Créer un modèle C# pour AutoCAD avec Visual Studio 2022

L'objectif de ce tutoriel est de montrer comment créer un modèle de démarrage d'un nouveau projet C# pour AutoCAD dans Visual Studio 2022, modèle permettant de lancer automatiquement AutoCAD en chargeant la DLL depuis Visual Studio en mode Debug.

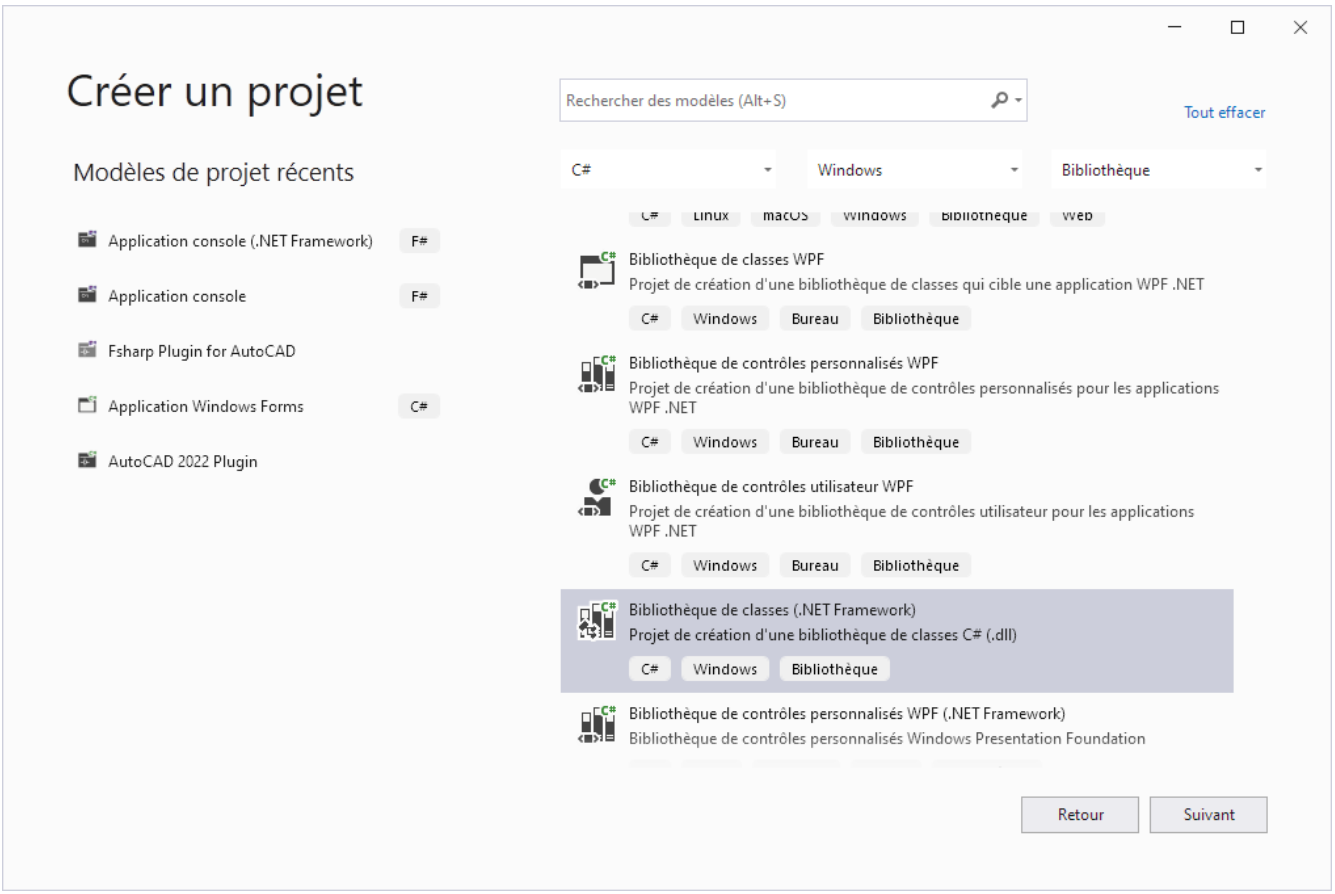
L'exemple montré utilise Visual Studio 2022 Community mais il est facilement transposable pour d'autres versions.

Il y sera créé un modèle pour AutoCAD 2023 mais là encore il est possible de transposer pour cibler d'autres versions d'AutoCAD.

Le chemin du répertoire de sortie pour le mode Debug utilisé dans l'exemple est celui par défaut (.\bin\Debug).

Démarrer un nouveau projet

Démarrer Visual Studio 2022, dans la fenêtre de démarrage, cliquer sur : *Créer un projet*. Choisir le langage : *C#*, la plateforme : *Windows* et le type de projet : *Bibliothèque*. Puis dans les modèles de projet, choisir : *Bibliothèque de classes (.NET Framework).* Attention de ne pas confondre avec le projet *Bibliothèque de classes ciblant .NET ou .NET Standard,* AutoCAD nécessite absolument d'utiliser le Framework .NET.

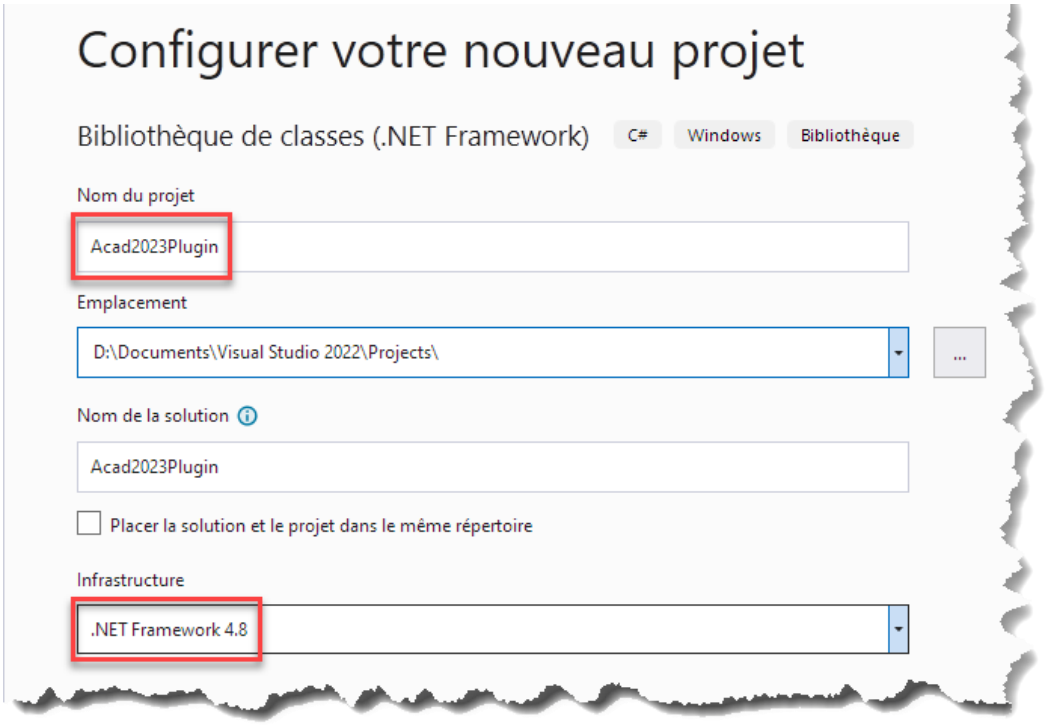


Cliquer sur : *Suivant*.

Configurer le projet

Renommer le projet : Acad2023Plugin par exemple, et changer le chemin de l'emplacement comme désiré.

Choisir la version du Framework cible dans la liste déroulante.



Il est préférable de cibler la version du Framework correspondant à celle installée par la version d'AutoCAD pour laquelle le modèle est créé :

AutoCAD	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Version	R19.0	R19.1	R20.0	R20.1	R21.0	R22.0	R23.0	R23.1	R24.0	R24.1	R24.2
Format DWG	AC1027	AC1027	AC1027	AC1027	AC1027	AC1032	AC1032	AC1032	AC1032	AC1032	AC1032
Framework .NET installé	4.0	4.0	4.5	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.8
Visual Studio 2010 (10)											
Visual Studio 2012 (11)											
Visual Studio 2013 (12)											
Visual Studio 2015 (14)											
Visual Studio 2017 (15)											
Visual Studio 2019 (16)											
Visual Studio 2022 (17)											

Cliquer sur : *Créer*.

Ajouter les bibliothèques AutoCAD

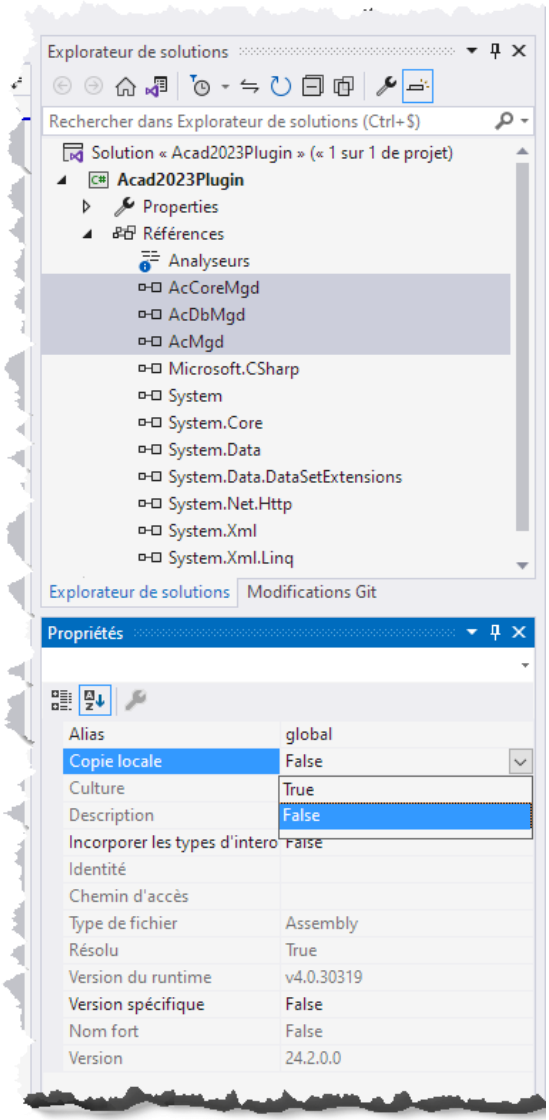
Dans l'explorateur de solutions, sélectionner *Références* puis clic droit et *Ajouter une référence...*
Dans la boite de dialogue *Gestionnaire des références*, cliquer sur *Parcourir...*

Les références à ajouter se trouvent dans le répertoire d'installation de la version ciblée d'AutoCAD ou, mieux, dans le dossier ObjectARX20##\inc correspondant à la version d'AutoCAD ciblée (inc-win32 ou inc-x64 suivant les versions d'AutoCAD et la plateforme du poste utilisé).
On peut télécharger les dernières versions d'ObjectARX sur cette page :
http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=773204

Choisir les bibliothèques les plus couramment utilisées (il sera facile d'en ajouter d'autres de la même manière si la création du nouveau projet le requiert).

- AutoCAD 2007 à 2012 : AcDbMgd.dll et AcMgd.dll
- AutoCAD 2013/2023 : AcCoreMgd.dll, AcDbMgd.dll et AcMgd.dll

Mettre la propriété *Copie locale* de ces DLLs sur *False* :



Ajouter une ébauche de code

Renommer la classe créée par Visual Studio : *Class1* avec un nom plus explicite, *Commands* par exemple, depuis l'explorateur de solution. Une boite de dialogue propose de renommer toutes les références à *Class1* dans le projet, répondre *Oui*.

Ouvrir la classe *Commands* dans l'éditeur de code par double clic sur *Commands* dans l'explorateur de solution.

Ajouter les instructions *using* pour importer les espaces de nom AutoCAD les plus couramment utilisés et, éventuellement, un alias pour la classe Autodesk.AutoCAD.ApplicationServices.Application.

Ajouter quelques lignes de codes usuelles pour définir une commande AutoCAD :

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using Autodesk.AutoCAD.ApplicationServices;
using Autodesk.AutoCAD.DatabaseServices;
using Autodesk.AutoCAD.EditorInput;
using Autodesk.AutoCAD.Geometry;
using Autodesk.AutoCAD.Runtime;

using AcAp = Autodesk.AutoCAD.ApplicationServices.Application;

namespace Acad2023Plugin
{
    public class Commands
    {
        [CommandMethod("TEST")]
        public void Test()
        {
            var doc = AcAp.DocumentManager.MdiActiveDocument;
            var db = doc.Database;
            var ed = doc.Editor;

            using (var tr = db.TransactionManager.StartTransaction())
            {

                tr.Commit();
            }
        }
    }
}
```

Générer la solution pour contrôler l'absence d'erreur (F6).

Ajouter un script pour charger l'application au démarrage d'AutoCAD

Depuis l'explorateur de solutions, faire un clic droit sur le projet Acad2023Plugin puis : *Ajouter* et : *Nouvel élément...*(Ctrl+Maj+A).

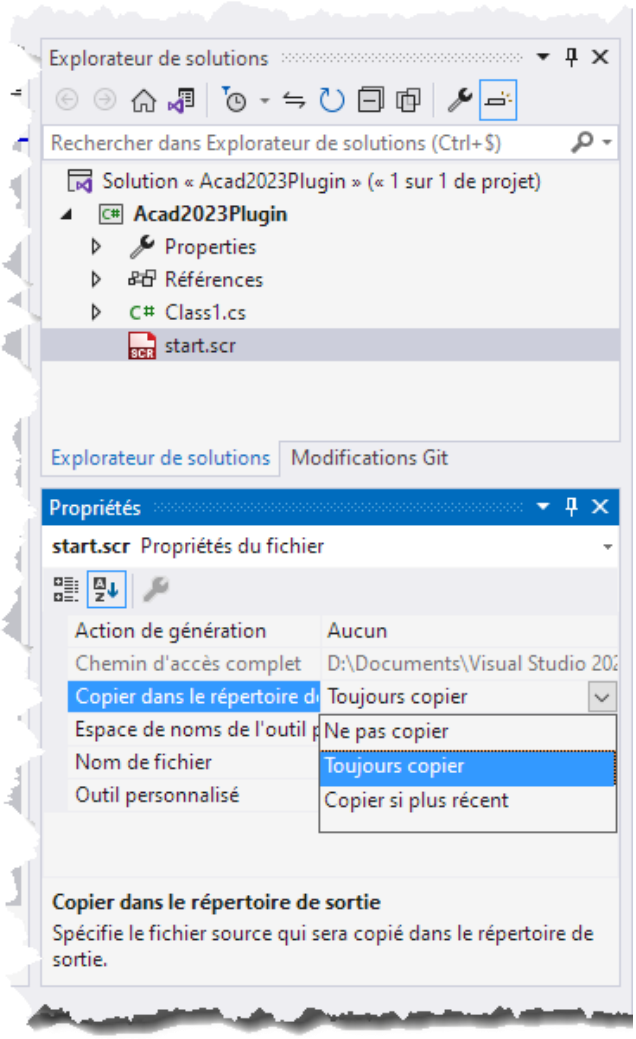
Dans la boite dialogue *Ajouter un nouvel élément*, choisir : *Fichier texte*. Renommer le fichier : start.scr et cliquer sur : *Ajouter*.

Le fichier s'ouvre dans la fenêtre d'édition, ajouter l'instruction suivante sans oublier une espace à la fin.

```
netload "Acad2023Plugin.dll"
```

Enregistrer le fichier start.scr.

Dans les propriétés de start.scr (sélectionner start.scr dans l'explorateur de solutions), mettre la propriété *Copier dans le répertoire* sur *Toujours copier*.



Note : depuis AutoCAD 2016, il est impératif que la variable système LEGACYCODESEARCH soit à 1 pour que AutoCAD intègre le répertoire de sortie (.\ Acad2023Plugin\bin\Debug) dans les chemins de recherche et ainsi trouve la DLL et le fichier de script.

Modifier le fichier de projet MSBuild pour lancer AutoCAD au débogage

Les fichiers de projet MSBuild (.csproj) sont des fichiers xml qui décrivent et contrôlent le processus de génération des applications.
C'est dans ce fichier que doivent être ajoutées les instructions qui permettront de lancer AutoCAD depuis Visual Studio en mode débogage et de charger la DLL au démarrage d'AutoCAD.

Générer la solution.

Ouvrir le fichier .\Acad2023Plugin\Acad2023Plugin\Acad2023Plugin.csproj avec un éditeur de texte (bloc-note, notepad++, etc.).

Ajouter les nœuds suivants à la fin du nœud *PropertyGroup* correspondant à la génération en mode Debug (le deuxième nœud *PropertyGroup* du fichier), après avoir modifié, si nécessaire, le chemin du fichier acad.exe correspondant à la version d'AutoCAD ciblée et celui du fichier start.scr (le répertoire de sortie pour le mode Debug).

```
<StartAction>Program</StartAction>
<StartProgram>C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2023\acad.exe</StartProgram>
<StartArguments>/nologo /b "start.scr"</StartArguments>
```

StartAction indique que la génération du projet doit lancer un programme (ce qui n'est généralement pas le cas avec une DLL).
StartProgram spécifie le programme à démarrer, ici AutoCAD.
StartArguments contient les arguments qui vont lancer le script qui chargera la DLL.

Le nœud *PropertyGroup* devrait ressembler à ça :

```
<PropertyGroup Condition=" '$(Configuration)|$(Platform)' == 'Debug|AnyCPU' ">
  <DebugSymbols>true</DebugSymbols>
  <DebugType>full</DebugType>
  <Optimize>false</Optimize>
  <OutputPath>bin\Debug\</OutputPath>
  <DefineConstants>DEBUG;TRACE</DefineConstants>
  <ErrorReport>prompt</ErrorReport>
  <WarningLevel>4</WarningLevel>
  <StartAction>Program</StartAction>
  <StartProgram>C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2023\acad.exe</StartProgram>
  <StartArguments>/nologo /b "start.scr"</StartArguments>
</PropertyGroup>
```

Dans le nœud *ItemGroup* se trouvent les références ajoutées au projet.
Si le répertoire de la solution est sur le même lecteur que celui dans lequel se trouvent les DLLs référencées (le répertoire d'installation d'AutoCAD ou celui d'ObjectARX 20##), les chemins enregistrés sont relatifs.
Comme le modèle sera exporté dans un répertoire différent de celui de la solution, il faut remplacer ces chemins relatifs par les chemins absolus.
Par exemple, remplacer les chemins relatifs suivant :

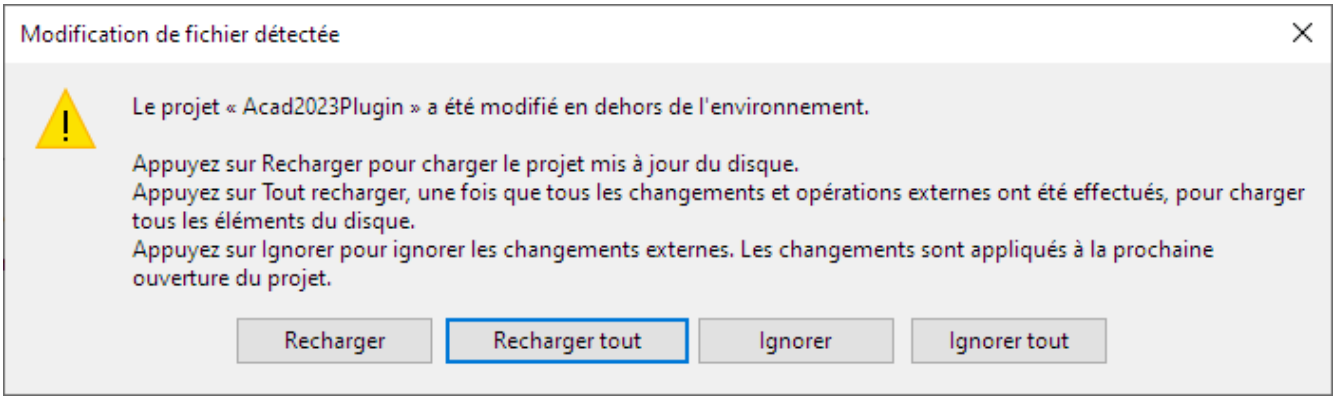
```
<Reference Include="AcCoreMgd">
  <HintPath>..\..\..\..\..\..\..\ObjectARX 2023\inc\AcCoreMgd.dll</HintPath>
  <Private>False</Private>
</Reference>
<Reference Include="AcDbMgd">
  <HintPath>..\..\..\..\..\..\..\ObjectARX 2023\inc\AcDbMgd.dll</HintPath>
  <Private>False</Private>
</Reference>
<Reference Include="AcMgd">
  <HintPath>..\..\..\..\..\..\..\ObjectARX 2023\inc\AcMgd.dll</HintPath>
  <Private>False</Private>
</Reference>
```

Par ceux-ci :

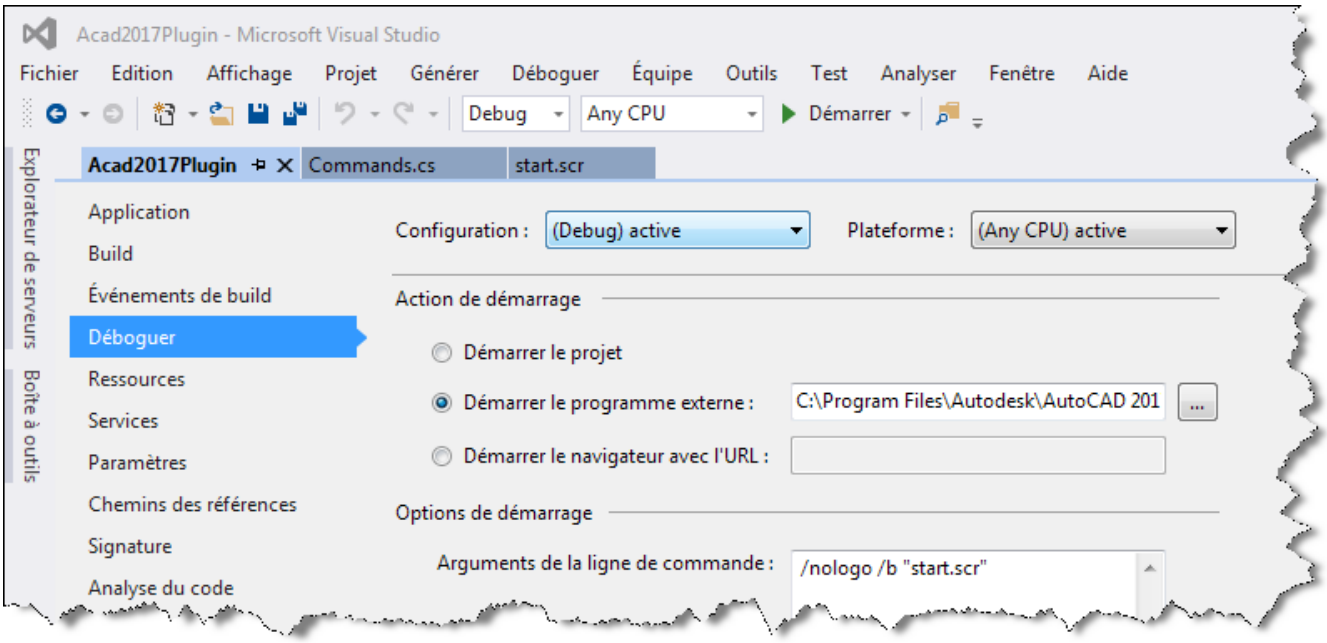
```
<Reference Include="AcCoreMgd">
  <HintPath>C:\ObjectARX 2023\inc\AcCoreMgd.dll</HintPath>
  <Private>False</Private>
</Reference>
<Reference Include="AcDbMgd">
  <HintPath>C:\ObjectARX 2023\inc\AcDbMgd.dll</HintPath>
  <Private>False</Private>
</Reference>
<Reference Include="AcMgd">
  <HintPath>C:\ObjectARX 2023\inc\AcMgd.dll</HintPath>
  <Private>False</Private>
</Reference>
```

Enregistrer le fichier Acad2023Plugin.csproj.

De retour dans Visual Studio, une boite de dialogue : *Modification de fichier détectée* devrait s'ouvrir, cliquer sur : *Recharger tout*.

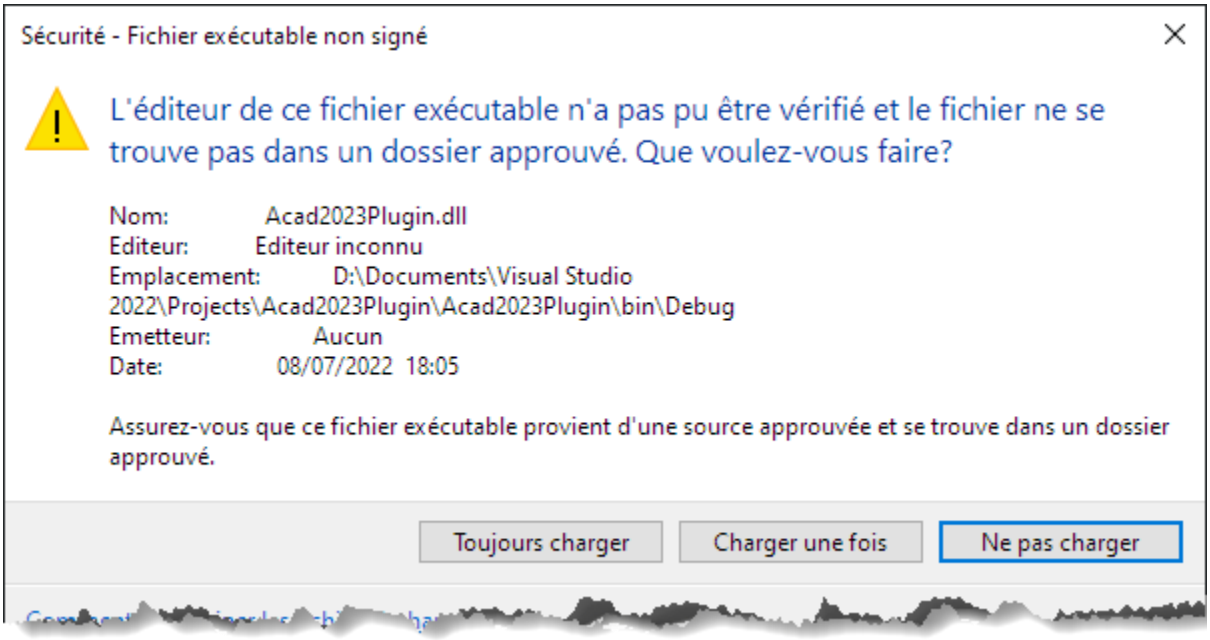


Ces changements devraient apparaître dans Visual Studio, dans l'onglet *Déboguer* des propriétés du projet.



Exporter le modèle

Lancer un débogage (F5) pour contrôler le bon fonctionnement. AutoCAD devrait s'ouvrir et afficher une boite de dialogue *Sécurité- Fichier exécutable non signé*. Cliquer sur : *Toujours charger*.



Et afficher en ligne de commande :

```
Commande: netload Nom du fichier d'assemblage: "Acad2023Plugin.dll"
```

Le message d'erreur ci-dessous indique soit un nom de DLL erroné dans le fichier start.scr ; soit que le fichier start.scr n'a pas été copié dans le répertoire de sortie (CF propriété *Copier dans le répertoire de sortie*).

```
Commande: netload Nom du fichier d'assemblage: "Acad2023Plugin.dll" Impossible de
charger l'assemblage. Détails de l'erreur: System.IO.FileNotFoundException:
Impossible de charger le fichier ou l'assembly...
```

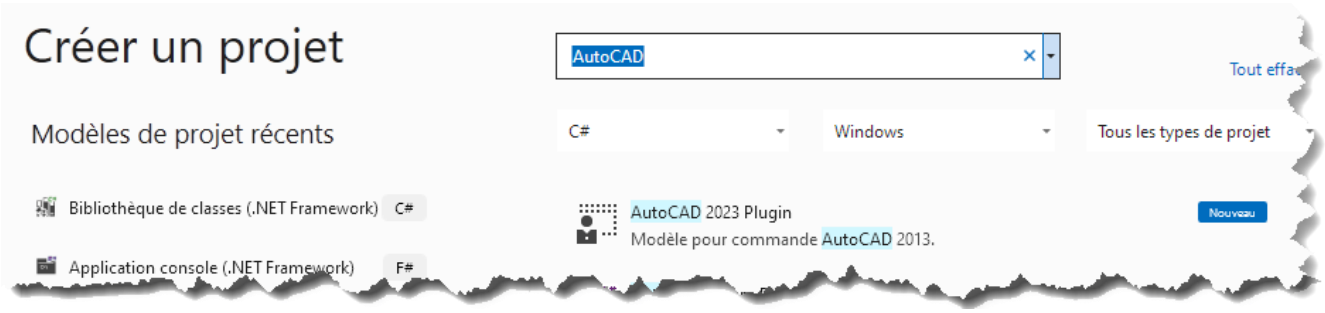
Si tout fonctionne correctement, fermer AutoCAD, il est temps de générer le modèle.

Dans le menu : *Projet*, choisir *Exporter le modèle...*
Dans la boite de dialogue *Assistant Exportation de modèle*, laisser coché *Modèle de projet* et faire *Suivant*.
Changer le nom du modèle comme désiré, *AutoCAD 2023 Plugin*, par exemple et ajouter éventuellement une description : *Modèle pour commande AutoCAD 2023*.
Ciquer sur : *Terminer*.

Avec les options par défaut, le modèle est exporté sous forme de fichier ZIP dans les dossiers :
Visual Studio 2023\Templates\ProjectTemplates et *Visual Studio 2023\My Exported Templates*
du répertoire Documents.

Visual Studio utilise les modèles situés dans *ProjectTemplates*, *My Exported Templates* sert plutôt de sauvegarde.

Ce modèle sera désormais proposé par Visual Studio au démarrage d'un nouveau projet.



En l'état, renommer le projet dans la boite de dialogue sera automatiquement répercuté dans le projet généré pour l'espace de nom par défaut et le nom du projet (DLL), par contre, le nom de la DLL à charger dans le script demeurera inchangé.
Pour que le nom du projet soit automatiquement répercuté dans le script, il va falloir modifier le fichier : *start.scr* et le fichier de configuration du modèle : *My Template.vstemplate* qui se trouvent dans : *Visual Studio 2022\Templates\ProjectTemplates\AutoCAD 2023 Plugin.zip.*

Extraire le contenu de l'archive *AutoCAD 2023 Plugin.zip* et ouvrir *start.scr* dans un éditeur de texte.

Remplacer :

```
netload "Acad2023Plugin.dll"
```

par :

```
netload "$projectname$.dll"
```

Ne pas oublier une espace pour validation à la fin du script, enregistrer les modifications,

Ouvrir le fichier *My Template.vstemplate* dans un éditeur de texte (il s'agit d'un fichier XML) et remplacer :

```
<ProjectItem ReplaceParameters="false" TargetFileName="start.scr">start.scr</ProjectItem>
```

par :

```
<ProjectItem ReplaceParameters="true" TargetFileName="start.scr">start.scr</ProjectItem>
```

On peut aussi ajouter la version du Framework requise de manière à ce que Visual Studio ne propose ce modèle que lorsque cette version du Framework est sélectionnée, ajouter :

```
<RequiredFrameworkVersion>4.8</RequiredFrameworkVersion>
```

après la balise : `<Description>`.

Le contenu du fichier devrait finalement ressembler à ça :

```
<VSTemplate Version="3.0.0" xmlns="http://schemas.microsoft.com/developer/vstemplate/2005"
Type="Project">
  <TemplateData>
    <Name>AutoCAD 2023 Plugin</Name>
    <Description>Modèle pour commande AutoCAD2023</Description>
    <RequiredFrameworkVersion>4.8</RequiredFrameworkVersion>
    <ProjectType>CSharp</ProjectType>
    <ProjectSubType>
    </ProjectSubType>
    <SortOrder>1000</SortOrder>
    <CreateNewFolder>true</CreateNewFolder>
    <DefaultName>AutoCAD 2023 Plugin</DefaultName>
    <ProvideDefaultName>true</ProvideDefaultName>
```

```
    <LocationField>Enabled</LocationField>
    <EnableLocationBrowseButton>true</EnableLocationBrowseButton>
    <Icon>__TemplateIcon.ico</Icon>
    </TemplateData>
    <TemplateContent>
    <Project TargetFileName="Acad2023Plugin.csproj" File="Acad2023Plugin.csproj"
ReplaceParameters="true">
    <ProjectItem ReplaceParameters="true" TargetFileName="Commands.cs">Commands.cs</ProjectItem>
    <Folder Name="Properties" TargetFolderName="Properties">
    <ProjectItem ReplaceParameters="true"
TargetFileName="AssemblyInfo.cs">AssemblyInfo.cs</ProjectItem>
    </Folder>
    <ProjectItem ReplaceParameters="true" TargetFileName="start.scr">start.scr</ProjectItem>
    </Project>
  </TemplateContent>
</VSTemplate>
```

Enregistrer les modifications et recréer l'archive *AutoCAD 2023 Plugin.zip* avec les fichiers modifiés. Remplacer l'ancienne archive dans *Visual Studio 2022\Templates\ProjectTemplates.*

Conclusion

La même procédure peut être utilisée pour créer d'autres modèles, ciblant d'autres versions d'AutoCAD et/ou du Framework, ou encore pour d'autres types de projets (fonctions LISP, bibliothèques de classe, extensions d'application, ...).

Il est possible de rajouter des instructions dans le fichier start.scr comme le lancement d'une commande.

Il est aussi possible de spécifier un fichier DWG à ouvrir dans les *Arguments de la ligne de commande* (onglet Déboguer des propriétés du projet) avec un chemin complet ou relatif (la racine étant le répertoire de sortie).

Exemple :

```
"Dessin_test.dwg" /nologo /b "start.scr"
```