

Le Building Information Model (BIM) suscite énormément de questions dans le monde de l'architecture. Quels en sont les avantages et les inconvénients ? Le BIM s'avère-t-il utile pour tous les architectes ? Cette technologie ne renvoie-t-elle pas la conception au second rang ? Et peut-on l'utiliser avec Vectorworks ? Concernant cette dernière question, il ne subsiste déjà plus aucun doute : Vectorworks Architecture & Intérieur offre toutes les fonctionnalités nécessaires pour appliquer le BIM. Dans le même temps, l'utilisateur est libre de combiner le BIM avec des projets 2D/3D plus traditionnels.

Lorsque Nemetschek, le concepteur de Vectorworks, introduisit les tableurs en 1986 (spreadsheets), il établit également les fondements de ce que l'on appelle aujourd'hui le Building Information Modelling. Depuis, les designs en 2D/3D et les possibilités BIM marchent d'un même pas. Grâce à ce développement en parallèle, l'utilisateur est désormais libre de choisir entre les projets en 2D/3D traditionnels, la méthode BIM, ou une combinaison des deux. Le BIM dans Vectorworks ne détermine donc pas le projet, c'est plutôt le caractère spécifique du projet qui oriente l'application du BIM.

INFORMATIONS LIÉES

Le BIM est toujours en cours de développement et n'a pas encore de définition précise. Parmi les producteurs et les utilisateurs de logiciels, il règne toutefois un consensus selon lequel le BIM serait une méthode de conception dans laquelle le plan en 2D, la maquette en 3D et toutes les informations pertinentes sur le projet et la construction sont étroitement liés l'une à l'autre.

Dans la pratique, cela revient à représenter un projet sous forme de modèle en 3D. Des informations sont associées aux éléments de la construction et le modèle en 3D permet d'extraire des plans, des vues, des perspectives, des sections et des plans techniques.

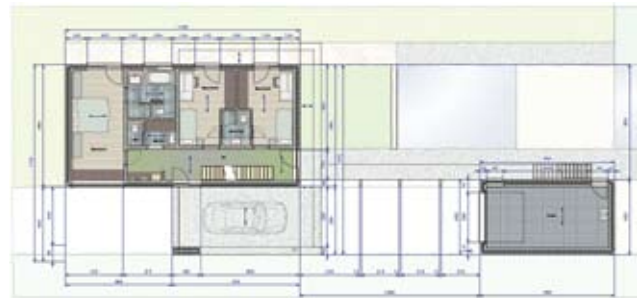
Un des gros avantages de cette méthodologie est que tout changement en 2D, en 3D ou dans les données se reflète immédiatement dans les autres parties. Ainsi, si l'on modifie le plan de construction d'une maison, Vectorworks modifie automatiquement le modèle 3D et les listes d'informations relatives, par exemple, au nombre de fenêtres, à la superficie, au calcul de la ventilation, etc. L'utilisation du BIM permet ainsi d'éviter les contradictions dans le dessin et de gagner beaucoup de temps.

OBJETS PARAMÉTRIQUES

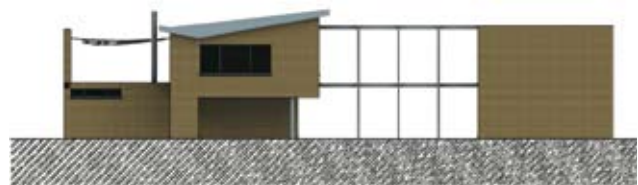
Vectorworks a la réputation d'être un programme très convivial. L'application BIM est également très intuitive. Mais cette technique (de dessin) doit d'abord être maîtrisée et appliquée de manière cohérente avant de pouvoir en recueillir les fruits.

Pour réaliser un modèle BIM, il est impératif d'utiliser systématiquement des objets paramétriques, comme des murs, des fenêtres, des portes et des toitures.

Ces objets paramétriques existent simultanément en 2D et en 3D et affichent une certaine intelligence. Ils "connaissent" leur nature propre et réagissent aux autres objets. Par exemple, lorsque vous placez une porte dans un mur, ce dernier prévoit une ouverture et "sait" automatiquement que sa superficie et son volume ont été réduits.



À partir de ce que vous dessinez avec des objets paramétriques ...



... vous pouvez directement déduire les façades ...



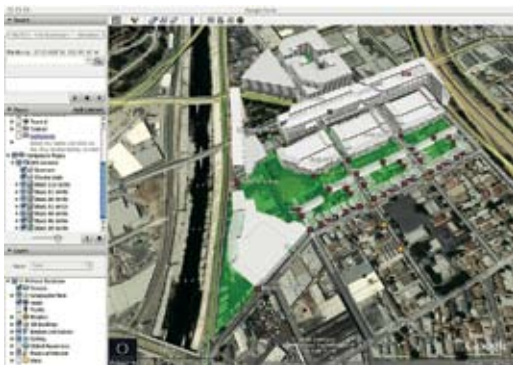
... et créer une vue en perspective.

CALCULS AUTOMATIQUES

Outre des fonctionnalités visibles importantes pour le dessin en 2D et en 3D, des propriétés invisibles sont également associées à ces objets intelligents. C'est le cas par exemple des aspects thermiques et acoustiques, de la résistance au feu, du coût et du nom du fabricant.

Ces données sont automatiquement actualisées dans une banque de données. On peut les récupérer à tout moment et les utiliser pour réaliser toutes sortes de calculs, comme des quantités et des coûts. Pour cela, on utilise les feuilles de calcul. Il est également possible d'exporter ces données vers des tableurs populaires sous Windows et Mac.

« Dans les bibliothèques Vectorworks, on trouve notamment des feuilles de calcul pour la ventilation. Un grand nombre de formules sont également intégrées, ce qui vous permet de faire vos propres calculs. Si vous connaissez un peu Excel, les feuilles de calcul dans Vectorworks ne vous poseront aucun problème », déclare David Braes, spécialiste de Vectorworks chez Design Express et membre de deux commissions d'experts auprès du Centre scientifique et technique de la construction (CSTC).



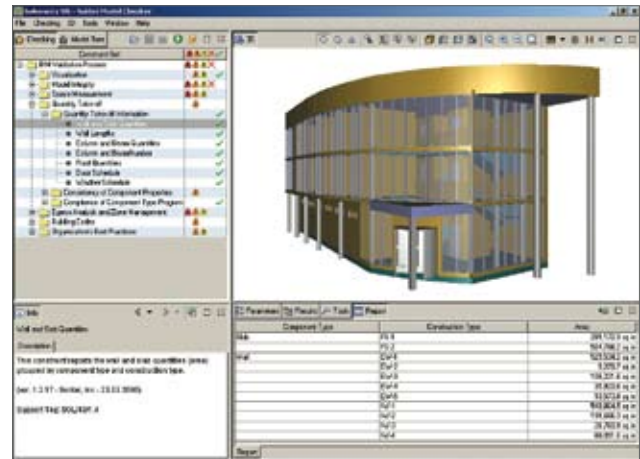
Le BIM est également possible au niveau urbanistique.

AUCUN PROBLÈME DE COMMUNICATION

Un projet constitue toujours une collaboration. La communication est donc essentielle. Pour éviter les problèmes de communication, en plus des formats d'échange connus comme PDF et le plus récent DXF/DWG, Vectorworks utilise également le format IFC universel (Industry Foundation Classes) pour l'échange de données.

Il s'agit d'un standard ouvert qui est de plus en plus utilisé, par exemple pour communiquer avec des logiciels de calculs énergétiques et d'éclairage.

Tous les éléments de construction courants sont chargés dans IFC sous forme de types d'objets spécifiques, comme un mur ou un châssis. Les logiciels qui supportent le format IFC reconnaissent ainsi ces types d'objets en tant que tels.



VISUALISER = COMMUNIQUER

Outre la composante 2D, le modèle BIM contient aussi automatiquement le modèle 3D. Étant donné que tout le monde n'est pas en mesure de lire des plans en 2D, la visualisation en 3D pour décrire le concept aux parties concernées peut s'avérer pratique, avec par exemple une visite guidée virtuelle du projet.

2D VERSUS 3D

Quel que soit le logiciel utilisé, la plupart des architectes dessinent en 2D. Si vous désirez adopter le BIM, cela n'implique pas automatiquement que vous deviez soudainement tout faire en 3D. En effet, les objets paramétriques avec lesquels vous dessinez contiennent une composante 2D et 3D. Cela vous permet de continuer à travailler en 2D, en sachant qu'il existe toujours un modèle 3D de votre plan en 2D.

BIM POUR TOUTE LE MONDE ?

Considéré par de nombreux professionnels du DAO comme l'avenir du dessin et de la conception numérique, différentes enquêtes ont révélé qu'un grand nombre d'architectes refusaient d'adopter le BIM. Ils prétextent que le BIM n'apportera aucun avantage à leur cabinet.

« Ce sentiment est sûrement dû à un manque de connaissances. On aime ce que l'on connaît.

Bon nombre de mes collègues entretiennent des préjugés : ils craignent, par exemple, d'être assaillis de boîtes de dialogue qu'ils devraient compléter pendant la conception. Alors que dans la pratique, ce n'est pas du tout comme cela », affirme Gerrit Vanoppen. « Au début, il faut consentir un petit effort pour travailler avec des couches et des classes et tout dessiner avec les outils adéquats. Mais lorsqu'on y est habitué, tout va nettement plus vite ».

La décision d'adopter le BIM appartient à l'architecte, estime David Braes. « Cela dépend de ce que vous concevez. Le BIM n'offre aucun avantage si vous travaillez avec un projet aux formes inhabituelles et aux détails divergents. Si le projet est plus traditionnel, vous en retirez les fruits plus rapidement ».

VOUS DÉSIREZ EN SAVOIR PLUS ?

Vous avez d'autres questions ou vous voulez savoir si le BIM est fait pour vous ? N'hésitez pas à contacter Design Express. Il existe également des formations individuelles et de groupes au cours desquelles le BIM est expliqué dans la pratique par les enseignants spécialisés de Design Express.

Vous en trouverez les coordonnées sur :

www.designexpress.eu
www.vectorworks.be



Si vous utilisez la méthode BIM dans Vectorworks, vous disposez dans un seul modèle de dessins en 2D, du modèle en 3D, de la visualisation, des nombres et quantités et des propriétés physiques de construction. Vous pouvez également échanger ces informations avec des partenaires.

Quelques exemples d'applications BIM dans Vectorworks

BIM: LE MODÈLE DE TERRAIN (MDT)

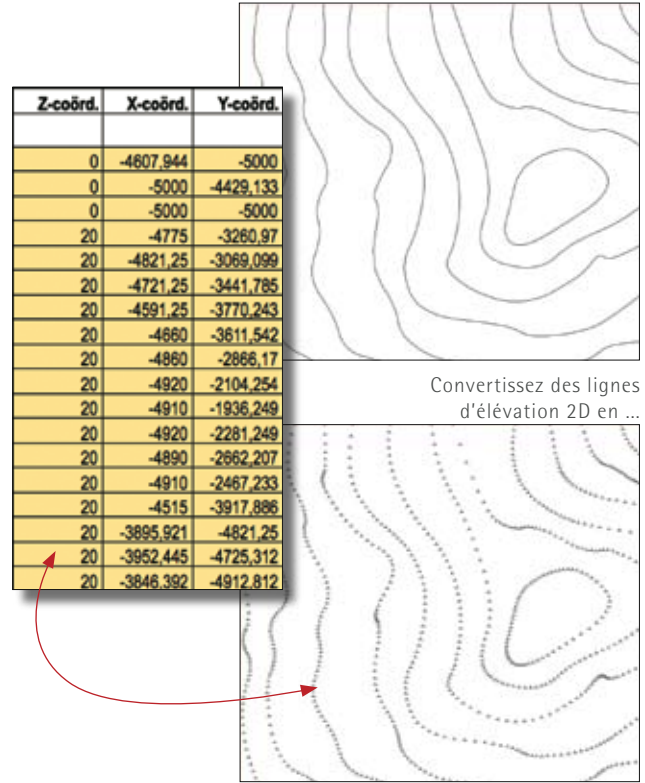
Les fonctions MDT permettent de convertir une carte d'élévation en 2D en un modèle de terrain en 3D. Si vous disposez de mesures topographiques (par exemple d'une station-service Total, que ce soit ou non sous la forme d'un fichier DWG), vous pouvez lire les fichiers avec les coordonnées de terrain directement dans Vectorworks.

Dans Vectorworks, vous pouvez modifier directement la position de chaque mesure dans le dessin, mais vous pouvez également utiliser la feuille de calcul.

À partir de ces points en 3D, vous pouvez obtenir un modèle numérique de terrain. Ce modèle existera aussi bien en 2D qu'en 3D. Vous pouvez modifier et parachever à loisir la représentation de ce modèle, par exemple avec des arbres, des chemins, les constructions existantes ou une pièce d'eau.

C'est sur ce modèle de terrain que vous placerez votre projet. Vectorworks propose différents outils pour harmoniser le terrain et les volumes de construction, comme les terrasses, les talus, les murs de quai et les routes. Il est recommandé de dessiner les bâtiments avec l'outil "Bâtiments": vous pourrez ensuite facilement en extraire des murs.

Vous placez ensuite le bâtiment sur un "Nivellement", entouré d'une zone dans laquelle le terrain peut être comblé ou creusé, ce que l'on appelle un "talus". Vous pouvez également déduire automatiquement la forme de cette zone à partir de l'angle et de la portée du talus. Pour adapter le terrain en conséquence, dans la Palette Info, choisissez l'option "situation future".

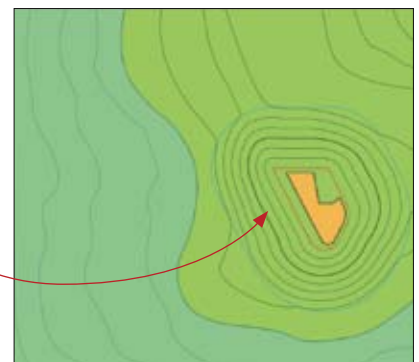
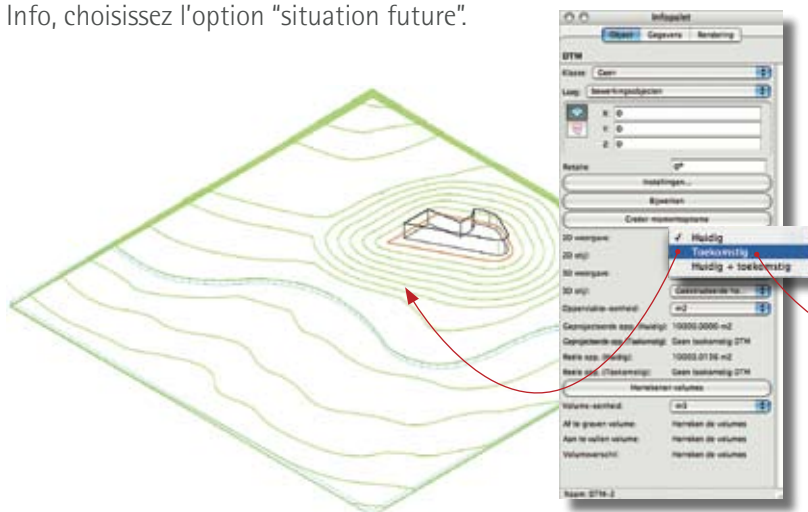


Convertissez des lignes d'élévation 2D en ...

... un nuage de points locus 3D ...

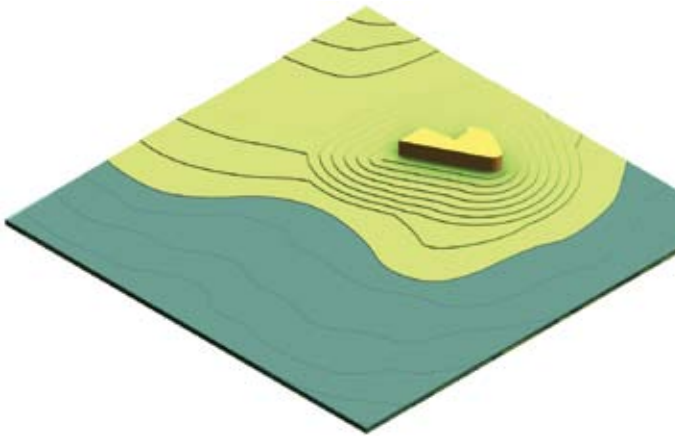


... et ensuite en un modèle de terrain en 2D/3D sur lequel vous pouvez implanter le bâtiment.



Avec la Palette Info, vous pouvez afficher le terrain existant ou le terrain modifié (futur).

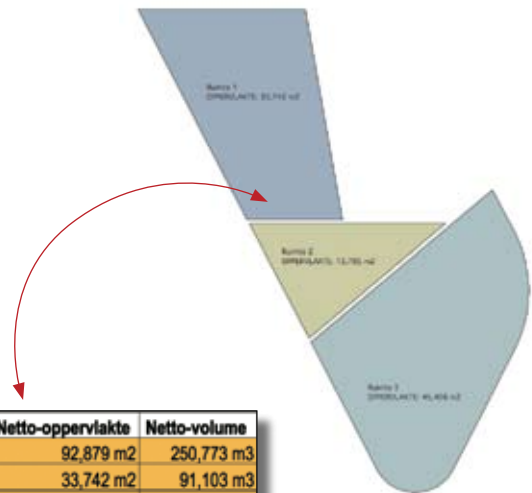
La Palette Info permet de lire le volume de terre à creuser ou à combler. Naturellement, vous pouvez également afficher ces informations dans une feuille de calcul et les placer ainsi sur le dessin.



Le volume à compléter s'élève à 945,793 mètres cubes. Aucun déblaiement n'est nécessaire.

BIM: DU PLAN D'ÉTAGE AUX MURS

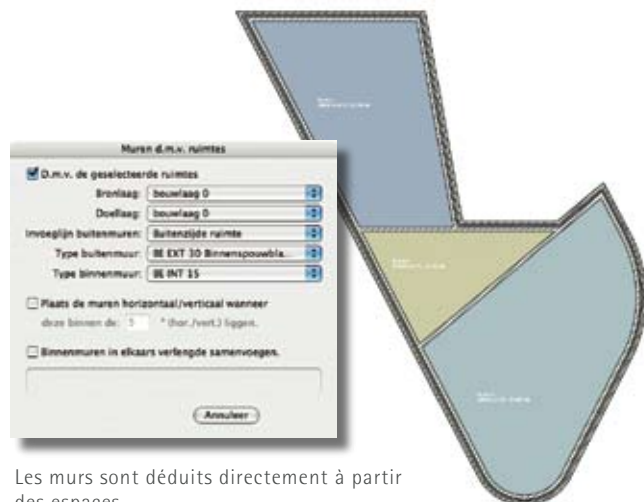
Il est facile de transformer le volume de construction sur le terrain en murs extérieurs. Mais vous pouvez également procéder autrement pour que les murs se dessinent automatiquement autour d'un plan d'étage. Il est recommandé de dessiner un plan d'étage avec des espaces. L'avantage des espaces est que vous pouvez y ajouter des informations, comme le nom ou le numéro de l'espace. Vous pouvez également en extraire des informations, comme la superficie ou le volume.



Naam	Netto-omtrek	Netto-oppervlakte	Netto-volume
3	72,67m	92,879 m2	250,773 m3
Ruimte 1	24,92m	33,742 m2	91,103 m3
Ruimte 3	30,11m	45,352 m2	122,451 m3
Ruimte 2	17,64m	13,785 m2	37,219 m3

À partir des espaces, vous pouvez déduire directement la superficie, le volume et d'autres informations utiles.

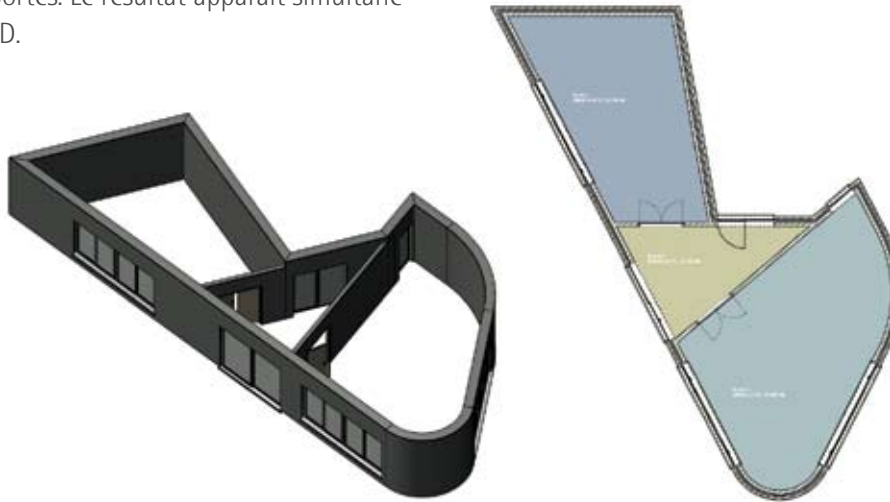
La commande "Murs à partir d'espaces" vous permet d'obtenir directement les murs intérieurs et extérieurs du projet. Si la couche de dessin sur laquelle vous travaillez présente une hauteur de niveau, les murs adoptent automatiquement cette hauteur.



Les murs sont déduits directement à partir des espaces.

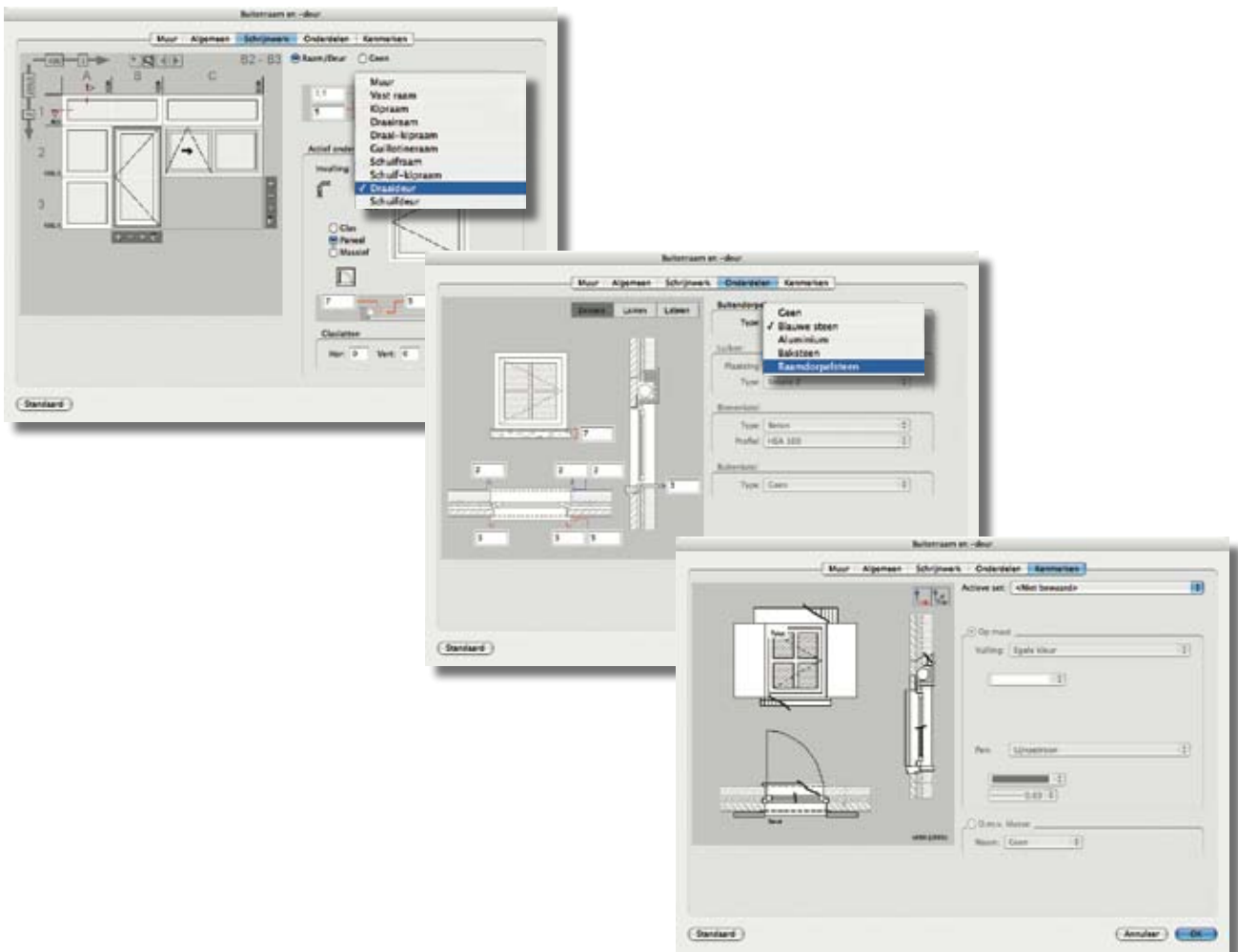
BIM: OUVERTURES MURALES ET CHÂSSIS

Vectorworks dispose de plusieurs outils pour réaliser des fenêtres et des portes. Le résultat apparaît simultanément en 2D et 3D.



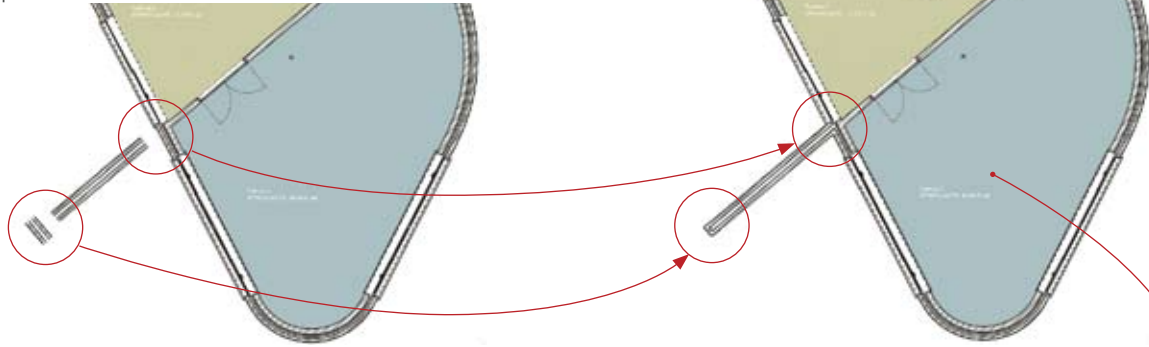
Les fenêtres et les portes, ainsi que les murs intérieurs et extérieurs, sont présents simultanément en 2D et en 3D.

Vous pouvez également définir les châssis de manière détaillée. Vous trouverez ci-dessous quelques possibilités.



BIM: AJOUTER OU MODIFIER DES MURS

Vectorworks propose par défaut des styles de murs qui vous permettent de dessiner des cloisons rapidement. Naturellement, vous pouvez également définir vos propres styles de murs spécifiques au projet. Ci-dessous, nous ajoutons un mur de jardin au projet. Les raccords entre les éléments du mur peuvent être réalisés de manière parfaitement invisible.



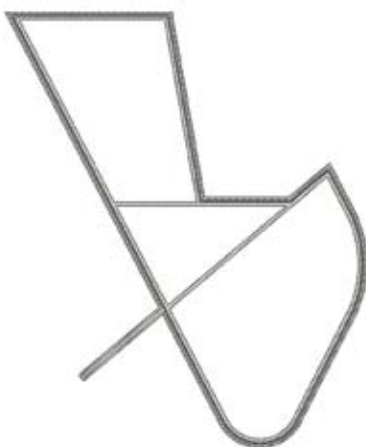
Les murs supplémentaires peuvent être parfaitement intégrés avec ce qui est déjà dessiné.

Grâce aux feuilles de calculs intégrées, vous pouvez afficher les informations relatives aux éléments du dessin dans des listes. Par exemple, de cette manière, on peut rapidement retrouver la superficie des fenêtres ou des murs.

Muurnr.	Bruto muuopp.	Netto muuopp.	Raamopp.
10 - RM	6,914 m2	6,914 m2	0 m2
11 - RM	6,046 m2	6,046 m2	0 m2
01	5,984 m2	3,834 m2	2,15 m2
02	10,834 m2	6,534 m2	4,3 m2
03	22,827 m2	22,827 m2	0 m2
04	18,876 m2	18,876 m2	0 m2
05	54,966 m2	33,956 m2	21,01 m2
06	14,125 m2	6,845 m2	7,28 m2
07	5,57 m2	5,57 m2	0 m2
08 - TM	0,9 m2	0,9 m2	0 m2
09 - TM	12,865 m2	12,865 m2	0 m2

La superficie des murs et des fenêtres est directement indiquée par le dessin.

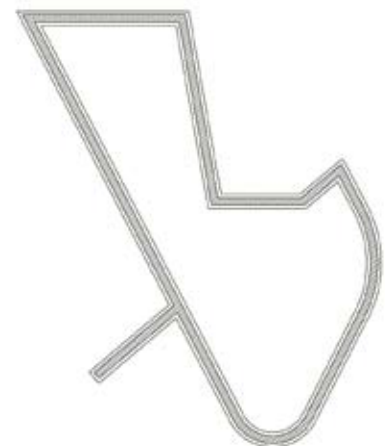
Il est également possible d'adapter ou de réutiliser des murs existants pour un autre niveau. On peut ainsi déduire les fondations à partir du niveau supérieur.



Copiez les murs sur le niveau des fondations. Ce niveau présente un seuil de référence propre et une hauteur spécifique par rapport au niveau général du projet.



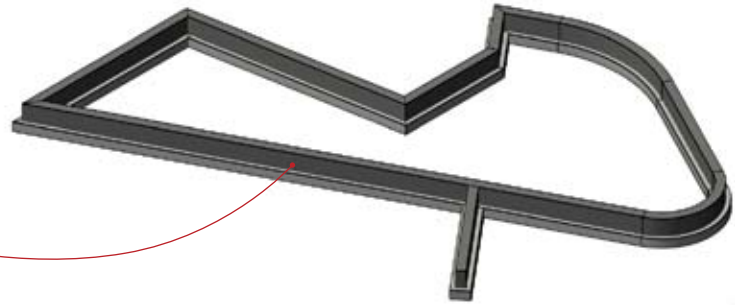
Sélectionnez les murs que vous désirez convertir en maçonnerie de fondations. Choisissez le type de mur alternatif et l'alignement du nouveau mur par rapport à l'ancien.



Procédez de la même manière pour le massif de fondation. De cette manière, vous obtenez des fondations en 2D et en 3D, qui sont également visibles en coupe.

Naturellement, vous pouvez également déduire les quantités à partir des fondations.

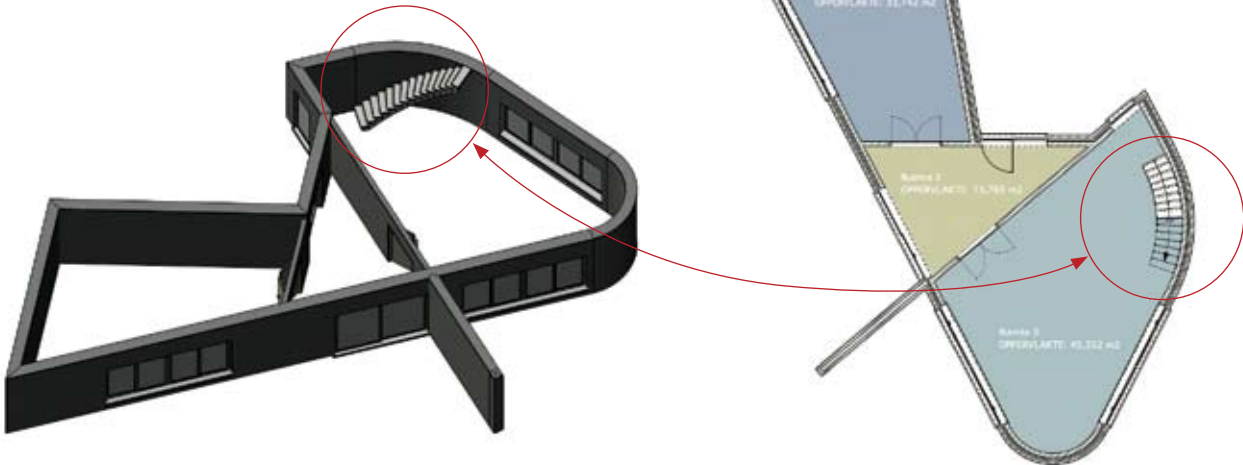
Muurnr.	Muurvolume	Lengte aardingslus
totaal	10,23 m3	56,99m
-1 01	0,359 m3	1,99m
-1 02	0,65 m3	3,61m
-1 03	1,37 m3	7,61m
-1 04	1,133 m3	6,29m
-1 05	3,316 m3	18,42m
-1 06	0,66 m3	3,67m
-1 07	0,847 m3	4,71m
-1 09	0,802 m3	4,45m
-1 10	0,334 m3	1,86m
-1 11	0,759 m3	4,37m



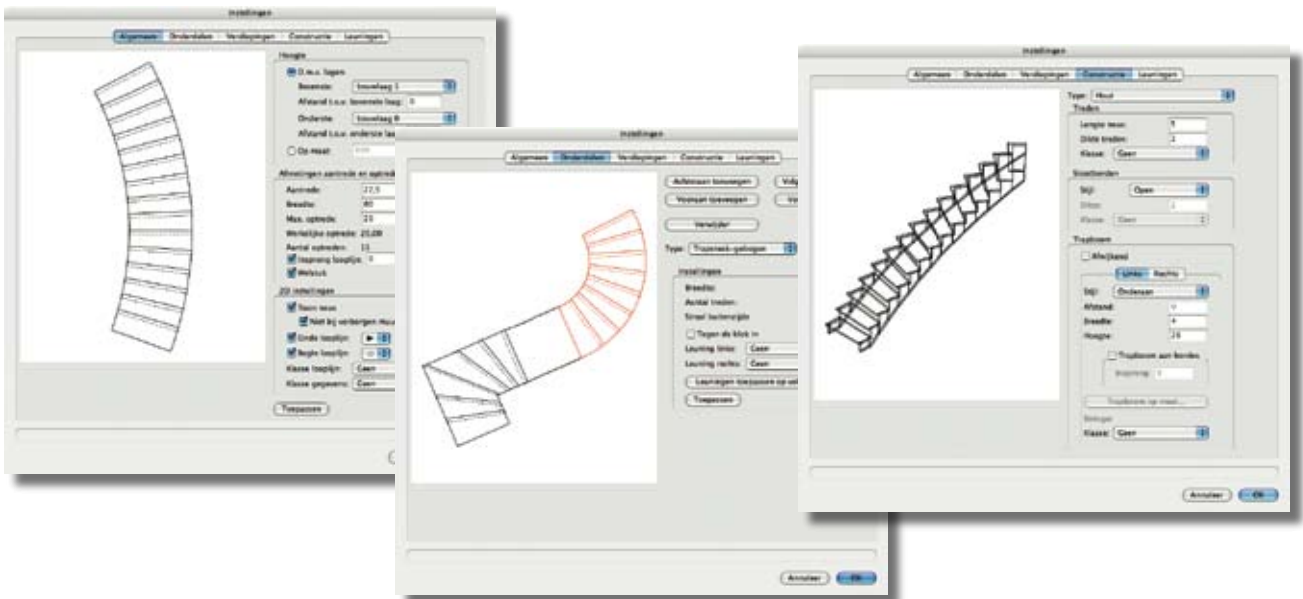
Les murs (de fondation) existent également en 3D. Il est donc facile de reprendre les informations de volume dans une liste.

BIM: PLACER DES ESCALIERS

L'outil Escalier fonctionne sur la base d'éléments d'escalier. Vous pouvez enchaîner différentes formes de segments (droits, courbes, en forme de L, etc.). Lorsque vous placez l'escalier à la hauteur du niveau, le nombre de marches est automatiquement calculé à partir de la hauteur de marche.



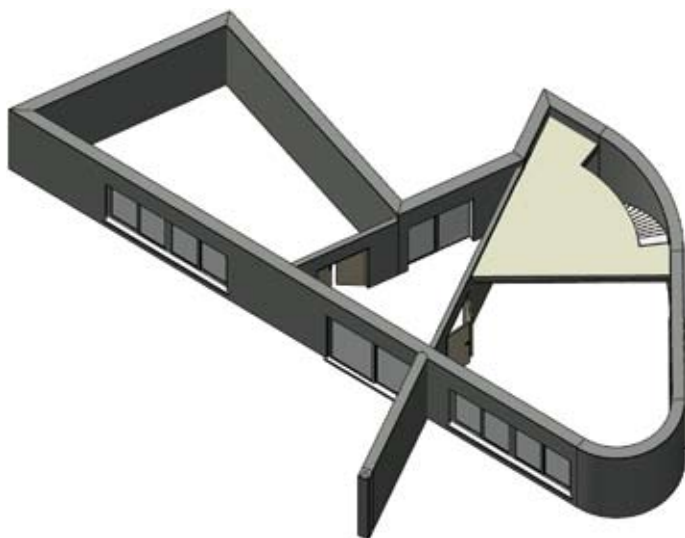
Un escalier est dessiné en 2D et en 3D.



Un projet d'escalier peut également être très détaillé.

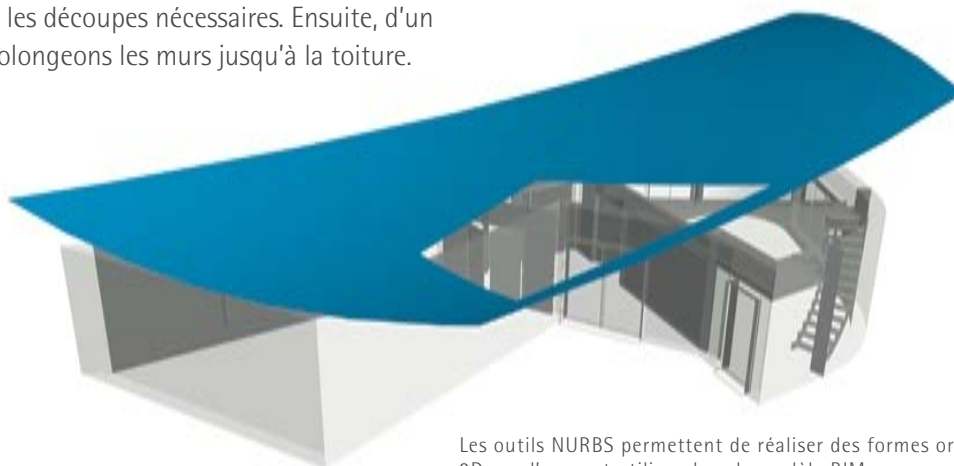
BIM: SOLS ET TOITURES

Les sols peuvent être calculés à partir de ce qui est déjà dessiné. Vous pouvez également dessiner la forme du sol à la main et la transformer ensuite en objet Sol. Lorsque vous dessinez le sol sur le niveau adéquat, il est immédiatement placé à la hauteur correcte.

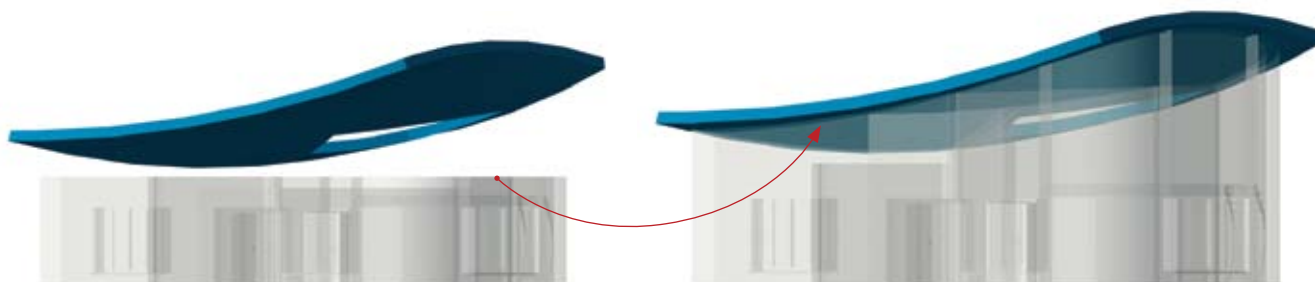


Vous pouvez diviser les sols en plaque d'appui et revêtement.

Les toitures peuvent également être calculées à partir de ce qui est déjà dessiné. La fonction "Créer toit" permet de placer une toiture sur les murs sélectionnés. Dans cet exemple, nous allons créer cependant une toiture "sur mesure". Avec les outils NURBS, nous dessinons d'abord une forme courbée. Nous lui attribuons une épaisseur et nous réalisons les découpes nécessaires. Ensuite, d'un seul clic, nous prolongeons les murs jusqu'à la toiture.



Les outils NURBS permettent de réaliser des formes organiques en 3D que l'on peut utiliser dans le modèle BIM.

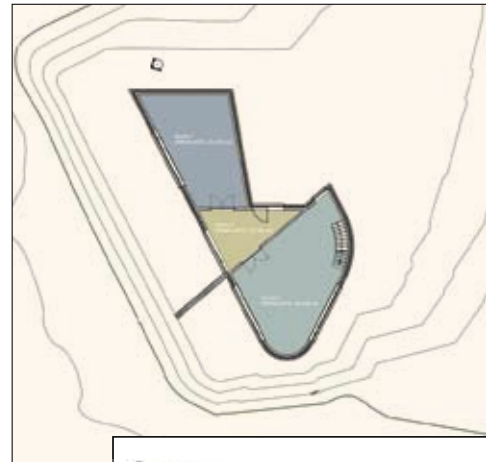


Les murs peuvent être automatiquement prolongés jusqu'à la toiture, même dans le cas d'une forme organique. Les modifications concernant la superficie et le volume peuvent être extraites des feuilles de calculs.

BIM: INTEROPÉRABILITÉ DANS VECTORWORKS ARCHITECTURE & INTÉRIEUR

- DWG
- PDF
- IFC
- SHAPE
- Excel
- TIFF
- IGES
- ...

Échanges avec des partenaires



Représentation du projet en 2D



Représentation du projet en 3D

Naam	Netto-omtrek	Netto-oppervlakte	Netto-volume
3	72,67m	92,879 m2	250,773 m3
Ruimte 1	24,92m	33,742 m2	91,103 m3
Ruimte 3			
Ruimte 2			
	Muurnr.	Muurvolume	Lengte aardingslus
	totaal	10,23 m3	56,99m
	-1 01	0,359 m3	1,99m
	-1 02	0,65 m3	3,61m
	-1 03	1,37 m3	7,61m
	-1 04	1,133 m3	6,29m
10 - RM	-1 05	3,316 m3	18,42m
11 - RM	-1 06	0,66 m3	3,67m
01	-1 07	0,847 m3	4,71m
02	-1 09	0,802 m3	4,45m
03	-1 10	0,334 m3	1,66m
04	-1 11	0,759 m3	4,37m
	54,966 m2	33,956 m2	21,01 m2
06	14,125 m2	6,845 m2	7,28 m2
07	5,57 m2	5,57 m2	0 m2
08 - TM	0,9 m2	0,9 m2	0 m2
09 - TM	12,865 m2	12,865 m2	0 m2

Nombres et quantités du projet

SUPPORT BIM COMPLET AVEC VECTORWORKS ARCHITECTURE & INTÉRIEUR:

Dans Vectorworks, les différents éléments d'un modèle BIM ne sont jamais isolés. Par exemple dans un projet, si les dimensions d'un châssis sont modifiées via une feuille de calcul, ces modifications sont également visibles sur le plan, la vue, la section, la vue détaillée, le modèle 3D et la visualisation.

APPLIQUER LA MÉTHODE BIM AVEC VECTORWORKS

Les applications BIM dans Vectorworks sont très variées. Cela peut aller de la récupération de nombres et de quantités à la gestion d'installations.

- Aperçu coordonné d'un projet de construction
- Échange d'informations flexible en aval
- Gains de temps et réduction des coûts
- Études préliminaires, expériences et contrôles
- Organisation spatiale
- Analyse énergétique
- Calcul de l'éclairage
- Analyse structurelle et planning
- Évaluation des coûts et métré / état des quantités
- Vérification des prescriptions en matière de construction
- Plans de construction détaillés
- Gestion des installations
- Simulation d'incendies et de catastrophes naturelles

LE MODÈLE BIM COMPREND :

- plan en 2D
- modèle 3D et dérivés
- objets paramétriques
- informations géographiques
- relations entre les composants
- nombres et propriétés des éléments de construction

BIM IMPLIQUE NOTAMMENT :

- des objets paramétriques avec une intelligence intégrée
- des bibliothèques d'objets paramétriques
- la compatibilité IFC
- l'automatisation des tâches
- des plans de construction sans aucun autre logiciel



VOUS DÉSIREZ EN SAVOIR PLUS?

Vous avez d'autres questions ou vous voulez savoir si le BIM est fait pour vous? N'hésitez pas à contacter Design Express.



BIM-FORMATIONS

Il existe des formations individuelles et de groupes au cours desquelles le BIM est expliqué dans la pratique par les enseignants spécialisés de Design Express.

Vous trouverez des coordonnées et des informations sur les formations sur les sites :

www.designexpress.eu

www.vectorworks.be