

Siemens NX : Journaling

Introduction

A destination des étudiants de
première année master ingénieur civil mécanicien

Alex Bolyn – Février 2023

Contexte

Dans Siemens NX, le 'journaling' consiste en la sauvegarde d'une série d'opération sous forme de script.

Cela permet de sauvegarder les actions réalisées et de les réaliser à nouveau plus tard. Ce fonctionnement peut être intéressant dans le cadre d'un projet durant lequel certaines actions sont répétées plusieurs fois (suite à diverses modifications ou calculs d'optimisation) : cela permet en effet « d'automatiser » une série d'action et de rendre l'utilisation du logiciel plus rapide.

Introduction

Exemple boucle d'optimisation

The image displays a digital twin optimization workflow across four main windows:

- NX - Pre/Post:** Shows a 3D finite element simulation of a square plate with a central hole. The stress distribution is visualized with a color scale from blue (low stress) to red (high stress). The maximum stress is 1785.81325 MPa.
- Spreadsheet_DT_tuto - Excel:** Contains a table of material properties and simulation results. The table is as follows:

Geometry		Material properties		Loadings		Mesh	
Length	50 [mm]	Density	7850 [kg/m ³]	Z Force	5000 [N]	Element size	0.5 [mm]
Height	50 [mm]	Young Modulus	210000 [Mpa]	X Force	0 [N]		
Hole diameter	10 [mm]	Poisson Ratio	-0.3	Y Force	0 [N]		
Thickness	4 [mm]						
Max stress [MPa]	1785.81325						
Max Displacement [mm]							
- MATLAB R2020a - academic use:** Shows a script for thickness optimization. The code reads data from the Excel spreadsheet and performs calculations to determine the optimal thickness based on stress and yield strength criteria.

```
%% Test Digital twin: thickness optimization
1 filename = 'Spreadsheet_DT_tuto.xlsx';
2 MaxVM_NX = xlsread(filename, 'B7:B7');
3
4 sigma_el = 470; % [MPa]
5
6 T = [2, 3, 4, 5, 6];
7
8 T_curr = xlsread(filename, 'B5:B5'); % [mm]
9
10 index = find(T==T_curr);
11
12
13
14 if MaxVM_NX > sigma_el
```
- Pr_sentionation_DT_PL... - Adobe Acrobat Reader DC:** Displays a PDF document titled "Workflow example". The document contains a flowchart illustrating the optimization loop:

```
graph TD
    A[Solve the simulation in NX] --> B[Send the Max stress to excel via the C++ code]
    B --> C[Run the matlab code comparing the max stress to the yield strength]
    C --> D[If the max stress is higher, the thickness is increased in the spreadsheet]
    D --> E[Update the expressions in NX (for the .prt, .fem, .sim)]
    E --> A
```

Introduction

Démonstration 'wing tracer'



Langage de programmation

Il est possible via les nombreuses API de programmer en :

- Visual Basic
- C++
- C#
- Python
- Java

Pour définir le langage de préférence (langage utilisé pour écrire les journaux)

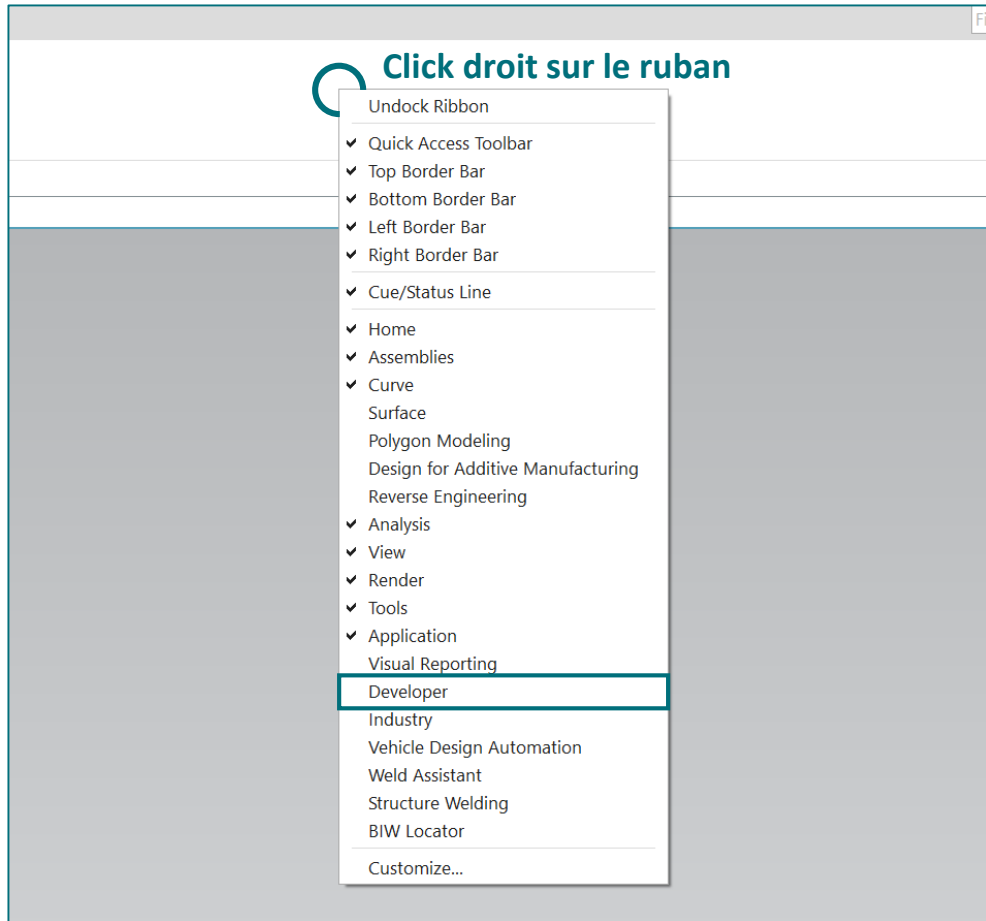
Choisir le langage

Option commentaire : écrire ou non en commentaire l'action effectuée

Exemple :

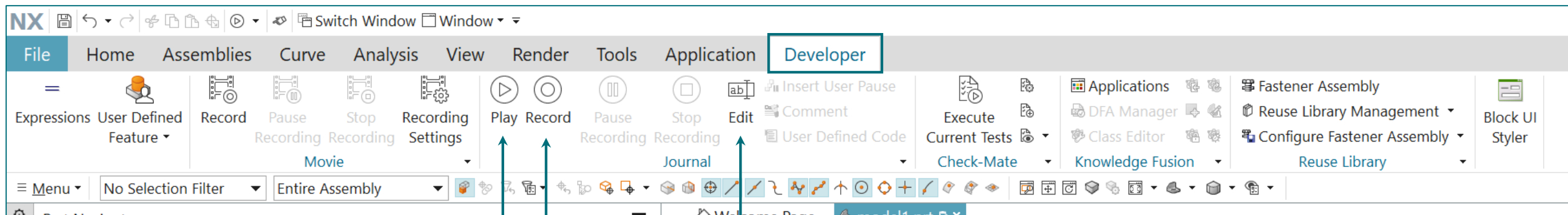
```
#-----  
# Menu: Tools->Journal->Stop Recording  
#-----
```

Onglet développeur



Les fonctionnalités pour le journaling sont disponibles dans l'onglet développeur. Celui-ci n'est pas affiché par défaut, il faut donc demander de l'afficher.

Onglet développeur

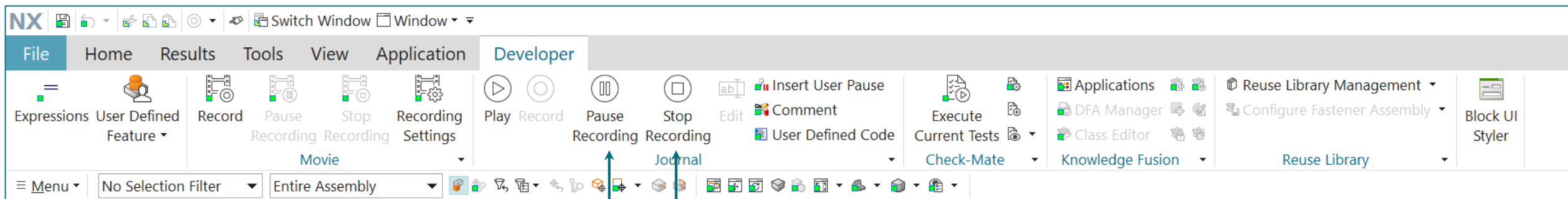


Lancer un script

Editeur de journal. Par défaut, il ouvre le dernier script ouvert

Démarrer l'enregistrement des actions

Lorsque l'enregistrement est en cours



Mettre l'enregistrement en pause

Arrêter (terminer) l'enregistrement



Option script en mode enregistrement

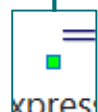
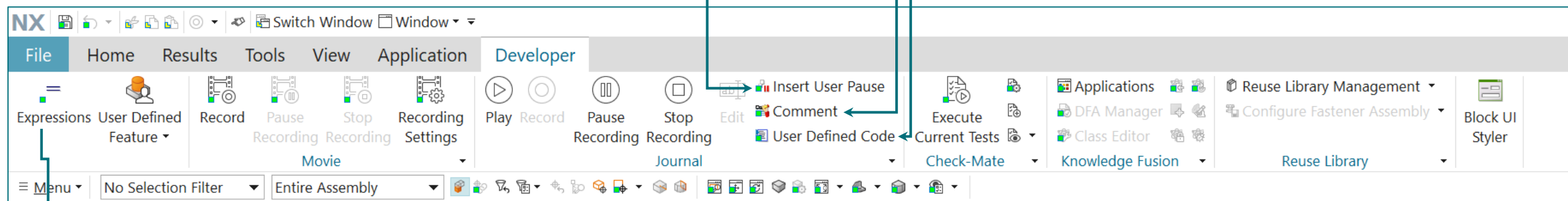
Insérer une pause dans le script (instruction de pause de lecture du script)

```
# -----  
# Menu: Tools->Journal->Insert->Pause  
# -----  
theUI = NXOpen.UI.GetUI()  
  
theUI.JournalPause()
```

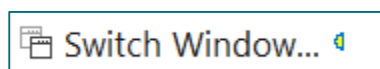
Ajouter un commentaire dans le code

```
# -----  
# Menu: Tools->Journal->Insert->Comment...  
# -----  
# This is a comment added in the script  
# This is the 2nd line of comment
```

Permet d'introduire du code dans le script



Un symbole vert signifie que l'action peut être intégralement enregistrée dans le journal



Un symbole partiel jaune signifie que l'action ne peut être que partiellement enregistrée

Quelques règles et conseils pour l'enregistrement

- Eviter si possible d'utiliser des actions qui sont partiellement enregistrables
- L'enregistrement ne concerne que les actions entreprises (appuyer sur un bouton, sélectionner un objet, valider les données d'une fenêtre, etc.). Les durées des actions ou entre actions ne sont donc absolument pas enregistrés (il n'y a donc pas de limite de temps pour l'enregistrement)
- Dans le journal (script de l'enregistrement), tout y est écrit dans les moindres détails : si vous sélectionnez un objet, dans le journal sera écrit le nom exact de l'objet sélectionné (les concepteurs de Siemens NX appellent cette propriété le « selection stickiness ») ! Ce journal ne sera donc très certainement plus exploitable par après.
Il faut donc modifier le script pour qu'il s'adapte aux projets et objets souhaités : en demandant à l'utilisateur de sélectionner l'objet par le biais d'une fenêtre ou en utilisant des fonctions de recherche par exemple
- Il est plus aisé d'ajouter les morceaux de code après que le fichier journal soit généré via un éditeur de texte que de l'ajouter durant l'enregistrement via la fonction 'User Defined Code'
- Les compilateurs et interpréteurs dans NX peuvent importer d'autres bibliothèques. Ainsi il est possible d'utiliser d'autres fonctions (ex: lecture de fichier CSV, écriture d'un fichier log, etc.). Cependant les fonctions telles que 'print' seules ne servent à rien, il faut le faire via des fenêtres
- La documentation des API sont disponibles sur internet. Malheureusement, elles sont succinctes et il existe peu de tutoriels... Le plus simple reste donc de réaliser un maximum d'action via l'enregistrement puis de faire quelques modifications via un éditeur de texte

Editeur de journal



Edit

↳ Ecrire un nouveau journal. La base du code est généré automatiquement

↳ Lancer le journal

```
Journal Editor - C:\Users\AlexBolyn\Documents\NX\journaling_spreadsheet\journal.py
# NX 1859
# Journal created by X on Wed Feb  1 11:08:35 2023 Romance Standard Time
#
import math
import NXOpen
def main() :

    theSession = NXOpen.Session.GetSession()
    workPart = theSession.Parts.Work
    displayPart = theSession.Parts.Display

    # -----
    #   Menu: Tools->Journal->Stop Recording
    # -----

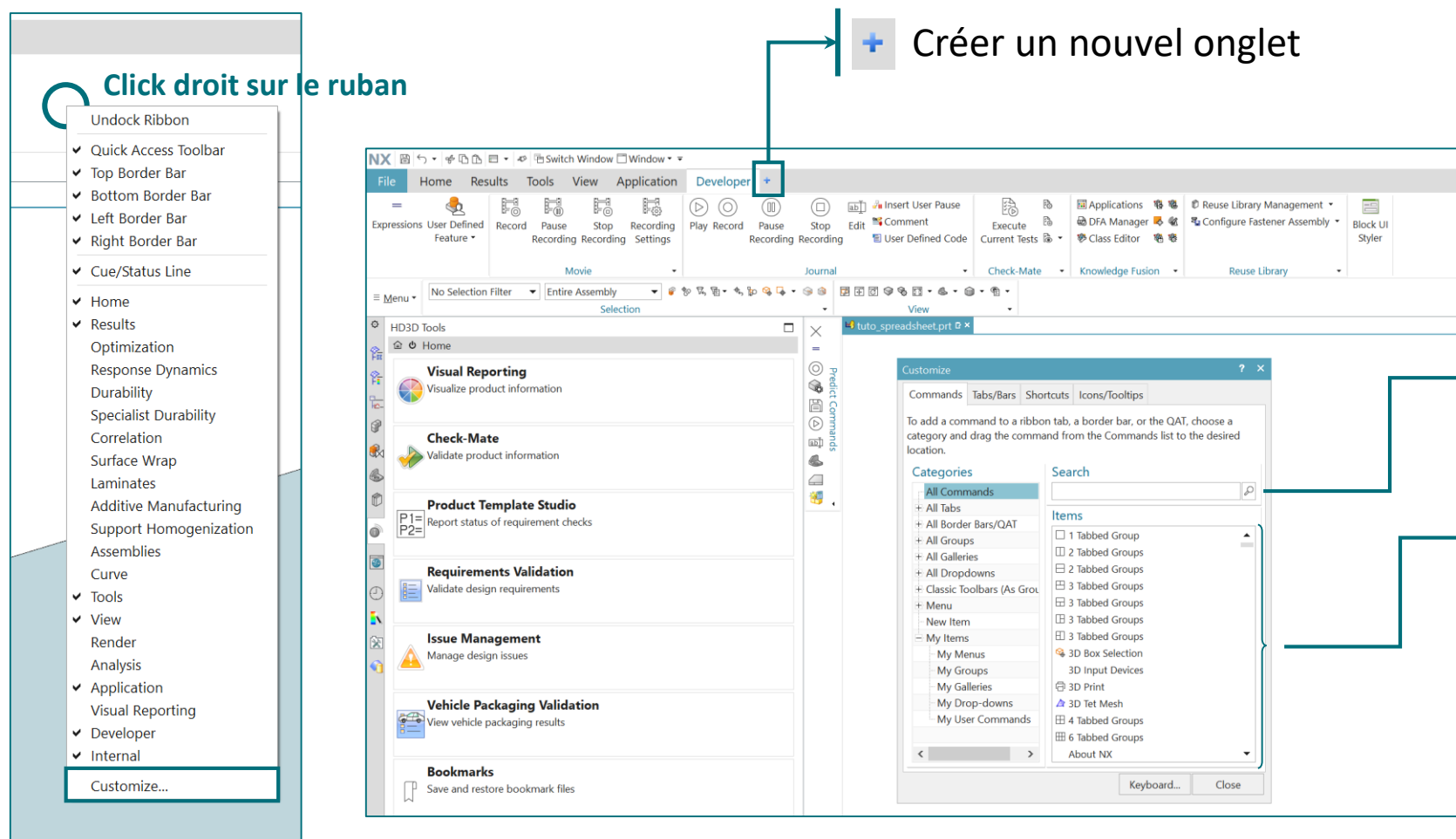
if __name__ == '__main__':
    main()
```

Siemens NX propose un éditeur de journal (script) mais il est évidemment possible d'éditer le journal dans un autre éditeur de code tel que VS Code ou Notepad++, ou un éditeur de texte tel que Notepad. Cependant seul Siemens NX peut interpréter le code.

↳ Fenêtre d'édition du journal. A l'ouverture de l'éditeur, le dernier script utilisé est affiché

Créer un nouvel onglet

Il est possible de réaliser son propre onglet. Cela permet de centrer les fonctions que l'on souhaite avoir facilement à portée de main.



Click droit sur le ruban

- Undock Ribbon
- ✓ Quick Access Toolbar
- ✓ Top Border Bar
- ✓ Bottom Border Bar
- ✓ Left Border Bar
- ✓ Right Border Bar
- ✓ Cue/Status Line
- ✓ Home
- ✓ Results
- Optimization
- Response Dynamics
- Durability
- Specialist Durability
- Correlation
- Surface Wrap
- Laminates
- Additive Manufacturing
- Support Homogenization
- Assemblies
- Curve
- ✓ Tools
- ✓ View
- Render
- Analysis
- ✓ Application
- Visual Reporting
- ✓ Developer
- ✓ Internal
- Customize...

Créer un nouvel onglet

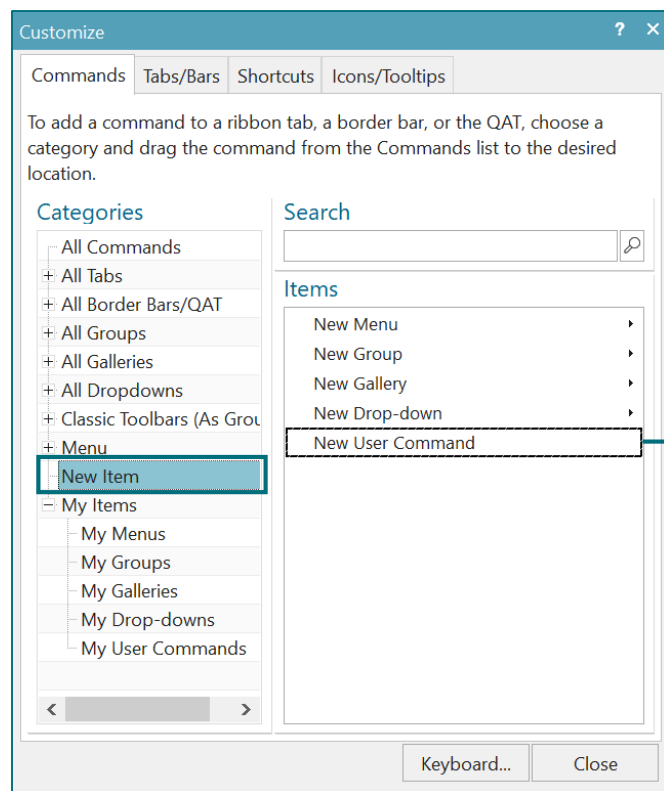
Barre de recherche

Liste des fonctionnalités.
Pour en ajouter une à un onglet, faire glisser déposer.

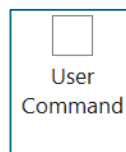
The screenshot shows the NX Developer ribbon with a context menu open. The 'Developer' tab is selected, and a '+' icon is highlighted with the text 'Créer un nouvel onglet'. The context menu lists various options, with 'Customize...' at the bottom. A 'Customize' dialog box is also shown, with a search bar and a list of categories and items. The search bar is labeled 'Barre de recherche' and the list of items is labeled 'Liste des fonctionnalités. Pour en ajouter une à un onglet, faire glisser déposer.'

Créer un bouton raccourcis

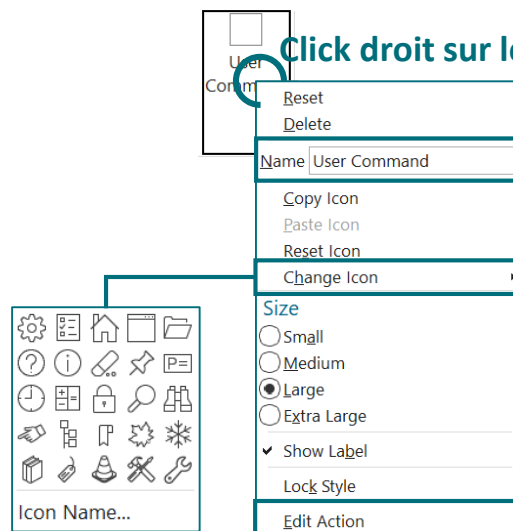
Dans le menu 'Customize' du ruban



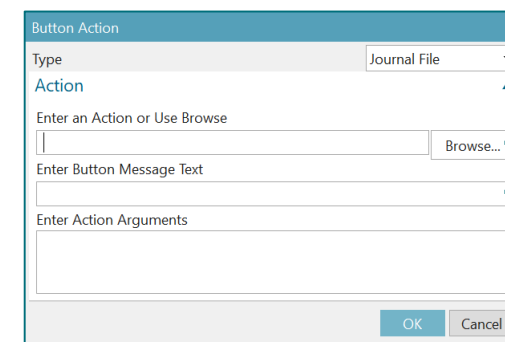
Faire glisser - déposer l'objet 'New User Command' sur l'emplacement souhaité dans l'onglet (attention, le bouton sera accessible en tout temps. Cela ne signifie pas que le journal lié soit pour autant exploitable)



Le bouton a été créé. Pour le définir (veillez à bien rester en mode customisation) :



Click droit sur le bouton créé



Définir le journal associé

Texte affiché dans la bulle d'aide

Définir les paramètres à transmettre au journal

- Documentation journaling : https://docs.sw.siemens.com/en-US/doc/209349590/PL20200605195244930.recording_nx_sessions/xid1853021
- Documentation NXOpen Python API : https://docs.sw.siemens.com/en-US/doc/209349590/PL20200605195244930.nxopen_python_ref
- Exemple de Siemens pour contourner le 'selection stickiness' : https://docs.sw.siemens.com/en-US/doc/209349590/PL20200605195244930.recording_nx_sessions/xid280763