

# À chacun ses outils pour collaborer

EMMANUEL HOLTZ\*

**Aujourd'hui, le secteur du BTP et ses acteurs sont entrés de plain-pied dans l'ère du numérique. Mais de quels outils numériques disposons-nous pour alimenter le BIM ?**

**T**erme inconnu il y a quelques années, le BIM est entré dans le langage courant de tous les secteurs du BTP, sous l'impulsion, entre autres, des majors et des éditeurs de logiciels.

Véritable révolution en matière de méthodologie de travail, l'adoption d'une stratégie BIM s'appuie sur l'utilisation de logiciels novateurs. Chaque corps de métier possède désormais une application spécifique. On distinguera les outils généralistes (Revit, Allplan, Archicad, Tekla) et les outils « métier » (Windesc/Winquant et DeviSOC pour le métré et l'étude de prix, Archiwizard, Climawin et Cype pour les études thermiques, Advance Concrete et Advance Steel pour les études béton et métal, EveBim pour les analyses de cycle de vie, Navisworks pour les détections de clashes, la planification et les cinématiques de montage d'un projet, Auralies pour les simulations acoustiques, ACTIVE3D et Allfa Web pour la gestion technique du patrimoine, etc.).

Afin de permettre aux enseignants et aux étudiants de travailler sur des outils professionnels, les éditeurs mettent bien souvent leurs solutions logicielles BIM gratuitement à disposition des centres de formation. Des accords-cadres ont donc été passés avec l'Éducation nationale afin de faciliter le travail de tous les acteurs de la formation. Une solution logicielle généraliste semble se dégager dans les établissements scolaires : Autodesk Revit.

Autodesk Revit est une application unique regroupant les fonctionnalités nécessaires aux professionnels de l'architecture, de la structure et des réseaux CVC (chauffage, ventilation, climatisation) et électricité. Il permet aux utilisateurs de concevoir un bâtiment, sa structure et ses composants en 3D, d'annoter le modèle avec des éléments de dessin 2D et d'accéder aux informations de construction à partir de la base de données de la maquette numérique.

Devant la multiplicité des solutions logicielles proposées par les éditeurs, il était important pour les

## MOTS-CLÉS

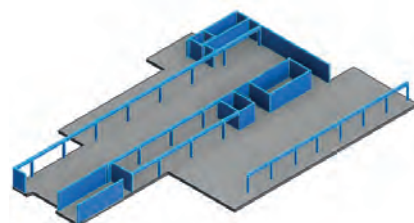
lycée, post-bac, architecture et construction

bureaux d'études et les entreprises que leurs outils soient interopérables avec un minimum de perte de données. Revit autorise l'import/export dans de nombreux formats (DWG, gbXML, ODBC...), notamment le format normalisé IFC, qui facilite l'échange de données d'un logiciel à l'autre en évitant les erreurs de ressaisies.

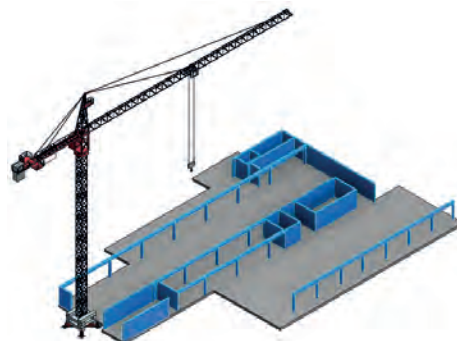
La puissance d'Autodesk Revit réside aussi dans l'éditeur de famille (création de composants paramétriques) qui permet une conception sans limite.

Les familles de Revit se divisent en trois groupes :

- les familles « système », comme les murs, les planchers, les toits et les plafonds, qui sont conçus directement dans le projet ;
- les familles « composants chargés », qui sont élaborées avec des outils de modélisation traditionnels (extrusion, extrusion suivant un chemin, révolution, etc.) séparément du projet et chargées dans le projet en cours ;



Avant ajout des éléments Méthodes



Après ajout des éléments Méthodes

\* Enseignant à l'IUT de génie civil de Nancy (54). Cet article s'inspire du manuel interne du groupe de BTP Legendre.

1 Plan de phasage (Autodesk Revit)

– les familles *in situ*, qui sont construites dans le projet avec le même jeu d'outils que les composants chargés.

L'éditeur de famille de Revit permet la création de modèles paramétriques avec des dimensions et des propriétés. Cela permet aux utilisateurs de modifier un composant donné en changeant les paramètres prédéfinis tels que la hauteur, la largeur, la profondeur, etc.

Si toutefois vous n'avez pas le temps de vous plonger dans la création de vos propres familles, des sociétés comme Polantis ou BimObject se sont spécialisées dans la modélisation des catalogues des industriels du BTP au sens large. Vous trouverez donc de nombreuses familles Revit en téléchargement gratuit sur les sites internet de ces sociétés.

Un usage moins connu et répandu d'Autodesk Revit est son utilisation au sein des bureaux d'études méthodes afin d'organiser et préparer les chantiers de bâtiments. Une entreprise comme Legendre réalise à l'aide d'Autodesk Revit :

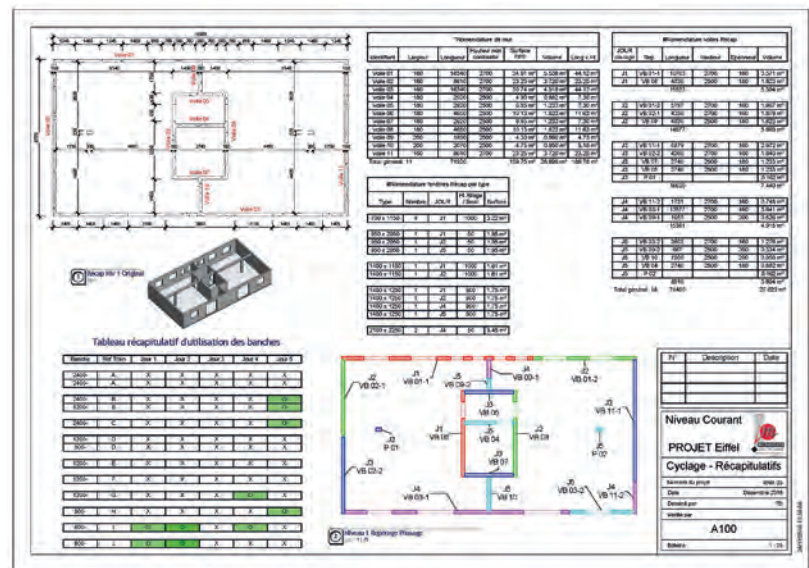
- des plans de phasage de construction **1** ;
- des plans de cycle voile/plancher **2** ;
- des plans d'étalement **3** ;
- des modes opératoires **4** ;
- l'exploitation des données de la maquette numérique par le biais des nomenclatures.

Parmi les outils Revit les plus utilisés en méthode, nous pouvons citer les suivants :

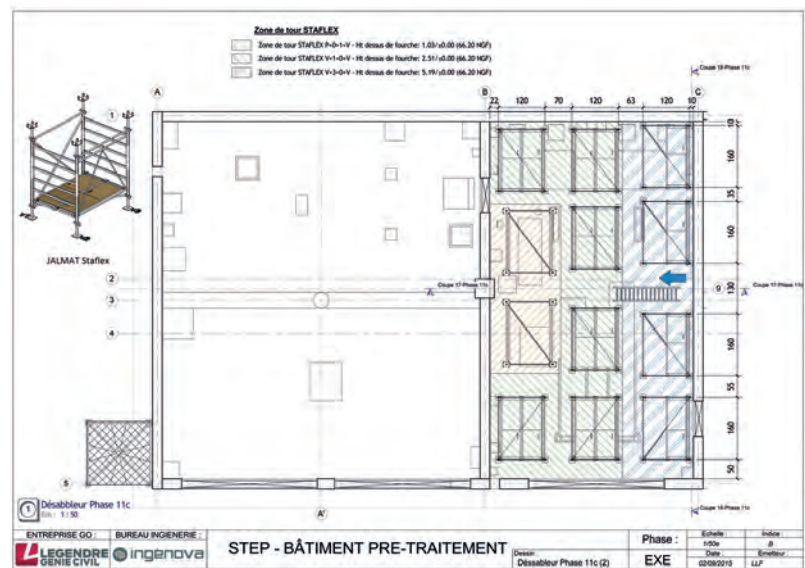
– les filtres **5**. Le filtre est un outil permettant de gérer l'affichage des composants du modèle dans une vue (en visibilité et en graphisme). Il permet d'afficher, modifier ou masquer un composant suivant un critère de filtrage défini pour une telle vue. Il permet ainsi à l'utilisateur de différencier visuellement les composants en fonction de leurs propriétés ;

– les phases de construction **6**. C'est l'un des outils les plus importants et les plus utilisés dans Revit pour la réalisation d'un projet « méthode » à partir de la maquette numérique. Il permet de travailler avec une quatrième dimension : le temps ;

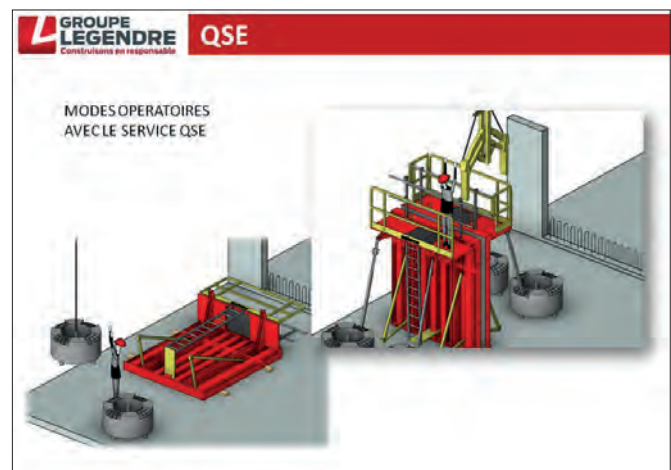
– les sous-projets **7**. Un projet Revit peut être divisé en plusieurs sous-projets indépendants (gros œuvre, banches, étalement...). L'utilisation des sous-projets permet de gérer l'affichage des objets de manière plus efficace ;



**2** Plan de cycle voile/plancher



**3** Plan d'étalement



**4** Modes opératoires (santé, sécurité)

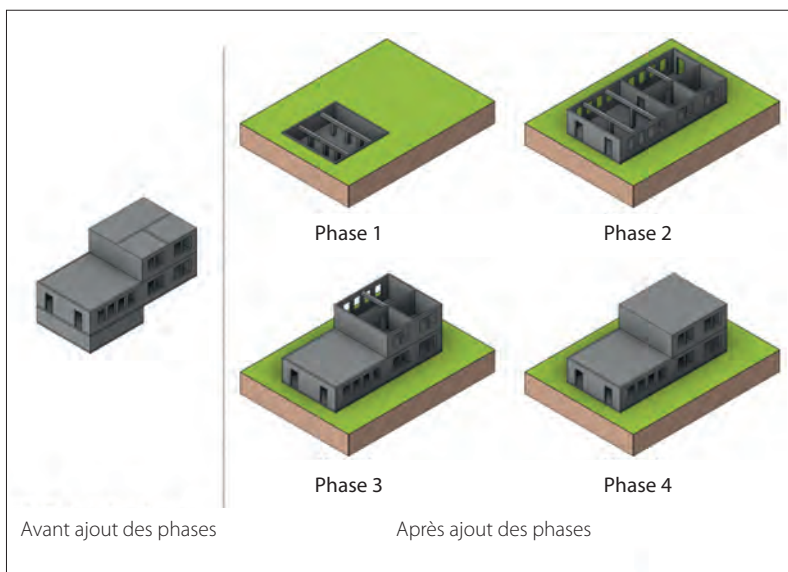


– les groupes d'éléments **8**. L'outil d'édition d'un groupe d'éléments permet l'assemblage de plusieurs occurrences d'objets sous forme d'un groupe ;

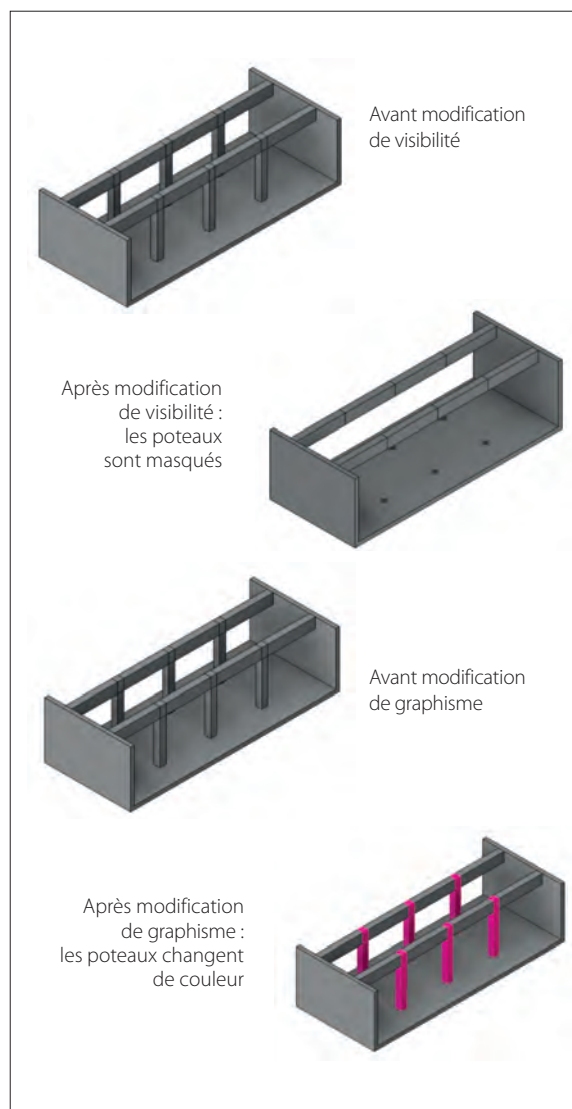
– les variantes **9**. Elles servent à étudier plusieurs solutions techniques différentes pour l'exécution d'un ouvrage de les proposer au client.

Tous les acteurs du monde de la construction sont concernés par le BIM. Les éditeurs de solutions logicielles ont développé des outils pour chaque intervenant, quel que soit le niveau d'avancement du projet (avant-projet, esquisse, DCE, études, exécution, réception, gestion technique, gestion du patrimoine, impact environnemental...).

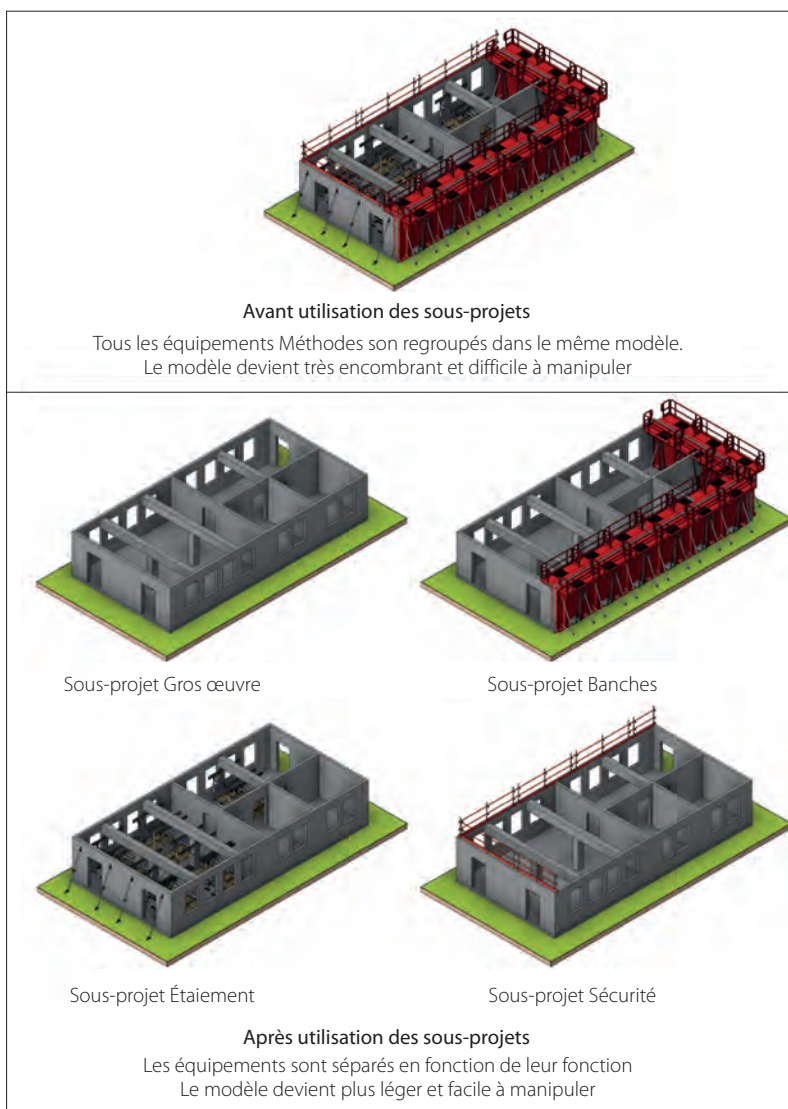
En fin d'article, nous vous proposons un tableau **10**, non exhaustif, des différents logiciels, classés par métier, avec les liens utiles. ■



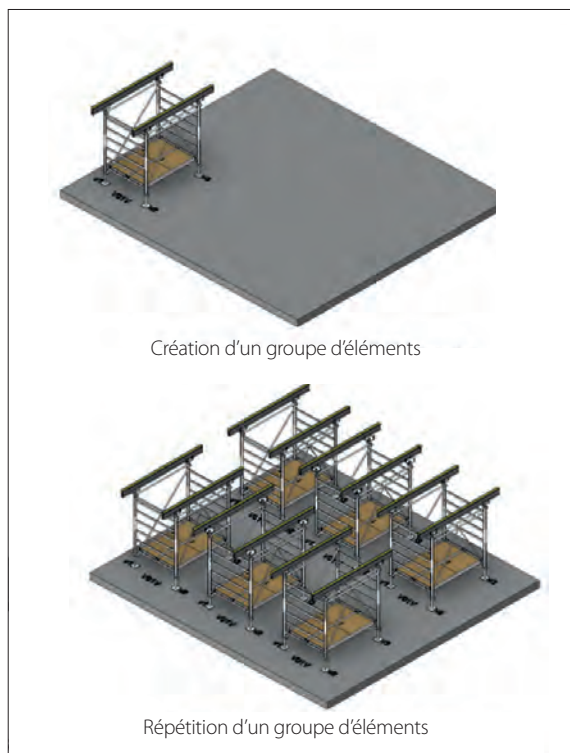
**6** L'utilisation des phases de construction permet d'illustrer l'avancement du chantier (Autodesk Revit)



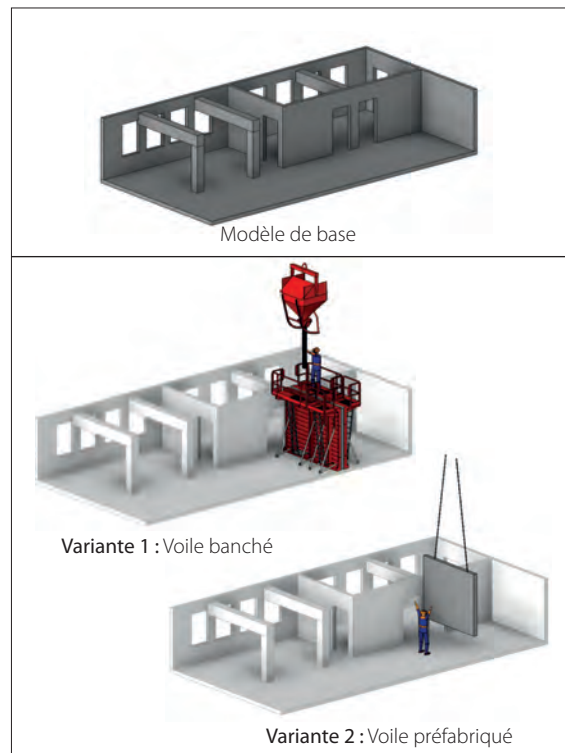
**5** Exemples d'utilisation d'un filtre (Autodesk Revit)



**7** Utilisation de sous-projets (Autodesk Revit)



8 Groupe d'éléments (Autodesk Revit)



9 Variantes (Autodesk Revit)

## 10 Principaux logiciels du BIM

Logiciel	Éditeur	Site de l'éditeur	Lien éducation
<b>Architecture</b>			
Revit	Autodesk	<a href="http://www.autodesk.fr">www.autodesk.fr</a>	<a href="http://www.students.autodesk.com">www.students.autodesk.com</a>
ArchiCAD	Abvent	<a href="https://archicad.fr/">https://archicad.fr/</a>	<a href="https://education.abvent.com/fr/">https://education.abvent.com/fr/</a>
Allplan	Nemetschek	<a href="https://www.allplan.com/fr/">https://www.allplan.com/fr/</a>	<a href="https://campus.allplan.com/fr.html">https://campus.allplan.com/fr.html</a>
Tekla	Trimble	<a href="https://www.tekla.com/fr">https://www.tekla.com/fr</a>	<a href="https://campus.tekla.com/">https://campus.tekla.com/</a>
Digital Project Designer	Gehry Technologies	<a href="http://www.digitalproject3d.com/">http://www.digitalproject3d.com/</a>	/
Vectorworks Architect	Nemetschek	<a href="http://www.vectorworks.net/">http://www.vectorworks.net/</a>	<a href="https://student.myvectorworks.net/">https://student.myvectorworks.net/</a>
AECOSim Building Designer	Bentley	<a href="https://goo.gl/yF27vQ">https://goo.gl/yF27vQ</a>	<a href="https://goo.gl/YreaFF">https://goo.gl/YreaFF</a>
IDEA Architecture	4MSA	<a href="http://www.4m.gr">http://www.4m.gr</a>	/
Envisioneer	A.Doc	<a href="http://www.a-doc.com">http://www.a-doc.com</a>	/
RhinoBIM (BETA)	Virtual Build Technologies	<a href="http://www.vbtllc.com">http://www.vbtllc.com</a>	<a href="http://www.vbtllc.com/sales/Region=EU">http://www.vbtllc.com/sales/Region=EU</a>
MIAO	Allsystems	<a href="http://www.logiciel-miao.fr">www.logiciel-miao.fr</a>	/
<b>Calcul de structure</b>			
Robot Structural Analysis	Autodesk	<a href="https://goo.gl/ihf69T">https://goo.gl/ihf69T</a>	<a href="http://www.students.autodesk.com">www.students.autodesk.com</a>
Advance Design	Graitec	<a href="https://fr.graitec.com/advance-design/">https://fr.graitec.com/advance-design/</a>	<a href="https://fr.graitec.com/education-students/">https://fr.graitec.com/education-students/</a>
Bim Designer Concrete	Graitec	<a href="https://goo.gl/CfeozT">https://goo.gl/CfeozT</a>	<a href="https://fr.graitec.com/education-students/">https://fr.graitec.com/education-students/</a>
Bim Designer Steel	Graitec	<a href="https://goo.gl/GdJe1o">https://goo.gl/GdJe1o</a>	<a href="https://fr.graitec.com/education-students/">https://fr.graitec.com/education-students/</a>
Tekla Structures	Tekla	<a href="https://www.tekla.com/fr/produits/tekla-structures">https://www.tekla.com/fr/produits/tekla-structures</a>	<a href="https://campus.tekla.com/">https://campus.tekla.com/</a>
CypeCAD	Cype	<a href="http://cypecad.cype.fr/">http://cypecad.cype.fr/</a>	<a href="http://versions.cype.fr/campus.htm">http://versions.cype.fr/campus.htm</a>
SCIA Engineer	Nemetschek	<a href="https://goo.gl/1Xii3o">https://goo.gl/1Xii3o</a>	<a href="https://goo.gl/sbgT1k">https://goo.gl/sbgT1k</a>
Allplan Engineering	Nemetschek	<a href="https://www.allplan.com/fr/produits/allplan-engineering/">https://www.allplan.com/fr/produits/allplan-engineering/</a>	<a href="https://campus.allplan.com/fr.html">https://campus.allplan.com/fr.html</a>
<b>Réseaux (CVC, installation électrique)</b>			
Revit MEP	Autodesk	<a href="http://www.autodesk.fr">www.autodesk.fr</a>	<a href="http://www.students.autodesk.com">www.students.autodesk.com</a>

## 10 Principaux logiciels du BIM (suite)

Logiciel	Éditeur	Site de l'éditeur	Lien éducation
Hevacomp Mechanical Designer	Bentley	<a href="https://goo.gl/tWCWba">https://goo.gl/tWCWba</a>	<a href="https://goo.gl/61Ddp9">https://goo.gl/61Ddp9</a>
FineHVAC	4MSA	<a href="http://www.4msa.com/FineHvacENG.html">http://www.4msa.com/FineHvacENG.html</a>	/
Mep modeler	Abvent	<a href="https://archicad.fr/gamme/ecosysteme/#mep-modeler">https://archicad.fr/gamme/ecosysteme/#mep-modeler</a>	<a href="https://education.abvent.com/fr/">https://education.abvent.com/fr/</a>
Bim elec	Alpi	<a href="http://www.alpi.fr/solution-bimelec.html">www.alpi.fr/solution-bimelec.html</a>	/
Simulations acoustiques			
Acoubat Bim	Cype et CSTB	<a href="http://www.acoubatbim.cype.fr">www.acoubatbim.cype.fr</a>	<a href="http://versions.cype.fr/campus.htm">http://versions.cype.fr/campus.htm</a>
Simulations éclairage			
Dialux	Dial	<a href="http://www.dial.de/fr/dialux">www.dial.de/fr/dialux</a>	/
Partage de projet			
Bim Office	Abvent	<a href="https://bimoffice.fr/">https://bimoffice.fr/</a>	<a href="https://education.abvent.com/fr/">https://education.abvent.com/fr/</a>
A360	Autodesk	<a href="http://www.autodesk.fr">www.autodesk.fr</a>	<a href="http://www.students.autodesk.com">www.students.autodesk.com</a>
Allplan Bimplus	Nemetschek	<a href="https://www.allplan.com/fr/produits/allplan-bimplus/">https://www.allplan.com/fr/produits/allplan-bimplus/</a>	<a href="https://campus.allplan.com/fr.html">https://campus.allplan.com/fr.html</a>
Simulations thermiques			
AECOSim Energy Simulator	Bentley	<a href="https://goo.gl/pUYPJg">https://goo.gl/pUYPJg</a>	<a href="https://goo.gl/ZB5rS1">https://goo.gl/ZB5rS1</a>
Cypetherm Suite	Cype	<a href="http://fluides.cype.fr/">http://fluides.cype.fr/</a>	<a href="http://versions.cype.fr/campus.htm">http://versions.cype.fr/campus.htm</a>
Archiwizard	Graitec France	<a href="https://fr.graitec.com/archiwizard/">https://fr.graitec.com/archiwizard/</a>	<a href="https://fr.graitec.com/education-students/">https://fr.graitec.com/education-students/</a>
ClimaBim ClimaWin	BBS Logiciels	<a href="https://climabim.fr/">https://climabim.fr/</a>	<a href="https://education.abvent.com/fr/">https://education.abvent.com/fr/</a>
Miao RT	Allsystems	<a href="http://www.logiciels-miao.fr/miao-rt">www.logiciels-miao.fr/miao-rt</a>	
Immersion 3D et exploration VR			
Twinmotion	Abvent	<a href="https://twinmotion.abvent.com/fr/">https://twinmotion.abvent.com/fr/</a>	<a href="https://education.abvent.com/">https://education.abvent.com/</a>
Unity3D	Unity Technologies	<a href="https://unity3d.com/fr">https://unity3d.com/fr</a>	<a href="https://goo.gl/qsRe4Y">https://goo.gl/qsRe4Y</a>
Métré, étude de prix et descriptifs			
Winquant / Windesc	Attic +	<a href="http://www.attic-plus.fr/">http://www.attic-plus.fr/</a>	/
DeviSOC	SOC Informatique	<a href="https://www.socinformatique.fr/">https://www.socinformatique.fr/</a>	<a href="https://goo.gl/HdvcuF">https://goo.gl/HdvcuF</a>
Batimax	Archic	<a href="https://www.batimax.fr/">https://www.batimax.fr/</a>	/
Calcul de l'impact environnemental			
Elodie	CSTB	<a href="http://editions.cstb.fr/Products/Elodie.html">http://editions.cstb.fr/Products/Elodie.html</a>	/
Capturer la réalité (Scan 3D, traitement de données 3D)			
Scalypso	Nemetschek	<a href="https://www.allplan.com/fr/solutions-associees/scalypso/">https://www.allplan.com/fr/solutions-associees/scalypso/</a>	<a href="https://campus.allplan.com/fr.html">https://campus.allplan.com/fr.html</a>
Scene	Faro	<a href="https://goo.gl/2rPb9z">https://goo.gl/2rPb9z</a>	/
Cyclone	Leica	<a href="https://goo.gl/Hbpa3C">https://goo.gl/Hbpa3C</a>	/
Coordination			
Navisworks	Autodesk	<a href="https://www.autodesk.fr/products/navisworks">https://www.autodesk.fr/products/navisworks</a>	<a href="http://www.students.autodesk.com">www.students.autodesk.com</a>
Tekla BIMsight	Tekla	<a href="https://www.tekla.com/fr/produits/tekla-bimsight">https://www.tekla.com/fr/produits/tekla-bimsight</a>	<a href="https://campus.tekla.com/">https://campus.tekla.com/</a>
Solibri Model Checker	Nemetschek	<a href="https://www.allplan.com/fr/solutions-associees/solibri/">https://www.allplan.com/fr/solutions-associees/solibri/</a>	<a href="https://campus.allplan.com/fr.html">https://campus.allplan.com/fr.html</a>
Synchro Pro	Synchro	<a href="https://www.synchrold.com/products/synchro-pro/">https://www.synchrold.com/products/synchro-pro/</a>	/
Infrastructures			
Infraworks	Autodesk	<a href="https://www.autodesk.fr/products/infraworks">https://www.autodesk.fr/products/infraworks</a>	<a href="http://www.students.autodesk.com">www.students.autodesk.com</a>
Gestion de patrimoine			
Allplan Allfa	Nemetschek	<a href="https://www.allplan.com/fr/produits/allplan-alfa-features/">https://www.allplan.com/fr/produits/allplan-alfa-features/</a>	<a href="https://campus.allplan.com/fr.html">https://campus.allplan.com/fr.html</a>
Active3D	Sopra Steria	<a href="http://www.active3d.soprasteria.com/">http://www.active3d.soprasteria.com/</a>	/
Archibus	Archibus	<a href="https://www.archibus.com/?lang=fr-fr">https://www.archibus.com/?lang=fr-fr</a>	/
PLM	Thinkproject	<a href="https://goo.gl/hbJY2M">https://goo.gl/hbJY2M</a>	/