BTS MEC – OUTILS DE PROGRAMMATION

Fiche n°2 – Initiation à Dynamo

*Cette fiche fait partie d’un ensemble de documents destinés à faciliter l’appropriation des outils de programmation par les enseignants du BTS MEC suite à la réforme mise en œuvre depuis septembre 2021.*

*Cette fiche présente le développement d’un petit programme à l’aide de Dynamo, un outil de programmation visuelle. Un tout premier programme permettant d’additionner deux nombres est présenté en guise d’exemple.*

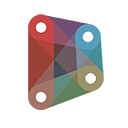


Figure 1 - Logo de Dynamo

*Auteur :*

*Vincent Lefort - Lycée Cantau Anglet*

*vincent.lefort@ac-bordeaux.fr*

*Fichiers fournis :*

* *initiation\_dynamo.dyn*

***SOMMAIRE***

[1 Présentation de Dynamo 2](#_Toc106114936)

[1.1 Dynamo et REVIT 2](#_Toc106114937)

[1.2 Programmation visuelle avec Allplan 2](#_Toc106114938)

[2 Accéder à l’interface de Dynamo 3](#_Toc106114939)

[3 Exemple de programme simple sur dynamo 5](#_Toc106114940)

# Présentation de Dynamo

## Dynamo et REVIT

Dynamo est un outil de programmation permettant notamment d’automatiser certaines actions sur REVIT.

* Sa mise en œuvre est assez semblable à la programmation en VBA sous Excel.
* Il s’agit d’une **programmation visuelle** et non en ligne de commandes : c’est donc une interface semblable à SCRATCH utilisé en collège depuis 2016 en algorithmique.

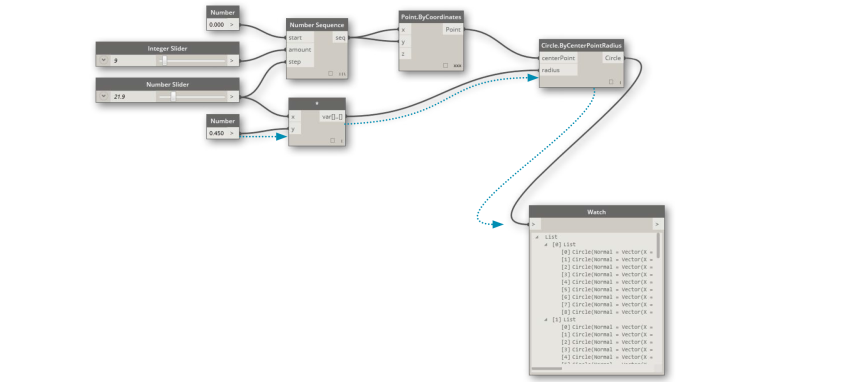


Figure 2 – Exemple de script en programmation visuelle sous dynamo (source : dynamobim.org)

Beaucoup d’informations générales sur Dynamo sont accessibles sur internet sous forme de tutoriels, de forum, de vidéos, etc. Quelques exemples de sources d’informations :

* Le site internet [DynamoBIM](http://dynamobim.org) qui met à disposition le guide Dynamo en français ([https ://primer.dynamobim.org/fr/](https://primer.dynamobim.org/fr/)) et de nombreuses vidéos
* Les sites internet HEXABIM et VILLAGEBIM

Depuis 2020, Dynamo est livré avec REVIT et CIVIL3D. Mais il est également possible de l’utiliser indépendamment des logiciels Autodesk en téléchargeant « Dynamo Sandbox ».

## Programmation visuelle avec Allplan

Des outils de programmation existent également dans ALLPLAN avec notamment :

* PythonPart, qui permet d’agir sur Allplan depuis un script écrit en langage Python (<https://pythonparts.allplan.com>)
* VisualScripting (depuis la version 2020), qui est l’équivalent de Dynamo pour Allplan. Plusieurs vidéos produites par Jan Weber sont disponibles sur youtube pour présenter et aider à débuter sur Visual Scripting.

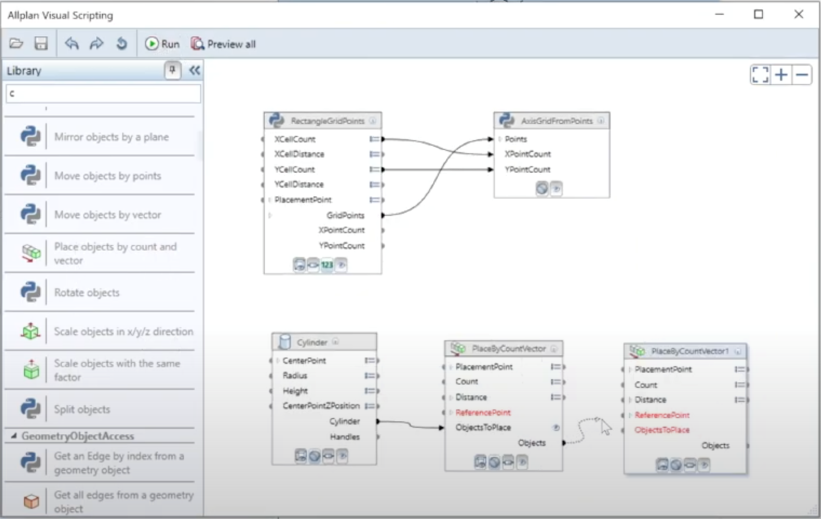


Figure 3 - Capture d'écran de Allplan Visual Scripting

# Accéder à l’interface de Dynamo

Dans REVIT, l’accès à Dynamo se fait via l’onglet « Gérer ».

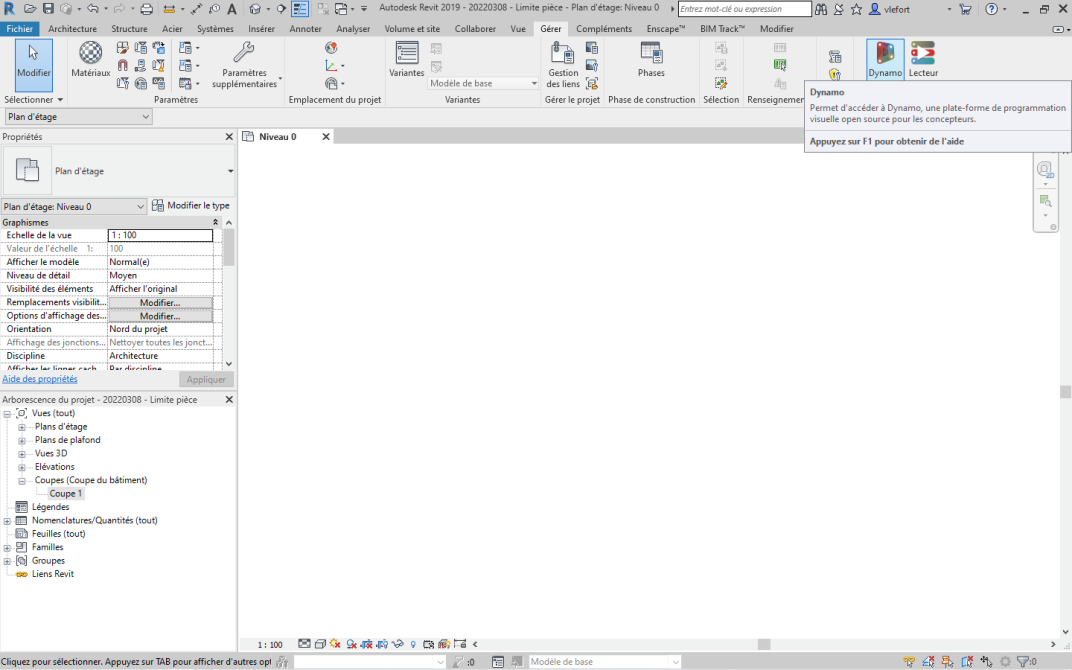


Figure 4 - Lancement de Dynamo depuis REVIT via l'onglet "Gérer"

La fenêtre d’accueil de Dynamo est représentée ci-dessous. Elle permet notamment de créer un nouveau fichier Dynamo.

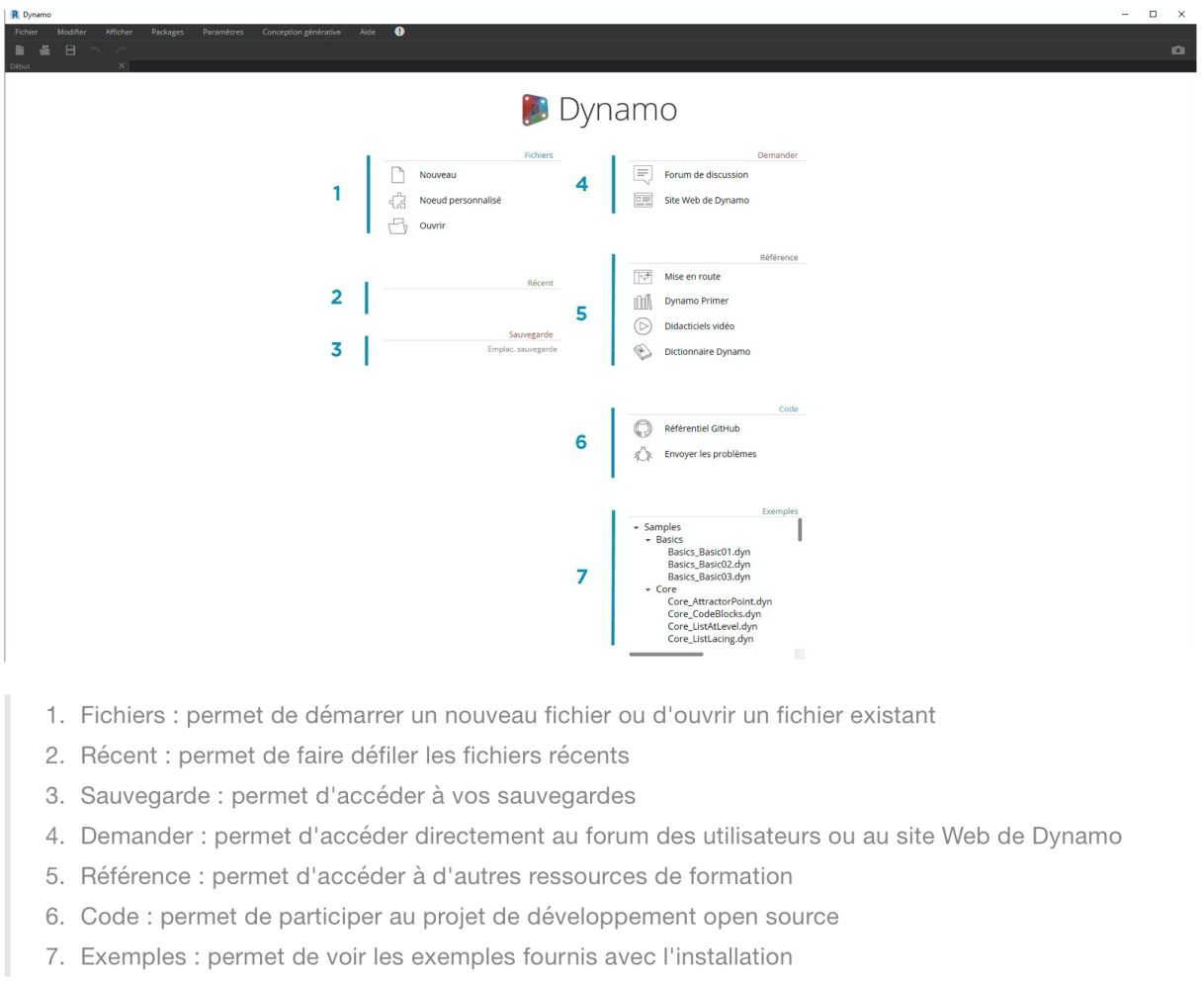


Figure 5 - Fenêtre d'accueil de Dynamo (source : dynamobim.org)

L’interface utilisateur de Dynamo comporte 5 zones dont la plus importante est l’espace de travail (zone 4 dans la figure ci-dessous). Cet espace permet de développer les programmes mais également d'afficher un aperçu de la géométrie éventuellement produite lors de l’exécution du programme.

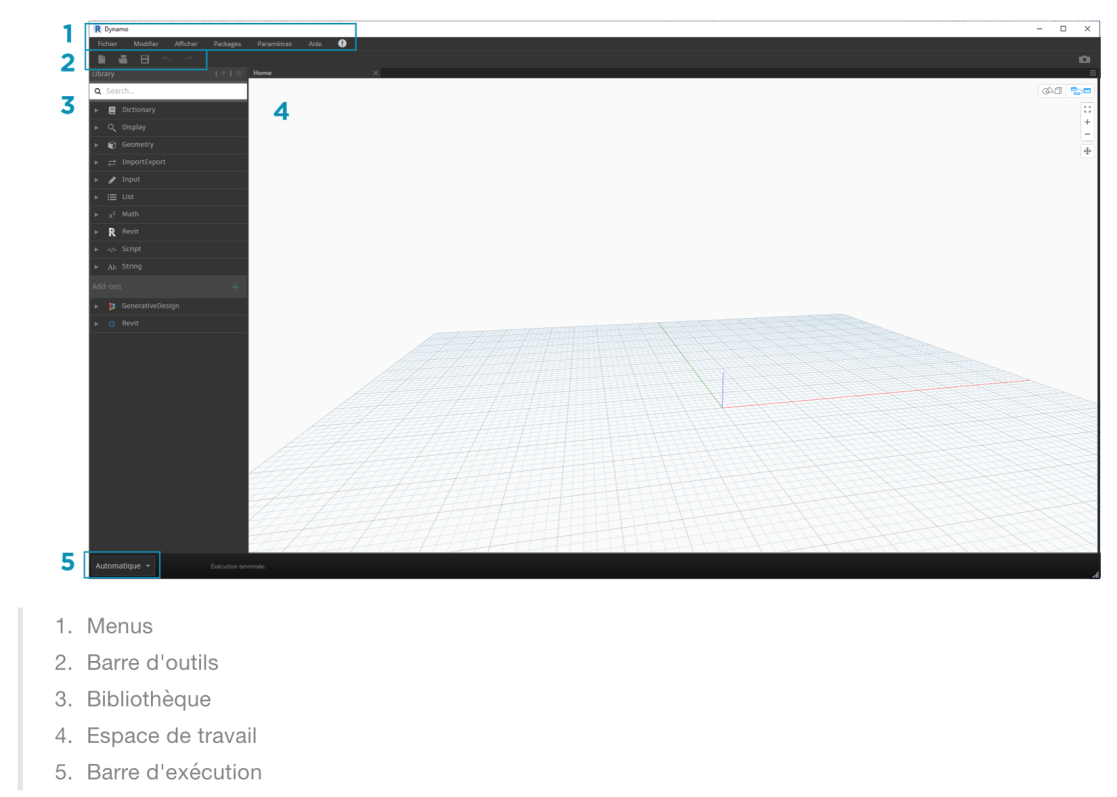


Figure 6 - Interface Dynamo (source : dynamobim.org)

Dans Dynamo, on appelle :

* « **nœuds** »  les objets constituant les instructions formant un programme visuel : les nœuds disponibles sont rangés dans la bibliothèque située dans le menu de gauche.
* « **fils** » les connecteurs permettant de transférer l’information entre 2 nœuds : les fils sont tracés en partant de la sortie d’un nœud jusqu’à l’entrée du nœud à connecter.

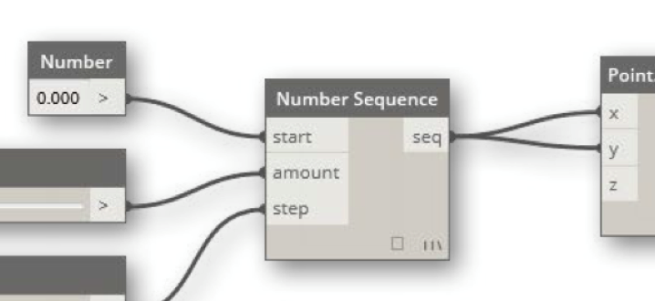


Figure 7 – Nœuds et Fils dans un programme visuel Dynamo

Certains utilisateurs de Revit et Dynamo diffusent gratuitement sur internet les outils qu’ils ont développé dans le cadre de leur activité. Le site de BIM One en est un exemple : <https://bimone.com/fr/Apps>

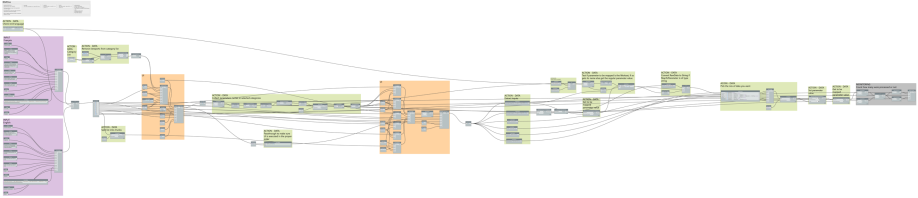
 

Figure 8 – Exemples de scripts Dynamo diffusés par BIM One sur son site internet, aperçu du script « Associer les paramètres ».

# Exemple de programme simple sur dynamo

**Algorithme à programmer**

* Créer une variable « x » et y stocker le nombre 5
* Créer une variable « y » et y stocker le nombre 3
* Additionner « x » et « y »
* Enregistrer le résultat de l’addition dans la variable « z »
* Afficher la variable « z »
* **Programme obtenu en langage de programmation Basic Casio**

5 → x

3 → y

x + y → z

z

* **Programme obtenu sur Dynamo**

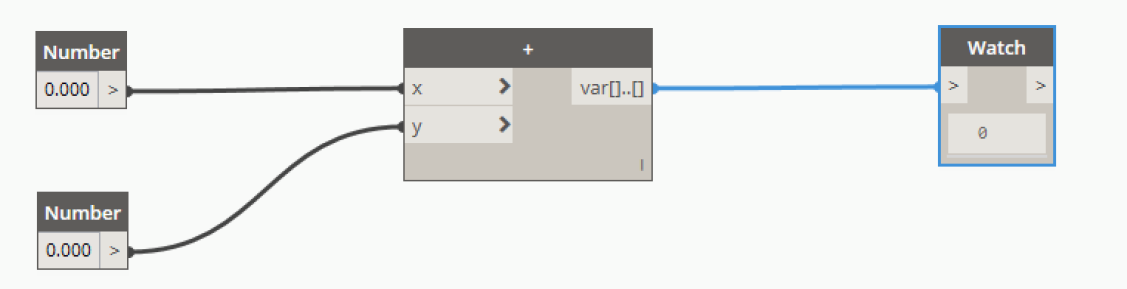


Figure 9 – Addition de 2 nombres à l’aide de Dynamo en programmation visuelle

Pour réaliser ce programme, nous utilisons les nœuds suivants

« Number »

* Ce nœud se trouve dans la catégorie CORE => INPUT
* Il permet de créer un nombre

« + »

* Ce nœud se trouve dans la catégorie OPERATOR
* Il permet d’ajouter la valeur de X à Y

« Watch »

* Ce nœud se trouve dans la catégorie CORE => VIEW
* Il permet d’afficher la valeur de sortie d’un nœud.

**Commentaire :**

Dynamo permet aussi d’exécuter des programmes en lignes de commande simples grâce au nœud « Code Block » qui se trouve dans la catégorie SCRIPT => EDITOR

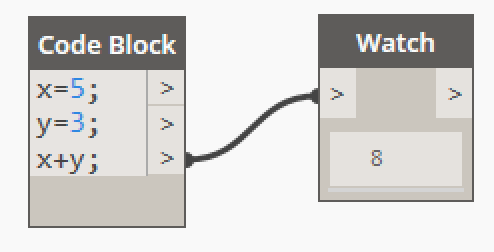


Figure 10 - Addition de 2 nombres réalisée dans dynamo à l'aide d'un Code Block