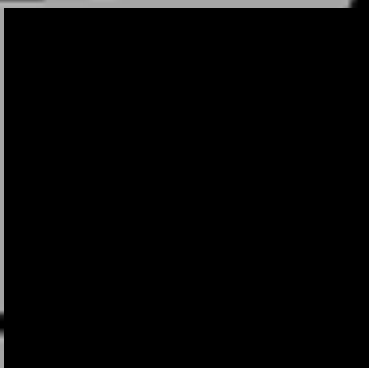
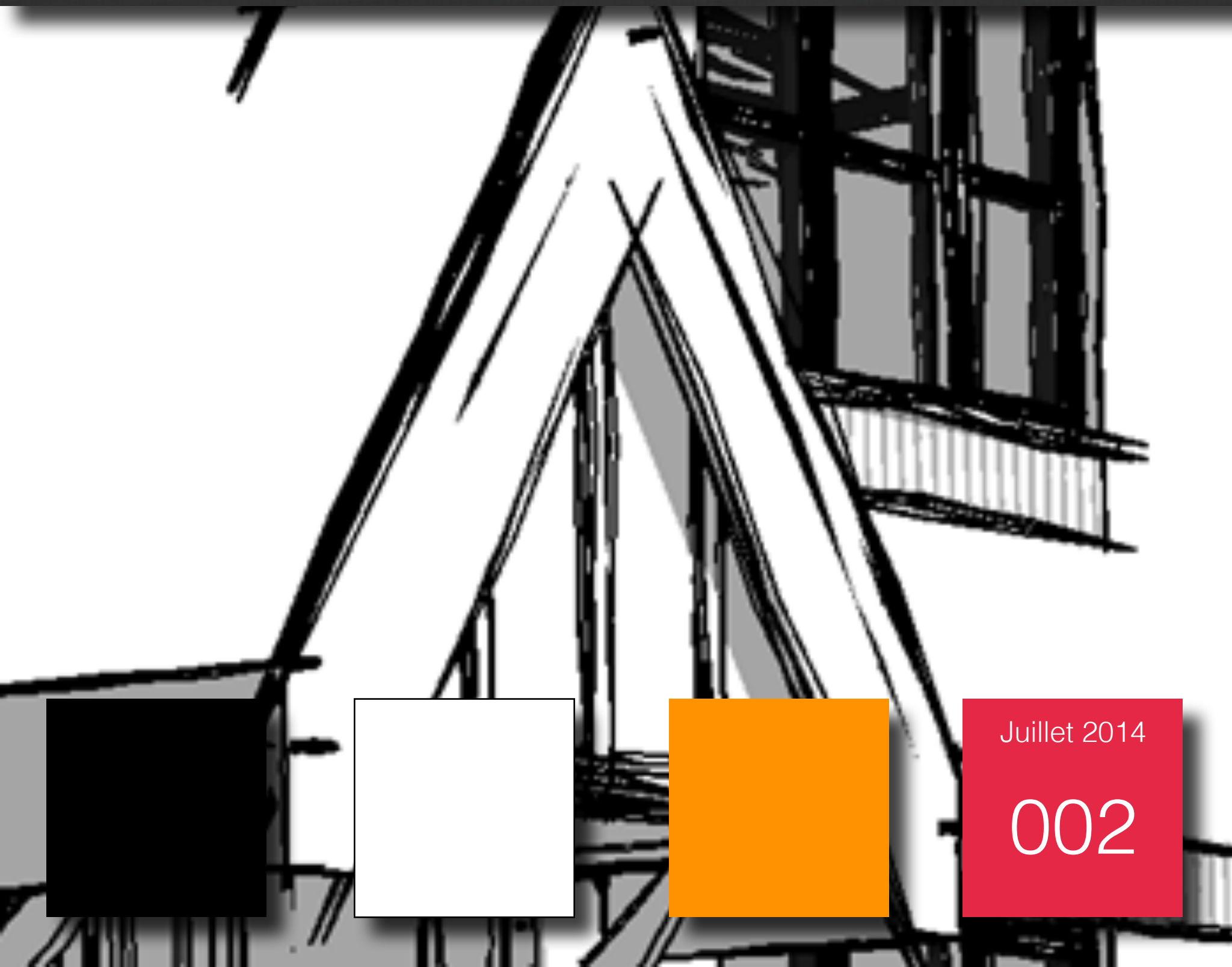


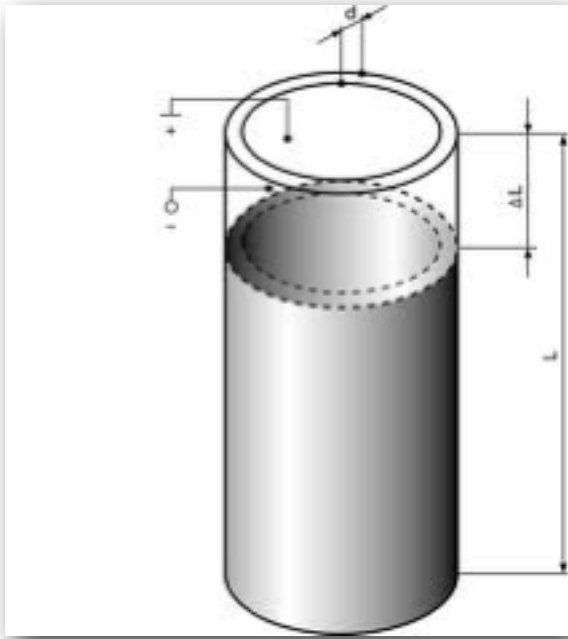
AroBiM, la revue des bimers.

des experts pour vous accompagner dans l'aventure du BIM

une revue, des dossiers thématiques, des tutoriels, des astuces...



Juillet 2014
002



REVIT MEP ET LES CONNECTEURS

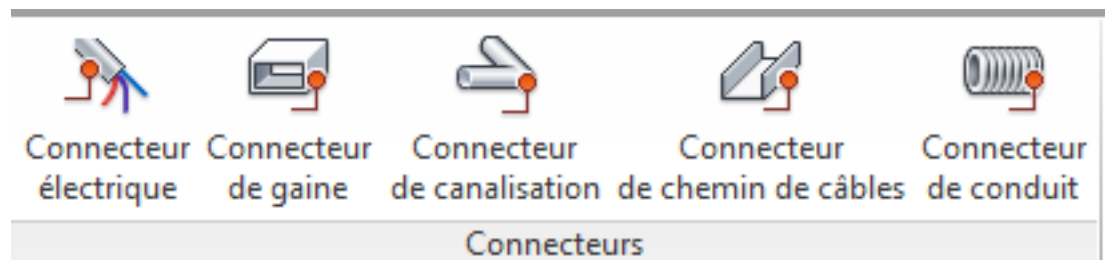
Rédacteur : AroChris

Comment créer, positionner et gérer les connecteurs dans une famille Revit MEP ?

Les connecteurs constituent un des fondamentaux très importants de Revit MEP. Ils définissent la continuité des éléments d'un réseau et le comportement des uns par rapport aux autres. Le mauvais paramétrage d'un connecteur est enclin à empêcher l'utilisation d'une famille et par extension provoquer un fonctionnement inapproprié d'un réseau, voire d'un projet.

Le présent dossier a pour objectif de faire un tour d'horizon des réglages utiles à connaître afin de créer, positionner et gérer les connecteurs dans une famille Revit MEP.

Il existe plusieurs connecteurs : pour les gaines, les canalisations, les chemins de câbles, les fils électriques et les conduits.



Ils ont tous une définition de base commune et se différencient par des comportements variés. Le fil conducteur de ce premier dossier sur ce sujet est la réalisation d'un équipement de type appareil sanitaire. Nous nous concentrerons donc sur les connecteurs de canalisation.

Les familles Revit MEP se caractérisent par une double définition :

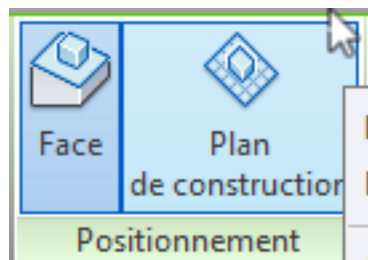
- une approche géométrique élaborée à partir de plans de références et d'objets 3D.
- une approche technique définie à travers les connecteurs.

Nous supposons ici que la construction géométrique des familles est connue pour nous focaliser sur la partie technique, sur l'ingénierie. Cependant, une petite remarque qui me tient à coeur. L'élaboration de la géométrie de nos familles peut être réalisée par simple insertion d'un fichier AutoCAD 3D. Cette technique est une solution de dépannage et ne doit pas constituer une façon de faire. À cela deux raisons majeures :

- l'impact de l'insertion d'un fichier AutoCAD 3D sur la taille informatique de notre famille et naturellement sur nos projets,
- la création d'une famille monotaille sans possibilité d'adaptation, de variations.

Revenons à nos connecteurs.

Première étape : leur positionnement. Un connecteur n'a pas d'existence propre au sein de la famille. Il prend obligatoirement appui sur la face d'un objet ou d'un plan de construction (un plan de référence).



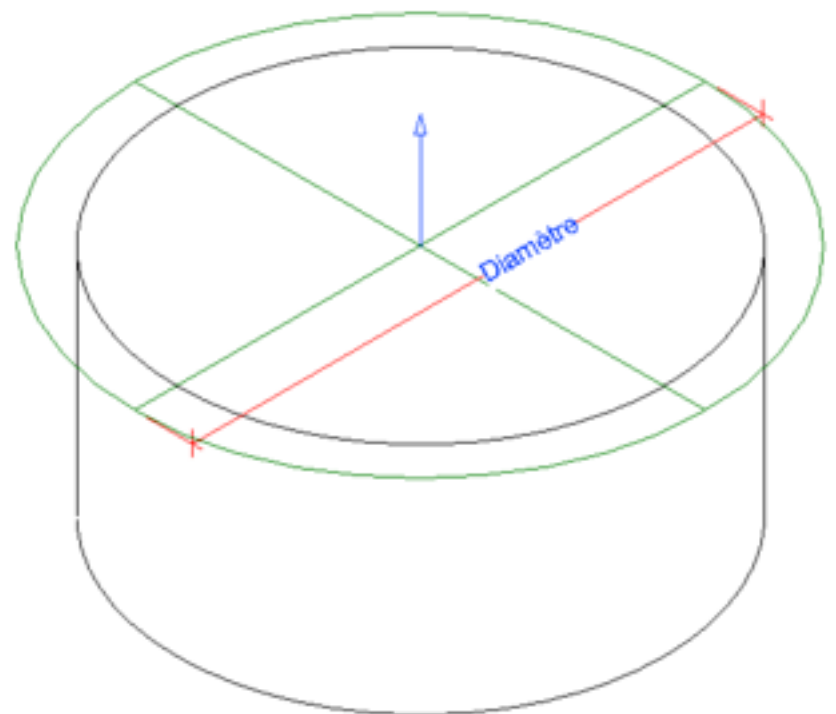
Dans le premier cas , le connecteur est centré sur la face sélectionnée de notre géométrie 3D. Aucun déplacement ni décalage n'est possible.

Dans le second cas, le connecteur positionné sur un plan de construction peut être modifié à l'aide des commandes « Déplacer » et « Rotation » tout en restant dans son plan géométrique. Il est fortement conseillé l'utilisation de la première méthode, car il s'agit du seul moyen pour maîtriser précisément la position d'un connecteur dès que celui peut être amené à se déplacer suivant les valeurs de paramètres de la famille (largeur, hauteur, profondeur ...). Ne pas hésitez à modéliser des boîtes, des cylindres juste pour

gérer le positionnement des connecteurs quitte à rendre invisibles ces éléments 3D à l'aide du paramètre de visibilité.

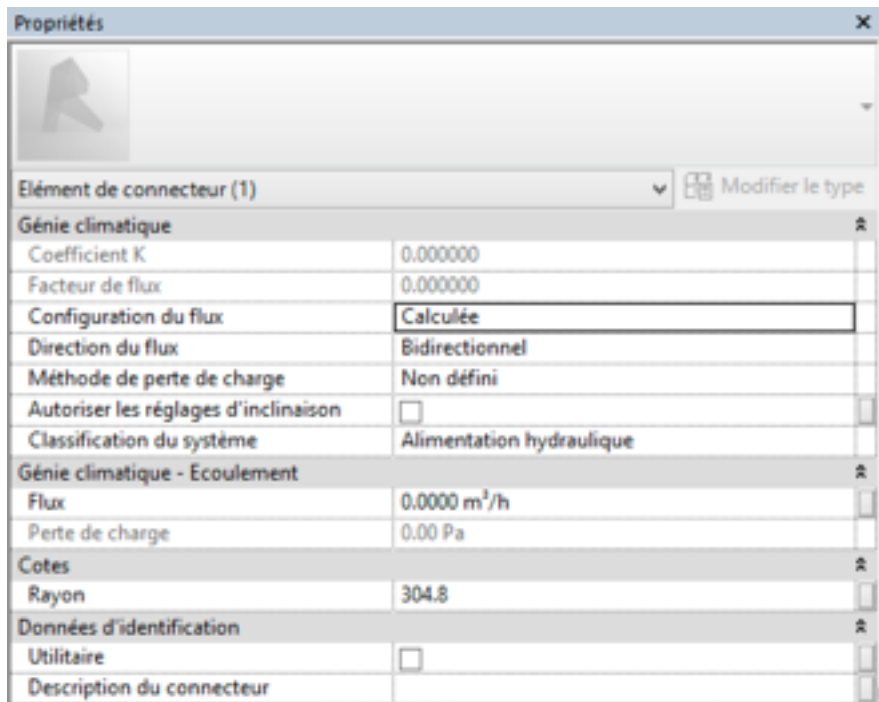
L'utilisation de fichier AutoCAD DWG 3D peut ici réserver quelques surprises avec des faces qui disparaissent entre AutoCAD et Revit , ou des inversions de Normal (vecteur perpendiculaire à une face permettant de savoir par exemple si elle est visible ou non).

Voilà, nous avons réalisé la première étape consistant à placer nos connecteurs de notre famille sur les faces des volumes 3D.



Le connecteur est représenté symboliquement par un cercle, complété d'une flèche. Le tout de couleur verte, comme les plans de références afin de mettre en évidence le principe d'élément de construction, de définition du connecteur. La flèche n'indique en aucun cas le sens d'un flux hydraulique, mais la direction de déploiement du réseau nous permettant de savoir de quel côté sera positionnée la canalisation. Vous avez sûrement remarqué que lorsque l'on positionne plusieurs connecteurs seul le premier contient une croix dans le cercle. Cette différence permet d'identifier le connecteur principal de la famille. Cette distinction est très importante lors de l'élaboration de famille de type « raccord de canalisation » (coude, té, piquage ...) et « accessoire de canalisation » (robinet, vanne ...) , et est sans enjeux pour un « appareil sanitaire » (lavabo, douche ...) et un « équipement mécanique » (radiateur, chaudière ...)

Passons maintenant en revue les différents paramètres associés à notre connecteur de canalisation afin de le régler correctement.

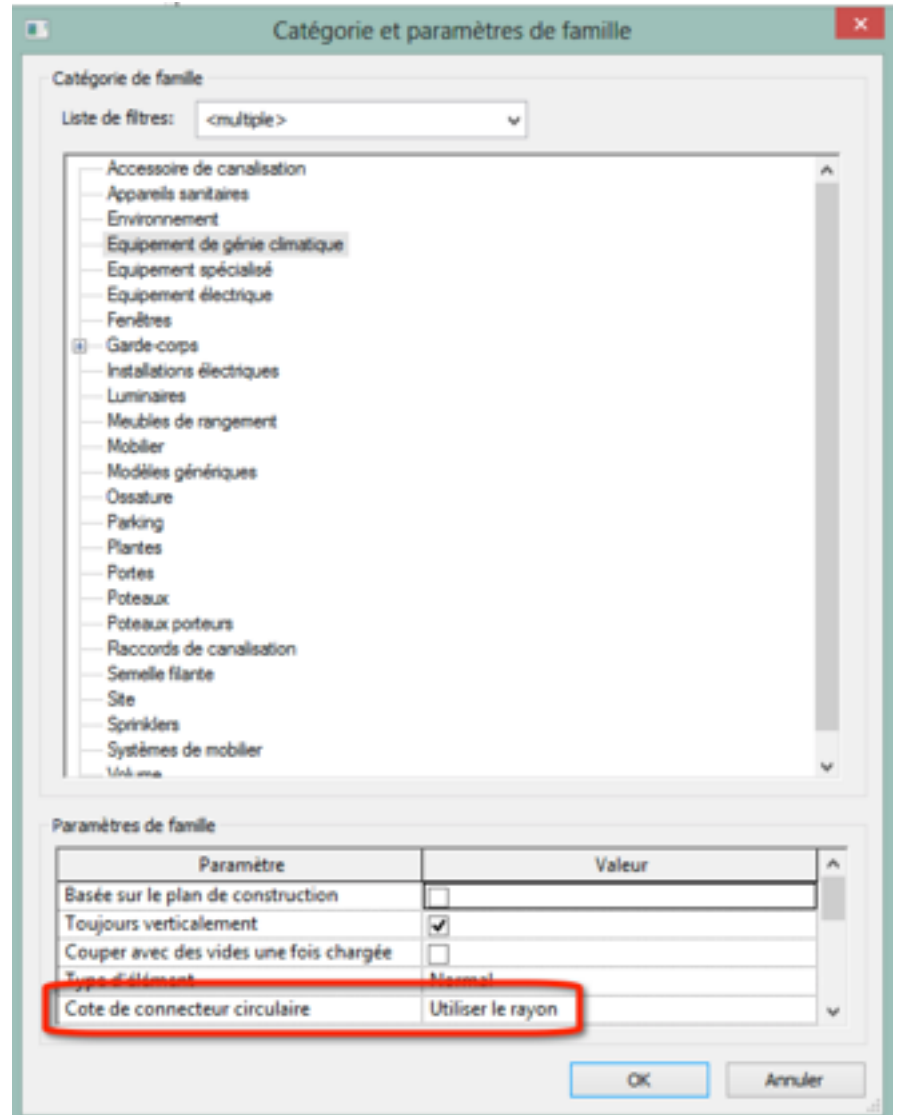
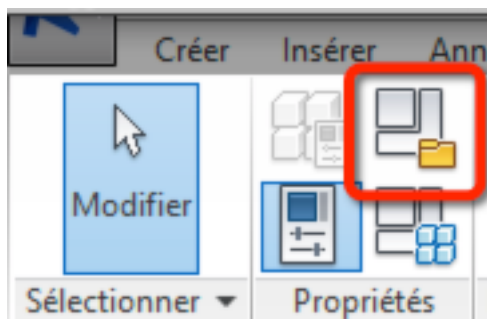


Comme nous en avons l'habitude avec Revit, les paramètres sont regroupés de manière thématique :

- Génie climatique,
- Génie climatique / Écoulement,
- Cotes,
- Données d'identification.

Commençons par le chapitre intitulé « Cote » qui nous permet de régler les dimensions du connecteur. S'agissant d'un connecteur de canalisation, la forme est obligatoirement circulaire. Il nous faut donc régler le « Rayon ».

La version Revit MEP 2014 a introduit la possibilité de définir le connecteur par l'intermédiaire d'un diamètre. Cela est plus naturel. On parle d'un diamètre de canalisation. Le choix de travailler en rayon ou en diamètre se fait dans l'outil « Catégories et Paramètres de familles » disponible dans l'onglet « Créer ».



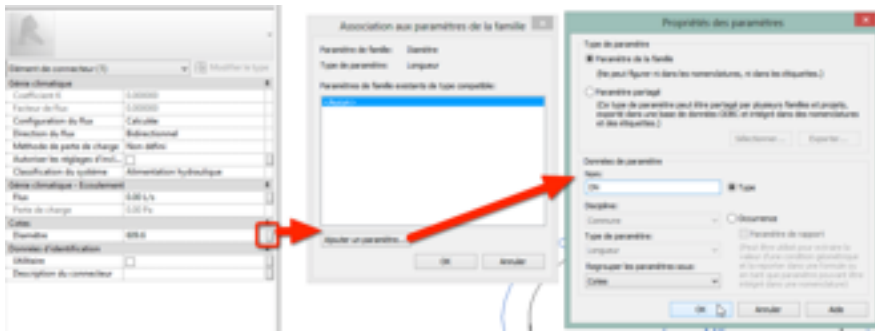
Le paramètre « Cote de connecteur circulaire » permet de faire ce choix entre rayon et diamètre.



À noter que ce choix n'est opérationnel que depuis Revit MEP 2014 et dans une famille créée au minimum avec cette version. Une famille créée sous Revit MEP 2013 ne proposera pas ce choix même en l'ouvrant sous Revit MEP 2014.

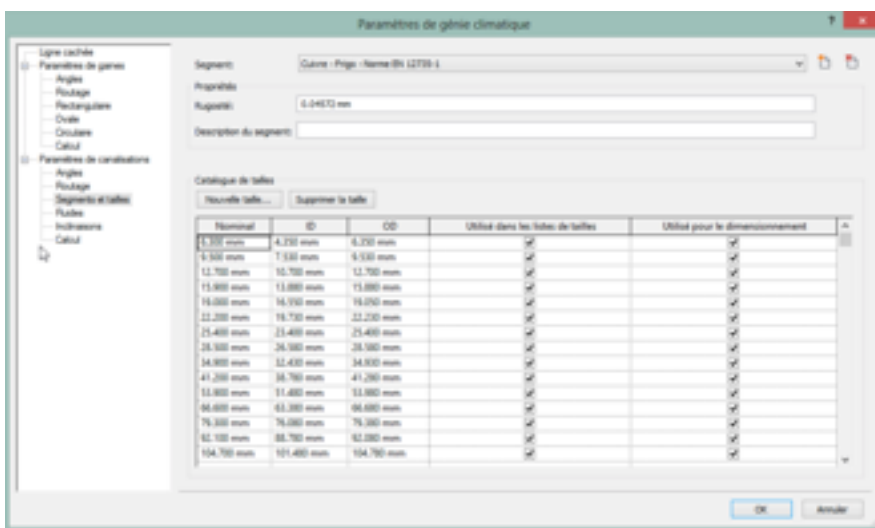
Dans la palette Propriétés, il est possible de définir la valeur du rayon/diamètre, suivant le choix précédent, du connecteur. Il est fortement conseillé d'associer un paramètre de type ou d'occurrence pour piloter cette valeur depuis le projet.





Cette valeur de rayon/diamètre est à considérer comme la valeur nominale de la canalisation. En aucun cas il ne s'agit d'une cote intérieure ou extérieure. Cela varie suivant la nature de la canalisation (Acier, Cuivre, PVC ...)

Dans votre projet, Revit aura recours aux tables des « segments et tailles » déterminant pour un diamètre nominal les valeurs des diamètres intérieurs (ID = pour IN Diameter) et les valeurs extérieures (OD = pour OUT Diameter) et cela en fonction des matériaux. D'où l'importance d'avoir un gabarit Revit MEP correctement paramétré pour permettre à Revit de trouver les bonnes informations. Faites attention au gabarit fourni de base par Autodesk.



Noter bien que finalement la famille ne gère que les dimensions nominales. Ceci pose quelques difficultés notoires lors de la construction d'un raccord ou accessoire de canalisation où il nous faut impérativement connaître les dimensions extérieures pour assurer la continuité du raccord/accessoire avec la canalisation. Il nous faudra avoir recours aux « Lookup Table ». Mais de cela les experts d'AroBiM auront l'occasion un jour de vous en parler dans le détail.

Intéressons-nous désormais aux réglages contenus dans le chapitre «Génie climatique».

Génie climatique	
Coefficient K	0.000000
Facteur de flux	0.000000
Configuration du flux	Prédéfinie
Direction du flux	Intérieur
Méthode de perte de charge	Déperdition spécifique
Autoriser les réglages d'inclinaison	<input type="checkbox"/>
Classification du système	Alimentation hydraulique

Il s'agit de paramètres importants, car ils déterminent le comportement, l'intelligence de la famille.

Nous allons les aborder dans l'ordre qu'il vous faut suivre, et non dans l'ordre alphabétique comme le présente la palette propriétés.

Premier réglage : « **la classification du système** ». Élément très important, car il définit les types de réseaux qui seront « raccordables ».

Classification du système	Alimentation hydraulique
Génie climatique - Ecoulement	Alimentation hydraulique
Flux	Retour hydraulique
Perte de charge	Sanitaire
Cotes	Aération
Rayon	Eau chaude sanitaire
Données d'identification	Eau froide sanitaire
	Autre

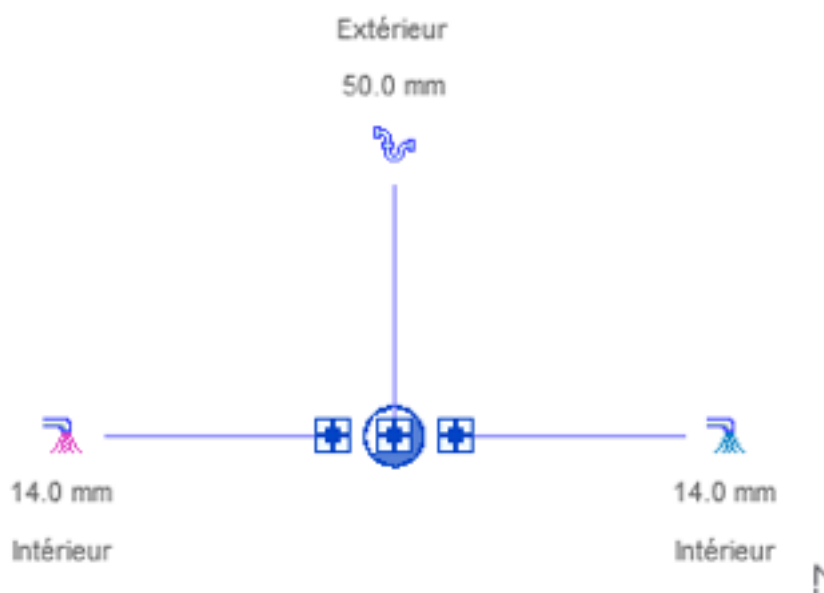
Ce choix n'est pas modifiable par l'utilisateur du composant en cours de travail dans un projet. La liste n'est pas personnalisable. Elle est gérée par Autodesk. On y retrouve les typologies habituelles permettant d'identifier nos réseaux : Alimentation hydraulique et Retour hydraulique pour nos réseaux de chauffage ou de climatisation, Eau chaude sanitaire et Eau froide sanitaire pour nos réseaux de plomberie sanitaire, système sous eau de protection contre les incendies pour nos réseaux de sprinkler, système sous air de protection contre les incendies pour nos réseaux de RIA (réseaux d'incendie armés), Sanitaire pour Eaux usées, vannes et pluviales, Aération pour ventilation primaire, etc. Certains choix sont spécifiques et doivent être utilisés correctement.

Le choix « Raccord » est à utiliser systématiquement pour tous les connecteurs d'un coude, té, piquage, réduction. Il simplifie le paramétrage du connecteur permettant un fonctionnement sur tous les types de réseaux (EF, EU, RAD, ...)

Le choix « Global » est sûrement celui à l'origine de nombreux soucis pour les utilisateurs. L'idée est de ne pas définir le mode de fonctionnement du connecteur. L'utilisateur pourra à l'usage effectuer un raccordement sur le réseau de son choix. Par contre, il faut impérativement que la saisie du réseau soit faite de la canalisation vers le

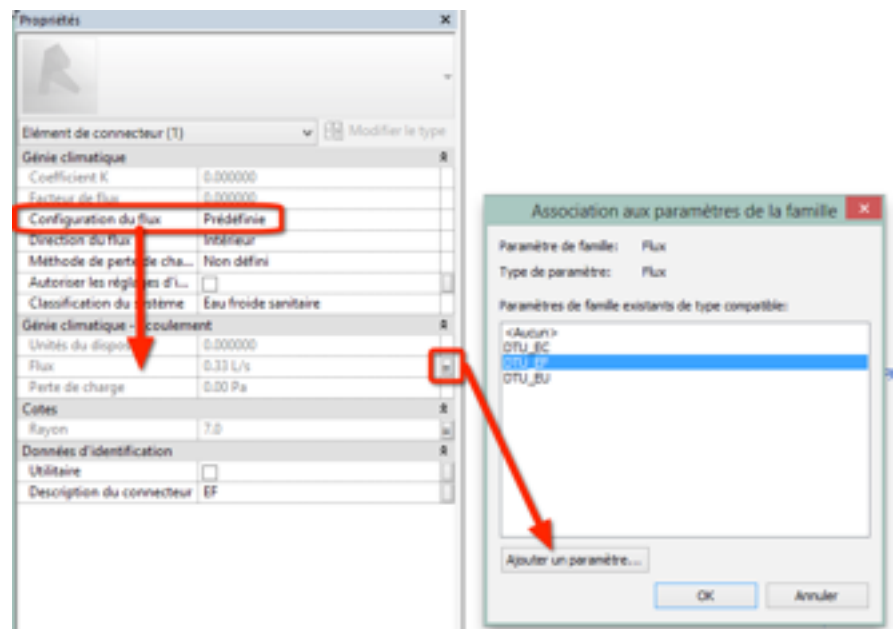
connecteur de l'équipement pour pouvoir choisir le type de réseau au moment du tracé du tube qui fournira au connecteur son réglage. Si l'on travaille depuis le connecteur du composant, le réseau est réglé suivant le dernier tracé réalisé, et donc automatiquement en EF,EC,EU par exemple. Le changement de type de réseau, pour le passer de EF à EC par exemple, lorsque les canalisations sont raccordées à un équipement est très difficile, voir mission impossible sauf à travailler avec les systèmes (le navigateur des systèmes de Revit). Ce choix « Global » est à réserver pour des cas particuliers, et non devenir une façon de faire même si il nous paraît de prime abord intéressant, car permettant à l'utilisateur de raccorder ce qu'il veut.

À noter que la sélection de la classification du système est à l'origine des symboles apparaissant lors de la sélection du composant dans le projet.



Deuxième réglage : « **Configuration du flux** ». À l'aide de 4 choix, il s'agit de déterminer comment est gérée l'information du débit (du flux)

- **Prédéfinie** : on indique à l'aide du réglage Flux la valeur du débit passant par le connecteur. Exemple 0.33 l/s pour l'eau froide d'un lavabo. Il est possible d'associer à ce réglage un paramètre pour permettre à utilisateur de définir dans son projet la valeur qu'il souhaite.

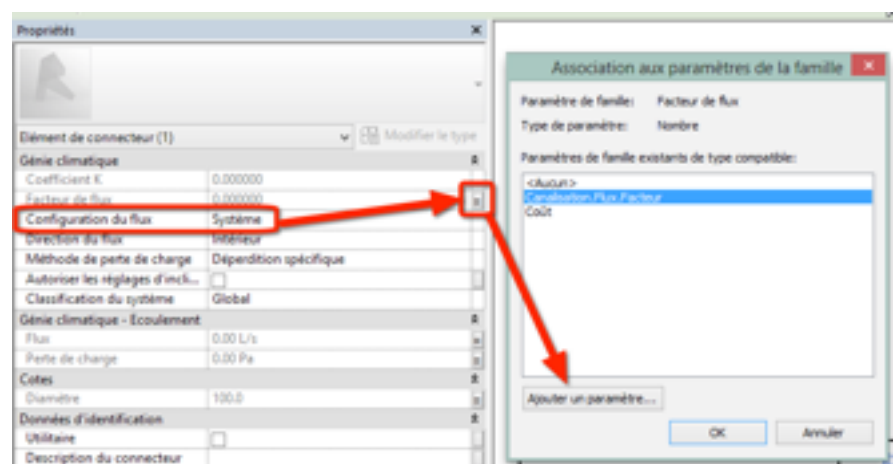


- **Calculée** : le flux est défini dans le projet par la somme des débits provenant du réseau raccordé. On prendra ce choix pour le connecteur d'une chaudière. Il est fortement conseillé ici d'associer au réglage Flux un paramètre partagé afin de pouvoir utiliser la valeur dans une étiquette ou une table de nomenclature.

- **Système** : le flux est dépendant de votre réseau. L'idée est de dire :

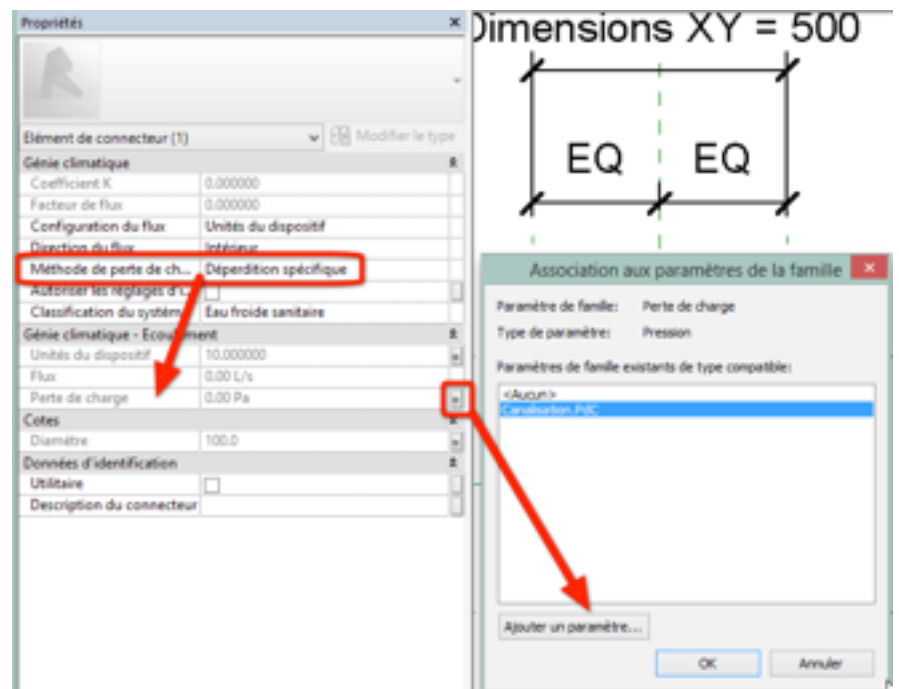
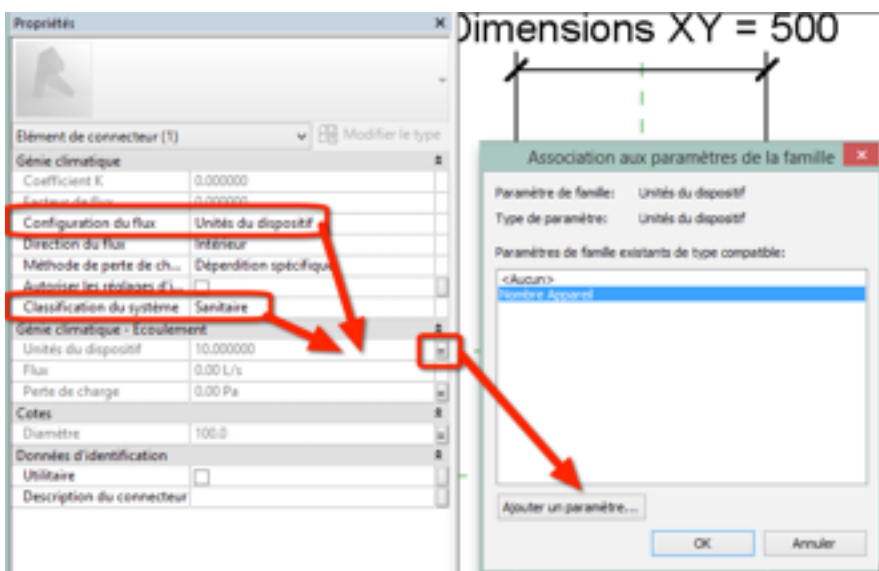
- mon réseau traite 100l/s,
- mon équipement traite 50% du réseau.

Le connecteur en mode système active le réglage « Facteur de flux » afin de déterminer un pourcentage. Par exemple on réglera la valeur à 0.5 pour récupérer 50% du débit du réseau au niveau du connecteur . À noter qu'il n'y a pas de contrôle par Revit pour vérifier que la somme des facteurs de flux d'un réseau ne dépasse pas 1.



- **Unité de dispositif**. Disponible uniquement sur les classifications de systèmes « Eau Chaude sanitaire », « Eau

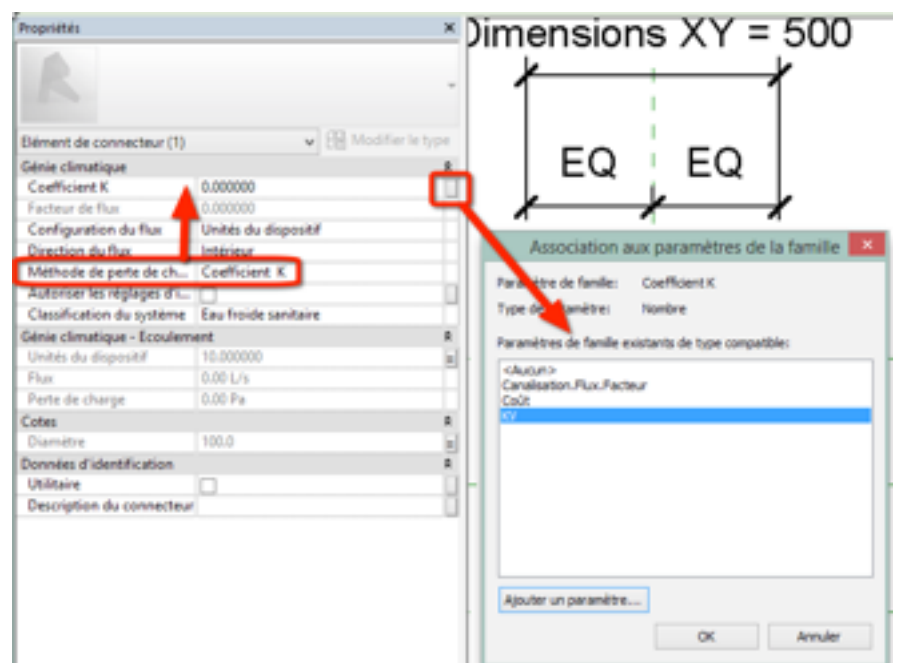
Froide sanitaire » et « Sanitaire », il s'agit de définir un nombre d'appareils qui déterminera le débit. On est dans l'idée du DTU 60.11 pour le calcul des réseaux sanitaires. Revit additionne le long du réseau le nombre d'appareils et non plus un débit. Malheureusement pour convertir le nombre d'appareils en débit Revit utilise la méthode IPC 2012 (Code International de la plomberie) et non le DTU.



- **Coefficient K**. permet un calcul adapté de perte de charge en fonction du diamètre du connecteur et du débit.

Troisième réglage : « **Direction du flux** ». À l'aide de 3 choix, il s'agit de déterminer la direction du flux dans la canalisation.

- **Intérieur** : le flux circule du réseau vers la famille. Sur version anglaise le terme utilisé est IN ce qui aurait pu être transposé par ENTREE.
- **Extérieur** : le flux circule de la famille vers le réseau. Sur version anglaise le terme utilisé est OUT ce qui aurait pu être transposé par SORTIE.
- **Bidirectionnelle**. C'est le réseau connecté qui déterminera le sens du liquide. C'est un non-choix qu'il faut éviter sauf en parallèle du réglage Global pour la classification du système.



Quelques autres réglages :

Quatrième réglage : « **Méthode de perte charge** » .

- **Non défini** . Aucune perte de charge n'est prise en compte par Revit dans les calculs.
- **Déperdition spécifique** permet de définir la pression à prendre en compte directement par Revit.

- « **Autoriser les réglages d'inclinaison** » ou plutôt « Autoriser les ajustements de pentes » introduit une tolérance lors de l'assemblage d'une canalisation sur le connecteur afin de mieux prendre en compte la pente en modifiant légèrement la pente du réseau.

- « **Utilitaire** » indique si le connecteur doit être exporté lors de la construction d'un fichier d'échange au format ADSK (Autodesk Exchange). Cela sert aujourd'hui aux utilisateurs d'Inventor.

- « **Description du connecteur** » permet de définir l'info bulle indiquant à l'utilisateur à quoi sert le connecteur. Il s'agit d'un réglage à ne pas négliger.

Ce dossier vous a présenté les éléments importants à connaître lors de la création de connecteurs Revit MEP, de type canalisation. Des sujets connexes permettront de le compléter afin de traiter d'autres problématiques :

- Les spécificités des connecteurs de gaine.
- Le calcul des pertes de charge.
- Les spécificités des connecteurs électriques.

Et d'autres sûrement. N'hésitez pas à venir échanger de ces questions sur le forum d'AroBIM.

DÉCLARATION DES DROITS D'AUTEUR.

Cette revue est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.



Les auteurs se sont efforcés d'apporter au présent document toute la rigueur pertinente et ne sauraient être tenus responsables d'erreurs ou omissions au texte contenu.

Marques déposées :

Les marques suivantes sont des marques de fabrique déposées d'AutoDESK Inc. aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays : AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD MEP, Autodesk REVIT, Autodesk REVIT Structure, Autodesk REVIT MEP.

Les marques suivantes sont des marques de fabrique déposées de Microsoft aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays : Windows Seven, Windows 8.