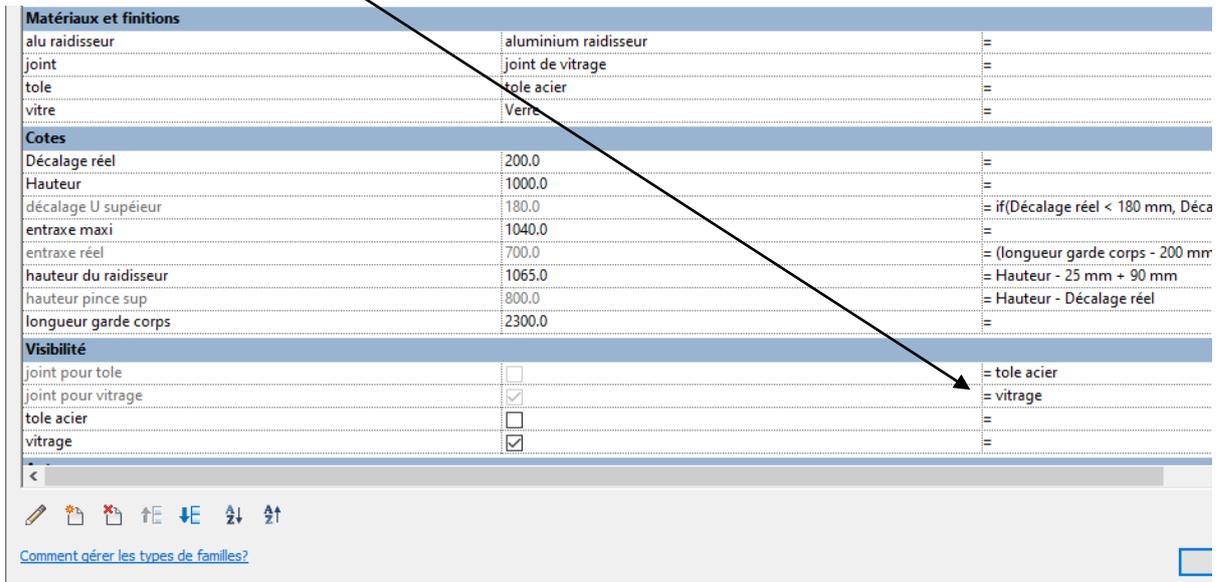
Tester en modifiant le
décalage supérieur

A priori cela marche

8.6 Utilisation des paramètres de visibilité

On va maintenant demander à REVIT de faire apparaître le joint de vitrage quand il y a un vitrage et vice versa quand il y a une tole.

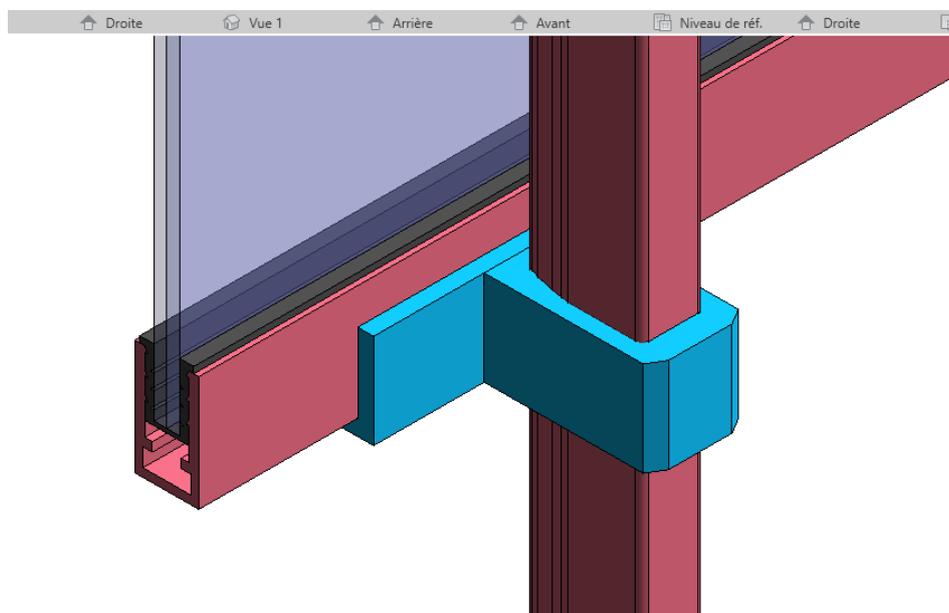
Ouvrir la boîte de dialogue des paramètres
Rentrer les formules



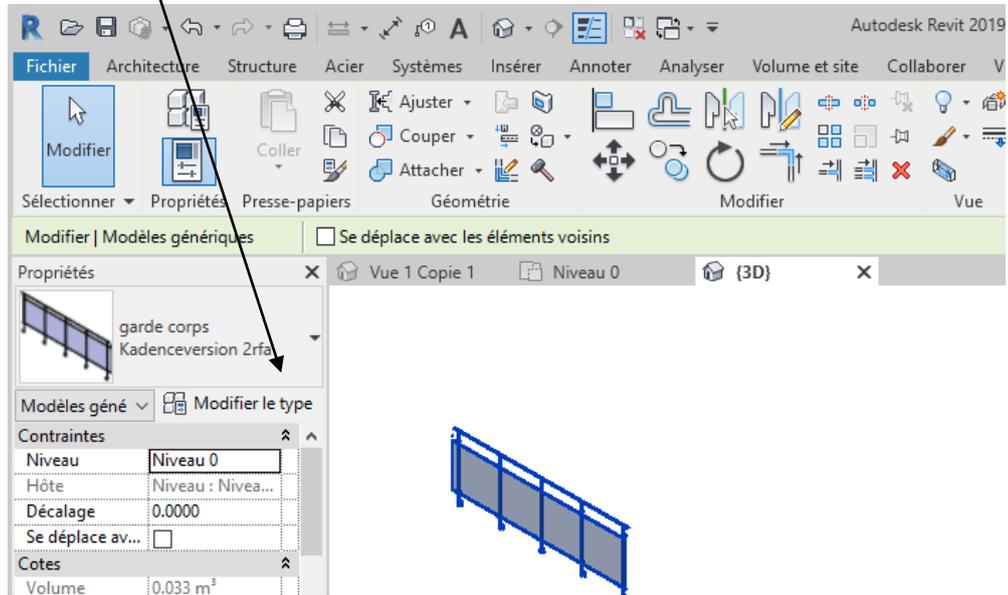
Matériaux et finitions		
alu raidisseur	aluminium raidisseur	=
joint	joint de vitrage	=
tole	tole acier	=
vitre	Verre	=
Cotes		
Décalage réel	200.0	=
Hauteur	1000.0	=
décalage U supérieur	180.0	= if(Décalage réel < 180 mm, Déca
entraxe maxi	1040.0	=
entraxe réel	700.0	= (longueur garde corps - 200 mm
hauteur du raidisseur	1065.0	= Hauteur - 25 mm + 90 mm
hauteur pince sup	800.0	= Hauteur - Décalage réel
longueur garde corps	2300.0	=
Visibilité		
joint pour tole	<input type="checkbox"/>	= tole acier
joint pour vitrage	<input checked="" type="checkbox"/>	= vitrage
tole acier	<input type="checkbox"/>	=
vitrage	<input checked="" type="checkbox"/>	=

Pour tester la visibilité il faut charger notre famille dans un projet
Ouvrir un nouveau projet

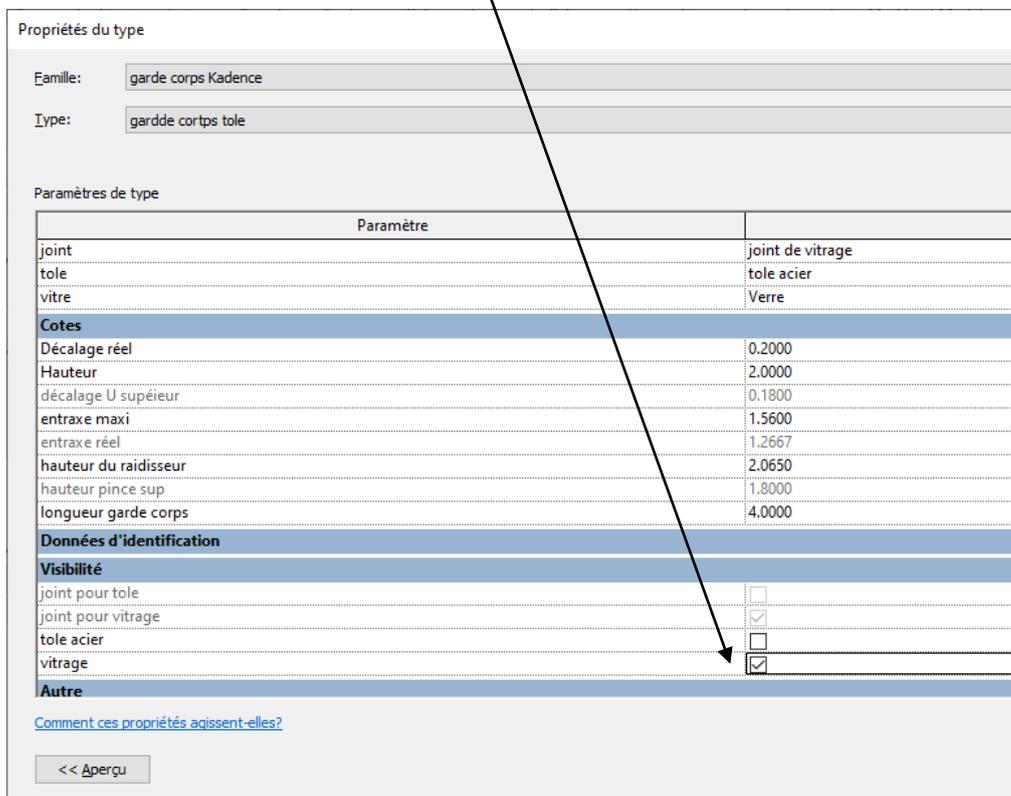
Charger la famille garde corps dans un projet, passer en 3D

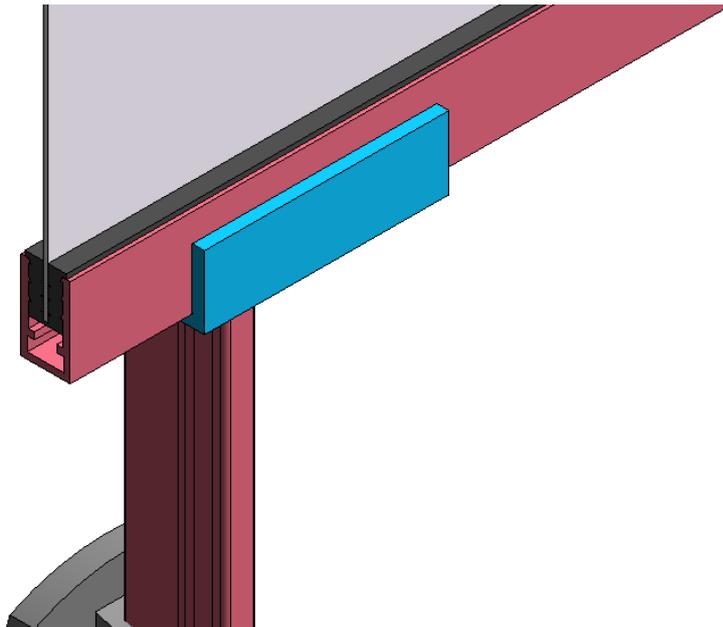


Copier le garde corps
 Cliquer sur le garde corps
 Cliquer sur modifier le type

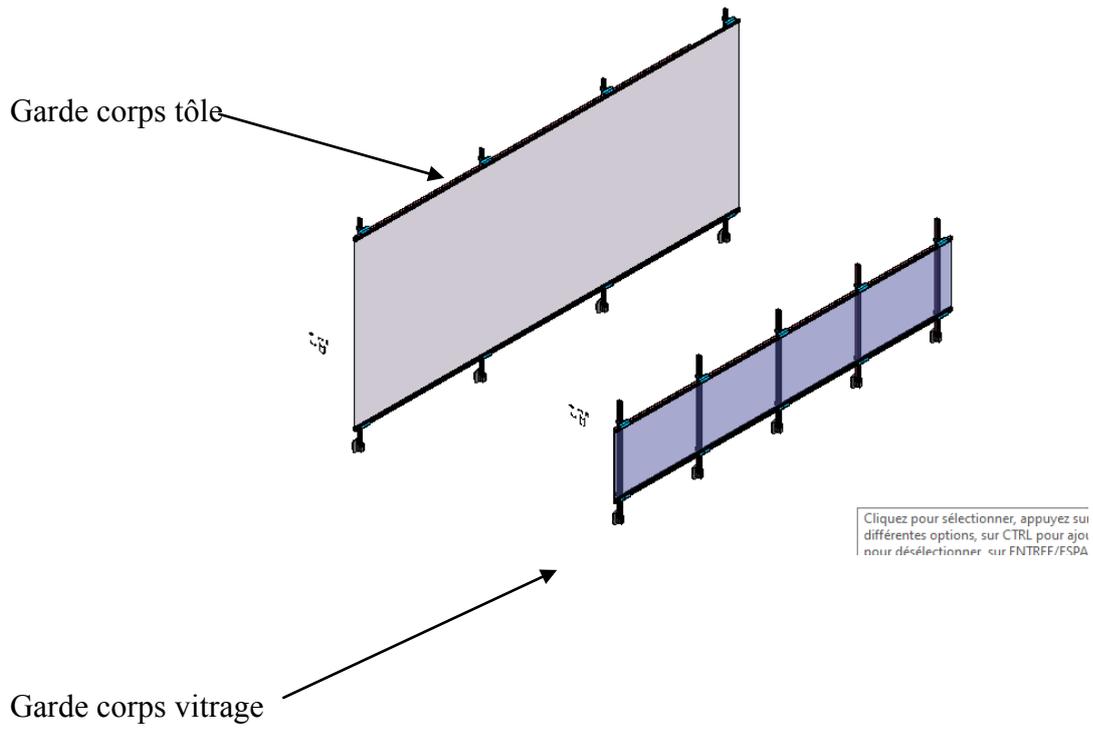


Dans la fenêtre qui apparaît
 Cliquer sur Dupliquer donner un nouveau nom
 Modifier longueur hauteur et activer la tole (désactiver vitrage)





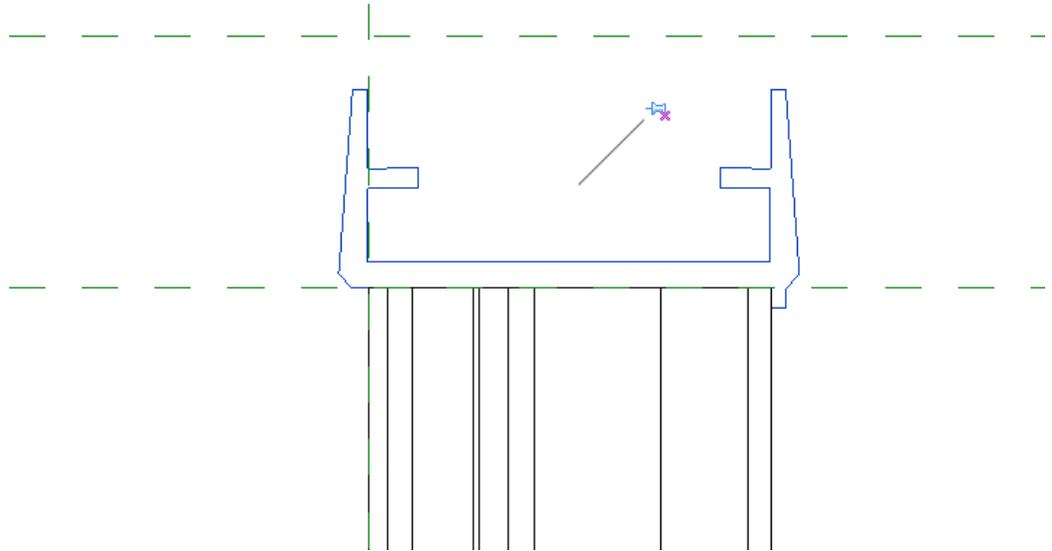
*



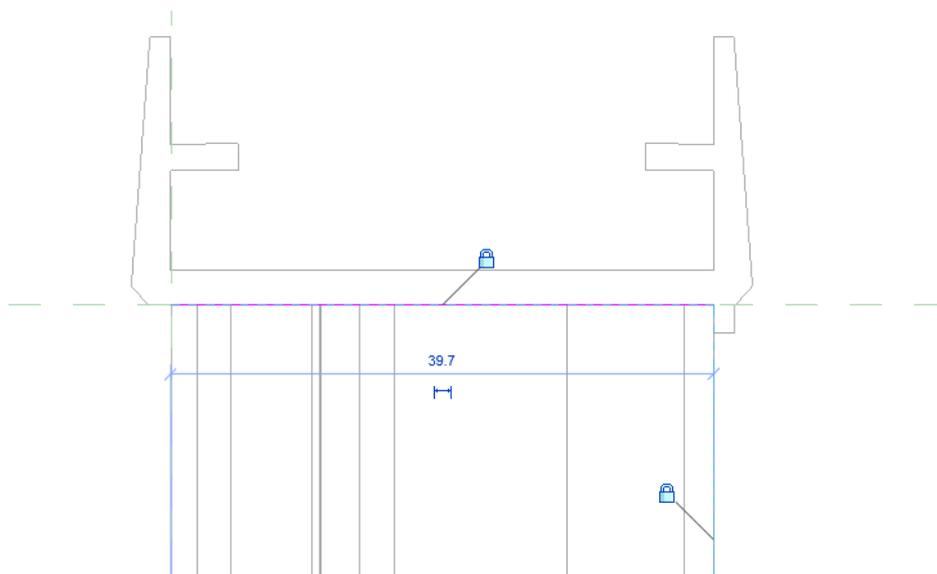
9. LISSE HAUTE ET MAIN COURANTE

9.1 Lisse haute

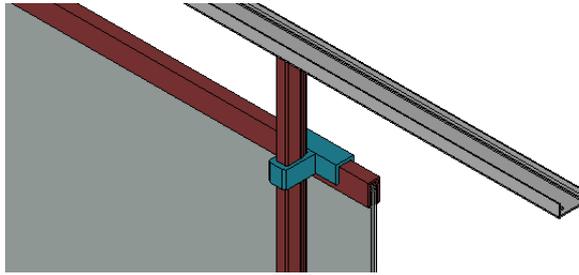
Se placer en élévation droite pour réaliser l'extrusion de la lisse haute
Placer le DWG sur le raidisseur



Créer une extrusion (longueur quelconque)
Décocher la case chaîner
Commencer par la ligne du bas et verrouiller



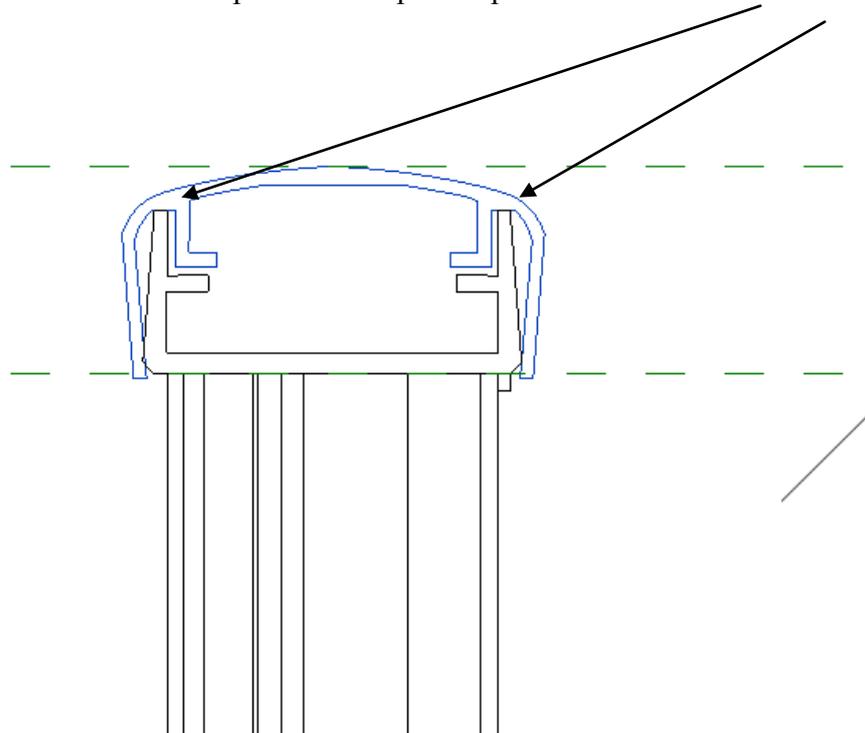
Finir l'extrusion, affecter un matériau et tester la famille en changeant la hauteur



9.2 Main courante de 25 mm

Se placer en élévation droite
Le dessin de la main courante a été réalisé sur autocad avec des polylignes lissées.
Revit n'arrive pas à s'accrocher à ces lignes je vais donc simplifier l'extrusion en utilisant des lignes et arc de cercle
Placer le DWG au bon endroit

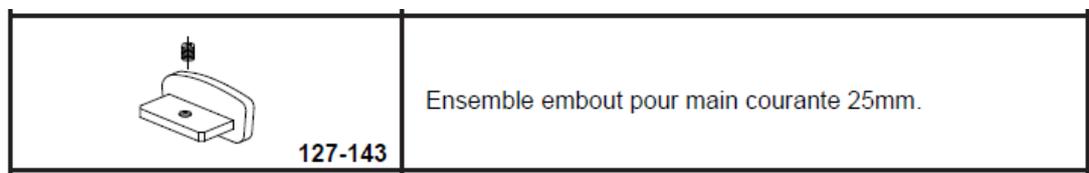
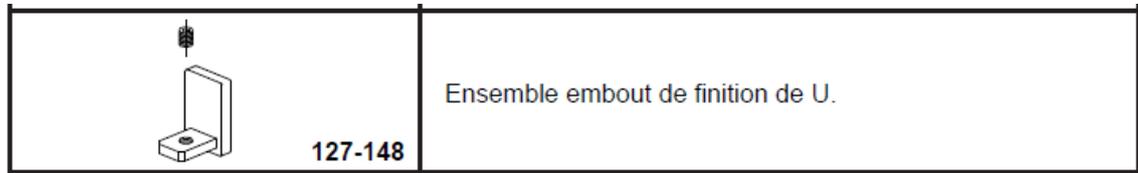
On va commencer l'extrusion par les deux parties plates en contact avec la lisse



Réaliser ces deux parties et verrouiller
Finir aussi bien que possible l'extrusion
Valider, affecter un matériau et tester
Finir le dessin en alignant la lisse et la main courante sur les deux axes d'extrémités

10. EMBOUT

Pour finir le dessin on va positionner les embouts de main courante et de U



On va créer deux sous familles

10.1 Embout de main courante

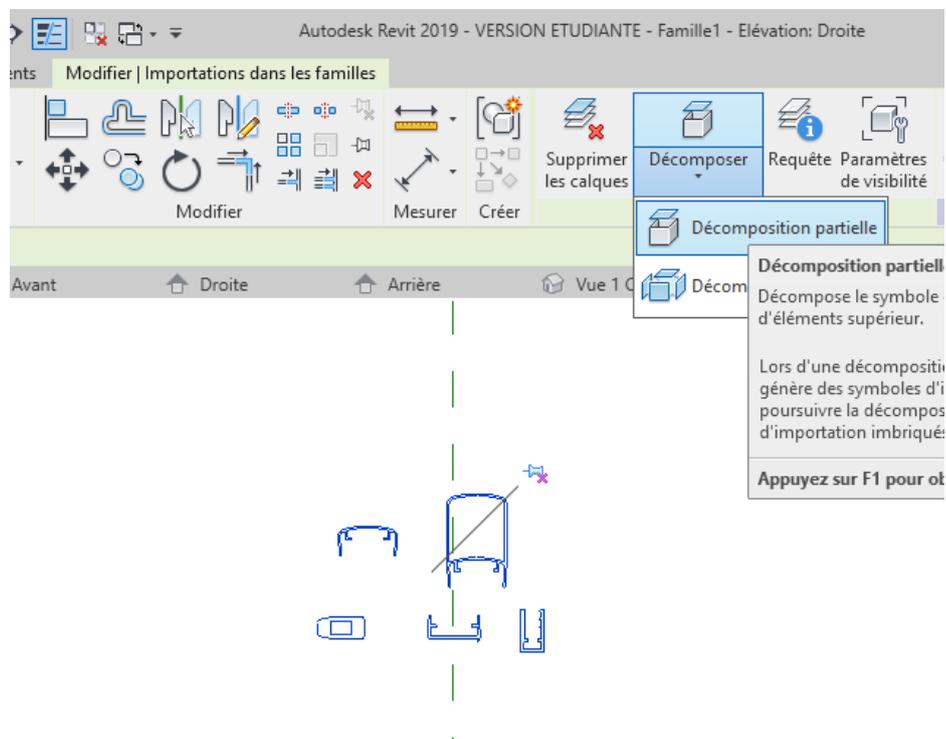
Menu fichier nouveau famille modèle générique métrique

Placer vous en élévation droite et insérer le fichier DWG

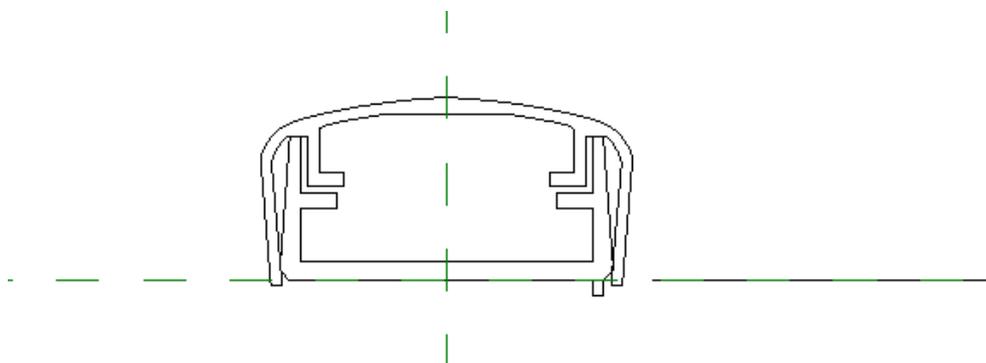


Cliquer sur le fichier DWG, on va le décomposer

Cliquer sur décomposer décomposition partielle



Déplacer et centrer sur l'axe de référence la lisse et la main courante



Le catalogue fabricant précise

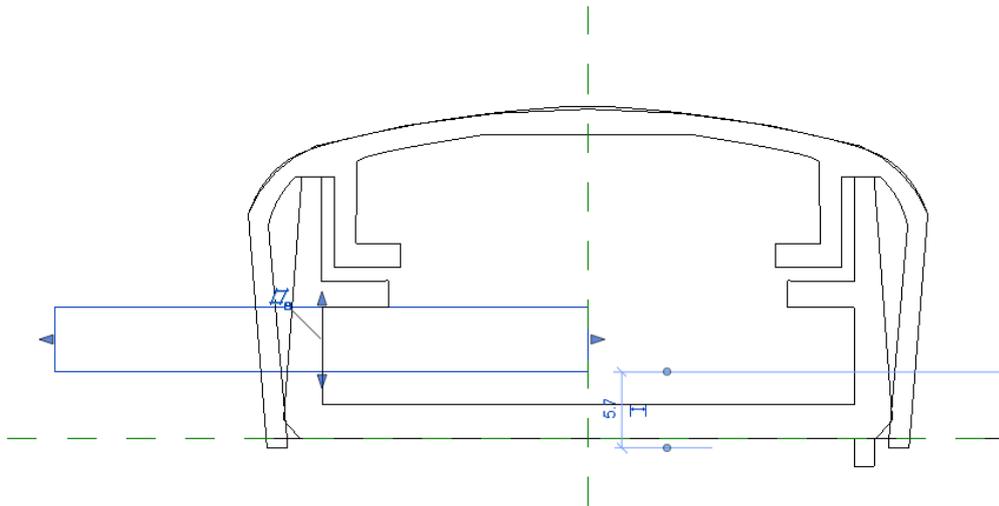
△	180-031	main courante 80mm	1
---	---------	--------------------	---

△ attention: pour vos débits pensez à retirer 5mm pour chaque embout de finition ou fixation murale.

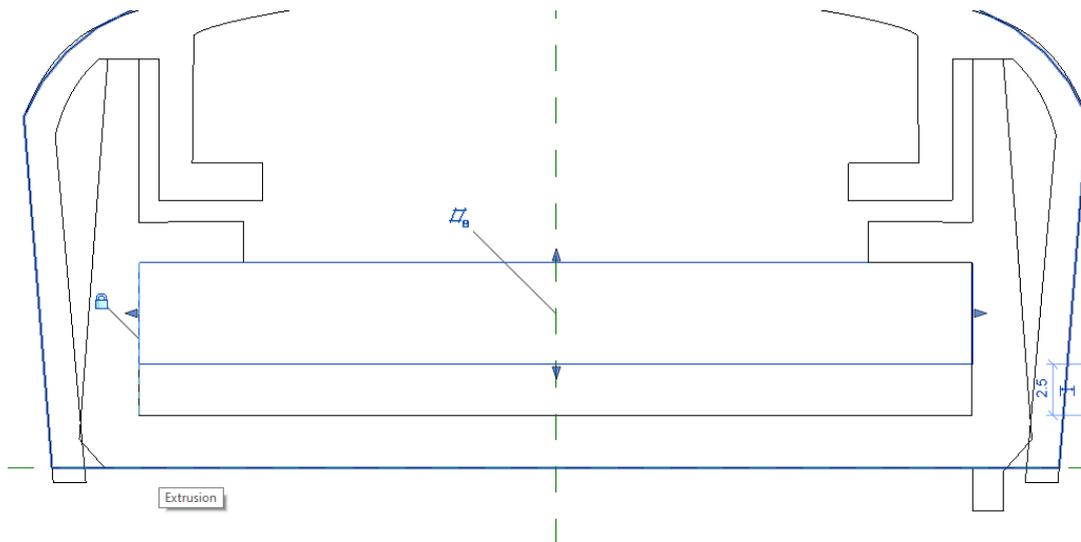
Tous droits de reproduction réservés. Lot du 11 mars 1957

On va donc réaliser une extrusion de 5 mm d'épaisseur présentant la forme ci dessous

Passer en élévation droite



Jouer avec les poignées pour centrer et verrouiller cette extrusion

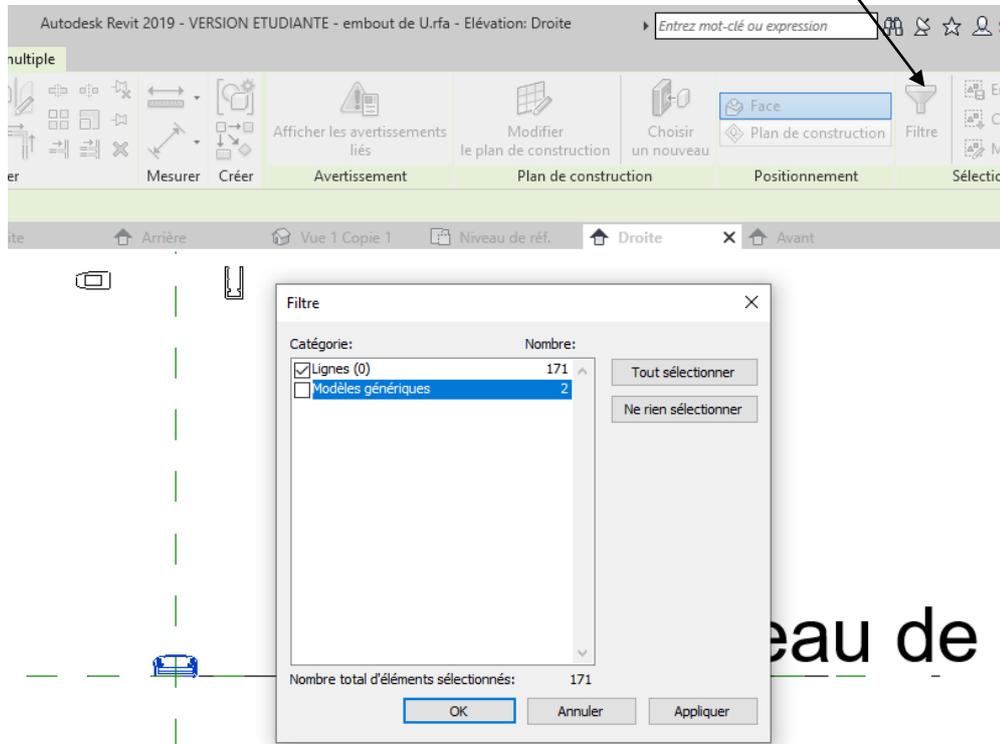


Affecter un matériau

Effacer les lignes de construction
Sélectionner par une fenêtre la totalité du dessin

Cliquer sur filtre, décocher modèle générique

filtre



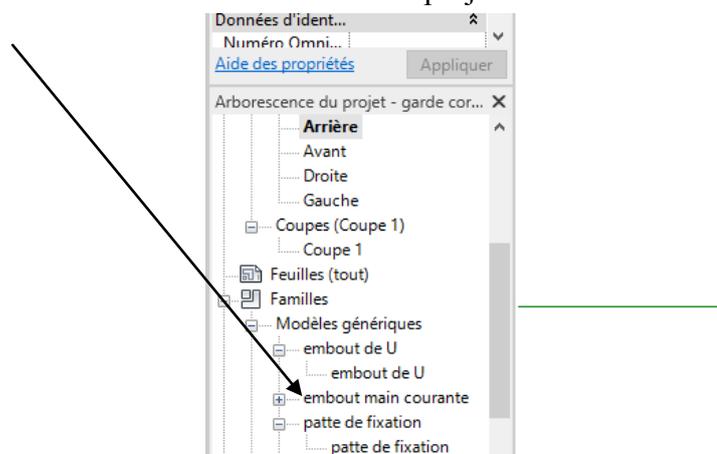
Cliquer sur OK

Supprimer les lignes

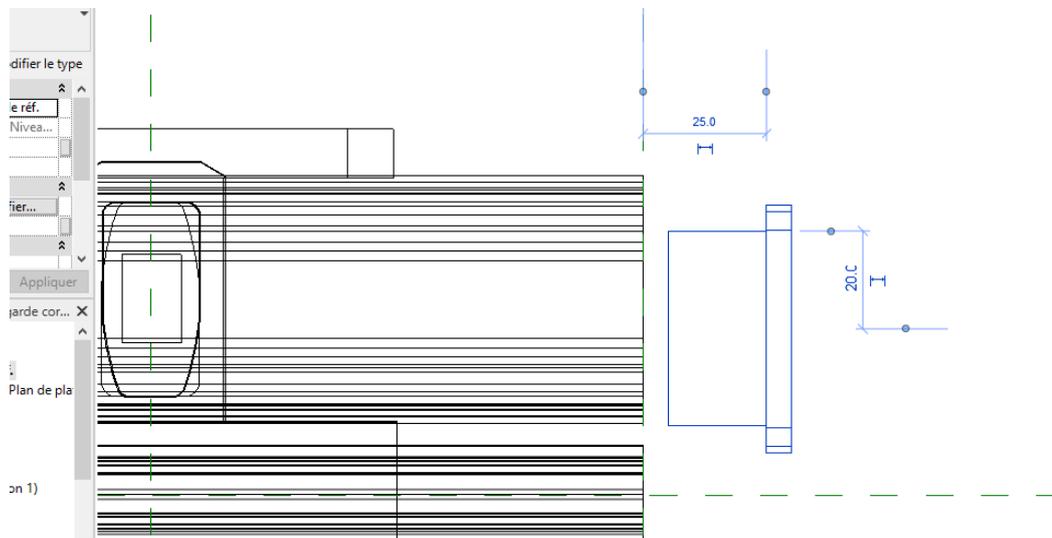
Enregistrer le fichier sous le nom « embout main courante », charger dans le projet

Placer votre embout (vue 3 D ou niveau de référence)

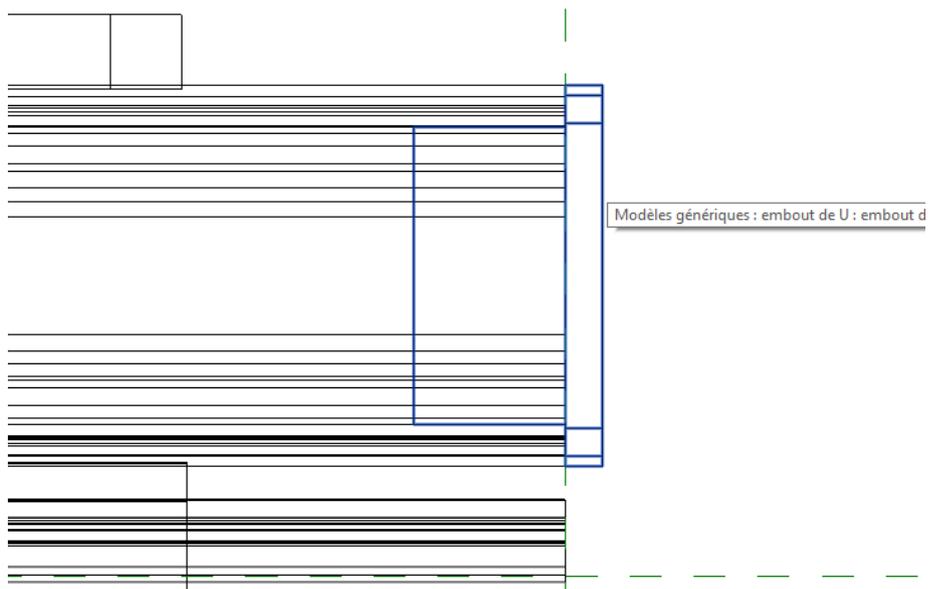
Rappel votre famille se trouve dans l'arborescence du projet



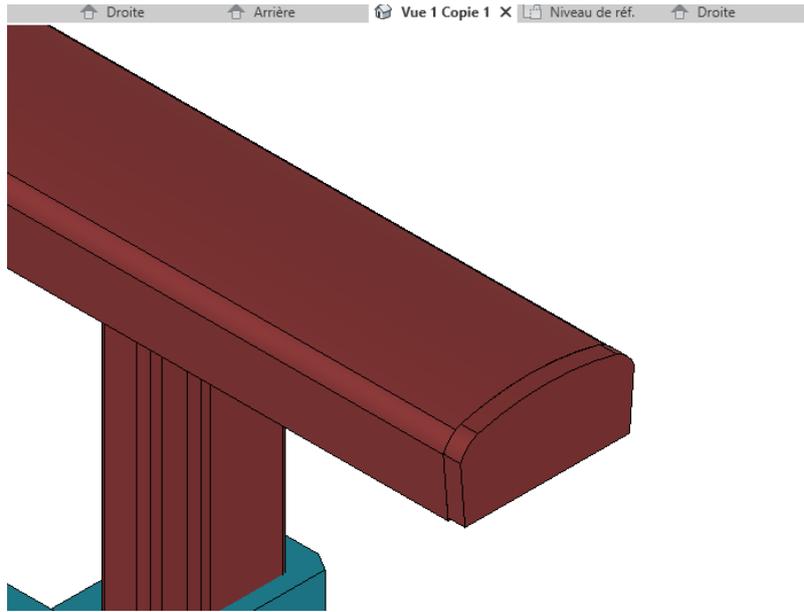
Il faudra maintenant régler sa position
Sur le niveau de référence



Aligner votre embout

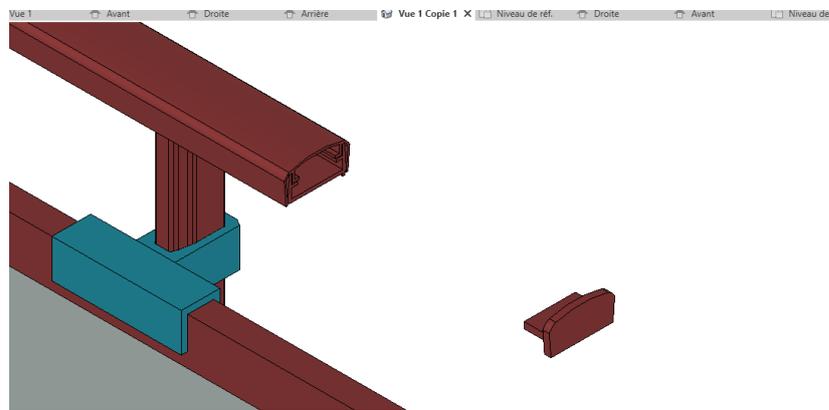


Sur une élévation régler le niveau

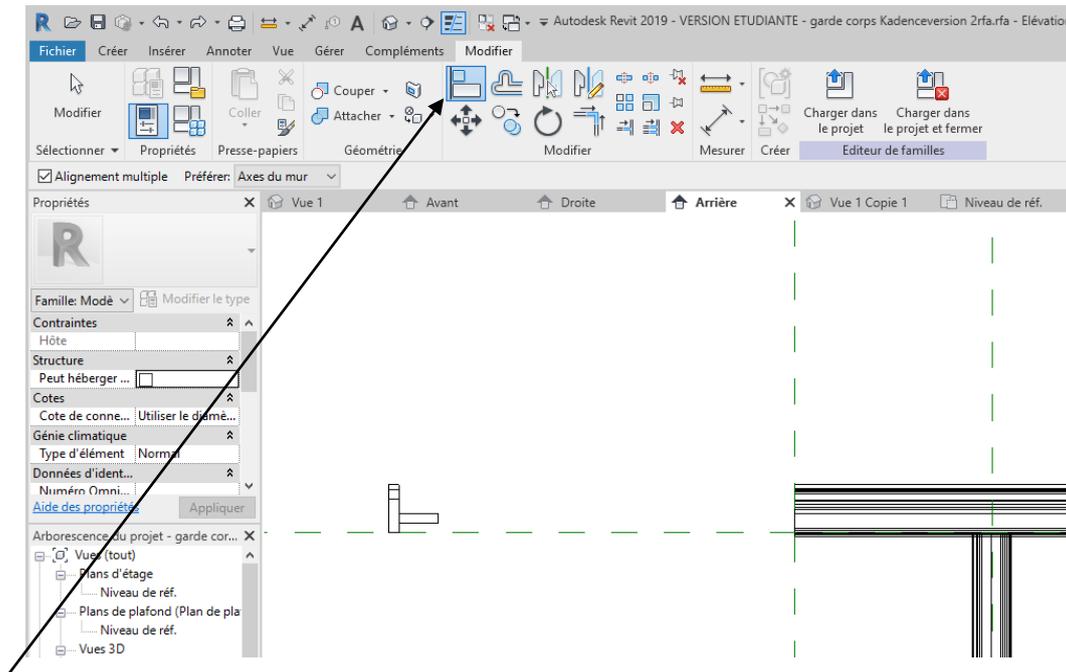


A mon avis l'embout n'est pas attaché
Testons la famille en changeant la longueur

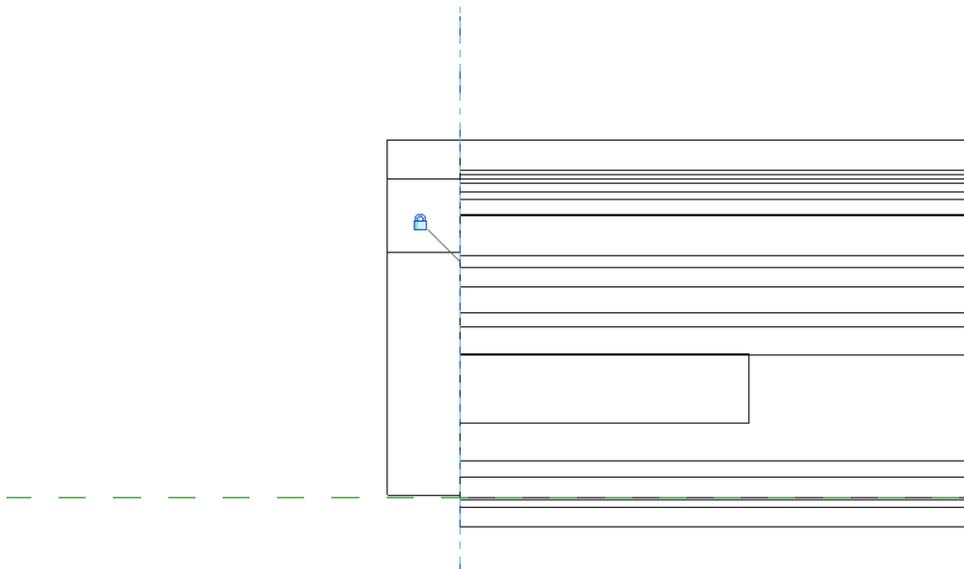
En effet



Placer vue, en vue de face



Utiliser la commande alignement et verrouiller



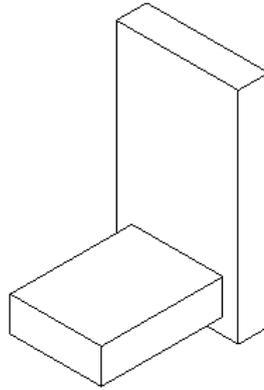
Faire de même pour l'autre embout

Modifier la hauteur

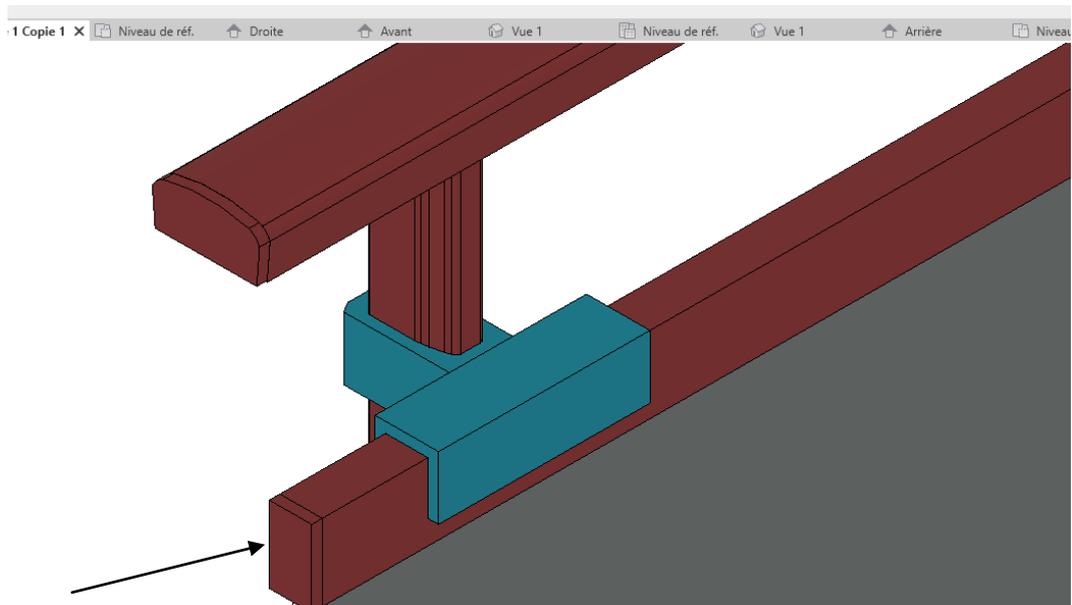
Même problème, l'embout n'est pas attaché à la main courante
Régler le problème avec la commande alignement

10.2 Embout pour U

Réaliser une famille modèle générique métrique semblable à celle-ci



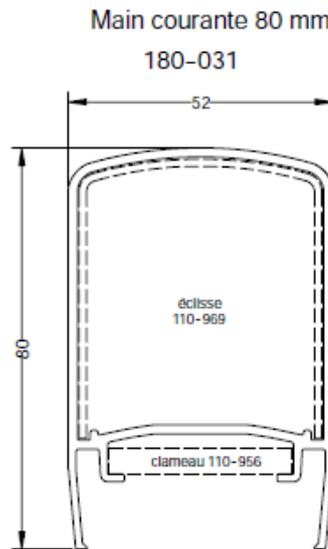
Charger dans le projet puis finir le dessin (penser à attacher)



Embout pour U

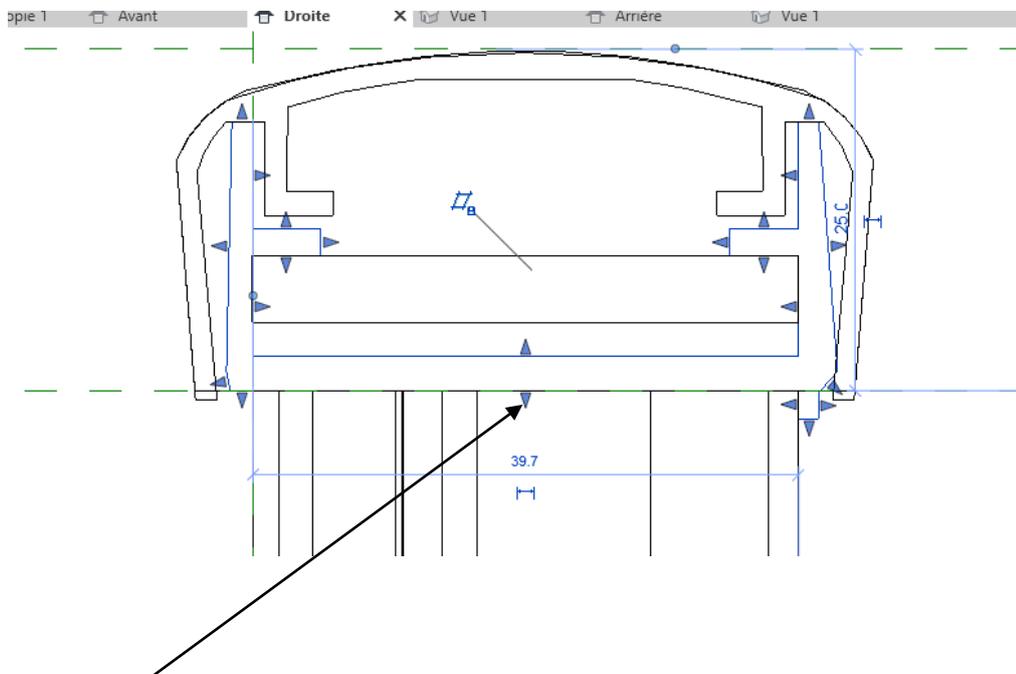
11. CRÉATION RAPIDE D'UN GARDE CORPS MAIN COURANTE HAUTE

Enregistrer votre famille sous un autre nom « variante main courante haute »



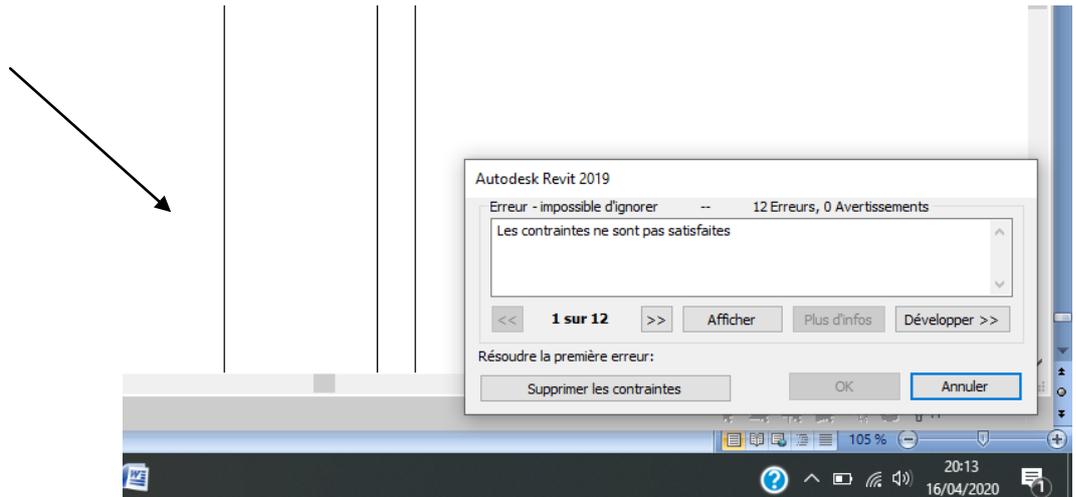
Il faudra dans un premier temps désolidariser la lisse haute des raidisseurs

Passer en élévation droite



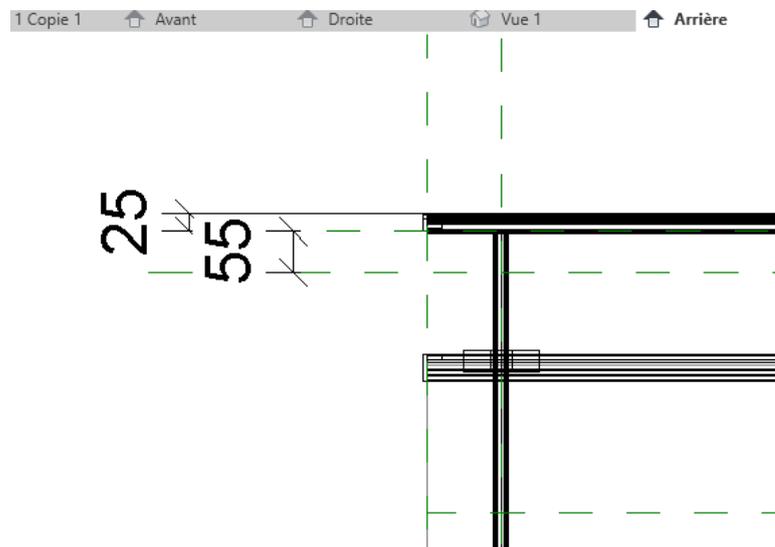
Bouger le bas de l'extrusion en jouant sur cette flèche

Revit affiche



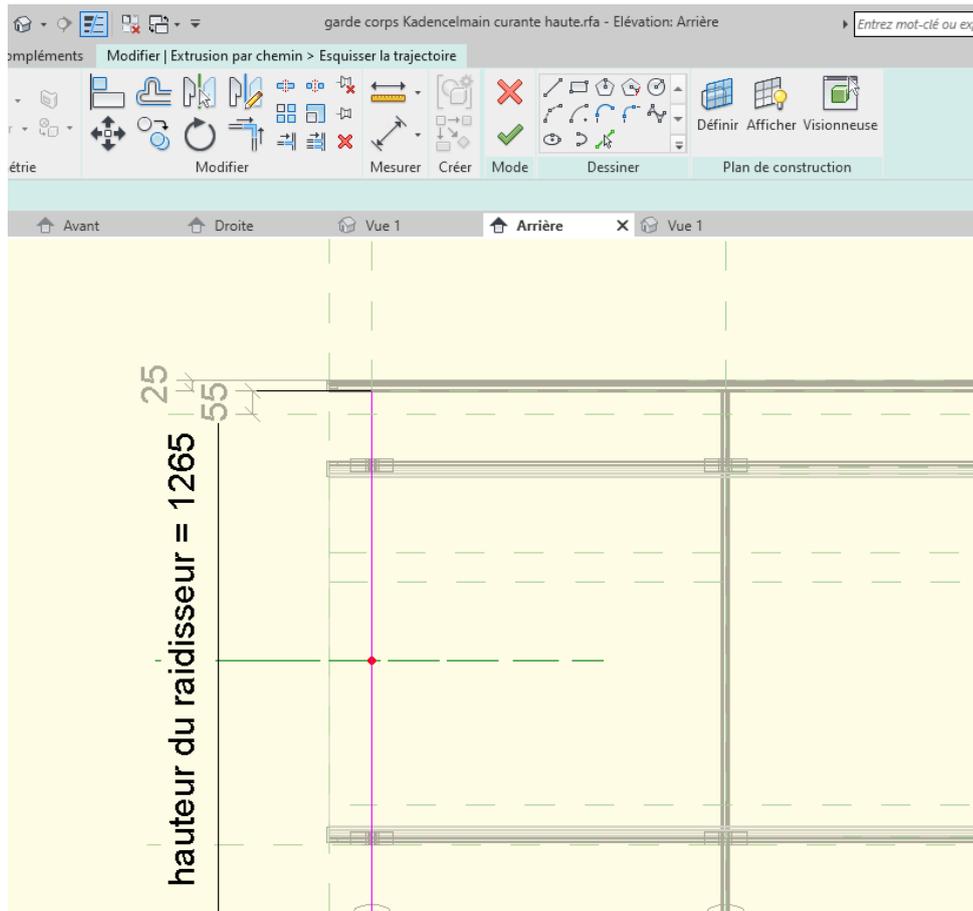
Cliquer sur supprimer les contraintes
La lisse haute est détachée

Passer en élévation arrière
Créer un plan de référence 55 mm plus bas que le plan de référence 25 mm ($55 + 25 = 80$ mm=
Coter et bloquer la cotation



Cliquer sur le premier raidisseur
Le groupe apparait entouré d'un trait bleu
Cliquer sur modifier le groupe
Cliquer sur le raidisseur
Cliquer sur modifier l'extrusion par chemin
Cliquer sur esquisser la trajectoire

Il apparait la trajectoire en rose avec le paramètre hauteur du raidisseur

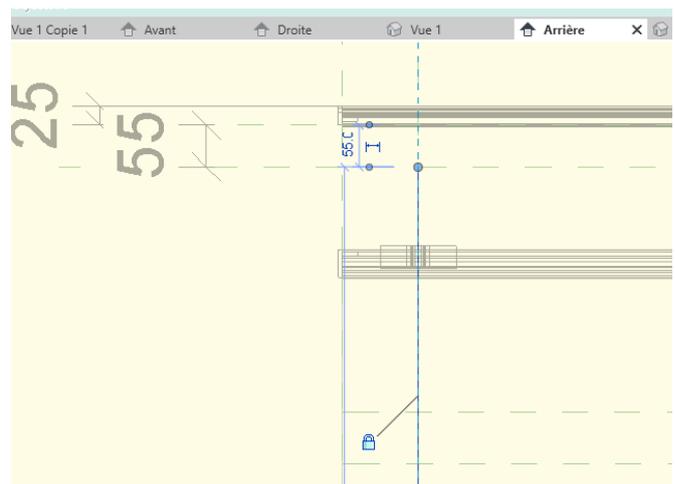


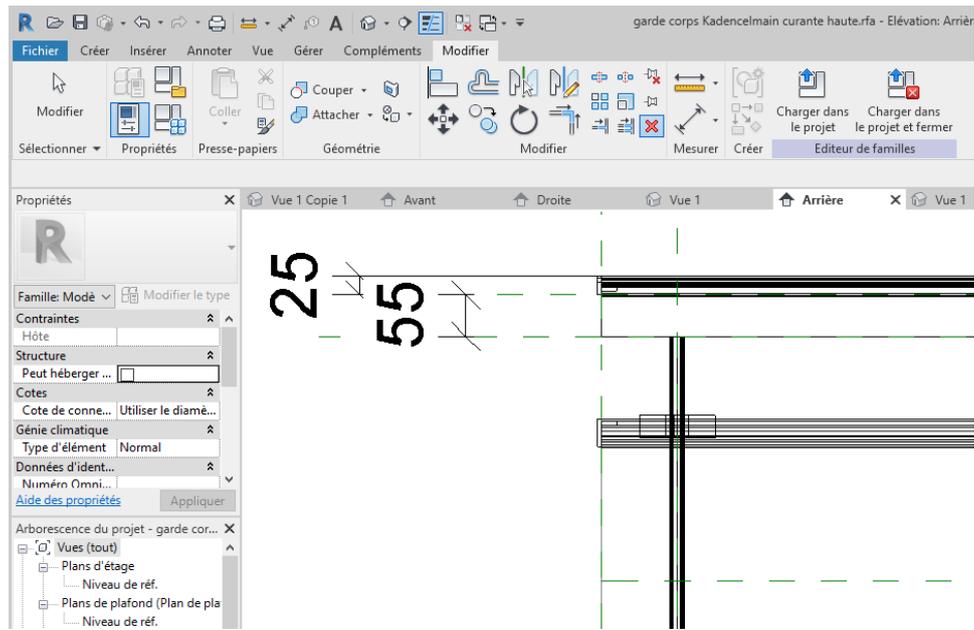
Supprimer cette cote

Déplacer la trajectoire jusqu'à l'axe décalé de 55 mm

Recréer un paramètre, le nommer « hauteur du raidisseur lisse haute »

Valider flèche verte





Lancer la boîte de dialogue des paramètres

types de familles

Nom du type: _____

Paramètres de recherche

Paramètre	Valeur	Formule	
entraxe maxi privé	1560	=	
entraxe maxi public	1040	=	
Matériaux et finitions			
alu raidisseur	aluminium raidisseur	=	
joint	joint de vitrage	=	
tole	tole acier	=	
vitre	Verre	=	
Cotes			
Décalage réel	100.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Hauteur	1600.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
décalage U supérieur	100.0	= if(Décalage réel < 180 mm, Décalage réel, 180 mm)	<input checked="" type="checkbox"/>
entraxe maxi	1040.0	=	<input type="checkbox"/>
entraxe réel	825.0	= (longueur garde corps - 200 mm) / (nombre de raidisseur - 1)	<input type="checkbox"/>
hauteur H1	859.0	=	<input type="checkbox"/>
hauteur du raidisseur	1665.0	= Hauteur - 25 mm + 90 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
hauteur pince sup	1495.0	= Hauteur - Décalage réel - 5 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
hauteur raidisseur lisse haute	1610.0	=	<input type="checkbox"/>
longueur garde corps	3500.0	=	<input type="checkbox"/>
Visibilité			
joint pour tole	<input type="checkbox"/>	= tole acier	
joint pour vitrage	<input checked="" type="checkbox"/>	= vitrage	
tole acier	<input type="checkbox"/>	=	
vitrage	<input type="checkbox"/>	=	

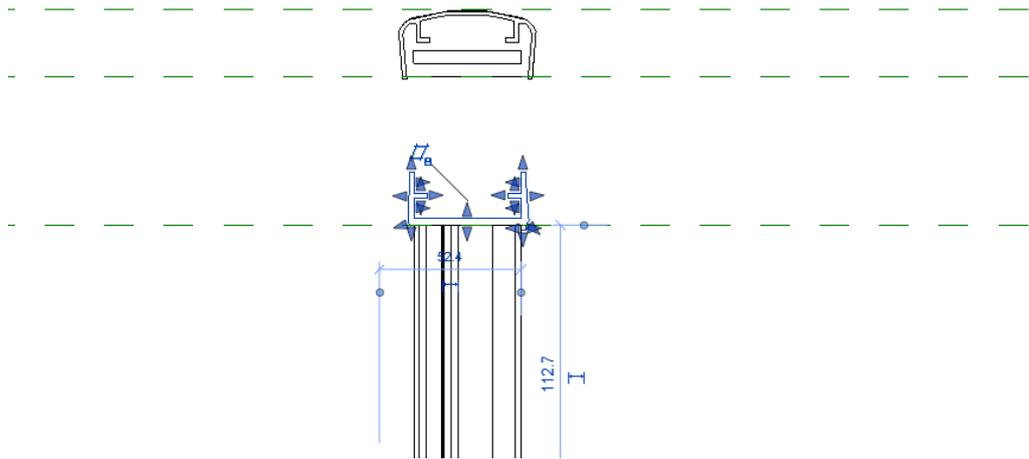
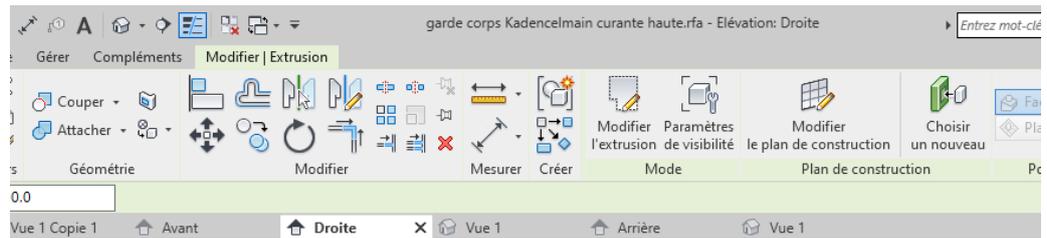
[Comment gérer les types de familles?](#) Gérer

OK An

Supprimer le paramètre hauteur du raidisseur

Dans le paramètre hauteur du raidisseur lisse haute entrer la formule
« =Hauteur- 80 mm +90 mm »

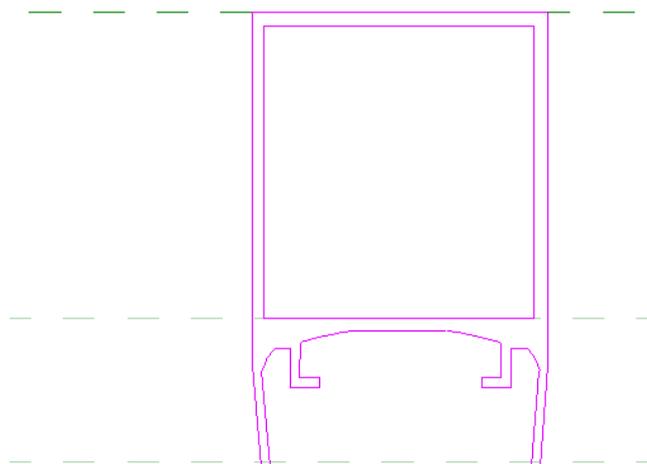
Passer élévation droite
Déplacer la lisse haute



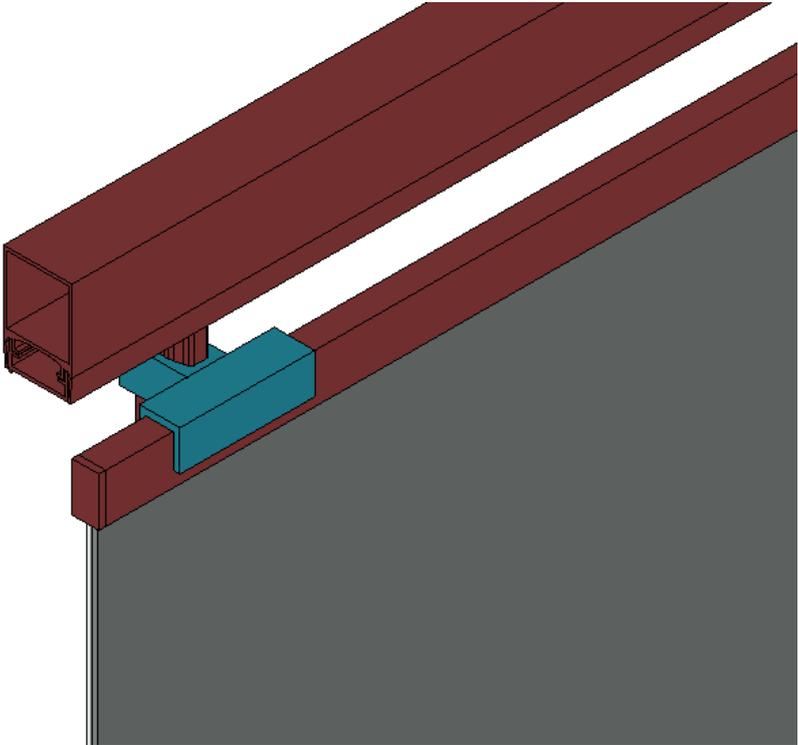
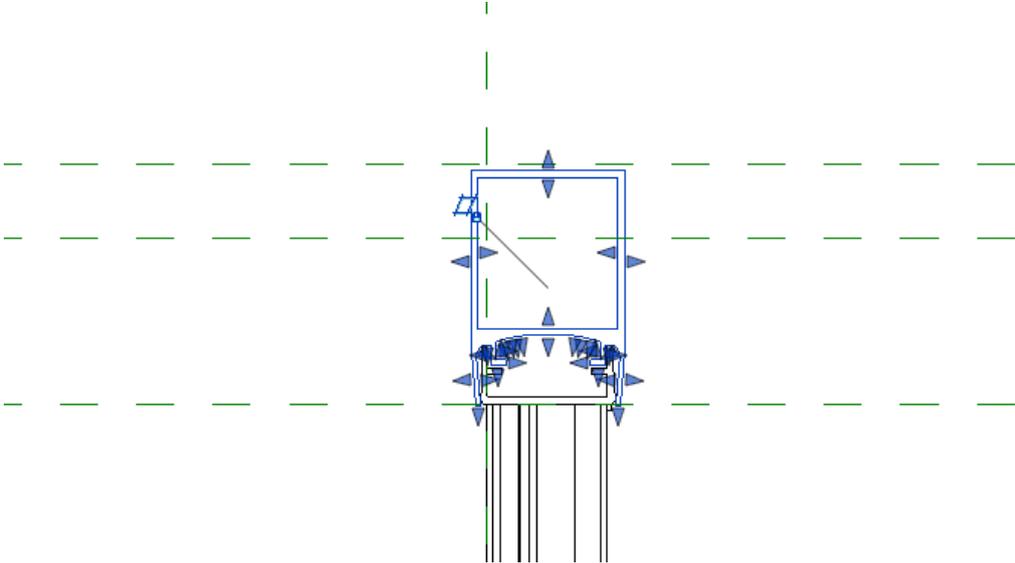
A priori la lisse se rattache (tester en modifiant la hauteur)

Cliquer maintenant sur la main courante et modifier l'extrusion

J'ai fait une lisse simplifiée



Rapprocher la et tester
Il faudrait modifier l'embout



12. NOMENCLATURE

12.1 Création des paramètres partagés

Je souhaite réaliser une nomenclature correspondant au garde corps et qui présenterait donc les éléments suivants quantifiés

POUR MAIN COURANTE DESIGN				
REF	PROFILS OU ACCESSOIRES	LIEU PRIVE angle 30°	LIEU PUBLIC angle 30°	DEBIT
110-955	ens. fixation raidisseur	1/raidisseur	1/raidisseur	---
110-956	ensemble renfort clippage main courante	tous les 600mm	tous les 600mm	---
110-958	sabot pour fixation sur nez de dalle	1/raidisseur	1/raidisseur	---
110-959	pince de fixation	2/raidisseur	2/raidisseur	---
126-129	joint pour remplissage	2L	2L	L sur chantier
180-000	raidisseur	1 tous les 1,560 maxi	1 tous les 1,040 maxi	H+102
△ 180-010	lisse non percée	1	1	L sur chantier
△ 180-032	main courante design	1	1	L sur chantier
△ 180-040	U pour remplissage	2	2	L sur chantier
Remplissage		H-57-X-Y		

Remarque X = décalage U supérieur
Y = 110 mm

Dans une famille il n'y a pas de nomenclature
Il faut rentrer dans un projet

Dans le projet, pour avoir une nomenclature correcte il va falloir créer dans la famille
garde corps des paramètres partagés

Remarque : Les barres étant vendues en 6.4 m de longueur je vais limiter dans ma
nomenclature la longueur des gardes corps à 6.4 m au-delà il faudrait rajouter dans la
nomenclature des éclisses

Ouvrir la boîte de dialogue des paramètres

On va dans un premier temps créer des paramètres

6 paramètres **longueurs** pour lisse, U, joint, main courante, hauteur du remplissage et raidisseur

4 paramètres **autres** pour les pinces, sabot, fixation de raidisseur, ensemble renfort clippage

Type de paramètre	Nom du paramètre	Formule
Longueur	Ref 126 129 longueur totale joint	=2*longueur garde corps
Longueur	Ref 180 000 hauteur raidisseur	=Hauteur + 102 mm
Longueur	Ref 180 010 longueur lisse	=longueur garde corps
Longueur	Ref 180 032 longueur main courante	=longueur garde corps
Longueur	Ref 180 040 longueur totale U	=2*longueur garde corps
Longueur	hauteur remplissage	A= Hauteur-137 mm – Décalage réel
Nombre entier	Ref 110 959 pinces	=2*nombre de raidisseur
Nombre entier	Ref 110 958 sabots	=nombre de raidisseur
Nombre entier	Ref 110 955 ensemble fixation	=nombre de raidisseur
Nombre entier	Ref 110 956 ensemble renfort clippage	=roundup(longueur garde corps/600 mm)r

Ouvrir la boîte de dialogue des paramètres

Nouveau paramètre

Propriétés des paramètres

Type de paramètre

Paramètre de la famille
(Ne peut figurer ni dans les nomenclatures, ni dans les étiquettes.)

Paramètre partagé
(Ce type de paramètre peut être partagé par plusieurs familles et projets, exporté dans une base de données ODBC et intégré dans des nomenclatures et des étiquettes.)

Sélectionner... Exporter...

Données de paramètre

Nom: Ref 126 129 longueur totale joint | Type

Discipline: Commune Occurrence

Type de paramètre: Longueur Paramètre de rapport
(Peut être utilisé pour extraire la valeur d'une condition géométrique et la reporter dans une formule ou en tant que paramètre pouvant être intégré dans une nomenclature)

Regrouper les paramètres sous: Cotes

Description de l'info-bulle:
<Aucune description d'info-bulle. Modifiez ce paramètre pour écrire une info-bu...
Modifier l'info-bulle...

Comment créer des paramètres de famille?

OK Annuler

Cliquer sur OK
Rentrer la formule

Types de familles

Nom du type: _____

Paramètres de recherche

Paramètre	Valeur	Formule
joint	joint de vitrage	=
tole	tole acier	=
vitre	Verre	=
Cotes		
Décalage réel	100.0	=
Hauteur	1200.0	=
Ref 126 129 longueur totale joint	0.0	= 2*longueur gardecorps
décalage U supérieur	100.0	= if(Décalage réel < 180 mm, Décalage réel, 180 mm)
entraxe maxi	1040.0	=
entraxe réel	825.0	= (longueur garde corps - 200 mm) / (nombre de r...
hauteur H1	859.0	=
hauteur du raidisseur	1265.0	= Hauteur - 25 mm + 90 mm
hauteur pince sup	1095.0	= Hauteur - Décalage réel - 5 mm
longueur garde corps	3500.0	=
Visibilité		
joint pour tole	<input type="checkbox"/>	= tole acier
joint pour vitrage	<input checked="" type="checkbox"/>	= vitrage
tole acier	<input type="checkbox"/>	=
vitrage	<input checked="" type="checkbox"/>	=
Autre		
nombre de raidisseur	5	= 1 + roundup((longueur garde corps - 200 mm) /
Données d'identification		

Comment gérer les types de familles?

Puis cliquer sur modifier le paramètre

Cliquer sur paramètre partagé puis sur sélectionner

Propriétés des paramètres

Type de paramètre

Paramètre de la famille
(Ne peut figurer ni dans les nomenclatures, ni dans les étiquettes.)

Paramètre partagé
(Ce type de paramètre peut être partagé par plusieurs familles et projets, exporté dans une base de données ODBC et intégré dans des nomenclatures et des étiquettes.)

Sélectionner... Exporter...

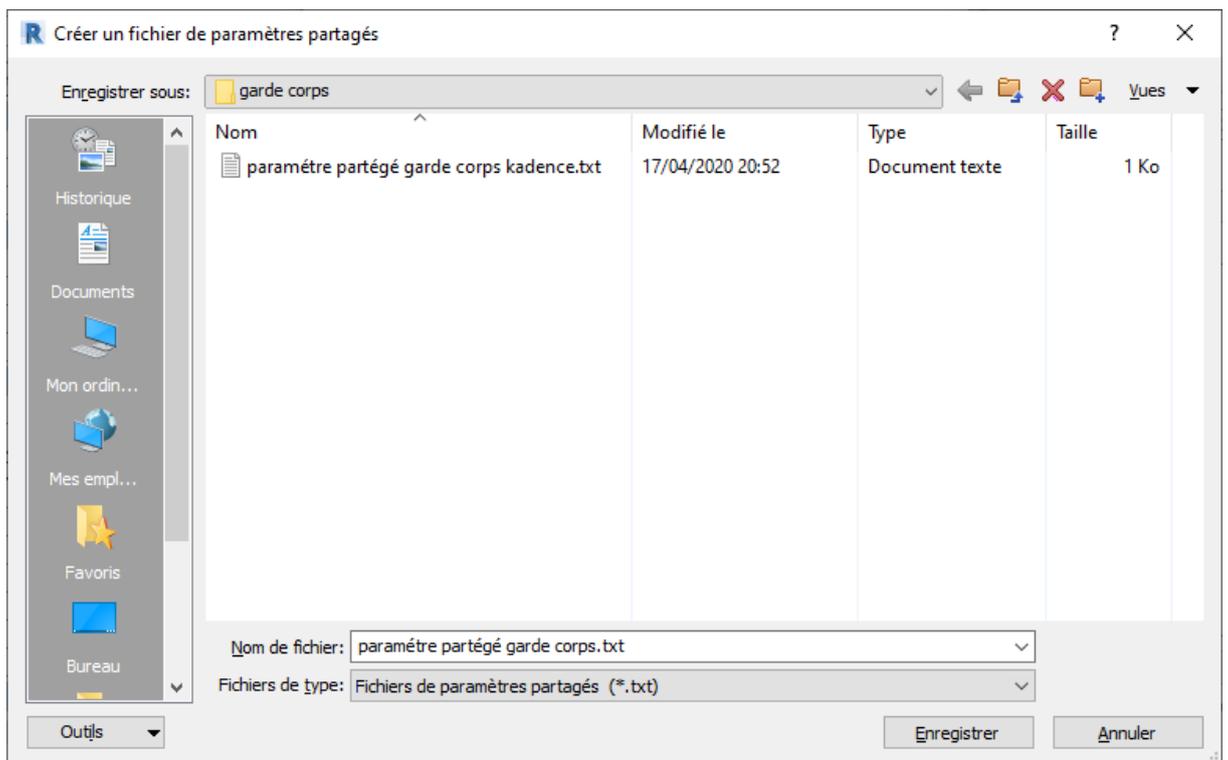
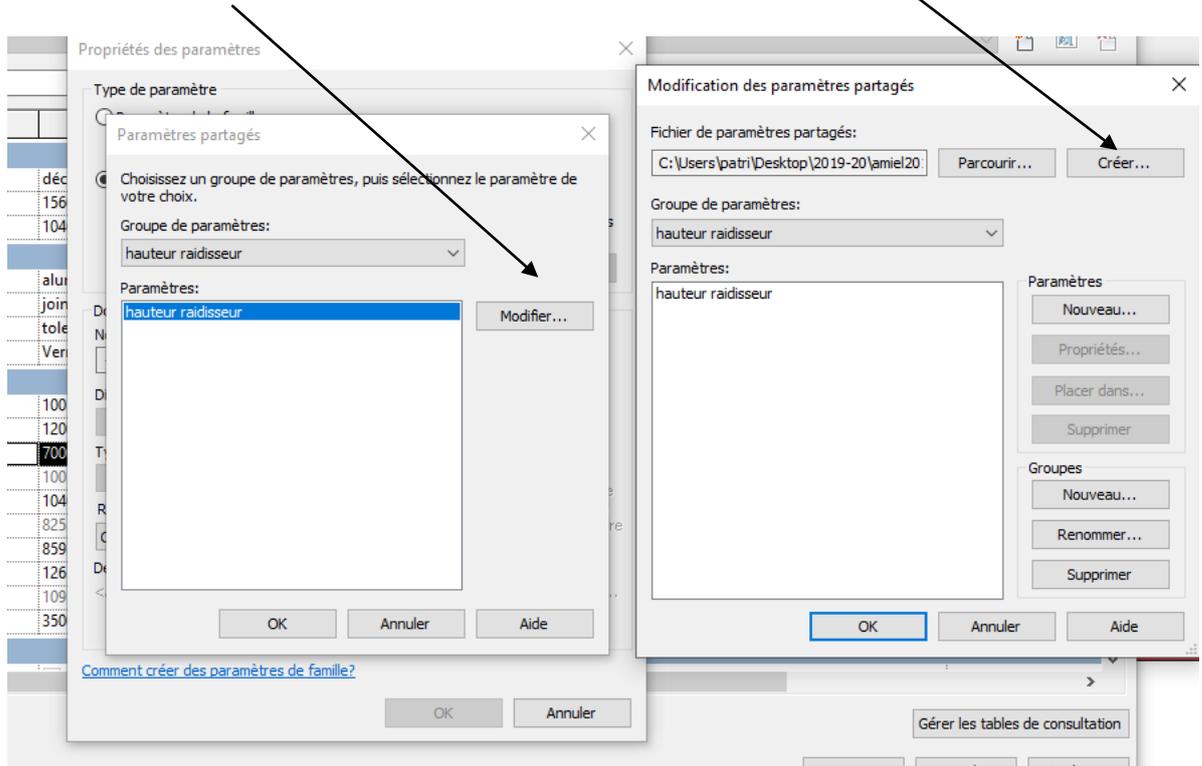
Données de paramètre

Nom: <Aucun paramètre sélectionné> Type

Discipline:

Cliquer sur modifier

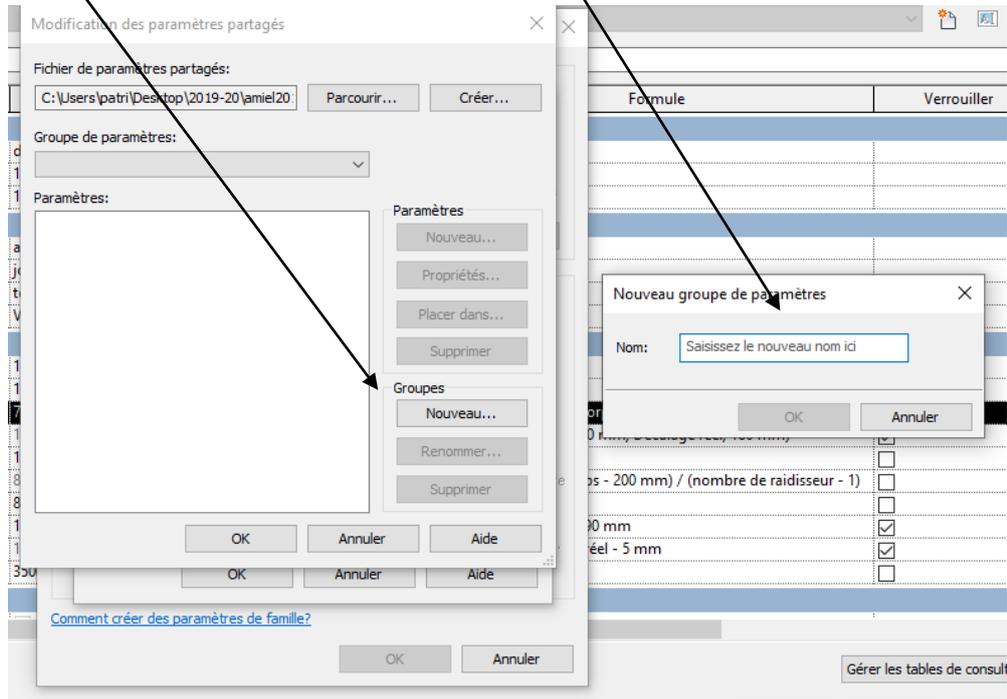
Puis créer un répertoire



Enregistrer

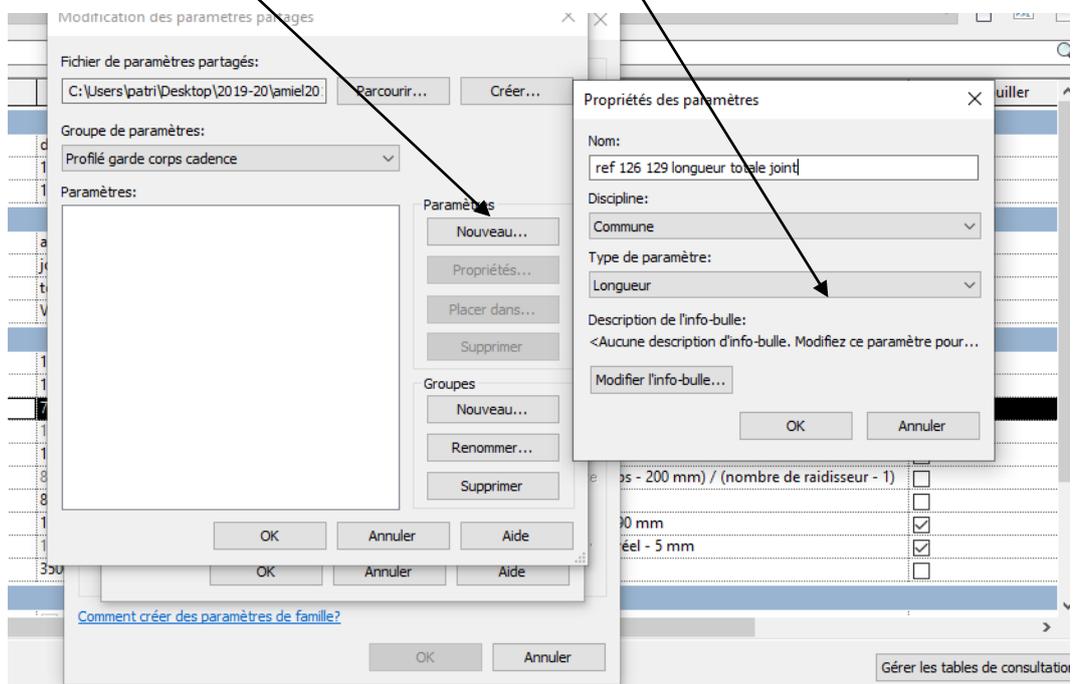
Cliquer sur nouveau groupe

entrer un nom de groupe « profilé garde corps »



Cliquer sur nouveau paramètre

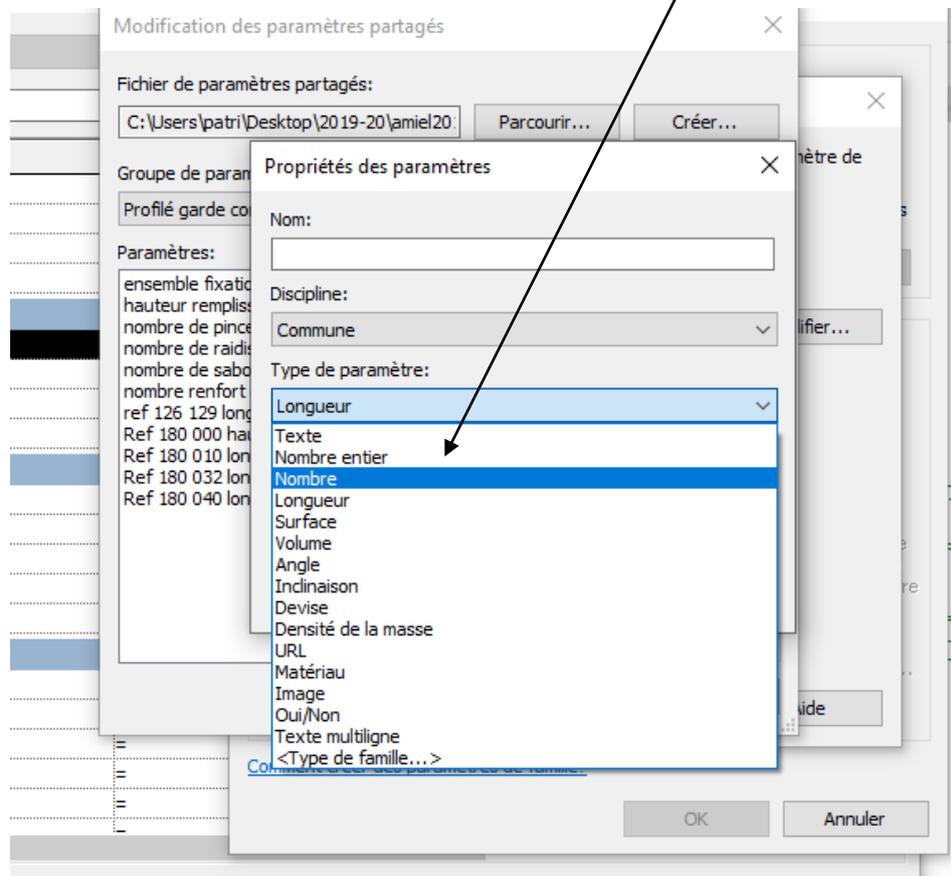
entrer un nom de paramètre « ref..... »



Recommencer en rentrant les autres paramètres profilés

Recommencer en rentrant les paramètres (nombre)

Attention, lors de la création du paramètre il faudra bien choisir « nombre »



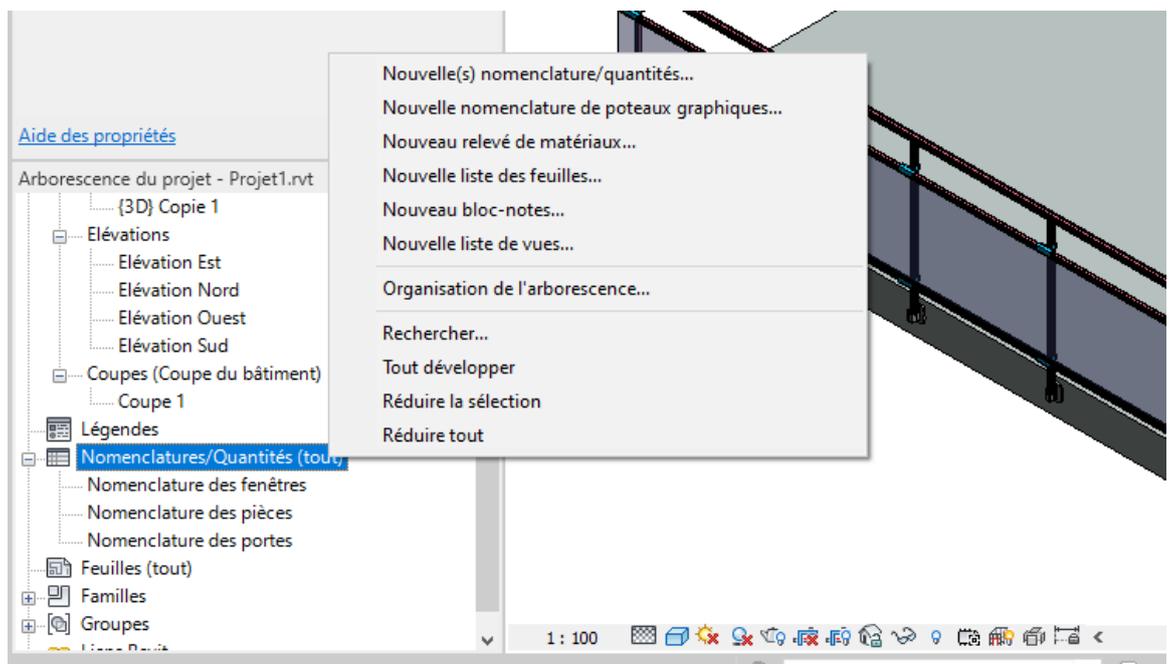
Remarque : On peut aussi créer un paramètre surface pour le débit de vitrage

12.2 Réalisation de la nomenclature

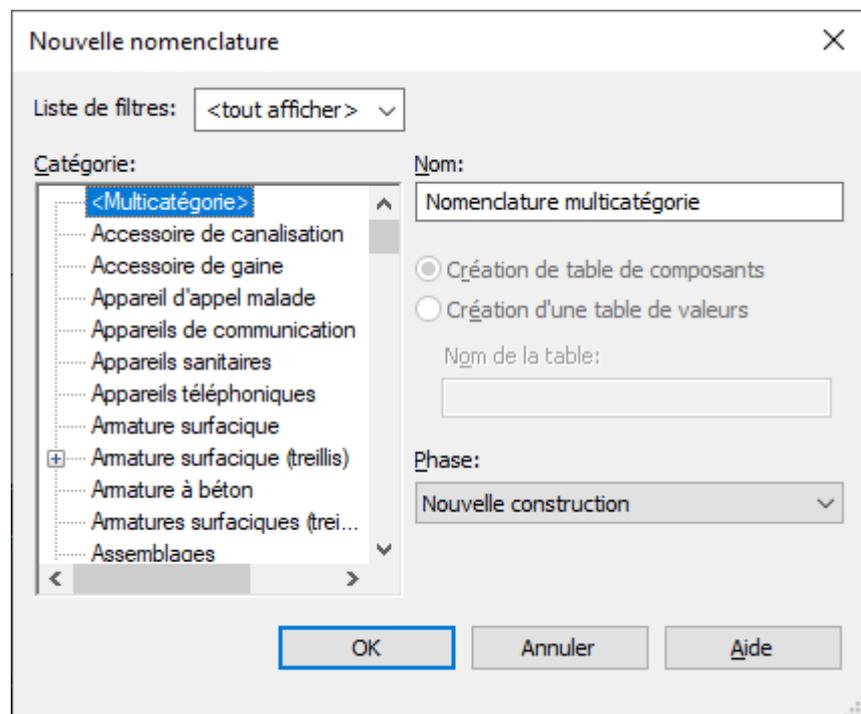
Ouvrir un nouveau projet
Charger dans le projet votre garde corps

J'ai choisi un garde corps de 5 m de longueur (embout compris) pour une hauteur de 1 m

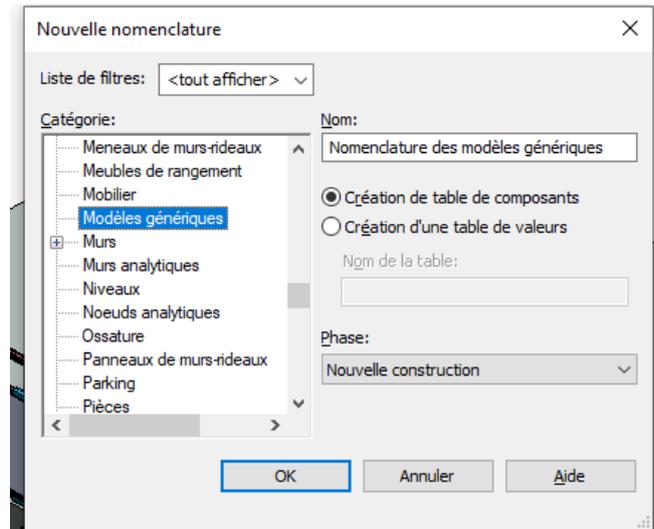
Sélectionner Nomenclature, Clic droit avec la souris
Nouvelle nomenclature/quantités



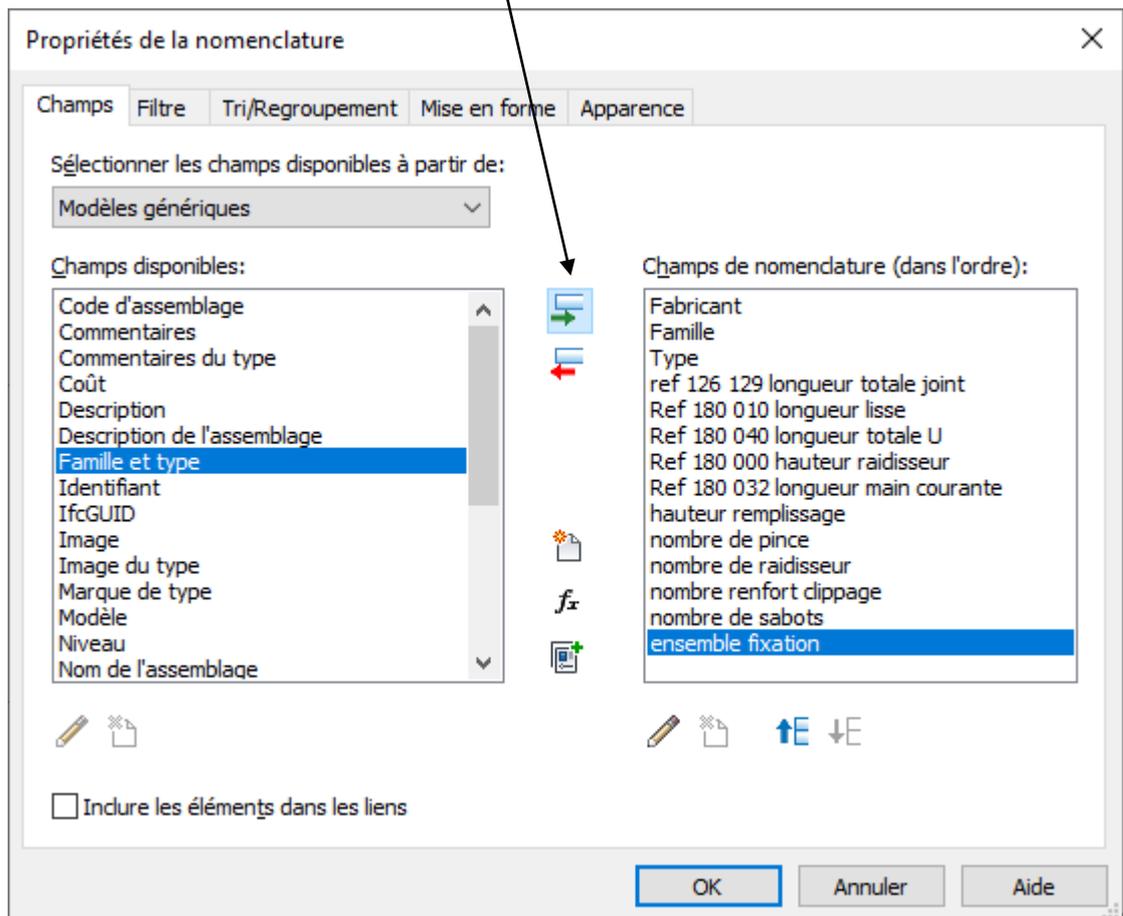
Il apparait la fenêtre



Chercher modèle générique
puis OK



Dans la colonne de droite chercher par exemple le paramètre famille
Quand vous l'avez trouvé, cliquer sur la flèche verte pour le faire passer dans la colonne de gauche

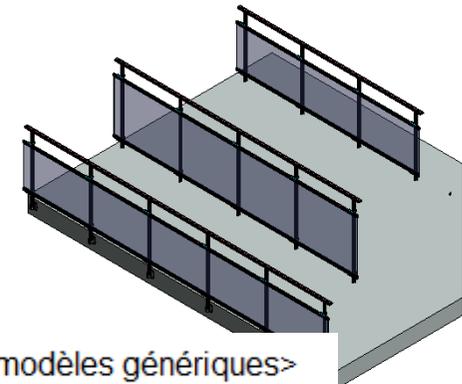


Faire ceci pour tous les paramètres
Puis OK la nomenclature s'affiche

<Nomenclature des modèles génériques>													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Fabricant	Famille	Type	ref 126 129 lon	Ref 180 010 longue	Ref 180 040 longu	Ref 180 000	Ref 180 032 longue	hauteur remplissa	nombre d	nombre de	nombre renf	nombre de s	ensemble
KAWNEER	garde corps Kadenc	longueur 5 m hauteur 1 m	9.98	4.99	9.98	1.10	4.99	0.68	12	6	9	6	6

Dupliquer les gardes corps en modifiant le type
Je vais réaliser un garde corps longueur 4 m hauteur 1.2 m et un autre longueur 3 m et hauteur 1 m

Revenez à la nomenclature



<Nomenclature des modèles génériques>							
A	B	C	D	E	F	G	
Fabricant	Famille	Type	ref 126 129 lon	Ref 180 010 longue	Ref 180 040 longu	Ref 180 000	Ref 180 0
KAWNEER	garde corps Kadenc	longueur 5 m hauteur 1 m	9.98	4.99	9.98	1.10	4.99
KAWNEER	garde corps Kadenc	longueur4 m hauteur 1.2 m	7.98	3.99	7.98	1.30	3.99
KAWNEER	garde corps Kadenc	longueur3 m hauteur 1 m	5.98	2.99	5.98	1.10	2.99