

# **Design4 - Système d'acquisition de données**

**Manuel d'utilisation de l'interface graphique**

présenté à

**Groupe EP (Nicolas Bouchard Bellemare)**

par

Félix Côté

# Table des matières

<b>Table des figures</b>	<b>v</b>
<b>1 Specification</b>	<b>1</b>
1.1 Description sommaire . . . . .	1
1.2 informations importantes . . . . .	1
1.3 Présentation sommaire des différentes parties . . . . .	2
1.4 Partie 1 . . . . .	2
1.5 Partie 2 . . . . .	2
1.6 Partie 3 . . . . .	2
<b>2 interface partie 1</b>	<b>4</b>
2.1 specifications . . . . .	4
2.2 Partie 1 - pré acquisition . . . . .	4
2.3 Partie 1 - post-acquisition . . . . .	13
<b>3 interface partie 2</b>	<b>19</b>
3.1 specifications . . . . .	19
3.2 utilisation . . . . .	19
<b>4 interface partie 3</b>	<b>23</b>
4.1 specifications . . . . .	23
4.2 utilisation . . . . .	24
<b>5 Annexe A - Nouvelle machine</b>	<b>45</b>
<b>6 Annexe B - Interface partie 1</b>	<b>53</b>
6.1 Présentation de l'interface . . . . .	53
6.1.1 Liste des fonctionnalités . . . . .	53
6.1.2 Explications des différentes fonctionnalités . . . . .	54
6.2 Calcul de décodage des messages . . . . .	61
<b>7 Annexe C - Interface partie 2</b>	<b>62</b>
7.1 présentation de l'interface . . . . .	62
7.1.1 Liste des fonctionnalités . . . . .	62

7.1.2	Explications des différentes fonctionnalités . . . . .	62
<b>8</b>	<b>Annexe D - Interface partie 3</b>	<b>66</b>
8.1	présentation de l'interface . . . . .	66
8.1.1	Liste des fonctionnalités . . . . .	66
8.1.2	Informations complémentaires . . . . .	67

# Table des figures

2.1	Exemple de document Excel avec les informations importantes générales à toutes les machines . . . . .	5
2.2	Exemple d'interface (avec le document Excel) . . . . .	6
2.3	Exemple d'interface (celle utilisée pour les tests) . . . . .	6
2.4	Exécutable d'ouverture de l'interface graphique . . . . .	7
2.5	Enregistrer sous... (1) . . . . .	7
2.6	Enregistrer sous... (2) . . . . .	7
2.7	ajout fonction et capteurs (1) . . . . .	8
2.8	ajout fonction et capteurs (2) . . . . .	8
2.9	ajout fonction et capteurs (3) . . . . .	8
2.10	exporter les données . . . . .	9
2.11	Données nécessaires pour l'exportation avec la figure 2.2 . . . . .	9
2.12	Données nécessaires pour l'exportation avec la figure 2.3 . . . . .	9
2.13	Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 3) . . . . .	10
2.14	Exemple d'erreur dans les adresses . . . . .	10
2.15	Fenêtre d'erreur lorsque l'exportation est essayée . . . . .	11
2.16	Dossier dans lequel est créé le fichier à mettre dans le Google Drive de l'entreprise pour la pré acquisition . . . . .	11
2.17	Nom du fichier lu par la RPI . . . . .	12
2.18	Contenu du fichier pour la RPI pour l'exemple de la Figure 2.2 . . . . .	12
2.19	Contenu du fichier pour la RPI pour l'exemple de la Figure 2.3 . . . . .	12
2.20	Dossier proposé pour mettre les fichiers d'acquisition . . . . .	13
2.21	Dossier extrait contenant les données . . . . .	13
2.22	Contenu du fichier d'acquisition - Fichier CAN à importer dans l'interface graphique . . . . .	14
2.23	Bouton pour importer les données CAN . . . . .	14
2.24	Importation du fichier CAN (1) . . . . .	15
2.25	Importation du fichier CAN (2) . . . . .	16
2.26	Fenêtre de confirmation d'importation du CAN dans l'interface . . . . .	16
2.27	Ouverture de la seconde partie de l'interface graphique . . . . .	17
2.28	Superposition des interfaces . . . . .	17
3.1	Nouveau sous cycle . . . . .	20

3.2	exemple de la figure 2.3 (utilisé pour les tests) . . . . .	20
3.3	exemple de la figure 2.3 (utilisé pour les tests) . . . . .	21
3.4	Validation de la conversion en sous cycles de puissance . . . . .	21
3.5	Ouverture de la troisième partie de l'interface . . . . .	22
4.1	Enregistrer l'interface sous un autre nom (1) . . . . .	24
4.2	Enregistrer l'interface sous un autre nom (2) . . . . .	25
4.3	Importer les photos (1) . . . . .	26
4.4	Importer les photos (2) . . . . .	26
4.5	Importer les photos (3) . . . . .	27
4.6	Importer les photos (4) . . . . .	28
4.7	Importer les données GPS (1) . . . . .	29
4.8	Importer les données GPS (2) . . . . .	30
4.9	Importer les données GPS (3) . . . . .	30
4.10	Traitement des données . . . . .	31
4.11	Interface partie 3 (1) . . . . .	31
4.12	Interface partie 3 (2) . . . . .	32
4.13	Synchronisation des données . . . . .	32
4.14	Exemple de suppression de données . . . . .	34
4.15	Exemple de zoom de données . . . . .	35
4.16	Exemple de zoom de données . . . . .	36
4.17	Exportation des données pour la RPI (1) . . . . .	37
4.18	Exportation des données pour la RPI (2) . . . . .	38
4.19	Exportation des données pour la RPI (3) . . . . .	39
4.20	Exportation des données pour la RPI (4) . . . . .	40
4.21	Exportation des données pour la RPI (5) . . . . .	40
4.22	Générer le rapport (1) . . . . .	41
4.23	Générer le rapport (2) . . . . .	41
4.24	Générer le rapport (3) . . . . .	41
4.25	Générer le rapport (4) . . . . .	42
4.26	Générer le rapport (5) . . . . .	43
4.27	Générer le rapport (6) . . . . .	44
4.28	Générer le rapport (7) . . . . .	44
5.1	Exécutable d'installation des modules . . . . .	45
5.2	Image du résultat après l'installation . . . . .	46
5.3	Image du répertoire git . . . . .	46
5.4	Image du dossier de l'interface graphique initial . . . . .	47
5.5	Création du dossier pour une nouvelle machine . . . . .	47
5.6	Ouverture de l'interface graphique . . . . .	48
5.7	Ouverture de l'interface graphique . . . . .	48
5.8	Ouverture de l'interface graphique . . . . .	49
5.9	Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 1) . . . . .	49

**TABLE DES FIGURES**

v

5.10 Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 2) . . . . .	50
5.11 Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 3) . . . . .	51
5.12 Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 4) . . . . .	52
5.13 Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (Fin) . . . . .	52
6.1 Ajouter une fonction . . . . .	54
6.2 Ajouter un capteur . . . . .	54
6.3 Sélection du type de capteur . . . . .	55
6.4 Sélection du type de capteur . . . . .	55
6.5 Sélection du type de capteur . . . . .	56
6.6 Sélection du type de capteur . . . . .	56
6.7 Sélection du type de capteur . . . . .	57
6.8 Sélection du type de capteur . . . . .	57
6.9 Sélection du type de capteur . . . . .	57
6.10 Valeur de 100% . . . . .	58
6.11 Supprimer de la fonction . . . . .	59
7.1 Ajouter des sous cycle (1) . . . . .	63
7.2 Ajouter des sous cycle (2) . . . . .	63
7.3 exemple d'équation . . . . .	63
7.4 Validation de l'équation (1) . . . . .	64
7.5 Validation de l'équation (2) . . . . .	64
7.6 Validation de l'équation (3) . . . . .	65

# Chapitre 1

## Specification

### 1.1 Description sommaire

Afin de rendre le traitement des données plus facile pour l'utilisateur, l'équipe a créé une interface graphique avec le langage de programmation Python. L'interface graphique comporte 3 parties dépendantes les unes des autres.

### 1.2 informations importantes

1. L'interface doit être installée sur un ordinateur avec Windows 10 ou 11 comme système d'exploitation.
2. Le langage de programmation Python 3 doit aussi être installé avec l'option add to path
3. l'IDE VScode (Visual Studio Code) peut aussi être installé avec les extensions python, CSV et PDF afin de modifier le code source ou de visualiser facilement le contenu des fichiers CSV
4. L'interface est sur Git Hub, Monsieur Nicolas Bouchard Bellemare possède l'accès au répertoire. Le nom du répertoire est *design4\_interface*. La démarche pour cloner le répertoire est dans le README du répertoire.
5. Lors de la première utilisation sur un nouvel ordinateur, veuillez lire attentivement la procédure pour installer les modules python et créer une nouvelle machine au Chapitre 5
6. Les fichiers commençant par z\_ sont des fichiers autogénérés et qui sont utilisés par l'interface graphique. Ils ne doivent pas être modifiés ou utilisés par l'utilisateur.
7. Les fichiers de configuration de l'interface graphique ne devraient jamais être renommés autrement que par l'interface graphique. Il est impossible de renommer les fichiers par l'interface directement. Toutefois, il est possible d'enregistrer sous un autre nom une interface. Par la suite, la procédure pour une nouvelle interface graphique devrait quand même être refaite pour éviter des problèmes.

8. toutes les entrées manuelles contenant du texte et pouvant être modifiées par l'usager dans l'interface ne doivent en aucun cas contenir d'accent.
9. En cas de problème, le code source et la documentation de ce code sont dans le dossier `script_pythons` de la machine. Un mode débog peut aussi être activé directement dans le code.

## 1.3 Présentation sommaire des différentes parties

### 1.4 Partie 1

La partie 1 de l'interface permet d'entrer les données nécessaires à l'acquisition et aussi le traitement des données préliminaire après l'acquisition de données.

En effet, les données binaires reçues par le CAN sont reconvertis en valeur brute réelle automatiquement dans cette partie.

### 1.5 Partie 2

La seconde partie de l'interface graphique permet la sélection de sous cycle de puissance. Les sous cycles de puissance sont une façon de déterminer la puissance consommée de la machine par différentes fonctions. Par exemple, s'il y a deux moteurs indépendants dans une machine. Un sous cycle de puissance pourrait être associé à la puissance d'un des moteurs et un second sous cycle de puissance pourrait être associé au second moteur.

Cette section permet aussi d'entrer une équation afin de convertir les données brutes de RPM, de pression d'ouverture de valve, etc. en puissance (en W) instantanée.

L'interface possède un processus de validation de l'équation entrée manuellement. Un exemple de calcul est effectué et permet à l'utilisateur de vérifier que son équation est bien rentrée.

### 1.6 Partie 3

La troisième partie de l'interface graphique permet la visualisation des cycles de puissance et des sous cycles de puissance, ainsi que des données des caméras et GPS. Le cycle de puissance est l'addition des puissances de tous les sous cycles de puissance à chaque instant donnée. Les cycles de puissance et les sous cycles de puissance sont affichés sous forme de graphique afin de les visualiser facilement.

La synchronisation des données des graphiques avec les caméras et le GPS est possible ainsi que la suppression des données. Finalement, il est possible d'exporter les données pour le calculateur de l'entreprise et de produire un rapport PDF de l'acquisition.

# Chapitre 2

## interface partie 1

### 2.1 specifications

- Les messages digitaux doivent être sur un bit
- Les messages analogiques doivent être au moins sur 2 octets (16 bits) et au plus sur 8 octets (64 bits)
- Les messages analogiques doivent être non signés. Pour les messages signés, voir le Chapitre 5 Annexe B section 6.1.2 sous-section 1
- Les valeurs de 100% doivent être des nombres entiers ou à virgule. Cependant, si un nombre à virgule est entré. La virgule doit être remplacée par un point. Cette valeur est une constante qui multiplie les données reconvertisées du capteur.
- Les adresses doivent être composée de 6 chiffres, précédés par les caractères, Zéro (0) et x et suivis par les lettres fd, Fd, fD, ou FD.

### 2.2 Partie 1 - pré acquisition

La première partie permet à l'utilisateur d'entrer les informations nécessaires à l'acquisition comme les fonctions, les capteurs qui seront utilisés, leurs adresses, le nombre d'octets par message et sur quel octet et sur quel bit de cet octet sont associés les messages des capteurs ON-OFF (digital). Le type de message doit aussi être spécifié, si le message est un pourcentage de -100% à 100%, de 0 à 100% ou si le message représente une valeur réelle.

Ces informations doivent être entrées pour produire un fichier qui devra être déposé dans le dossier du Google drive de l'entreprise avant le début de l'acquisition.

Les explications détaillées du fonctionnement de l'interface partie 1 sont au Chapitre 6

Voici la marche à suivre pour créer une nouvelle interface graphique :

1. Afin de faciliter la création de l'interface, un document Excel semblable à celui-ci peut être créé préalablement :

Chariot élévateur										
Fonction	description	capteur description	type	adresse	can_data	analogique		digital	Cylindrée	Range
						valeur de 100% [avec les unités]	constante (en W)			
Fonction 1	Traction	Valve 1 (PT 1A)	analogique	0x180602FD	0 - 1	15 [gpm]	-	24.42	-100% à 100%	
		Valve 2 (PT 2A)	analogique	0x180602FD	2 - 3	15 [gpm]	-	24.42	-100% à 100%	
		pression 1A (Pt 1A)	analogique	0x180603FD	0 - 1	5801,7 [PSI]	-	-	0% à 100%	
		pression 2A (Pt 2A)	analogique	0x180603FD	2 - 3	5801,7 [PSI]	-	-	0% à 100%	
		pression 1B (Pt 1B)	analogique	0x180603FD	4 - 5	5801,7 [PSI]	-	-	0% à 100%	
		pression 2B (Pt 2B)	analogique	0x180603FD	6 - 7	5801,7 [PSI]	-	-	0% à 100%	
		RPM	analogique	0x180604FD	0 - 3	3200 [RPM]	-	-	-100% à 100%	
Fonction 2	Direction	avant gauche	digital	0x180600FD	0-0	-	40 [W]	-	0 ou 1	
		avant droite	digital	0x180600FD	0-1	-	35 [W]	-	0 ou 1	
		arrière droite	digital	0x180600FD	0-2	-	38 [W]	-	0 ou 1	
		arrière gauche	digital	0x180600FD	0-3	-	40 [W]	-	0 ou 1	
Fonction 3	Elevation	valve	analogique	0x180605FD	0 - 1	15 [gpm]	-	24.42	-100% à 100%	
		pression	analogique	0x180605FD	2 - 3	3625,8 [PSI]	-	-	0% à 100%	
Fonction 4	Stabilisation	avant gauche monte	digital	0x180601FD	0-0	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		avant gauche descend	digital	0x180601FD	0-1	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		avant droite monte	digital	0x180601FD	0-2	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		avant droite descend	digital	0x180601FD	0-3	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		arrière gauche monte	digital	0x180601FD	0-4	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		arrière gauche descend	digital	0x180601FD	0-5	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		arrière droite monte	digital	0x180601FD	0-6	-	15 [W]	-	0 ou 1	
		arrière droite descend	digital	0x180601FD	0-7	-	15 [W]	-	0 ou 1	

FIGURE 2.1 – Exemple de document Excel avec les informations importantes générales à toutes les machines

voici à quoi peuvent ressembler les interfaces graphiques :

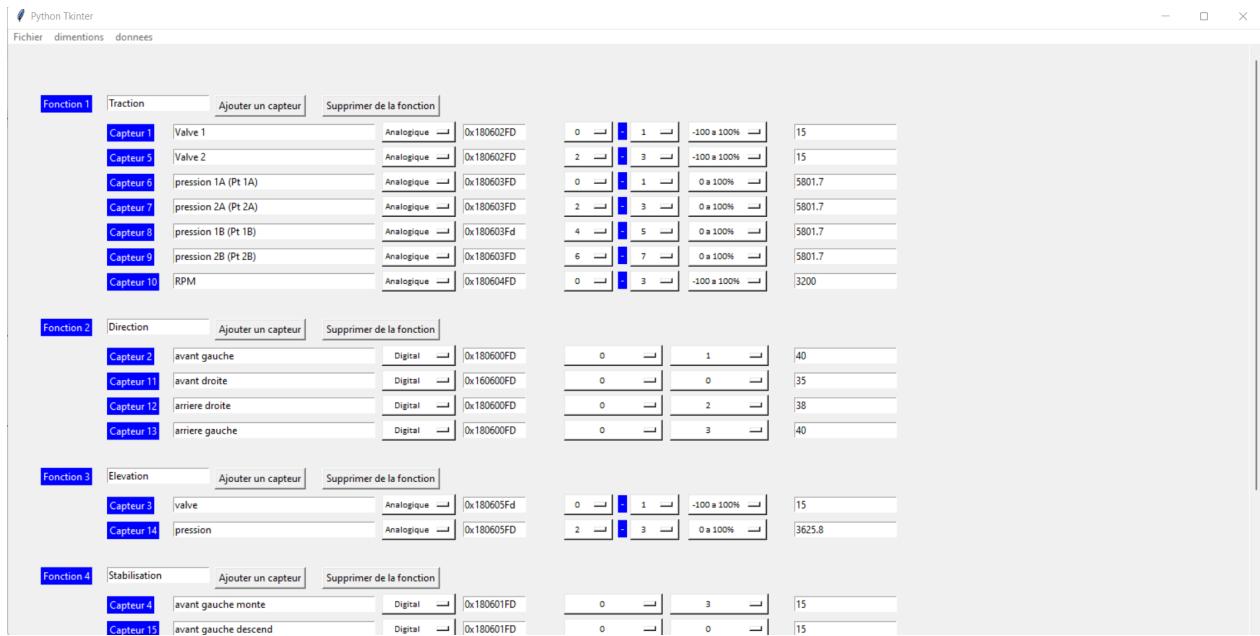


FIGURE 2.2 – Exemple d’interface (avec le document Excel)

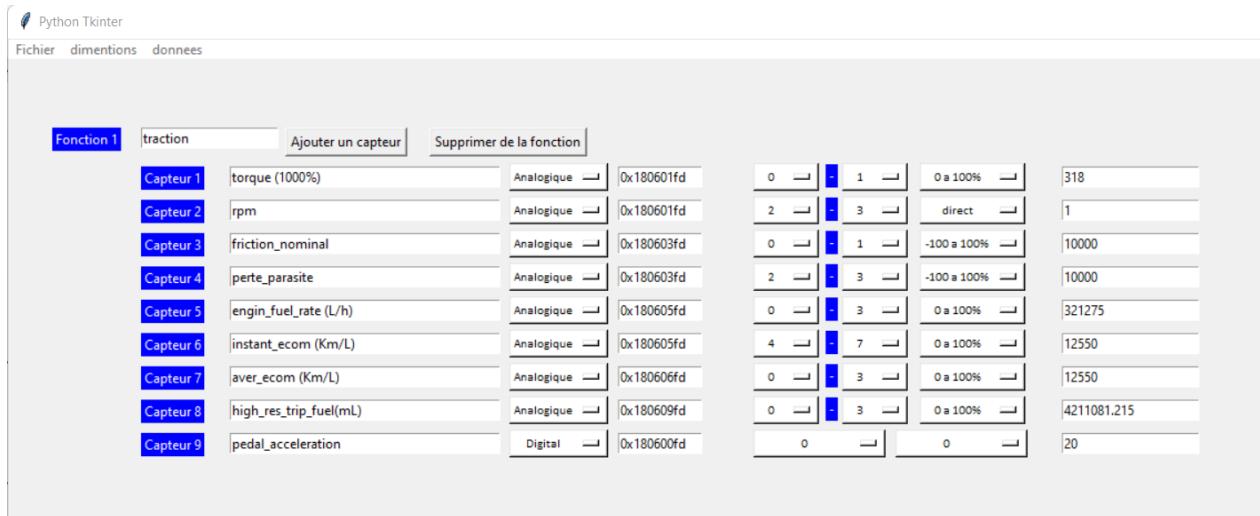


FIGURE 2.3 – Exemple d’interface (celle utilisée pour les tests)

2. Ouvrir l’interface à l’aide de l’exécutable *interface\_graphique\_app*

design4\_interface > interface\_graphique > Machine\_demo

Nom	Modifié le	Type	Taille
1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
donnees_recoltees_machine	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
fichier_pour_calculatrice	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
rapports	2022-12-30 14:03	Dossier de fichiers	
script_pythons	2022-12-23 13:59	Dossier de fichiers	
Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...	1 Ko

FIGURE 2.4 – Exécutable d’ouverture de l’interface graphique

3. Sélectionner l’option *Enregistrer sous...* dans le menu *Fichier*. Et nommer l’interface

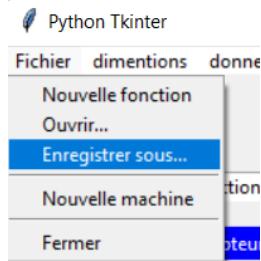


FIGURE 2.5 – Enregistrer sous... (1)

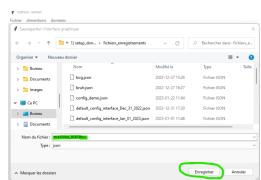


FIGURE 2.6 – Enregistrer sous... (2)

4. Sélectionner *Nouvelle fonction* afin d'ajouter le nombre de fonctions désirées et ajouter le nombre de capteurs désirés aussi pour chacune des fonctions. Entrer les informations contenues dans le document Excel.

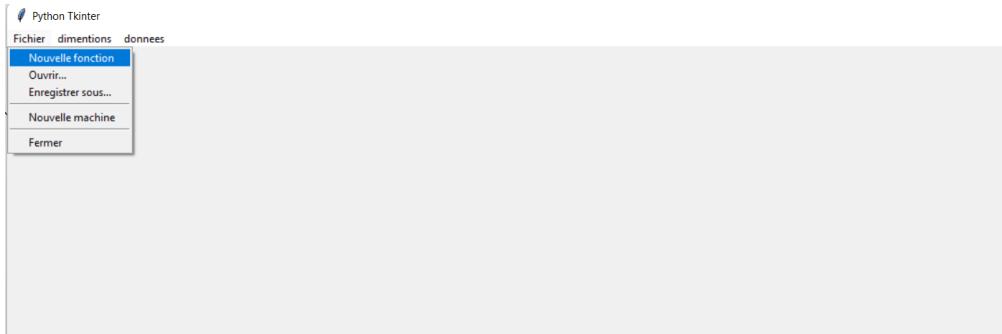


FIGURE 2.7 – ajout fonction et capteurs (1)

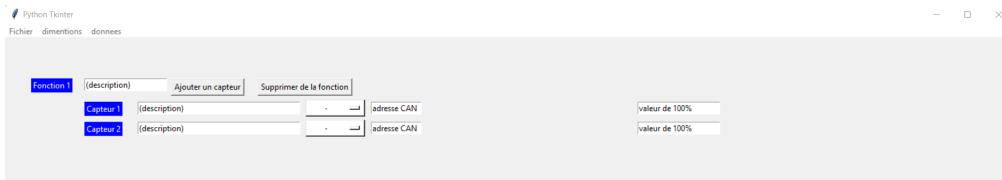


FIGURE 2.8 – ajout fonction et capteurs (2)

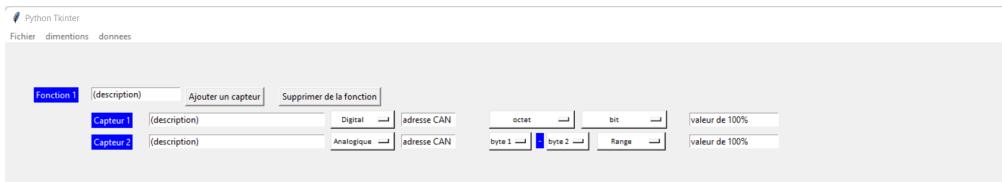


FIGURE 2.9 – ajout fonction et capteurs (3)

5. Lorsque toutes les informations sont entrées (voir les Figures 2.2 et 2.3), sélectionnez l'option *Exportation pour RPI* sous le menu *donnees*.

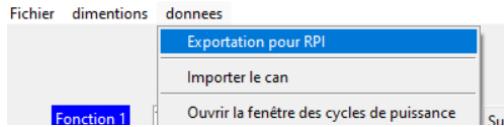


FIGURE 2.10 – exporter les données

6. Certaines informations n'ont pas besoin d'être connues lors de l'exportation des données. Toutefois, certaines données doivent être exactes. Voici deux photos qui montrent quelles sont les données nécessaires avant l'exportation des données.

Fonction	Type	Capteur	Format	Min	Max	Unité
Fonction 1	Traction	Capteur 1	Analogique	0	1	-100 à 100%
		Capteur 5	Analogique	2	3	-100 à 100%
		Capteur 6	Analogique	0	1	0 à 100%
		Capteur 7	Analogique	2	3	0 à 100%
		Capteur 8	Analogique	4	5	0 à 100%
		Capteur 9	Analogique	6	7	0 à 100%
		Capteur 10	Analogique	0	3	-100 à 100%
Fonction 2	Direction	Capteur 2	Digital	0	1	40
		Capteur 11	Digital	0	0	35
		Capteur 12	Digital	0	2	38
		Capteur 13	Digital	0	3	40
Fonction 3	Elevation	Capteur 3	Analogique	0	1	-100 à 100%
		Capteur 14	Analogique	2	3	0 à 100%
Fonction 4	Stabilisation	Capteur 4	Digital	0	3	15
		Capteur 15	Digital	0	0	15

FIGURE 2.11 – Données nécessaires pour l'exportation avec la figure 2.2

Fonction	Type	Capteur	Format	Min	Max	Unité
Fonction 1	traction	Capteur 1	Analogique	0	1	0 à 100%
		Capteur 2	Analogique	2	3	direct
		Capteur 3	Analogique	0	1	-100 à 100%
		Capteur 4	Analogique	2	3	-100 à 100%
		Capteur 5	Analogique	0	3	0 à 100%
		Capteur 6	Analogique	4	7	0 à 100%
		Capteur 7	Analogique	0	3	0 à 100%
		Capteur 8	Analogique	0	3	0 à 100%
		Capteur 9	Digital	0	0	20

FIGURE 2.12 – Données nécessaires pour l'exportation avec la figure 2.3

7. Si toutes les informations sont entrées correctement, la fenêtre suivante s'affichera



FIGURE 2.13 – Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 3)

8. Si certaines erreurs sont présentes notamment des oubliés de sélectionner certaines options dans l'interface ou des adresses non valides, la fenêtre suivante s'affichera et l'exportation ne s'effectuera seulement que lorsque la fenêtre précédente s'affichera.

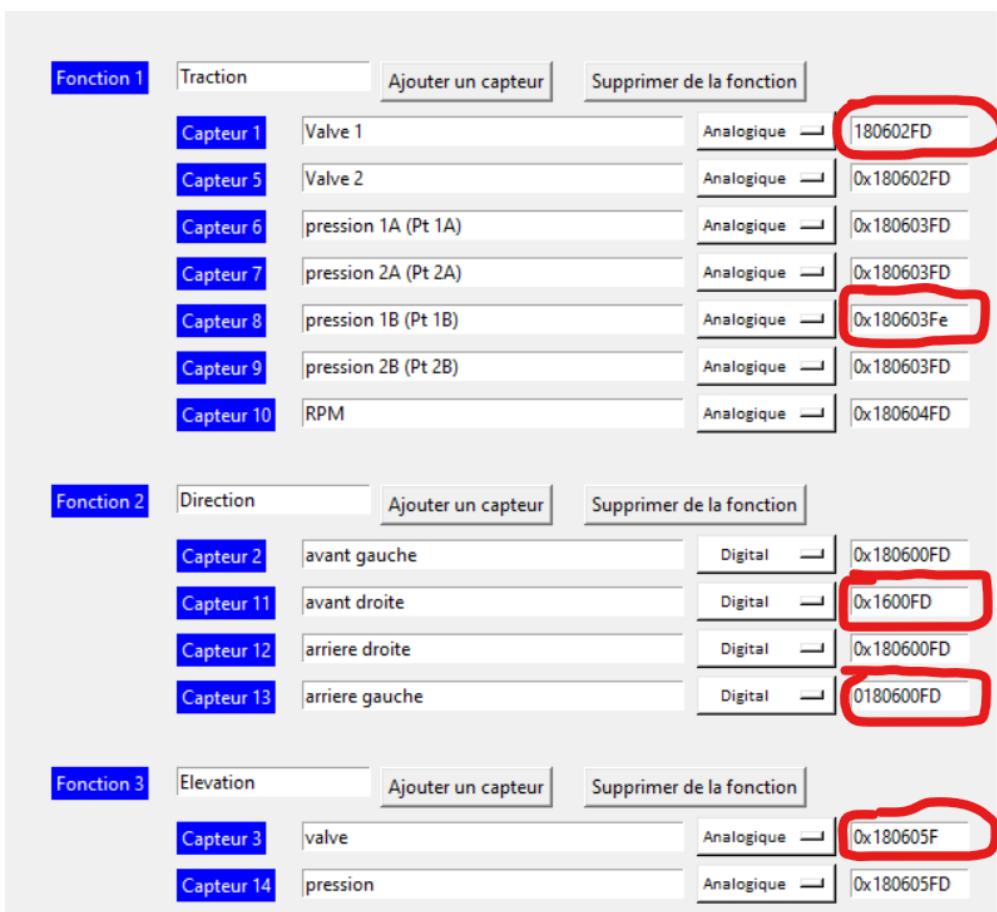


FIGURE 2.14 – Exemple d'erreur dans les adresses

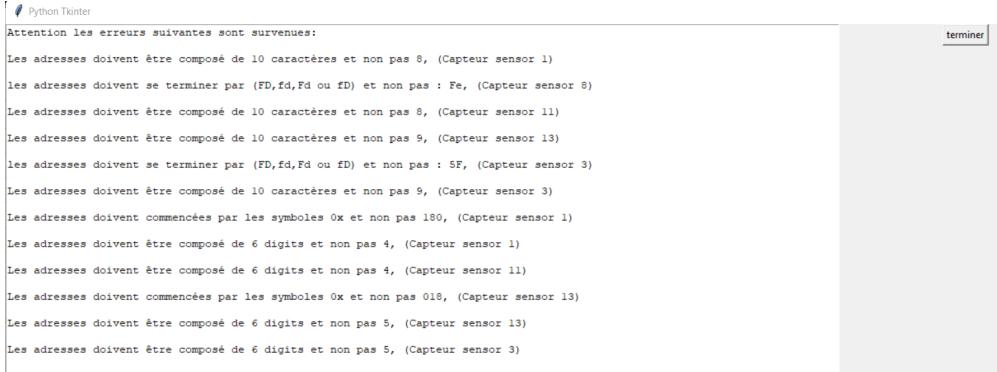


FIGURE 2.15 – Fenêtre d’erreur lorsque l’exportation est essayée

9. Lorsque l’exportation est terminée, le fichier de configuration doit être mis sur le Google Drive de l’entreprise manuellement. Il se trouve dans le dossier *fichier\_pour\_la\_rpi*

📁 1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers
📁 2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers
📁 3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers
📁 donnees_recoltees_machine	2022-12-29 20:47	Dossier de fichiers
📁 fichier_pour_calculateur	2022-12-28 10:45	Dossier de fichiers
✓📁 fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers
📁 rapports	2022-12-28 10:47	Dossier de fichiers
📁 script_pythons	2022-12-23 11:29	Dossier de fichiers
📄 Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...
		1 Ko

FIGURE 2.16 – Dossier dans lequel est créé le fichier à mettre dans le Google Drive de l’entreprise pour la pré acquisition



FIGURE 2.17 – Nom du fichier lu par la RPI

	column 1	column 2	column 3	column 4	column 5	column 6	column 7
1	0x160600fd	0x180600fd	0x180601fd	0x180602fd	0x180603fd	0x180604fd	0x180605fd
2	0b0	0b1	0b3	0_1	0_1	0_3	0_1
3		0b2	0b0	2_3	2_3		2_3
4		0b3	0b1		4_5		
5			0b2		6_7		
6			0b3				
7			0b4				
8			0b5				
9			0b6				

FIGURE 2.18 – Contenu du fichier pour la RPI pour l'exemple de la Figure 2.2

	column 1	column 2	column 3	column 4	column 5	column 6
1	0x180600fd	0x180601fd	0x180603fd	0x180605fd	0x180606fd	0x180609fd
2	0b0	0_1	0_1	0_3	0_3	0_3
3		2_3	2_3	4_7		

FIGURE 2.19 – Contenu du fichier pour la RPI pour l'exemple de la Figure 2.3

## 2.3 Partie 1 - post-acquisition

- Une fois l'acquisition terminée, l'utilisateur doit aller chercher sur le Drive ou par le disque dur externe SSD les données contenues dans une archive zip avec la date au début de l'acquisition comme nom. Cette archive contient un dossier appelé FluxVideo et 2 fichiers CSV : Le GPS et le CAN.

item Les dossiers de l'interface graphique comprennent un dossier appelé : *donnees\_recoltees\_machine* dans lequel l'équipe propose d'extraire l'archive zip.

Design4 > design4_interface > Machine_manitou			
Nom	Modifié le	Type	Taille
1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/> donnees_recoltees_machine	2022-12-29 20:47	Dossier de fichiers	
fichier_pour_calculateur	2022-12-28 10:45	Dossier de fichiers	
fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
rapports	2022-12-28 10:47	Dossier de fichiers	
script_pythons	2022-12-23 11:29	Dossier de fichiers	
Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...	1 Ko

FIGURE 2.20 – Dossier proposé pour mettre les fichiers d'acquisition

gn4 > design4_interface > Machine_manitou > donnees_recoltees_machine >		
Nom	Modifié le	Type
11_23_2022	2022-12-28 16:24	Dossier de fichiers

FIGURE 2.21 – Dossier extrait contenant les données

Design4 > design4\_interface > Machine\_manitou > donnees\_recoltees\_machine > 11\_23\_2022

Nom	Modifié le	Type	Taille
FluxVideo	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
CAN	2022-12-27 14:29	Fichier CSV Micros...	481 Ko
GPS	2022-11-29 20:22	Fichier CSV Micros...	63 Ko

FIGURE 2.22 – Contenu du fichier d’acquisition - Fichier CAN à importer dans l’interface graphique

2. Finalement, après l’acquisition, la partie 1 de l’interface graphique doit être complétée si ce n’est pas déjà le cas. Lorsque l’interface est complètement remplie, un bouton permet d’ouvrir l’explorateur de fichier dans le dossier mentionné précédemment et permet à l’utilisateur d’aller sélectionner le fichier CAN.csv qu’il souhaite importer.

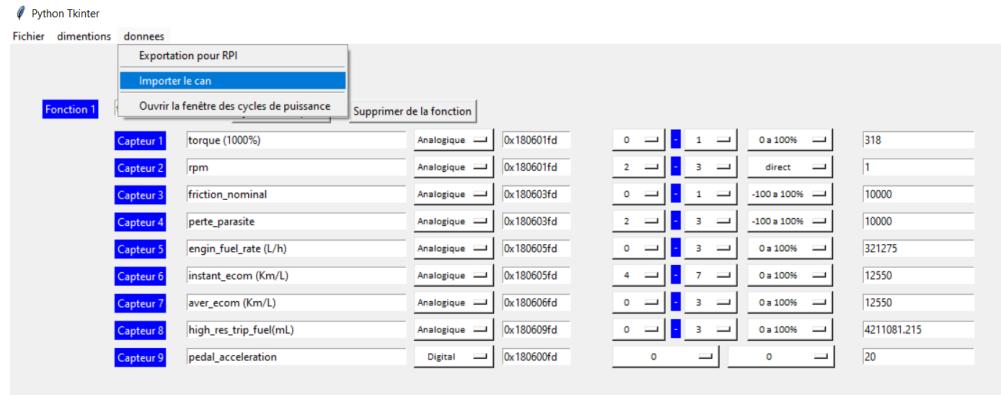


FIGURE 2.23 – Bouton pour importer les données CAN

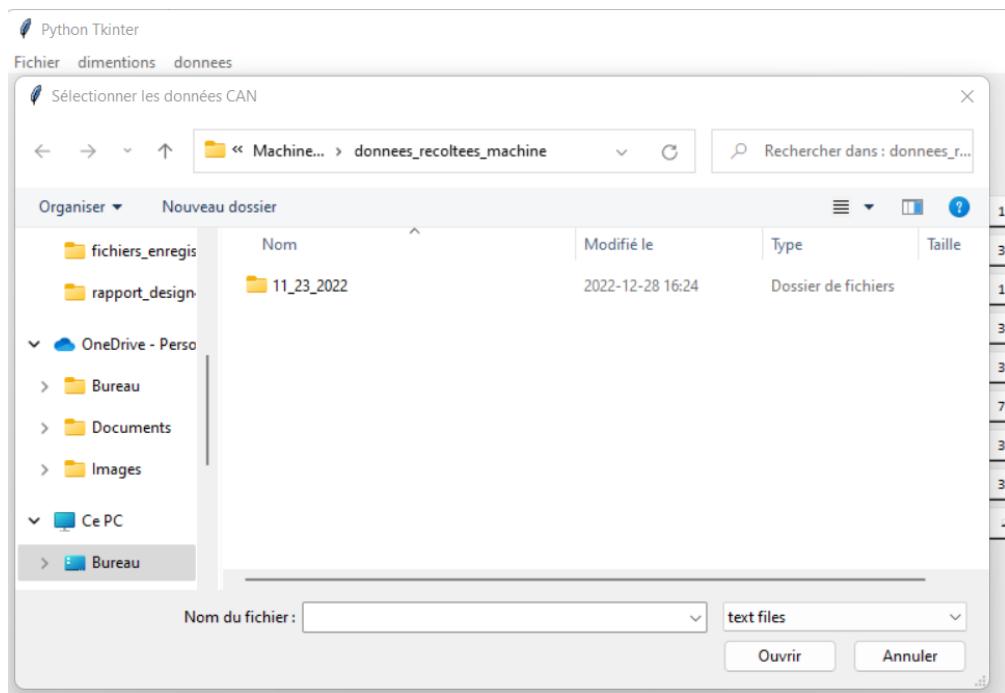


FIGURE 2.24 – Importation du fichier CAN (1)

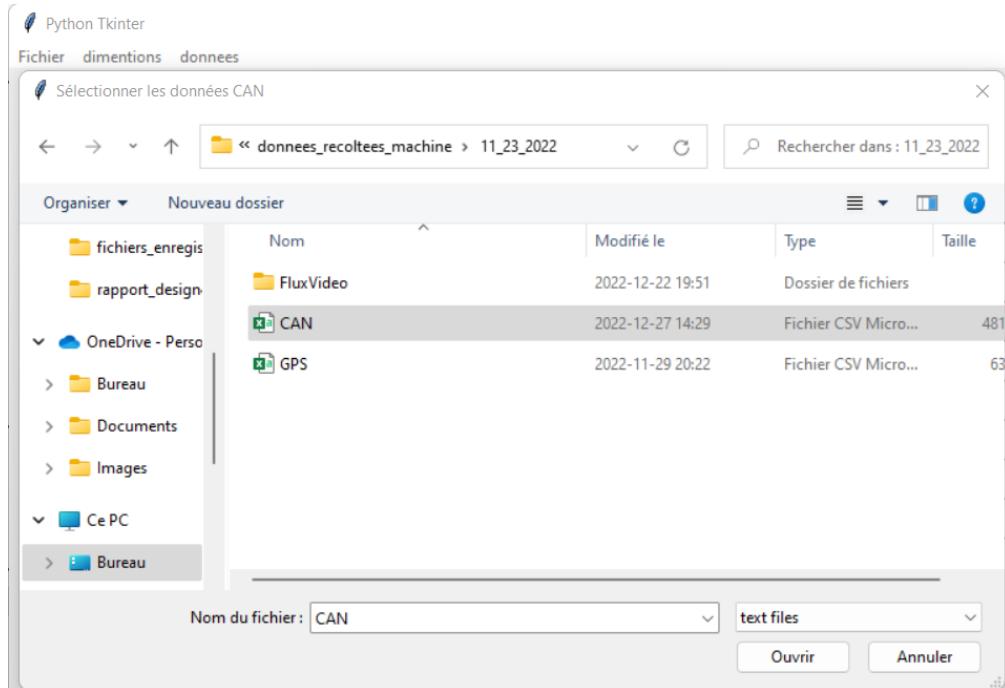


FIGURE 2.25 – Importation du fichier CAN (2)

3. Lorsque le fichier a bien été importé, la fenêtre suivante s'affiche. Sinon, la même fenêtre d'erreur que celle de la figure 2.15 s'affiche. Toutes les erreurs doivent être résolues sans quoi les données CAN ne seront pas importées. Les données sont importées uniquement lorsque la fenêtre suivante s'affiche :



FIGURE 2.26 – Fenêtre de confirmation d'importation du CAN dans l'interface

4. Cette étape de l'importation du CAN ne doit être faite obligatoirement qu'une fois : la première fois que l'interface est utilisée. Par la suite, l'étape de l'importation du CAN peut être sautée.

5. Finalement, il est maintenant possible d'ouvrir la seconde partie de l'interface graphique pour passer à la conversion en cycle de puissance. Toutefois, si des erreurs dans l'interface sont détectées, comme pour l'importation du CAN, une fenêtre d'erreur s'ouvrira et la seconde partie de l'interface graphique ne s'ouvrira que lorsque tous les problèmes auront été corrigés.

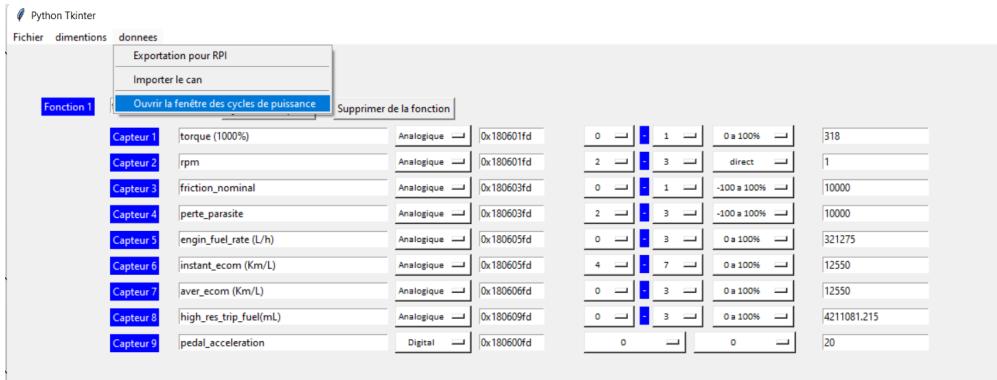


FIGURE 2.27 – Ouverture de la seconde partie de l'interface graphique

6. Une fois la seconde partie de l'interface ouverte, afin de faciliter le travail d'analyse, la première partie de l'interface reste ouverte. Toutefois, il vaut mieux ne plus y toucher avant de fermer la partie 2 de l'interface. Comme les deux sont ouverts, l'un peut facilement recouvrir l'autre, il faut donc vérifier les fenêtres ouvertes.

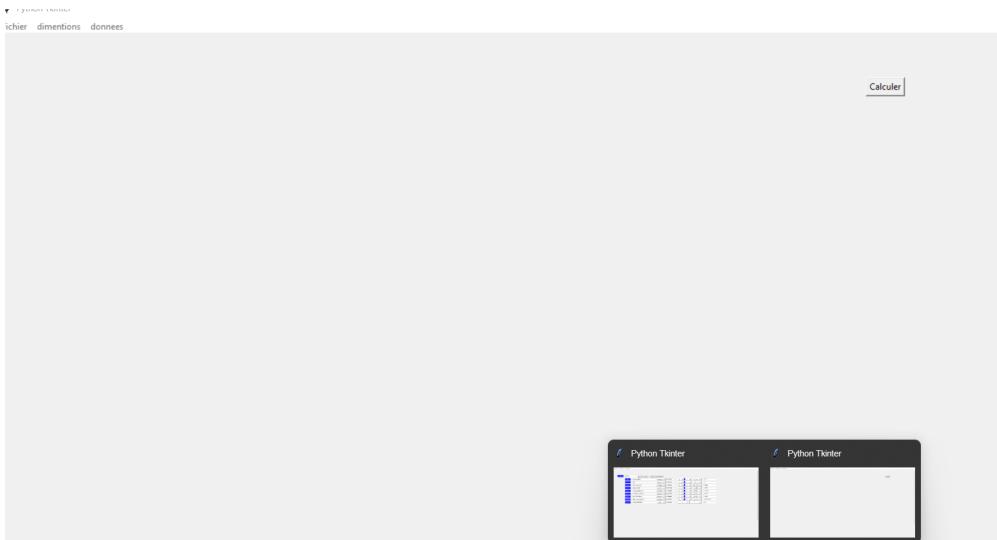


FIGURE 2.28 – Superposition des interfaces



# Chapitre 3

## interface partie 2

### 3.1 specifications

- Les capteurs doivent être représentés par un C majuscule suivi du numéro de capteur associé par l'interface partie 1
- Les équations peuvent être validées manuellement
- Tous les sous cycles doivent avoir une équation et une description lorsque le bouton *Calculer* est sélectionné.
- Les équations doivent être entrées sans espace entre les caractères et en suivant les priorités des opérations. Voici la liste des opérations présentement disponible :

Il y a 7 opérations implémentées. Voici les symboles associés :

1.  $^{**}$  : exposent
2.  $*$  : multiplication
3.  $+$  : addition
4.  $-$  : soustraction
5.  $/$  : division
6.  $//$  : division, mais troncature des chiffres après la virgule
7.  $\%$  : modulo

- Le Chapitre 7 comprend des informations importantes et plus détaillées sur le fonctionnement de cette interface

### 3.2 utilisation

1. La seconde partie de l'interface permet à l'utilisateur d'effectuer des calculs sur les données récoltées pour chacun des capteurs sous forme de vecteurs colonnes. Il est possible de multiplier l'ensemble d'un vecteur colonnes de données par des constantes ou par un autre vecteur colonnes de données éléments par élément.

2. La première étape est d'enregistrer sous l'interface graphique sous un autre nom.
3. Ensuite, il faut ajouter un nouveau sous cycle de puissance :

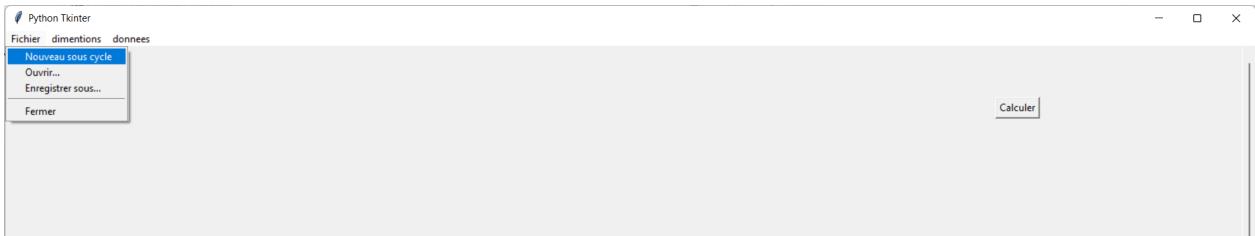


FIGURE 3.1 – Nouveau sous cycle

4. Il faut ensuite entrer une description et une équation pour chaque sous cycle. Pour faire des opérations sur le capteur du Torque par exemple, on doit entrer C1 comme variable dans la zone adéquate. Le C doit être en majuscule et le chiffre associé sans espace entre la lettre et le chiffre.



FIGURE 3.2 – exemple de la figure 2.3 (utilisé pour les tests)

5. Lorsqu'une équation est rentrée, un bouton permet de vérifier la validité de l'équation. L'usager peut choisir n'importe quelle ligne qui représente les données pour chaque capteur à un instant précis. L'interface affiche ensuite l'équation appliquée à cette ligne et la réponse. Cela permet à l'utilisateur de vérifier lui-même que la formule entrée est la bonne. (voir Chapitre 7 pour plus de détails).
6. Une fois tous les sous cycles de puissance rentrés, un bouton permet d'effectuer les calculs pour tous les sous cycles de puissance rentrés par l'utilisateur et produit un nouveau fichier CSV avec ces données de puissance.



FIGURE 3.3 – exemple de la figure 2.3 (utilisé pour les tests)

7. Si aucune erreur n'est détectée par l'interface, la fenêtre suivante s'affichera et les données auront été convertis :



FIGURE 3.4 – Validation de la conversion en sous cycles de puissance

8. Toutefois, si des erreurs surviennent, une fenêtre d'erreur semblable à celle de la figure 2.15 s'affichera et la conversion de données ne se ferra pas tant que toutes les erreurs n'auront pas été corrigées.
9. Ce calcul a besoin d'être effectué seulement la première fois que cette interface graphique est utilisée. Les autres fois, il est possible de fermer l'interface et d'y revenir plus tard en passant directement à la prochaine étape.
10. Finalement, la dernière étape consiste à ouvrir la troisième partie de l'interface graphique. Toutefois, si l'interface détecte des erreurs, une fenêtre d'erreur semblable à celle de la figure 2.15 s'affichera et la troisième partie de l'interface ne s'ouvrira qu'une fois toutes les erreurs résolues.
11. Pour ouvrir la troisième partie de l'interface, il faut sélectionner *Ouvrir interface pour traitement* sous l'onglet *donnees*

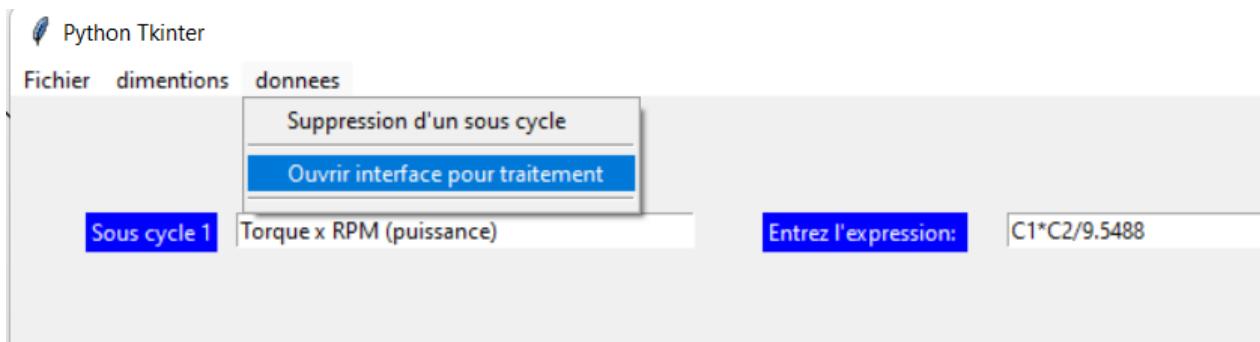


FIGURE 3.5 – Ouverture de la troisième partie de l’interface

# Chapitre 4

## interface partie 3

### 4.1 specifications

- Lors de la première utilisation, les images et les données GPS doivent être importées
- Le graphique de cycle de puissance est la somme à chaque moment de toutes les données des sous cycles de puissance. Par conséquent, s'il n'y a qu'un seul sous cycle de puissance, le graphique de cycle de puissance est le même que celui du sous cycle de puissance.
- Toutes les manipulations se font uniquement à partir du graphique de cycle de puissances. Cependant, les modifications sont aussi appliquées aux sous cycles de puissance.
- Il y a une différence entre la position en y et la puissance. La position en y correspond à la position en y de la souris lorsque la synchronisation est activée. La puissance correspond à la valeur en y associé à la position en x de la souris.
- L'interface permet les traitements suivants :
  1. Supprimer des données du graphique
  2. Zoomer sur certaines données du graphique
  3. Combiner ces deux opérations
  4. Dézoomer le graphique
  5. Remettre les paramètres par défaut (donc enlever toutes les suppressions faites jusqu'à présent)
  6. Sauvegarder son état (avec et sans suppression) lors de la fermeture et de la réouverture.
  7. Exporter les données avec possibilité de modification du taux d'échantillonnage pour le calculateur.
  8. Produire un rapport PDF de l'acquisition.
- Il est à noter que la production du rapport ne prend pas en compte le taux d'échantillonnage choisi pour l'exportation des données dans le calculateur de l'entreprise. L'ensemble des données (gardé par l'utilisateur) se retrouveront donc dans le rapport.

- À noter que selon les demandes du client, si la puissance est négative, un x pour la régénération est automatiquement inséré. Cependant, c'est de la responsabilité du client de s'assurer qu'une puissance négative signifie bien que la machine est en régénération et que, par exemple, elle n'est pas simplement en marche arrière.
- Le Chapitre 8 comprend des informations importantes et plus détaillées sur le fonctionnement de cette interface.
- Le rapport PDF contient les informations suivantes :
  1. Le nom du projet
  2. Le type de véhicule
  3. La date
  4. La durée de l'acquisition : la date et l'heure entre la première seconde d'acquisition enregistrée et la dernière seconde enregistrée
  5. le graphique avec les cycles de puissance après la modification des données par l'usager comprenant le maximum ainsi que la moyenne.
  6. Les graphiques des sous cycles de puissances avec les mêmes informations.

## 4.2 utilisation

1. La première chose à faire est d'enregistrer sous l'interface sous un nom (qui peut être le même que l'interface des 2 autres parties).

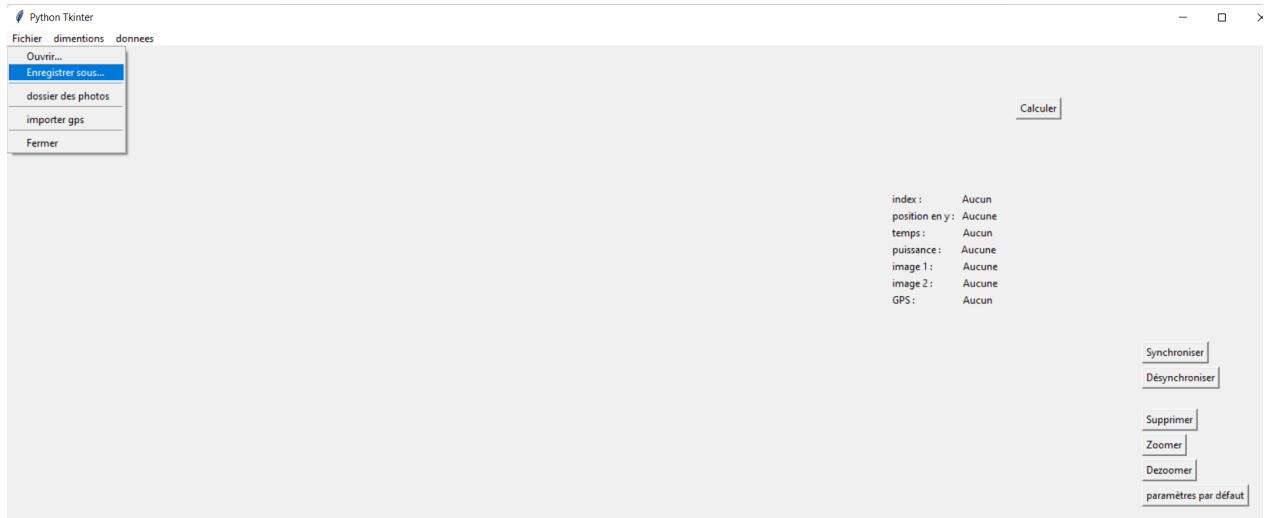


FIGURE 4.1 – Enregistrer l'interface sous un autre nom (1)

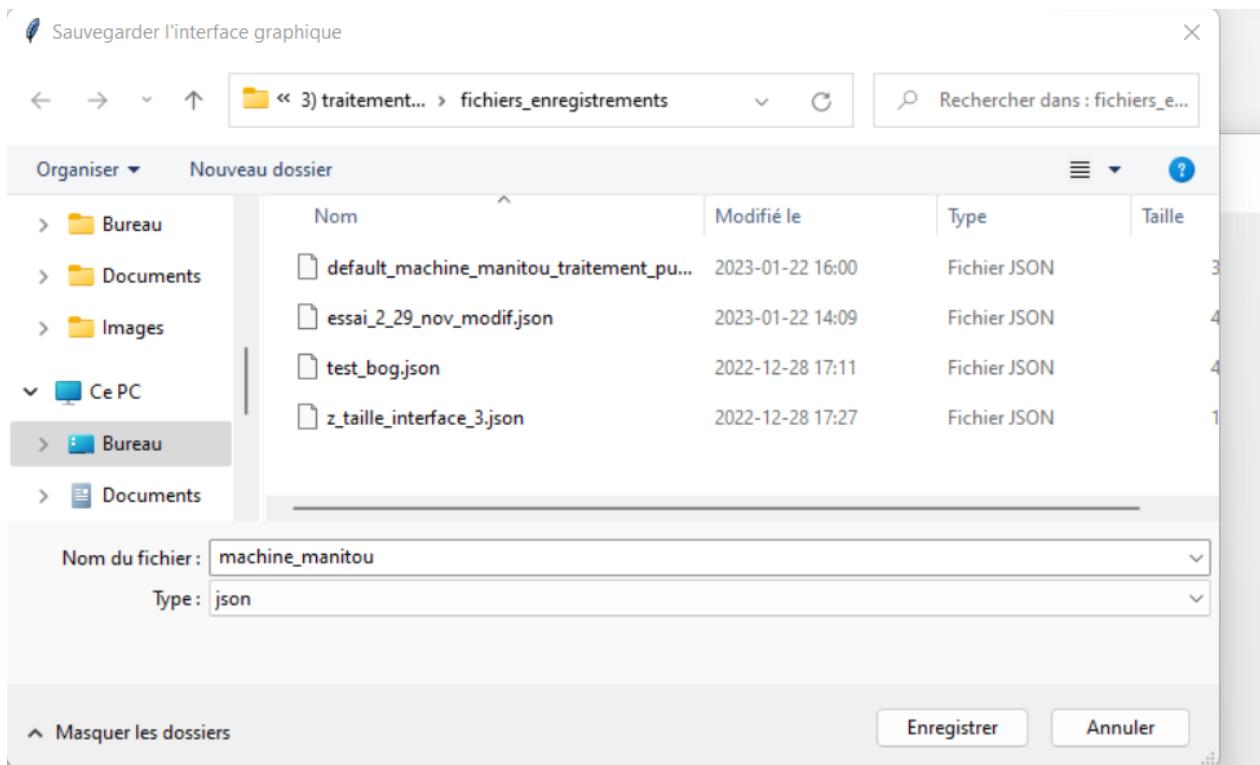


FIGURE 4.2 – Enregistrer l'interface sous un autre nom (2)

2. Lors de la première utilisation de cette interface (avec ce nom-là), il faut ensuite importer les photos dans l'interface. L'équipe recommande d'extraire l'archive zip sur le Drive de l'entreprise des fichiers d'acquisition dans le dossier *donnees\_recoltees\_machine*. Pour les photos, il faut sélectionner le dossier *FluxVideo* qui contient l'ensemble des photos :

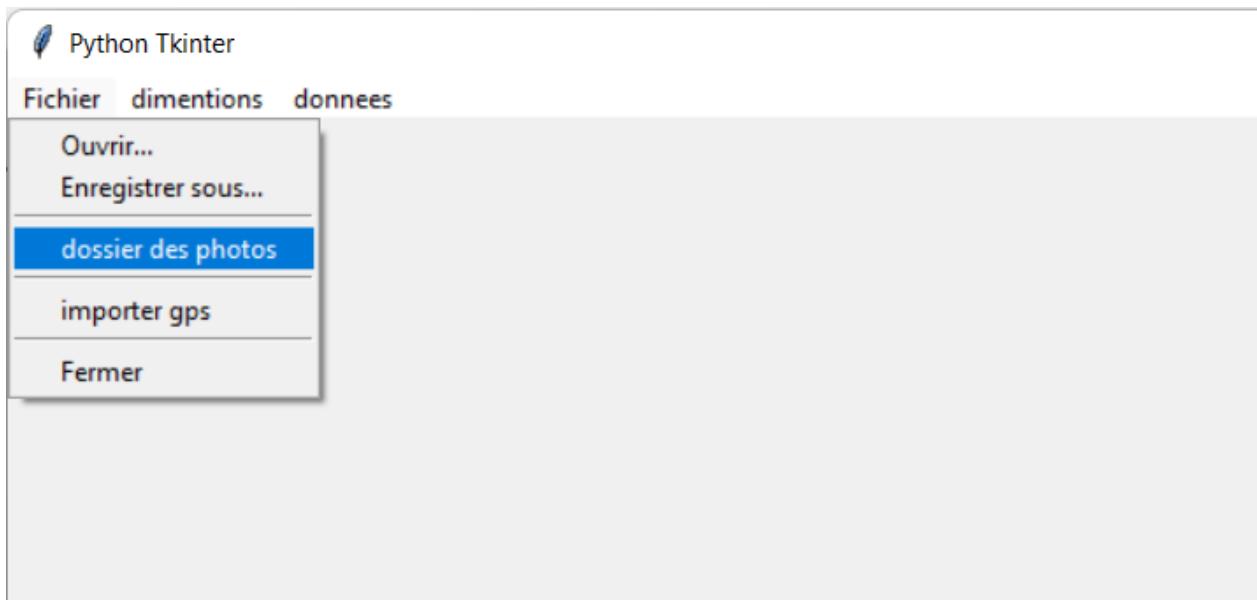


FIGURE 4.3 – Importer les photos (1)

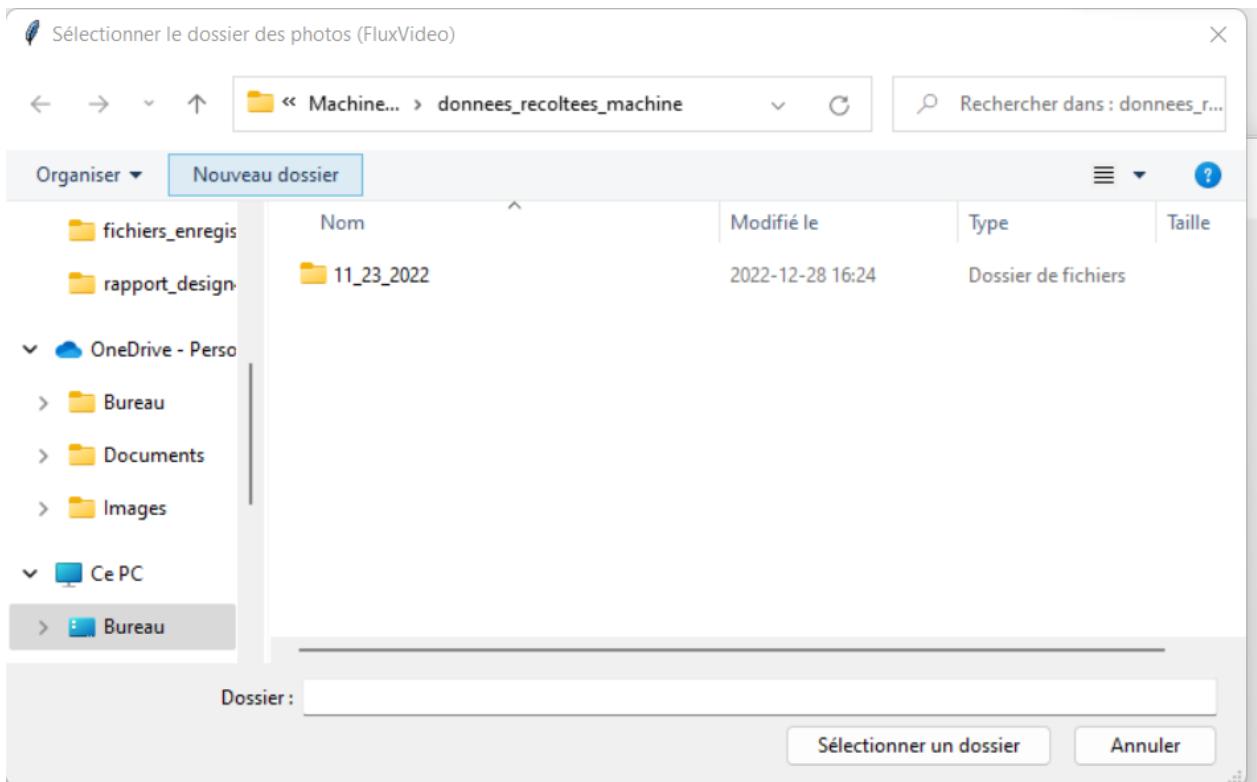


FIGURE 4.4 – Importer les photos (2)

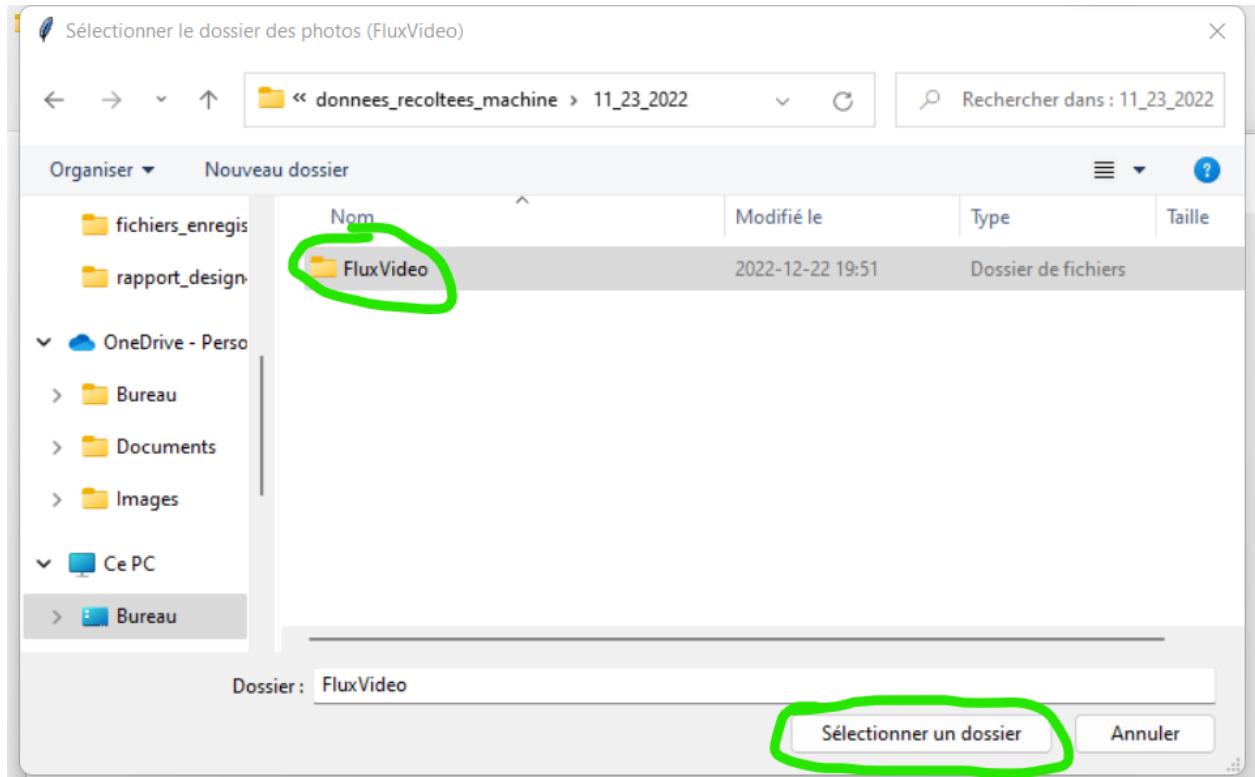


FIGURE 4.5 – Importer les photos (3)

3. Lorsque les photos ont bien été importées, la fenêtre suivante de validation s'affiche. Si elle ne s'affiche pas, c'est qu'il y a eu un problème avec l'importation des photos.

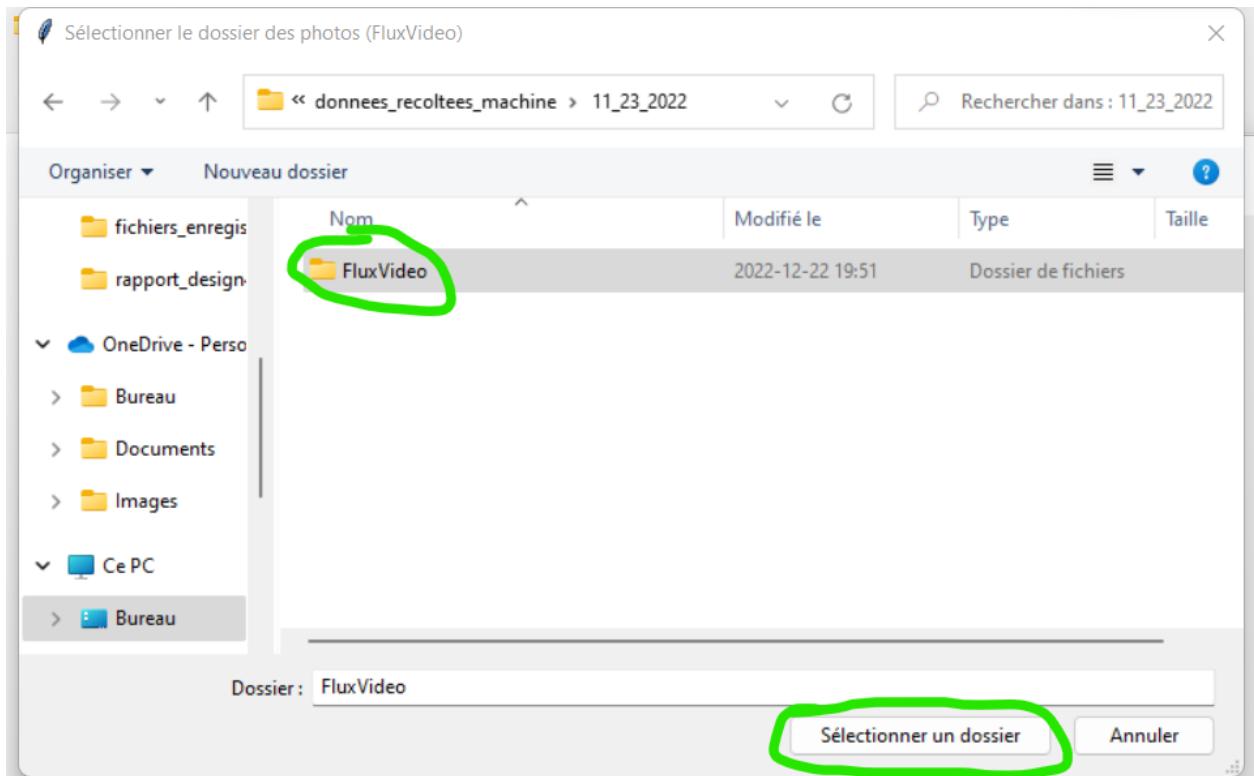


FIGURE 4.6 – Importer les photos (4)

4. Ensuite (lors de la première utilisation seulement), il faut importer de la même manière les données GPS qui sont dans le fichier *GPS.csv*.

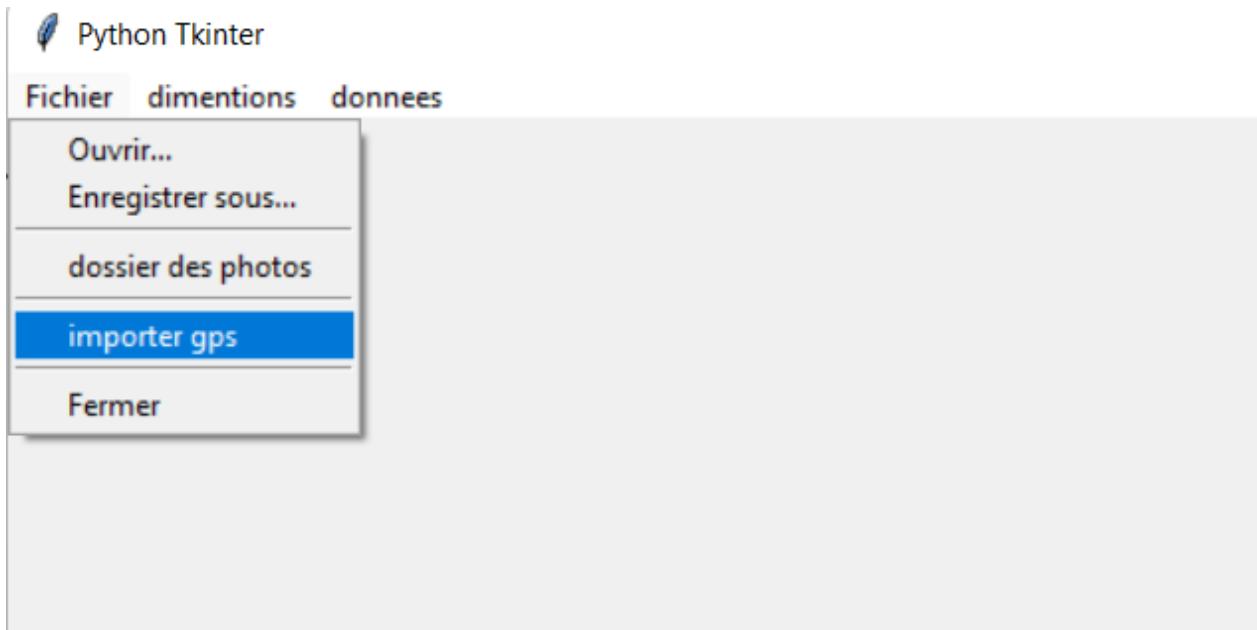


FIGURE 4.7 – Importer les données GPS (1)

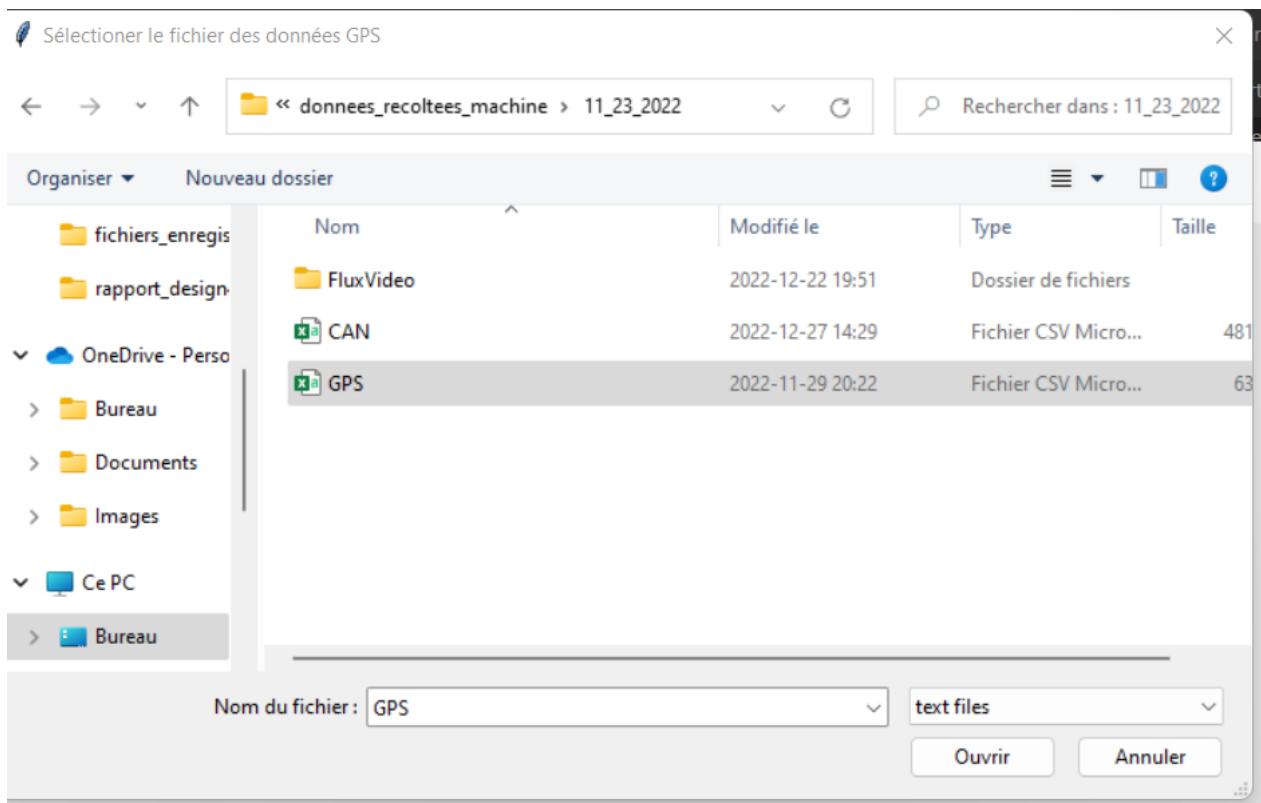


FIGURE 4.8 – Importer les données GPS (2)

5. Lorsque les données GPS ont bien été importées, la fenêtre suivante de validation s'affiche. Si elle ne s'affiche pas, c'est qu'il y a eu un problème avec l'importation des données GPS

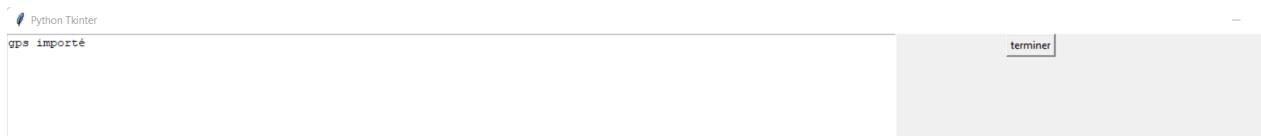


FIGURE 4.9 – Importer les données GPS (3)

6. Le traitement des données peut par la suite débuter. Il faut aller sélectionner le bouton *Traiter les données* sous l'onglet *donnees* :



FIGURE 4.10 – Traitement des données

7. L’interface obtenue est montrée par les deux photos suivantes. La première montre la partie principale. La seconde montre la partie un peu plus basse lorsque le scrollbarr est descendu. On y voit le graphique de cycle\_puissance ainsi que tous les graphiques des sous cycles de puissance précédemment créés :

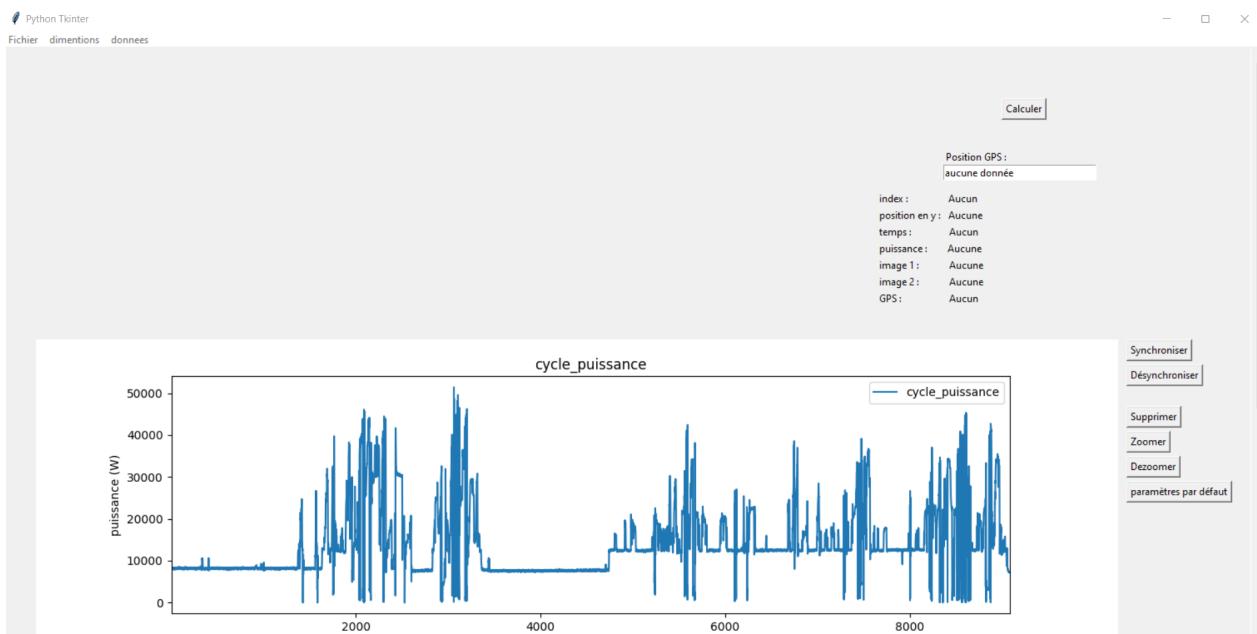


FIGURE 4.11 – Interface partie 3 (1)

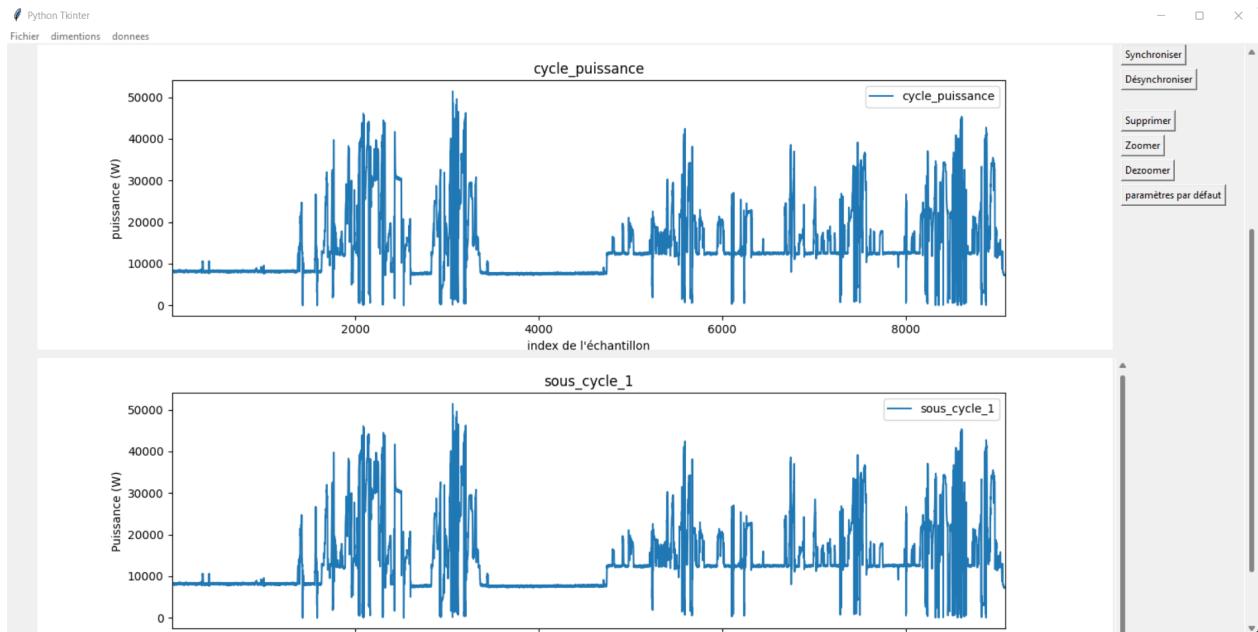


FIGURE 4.12 – Interface partie 3 (2)

8. Ce bouton de l'interface permet de synchroniser les données du CAN par la souris lorsque l'utilisateur la déplace sur le graphique. Elle synchronise les données du CAN du graphique avec les photos et la position GPS.

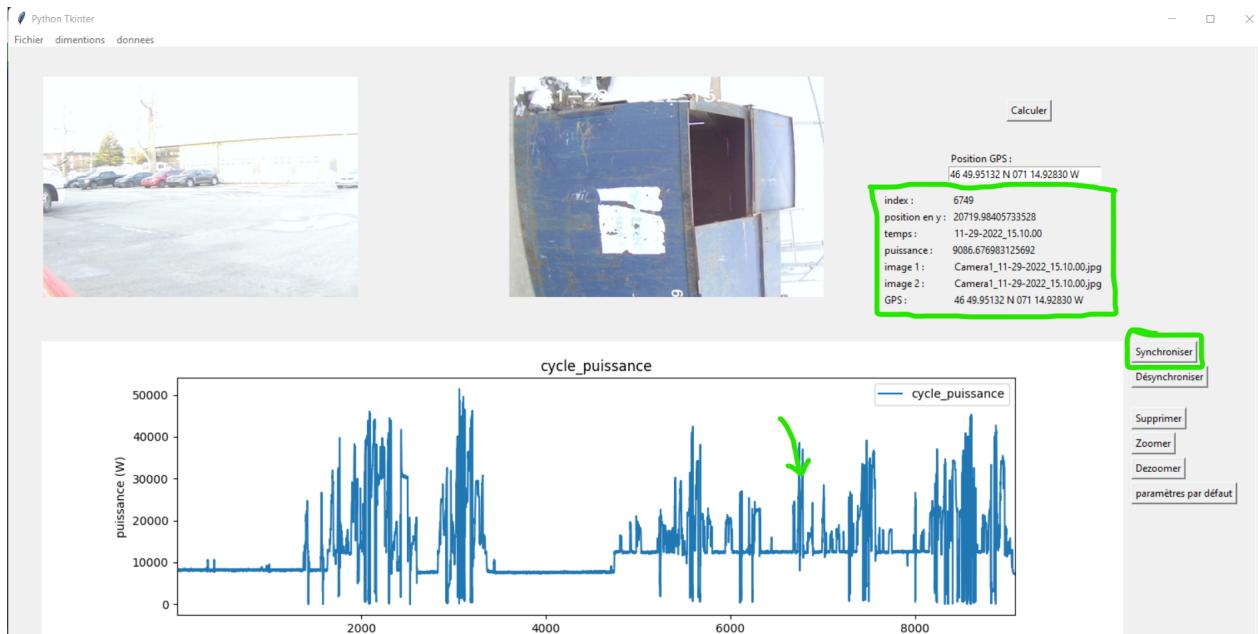


FIGURE 4.13 – Synchronisation des données

9. Le bouton *Désynchroniser* permet d'enlever le lien entre la souris et les images et le GPS.
10. Il est aussi possible de manipuler les données en supprimant une partie des données. Pour ce faire, il faut appuyer sur le bouton *Supprimer* et sélectionner la plage de valeurs à supprimer sur graphique. La couleur est rouge.

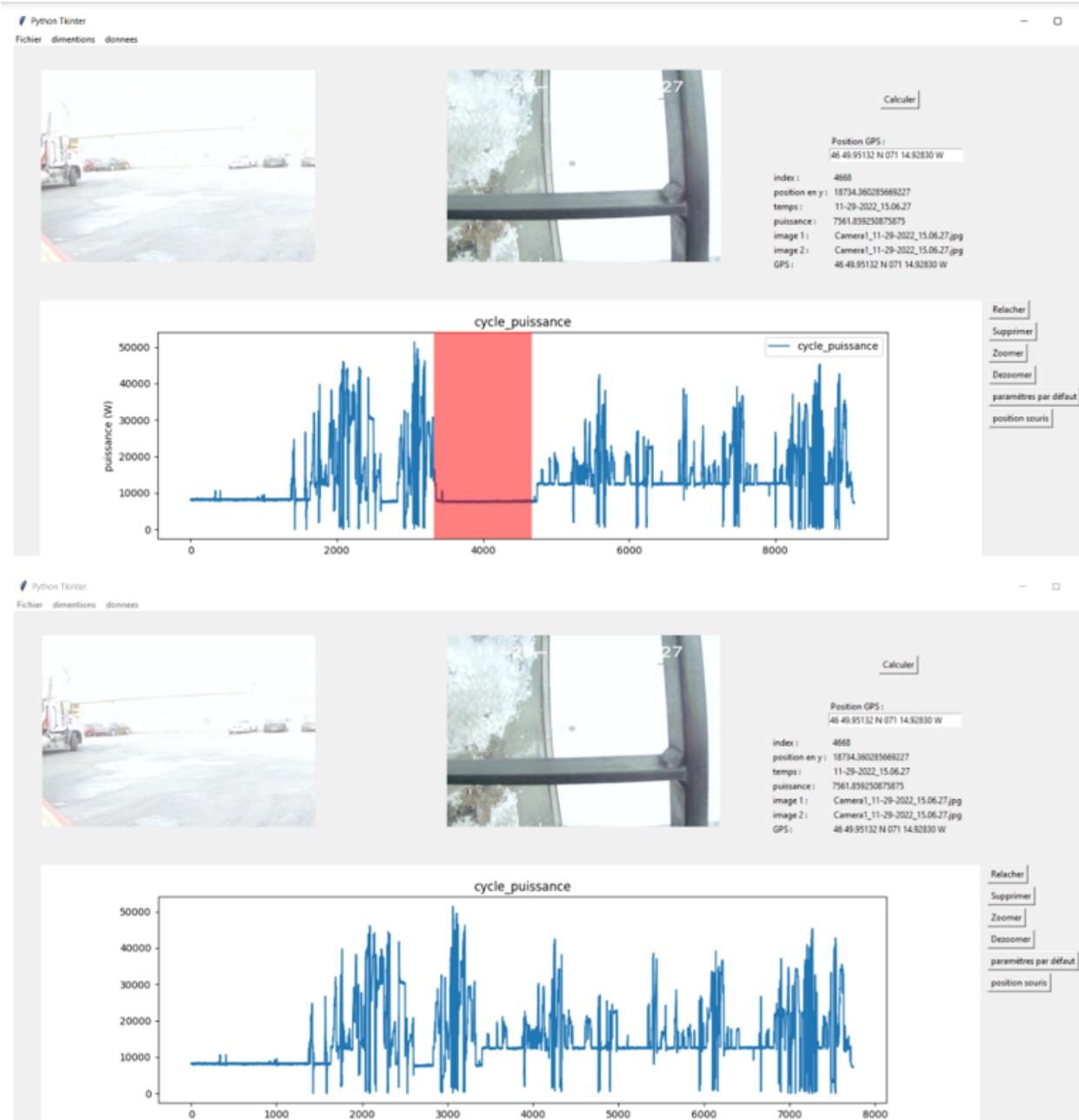


FIGURE 4.14 – Exemple de suppression de données

11. Il est aussi possible de manipuler les données en zoomant sur une partie du graphique et de dézoomer par la suite. Pour ce faire, il faut appuyer sur le bouton *Zoomer* et sélectionner la plage de valeurs qu'on désire voir uniquement. La couleur est verte.

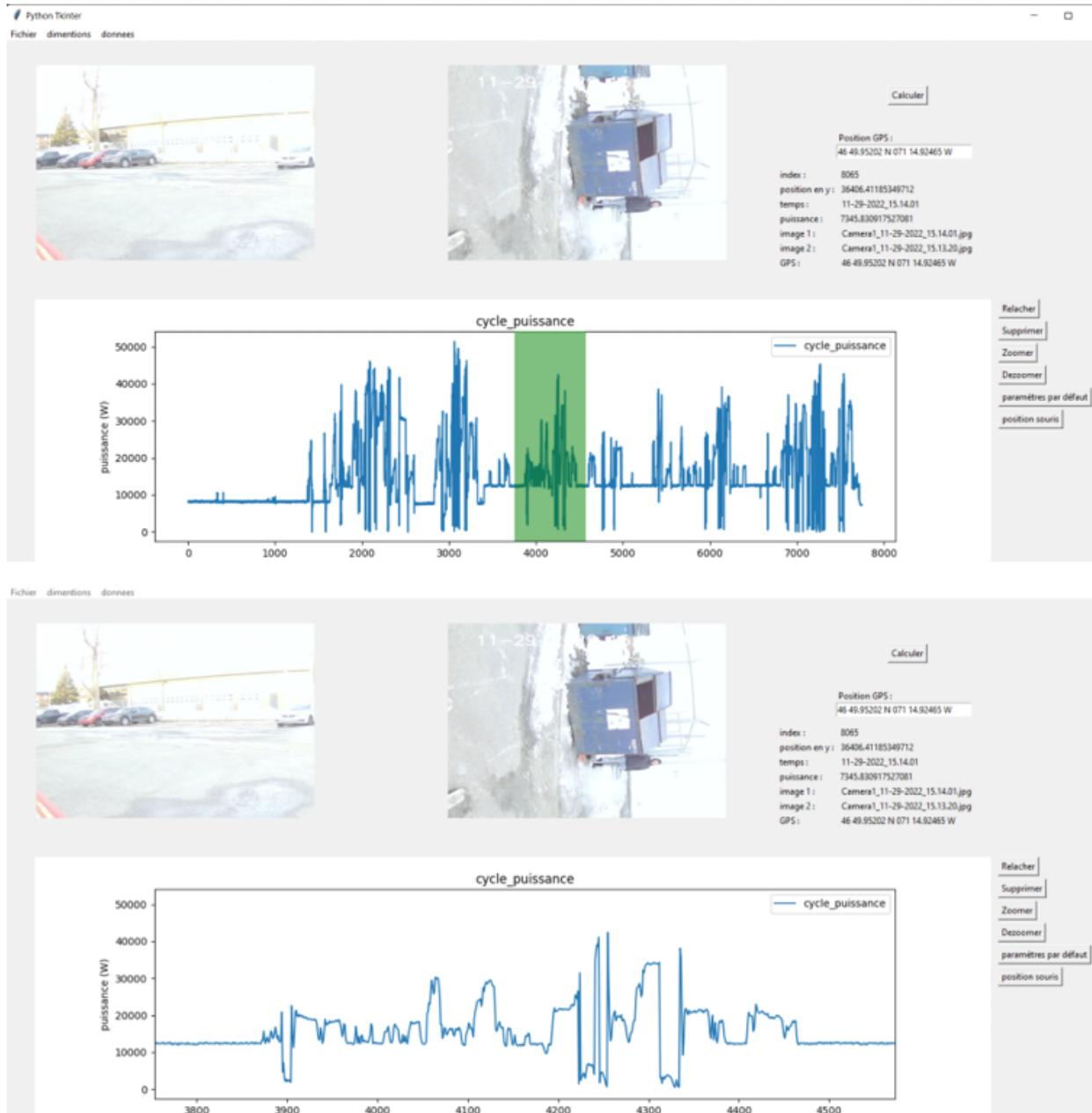


FIGURE 4.15 – Exemple de zoom de données

12. Lorsque tous les traitements ont été effectués, l'interface permet d'exporter les données dans un fichier CSV dans un format pouvant être lu par le calculateur modifié de l'entreprise. Pour ce faire, il faut sélectionner le bouton *Exporter vers le calculateur* sous l'onglet *donnees*

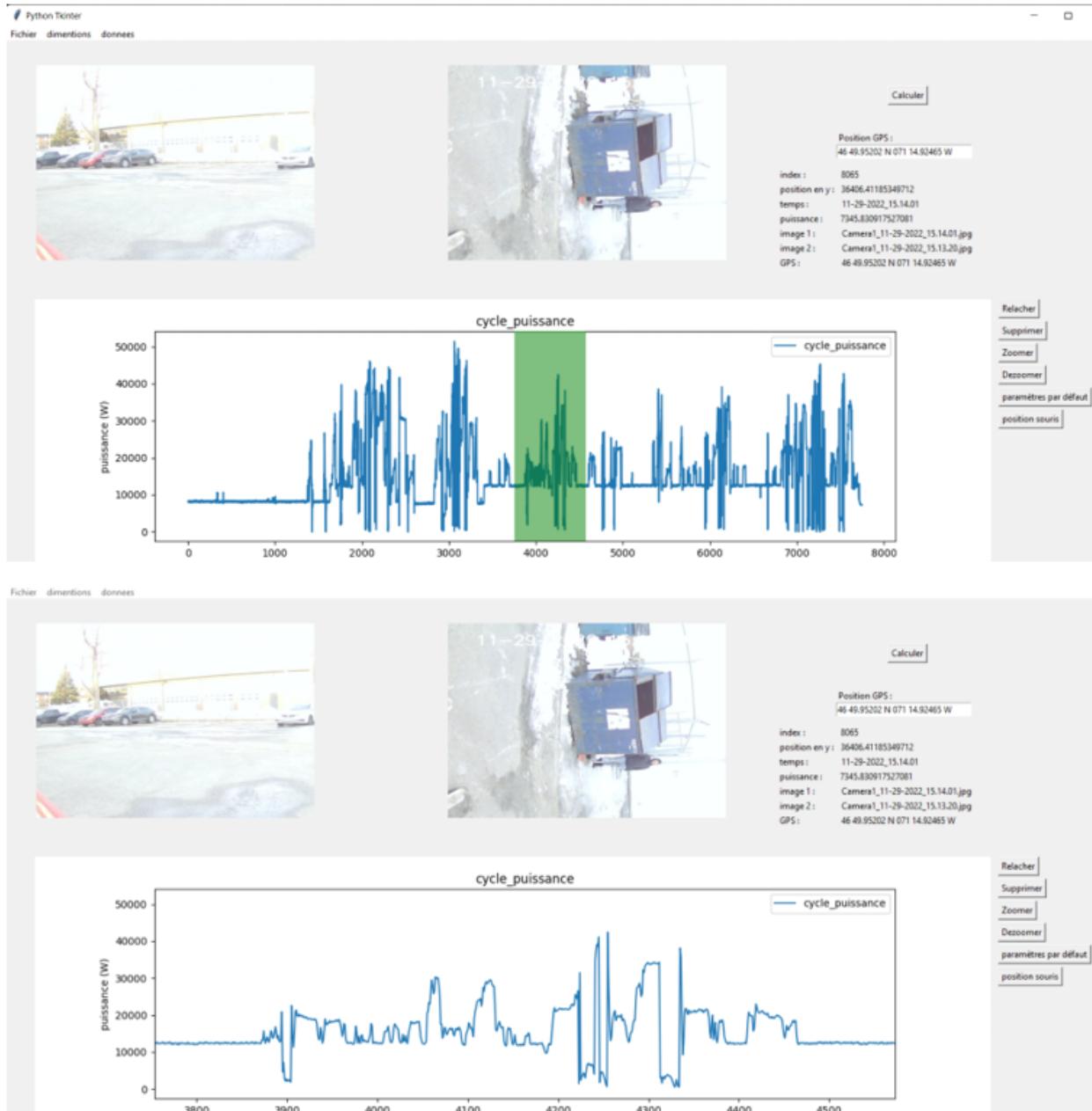


FIGURE 4.16 – Exemple de zoom de données

13. Une fenêtre s'affiche et une estimation du nombre de données par seconde est calculée. Un taux d'échantillonnage est proposé par l'interface à l'utilisateur. Ce dernier a toutefois la possibilité de modifier lui-même ce taux d'échantillonnage. Il doit alors modifier le nombre sous l'indicatif *valeur de durée recalculée*.
14. Enfin, le nombre de données est aussi affiché. Si le nombre de données est inférieur à

la limite que le calculateur est capable de prendre, alors le nombre de données (lignes) actuel est proposé par l'interface à l'utilisateur. Toutefois, l'utilisateur peut lui-même choisir le nombre de lignes maximal qu'il veut dans le calculateur. L'interface calcule alors le nombre de lignes maximales inférieures possibles à cette limite. Cette limite s'établit en modifiant le nombre de lignes sous l'onglet *nombre de lignes maximal désiré*. Le nombre de lignes est calculé pour une sélection des données par bond entier (de 2, 3, 4, ou autres entiers positifs inférieurs ou égaux au nombre de données). Le nouveau taux d'échantillonnage est alors calculé et proposé par l'interface. Il est de l'échantillonnage multiplié par la valeur du bond. Par exemple, si l'interface choisit de prendre 1 donnée sur 3 alors le taux d'échantillonnage initial sera multiplié par 3.

15. Finalement, si le nombre de données dépasse la capacité du calculateur, l'interface fait apparaître un avertissement et calcule, elle-même, le nombre de lignes possibles pour ne pas dépasser la valeur limite du calculateur. Le nombre de données maximal est de 1048559 lignes.

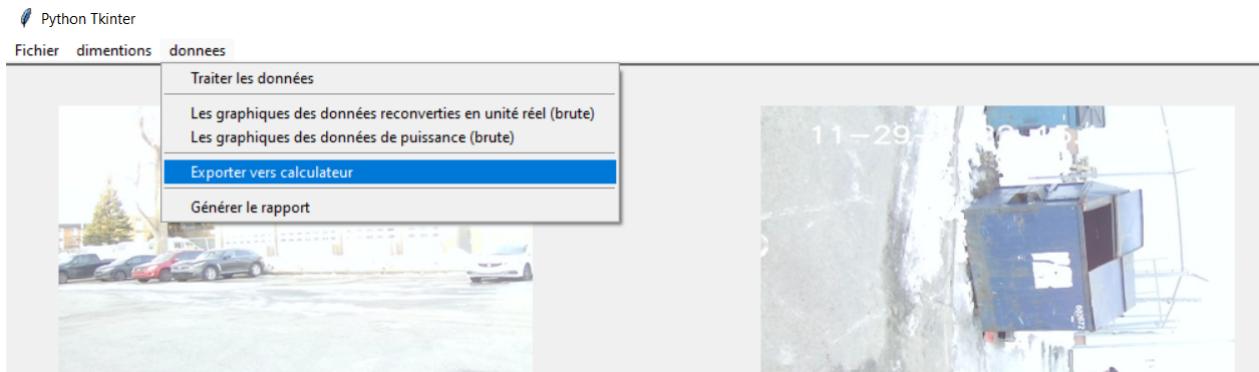


FIGURE 4.17 – Exportation des données pour la RPI (1)

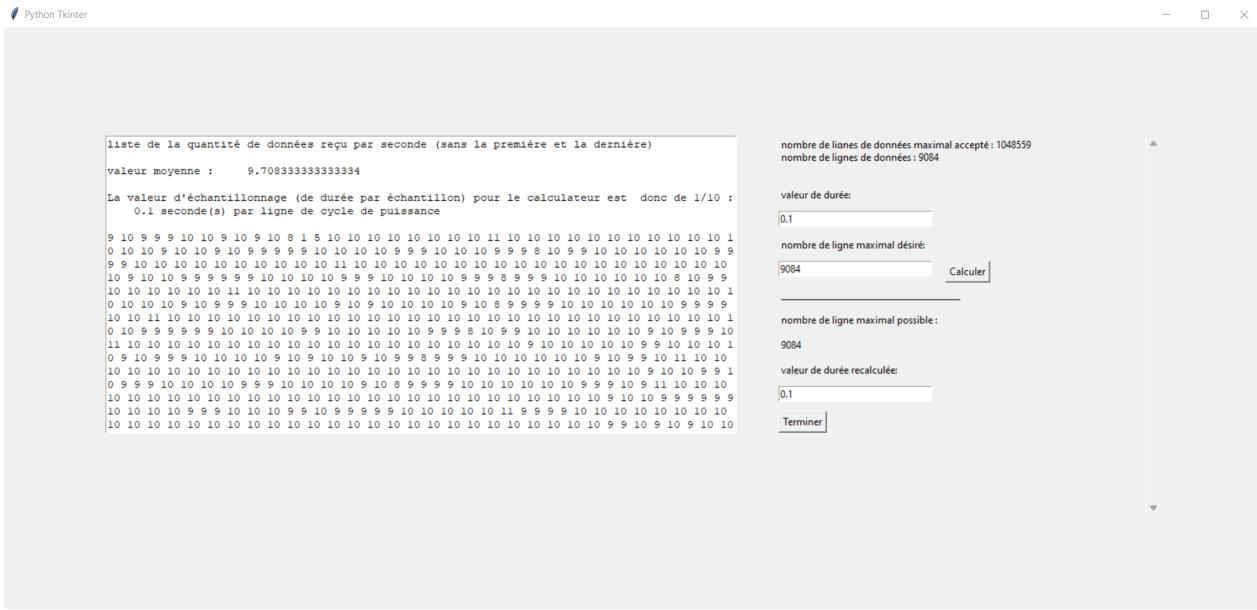


FIGURE 4.18 – Exportation des données pour la RPI (2)

16. Lorsque la sélection est terminée, il faut appuyer sur le bouton *Terminer* pour déclencher l'exportation. Une fenêtre Windows s'ouvre alors permettant d'enregistrer le fichier à l'endroit désirer ainsi que de lui donner un nom significatif. L'emplacement par défaut se situe dans le dossier *fichier\_pour\_calculateur* de la machine.

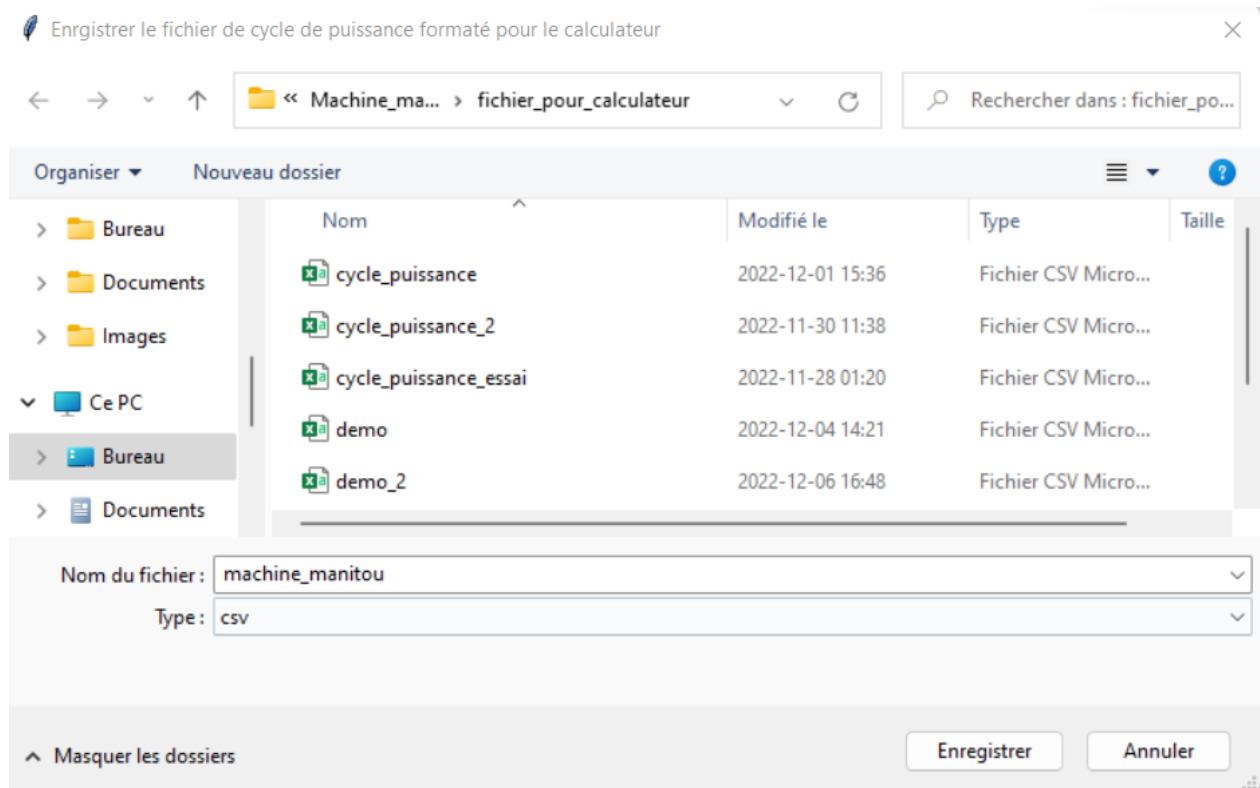


FIGURE 4.19 – Exportation des données pour la RPI (3)

Design4 > design4\_interface > Machine\_manitou

<input type="checkbox"/> Nom	Modifié le	Type	Taille
1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
donnees_recoltees_machine	2023-01-22 17:34	Dossier de fichiers	
fichier_pour_calculateur	2023-01-22 17:16	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/> fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
rapports	2023-01-22 17:31	Dossier de fichiers	
script_pythons	2022-12-23 11:29	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/> Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...	1 Ko

FIGURE 4.20 – Exportation des données pour la RPI (4)

17. Lorsque l'exportation est terminée, une fenêtre de validation s'affiche. Elle indique si les données originales ont été exportées sans suppression de données ou avec suppression de données.

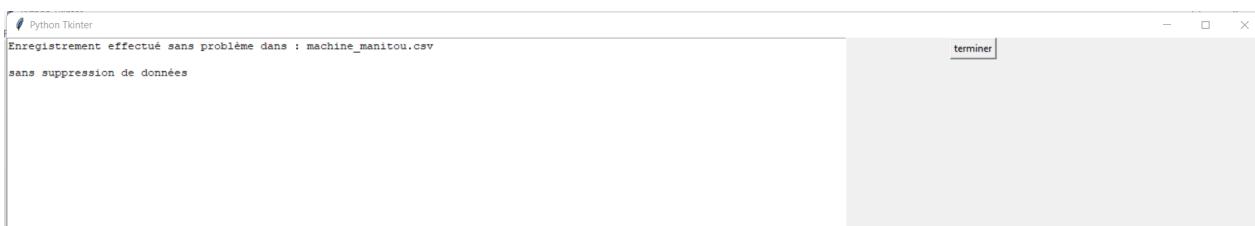


FIGURE 4.21 – Exportation des données pour la RPI (5)

18. Finalement, il est aussi possible de produire un rapport PDF automatique comprenant un résumé de l'acquisition. Pour ce faire, il faut sélectionner le bouton *Générer le rapport* sous l'onglet *donnees*

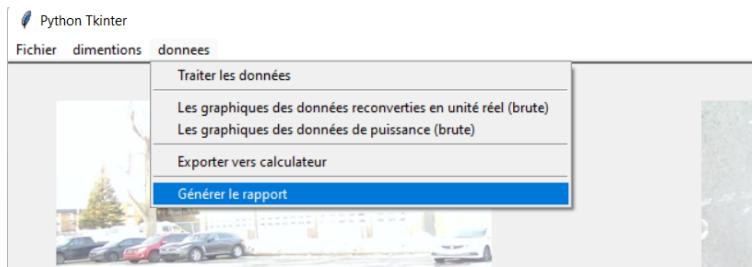


FIGURE 4.22 – Générer le rapport (1)

19. Une fenêtre apparaît demandant à l'utilisateur d'entrer le nom du projet et le type de machine. Une fois ces deux descriptions entrées, il faut appuyer sur *terminer*



FIGURE 4.23 – Générer le rapport (2)

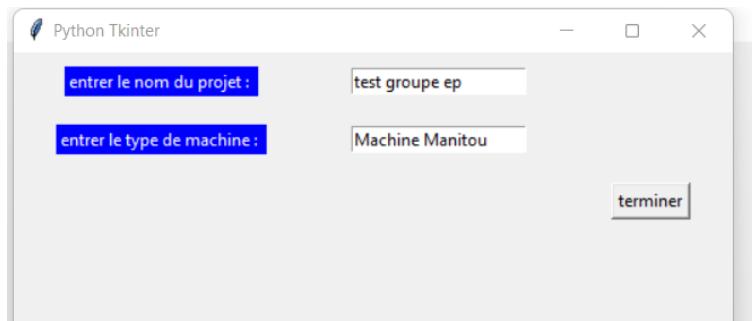


FIGURE 4.24 – Générer le rapport (3)

20. La création du PDF peut prendre un certain moment, il est possible d'avoir une idée de la progression en observant le terminale :

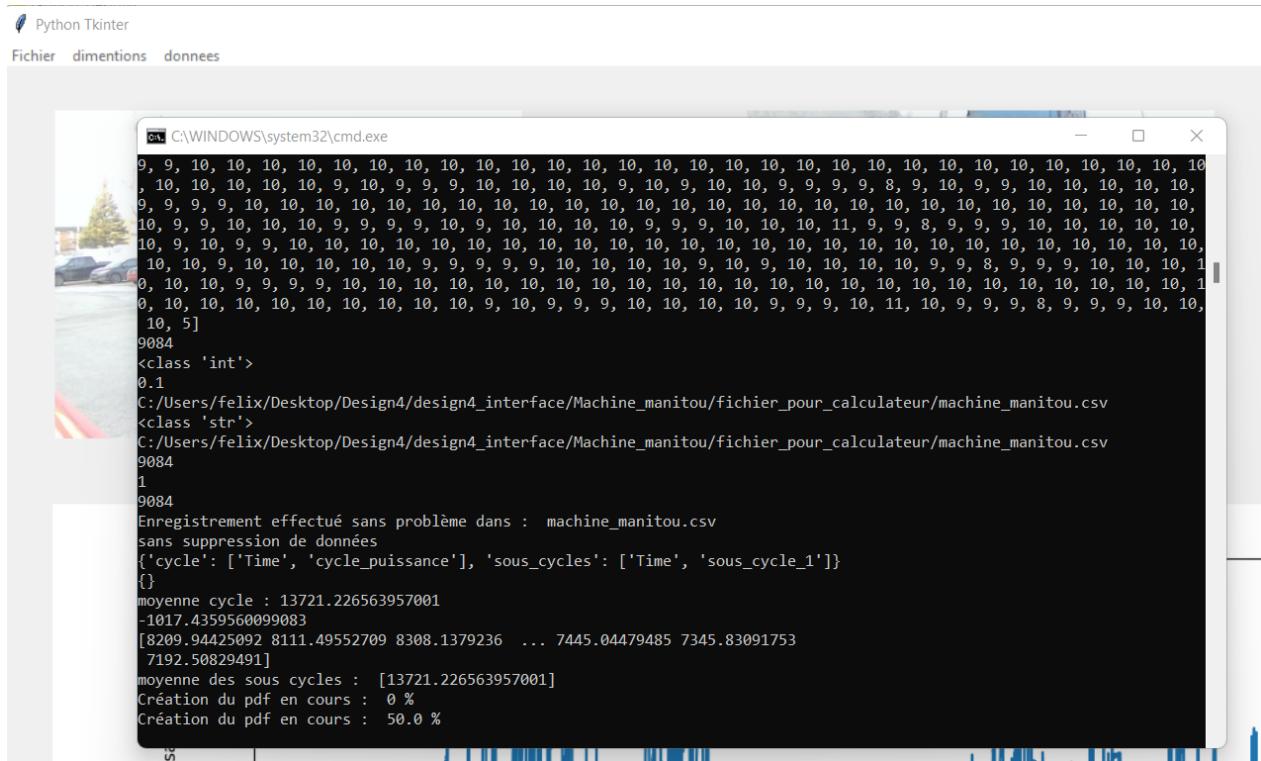


FIGURE 4.25 – Générer le rapport (4)

21. Lorsque le PDF a fini de se créer, une fenêtre Windows s'ouvre et permet d'enregistrer le rapport à un endroit et au nom choisi par l'utilisateur. Toutefois, l'interface propose par défaut le dossier *rapports* de la machine.

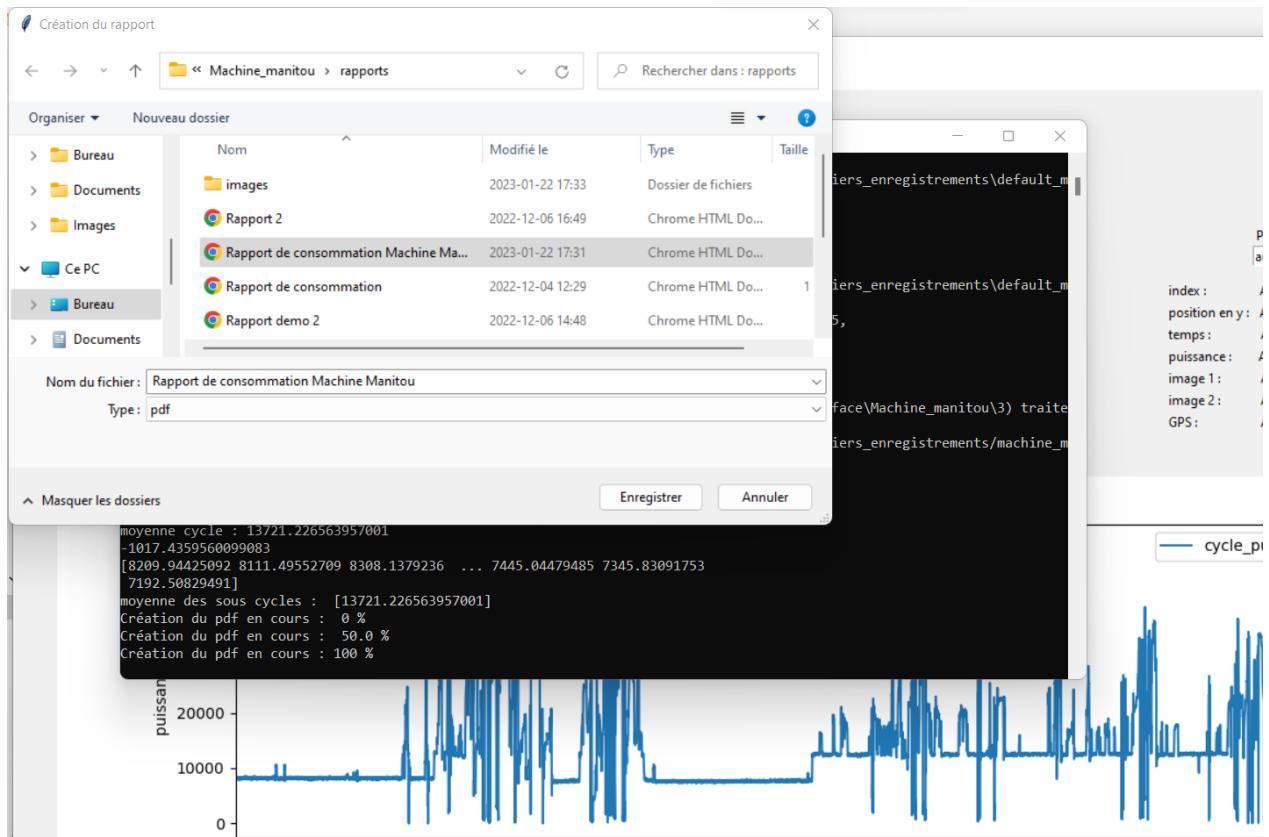


FIGURE 4.26 – Générer le rapport (5)

Design4 > design4\_interface > Machine\_manitou

<input type="checkbox"/> Nom	Modifié le	Type	Taille
1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
donnees_recoltees_machine	2023-01-22 17:34	Dossier de fichiers	
fichier_pour_calculateur	2023-01-22 17:16	Dossier de fichiers	
fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/> rapports	2023-01-22 17:31	Dossier de fichiers	
script_pythons	2022-12-23 11:29	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/> Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...	1 Ko

FIGURE 4.27 – Générer le rapport (6)

22. Finalement, la fenêtre de validation suivante s'ouvre une fois le rapport créé et enregistré :

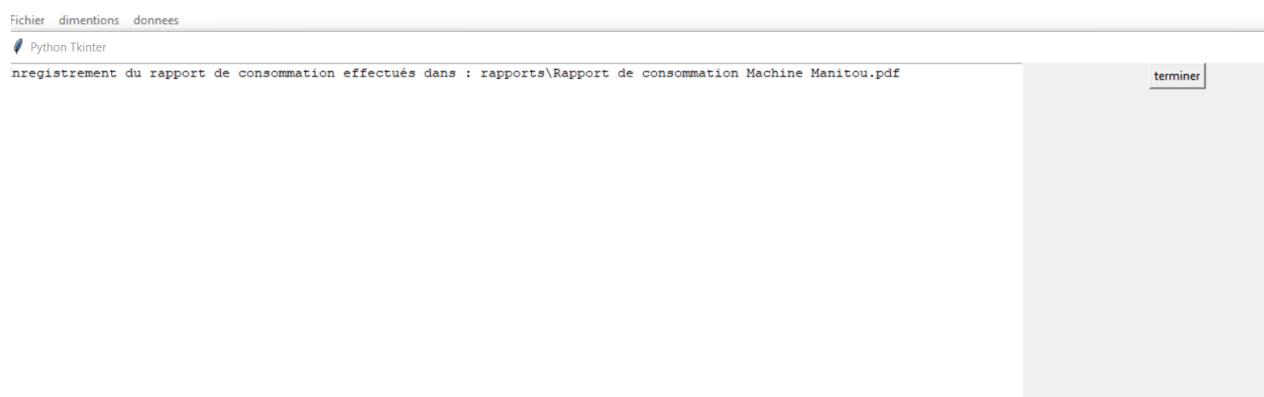


FIGURE 4.28 – Générer le rapport (7)

# Chapitre 5

## Annexe A - Nouvelle machine

1. L'exécutable du nom de *install\_python\_modules* doit être exécuté lors de la première utilisation sur l'ordinateur de l'interface. Il installe tous les modules pythons nécessaires à l'utilisation de l'interface graphique.

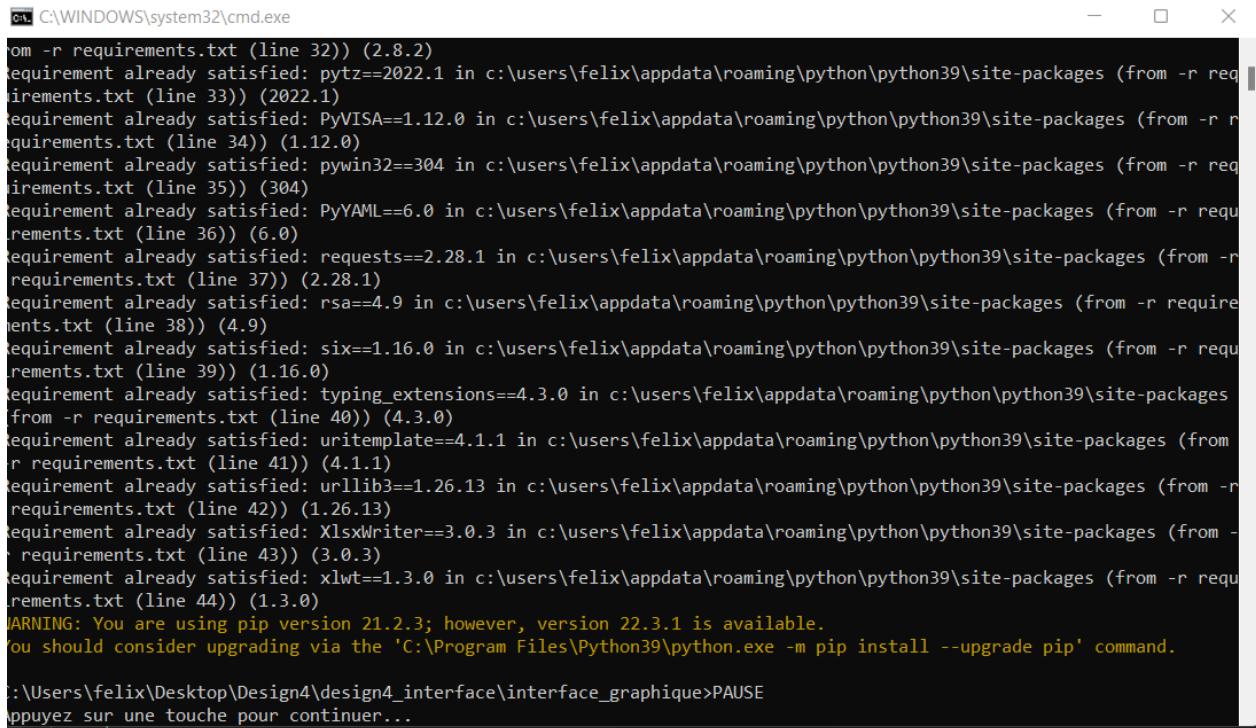
À noter que la commande pour l'installation utilisée est la suivante : `py -3 -m pip install -r requirements.txt` Elle peut varier selon la version de python installée. Il est possible de la modifier en ouvrant l'exécutable dans VScode.

---

Design4 > design4_interface > interface_graphique			
Nom	Modifié le	Type	Taille
Machine_demo	2023-01-22 22:21	Dossier de fichiers	
exemple_donnees_necessaire_projet	2022-11-06 17:39	Feuille de calcul ...	35 Ko
Install_python_modules	2023-01-22 22:38	Fichier de comma...	1 Ko
manuel_utilisation	2023-01-22 22:08	Chrome HTML Do...	6 047 Ko
requirements	2023-01-22 22:10	Document texte	2 Ko

---

FIGURE 5.1 – Exécutable d'installation des modules



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
tom -r requirements.txt (line 32)) (2.8.2)
requirement already satisfied: pytz==2022.1 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 33)) (2022.1)
requirement already satisfied: PyVISA==1.12.0 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 34)) (1.12.0)
requirement already satisfied: pywin32==304 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 35)) (304)
requirement already satisfied: PyYAML==6.0 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 36)) (6.0)
requirement already satisfied: requests==2.28.1 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 37)) (2.28.1)
requirement already satisfied: rsa==4.9 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 38)) (4.9)
requirement already satisfied: six==1.16.0 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 39)) (1.16.0)
requirement already satisfied: typing_extensions==4.3.0 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 40)) (4.3.0)
requirement already satisfied: uritemplate==4.1.1 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 41)) (4.1.1)
requirement already satisfied: urllib3==1.26.13 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 42)) (1.26.13)
requirement already satisfied: XlsxWriter==3.0.3 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 43)) (3.0.3)
requirement already satisfied: xlwt==1.3.0 in c:\users\felix\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from -r requirements.txt (line 44)) (1.3.0)
WARNING: You are using pip version 21.2.3; however, version 22.3.1 is available.
You should consider upgrading via the 'C:\Program Files\Python39\python.exe -m pip install --upgrade pip' command.

: \Users\felix\Desktop\Design4\design4_interface\interface_graphique>PAUSE
appuyez sur une touche pour continuer...

```

FIGURE 5.2 – Image du résultat après l’installation

2. voici une image du répertoire une fois cloner sur l’ordinateur

design4_interface				
	Nom	Modifié le	Type	Taille
⚡	.git	2022-12-28 17:55	Dossier de fichiers	
⚡	importation_datas_calculateur	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
⚡	interface_graphique	2022-12-22 20:05	Dossier de fichiers	
⚡	README.md	2022-12-22 20:12	Fichier MD	3 Ko

FIGURE 5.3 – Image du répertoire git

Ouvrir le dossier de l’interface graphique afin de sélectionner l’exécutable

Nom	Modifié le	Type	Taille
Machine_demo	2023-01-22 22:21	Dossier de fichiers	
exemple_donnees_necessaire_projet	2022-11-06 17:39	Feuille de calcul M...	35 Ko
Install_python_modules	2023-01-22 22:38	Fichier de comma...	1 Ko
manuel_utilisation	2023-01-22 22:08	Chrome HTML Do...	6 047 Ko
requirements	2023-01-22 22:10	Document texte	2 Ko

FIGURE 5.4 – Image du dossier de l'interface graphique initial

3. Créer un dossier avec le nom de la machine à étudier.

Design4 > design4_interface > interface_graphique				
Nom	Modifié le	Type	Taille	
Machine_demo	2023-01-22 22:21	Dossier de fichiers		
Nouvelle_machine_x	2023-01-22 22:52	Dossier de fichiers		
exemple_donnees_necessaire_projet	2022-11-06 17:39	Feuille de calcul M...	35 Ko	
Install_python_modules	2023-01-22 22:38	Fichier de comma...	1 Ko	
manuel_utilisation	2023-01-22 22:08	Chrome HTML Do...	6 047 Ko	
requirements	2023-01-22 22:10	Document texte	2 Ko	

FIGURE 5.5 – Crédit de la création du dossier pour une nouvelle machine

4. Ouvrir l'interface de la *Machine\_demo* afin de créer une nouvelle interface pour la nouvelle machine

design4_interface > interface_graphique > Machine_demo				
	Nom	Modifié le	Type	Taille
🔗	1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	donnees_recoltees_machine	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	fichier_pour_calculateur	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	rapports	2022-12-30 14:03	Dossier de fichiers	
🔗	script_pythons	2022-12-23 13:59	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/>	Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...	1 Ko

FIGURE 5.6 – Ouverture de l'interface graphique

5. Ouvrir l'interface de la *Machine\_demo* appeler *interface\_graphique\_app* afin de créer une nouvelle interface pour la nouvelle machine

design4_interface > interface_graphique > Machine_demo				
	Nom	Modifié le	Type	Taille
🔗	1) setup_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	2) calcul_puissance	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	3) traitement_donnees	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	donnees_recoltees_machine	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	fichier_pour_calculateur	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	fichier_pour_la_rpi	2022-12-22 19:51	Dossier de fichiers	
🔗	rapports	2022-12-30 14:03	Dossier de fichiers	
🔗	script_pythons	2022-12-23 13:59	Dossier de fichiers	
<input checked="" type="checkbox"/>	Interface_graphique_app	2022-11-28 03:58	Fichier de comma...	1 Ko

FIGURE 5.7 – Ouverture de l'interface graphique

6. Une fois l'interface graphique ouverte, il est aussi possible de visualiser la console. La console affiche des informations qui peuvent être utiles en cas de bugs ou pour déboguer.

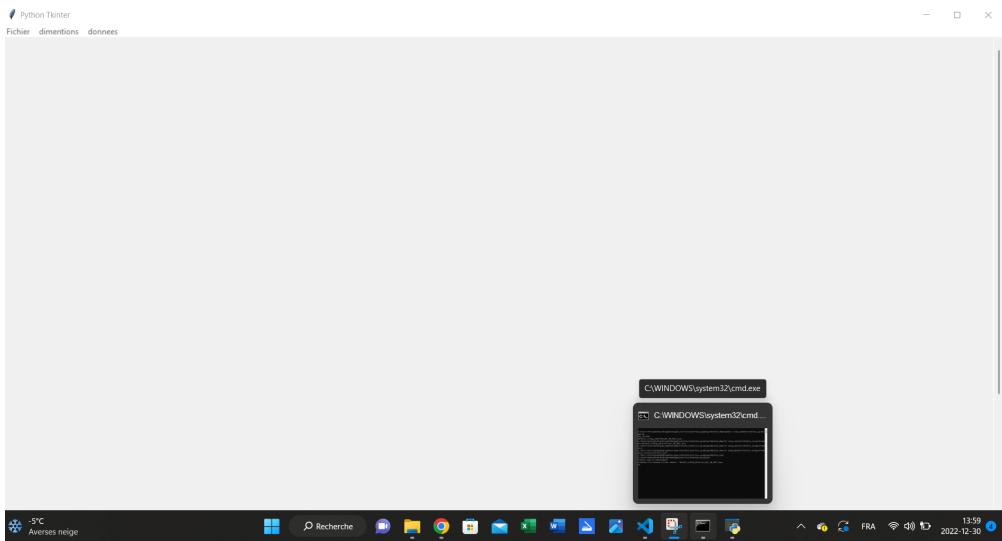


FIGURE 5.8 – Ouverture de l'interface graphique

7. Ouvrir l'onglet *Fichier* et sélectionner l'option *Nouvelle machine*

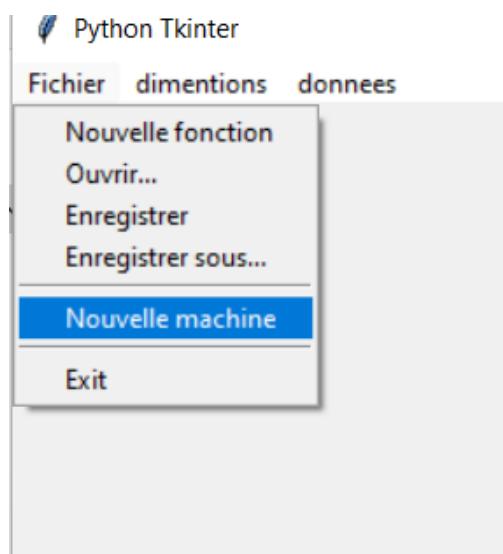


FIGURE 5.9 – Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 1)

8. Cela ouvrira une fenêtre d'explorateur de fichier et permettra de sélectionner le dossier de la nouvelle machine. La sélection de ce dossier permettra de créer les différents dossiers utiles au fonctionnement de l'interface pour la nouvelle machine.

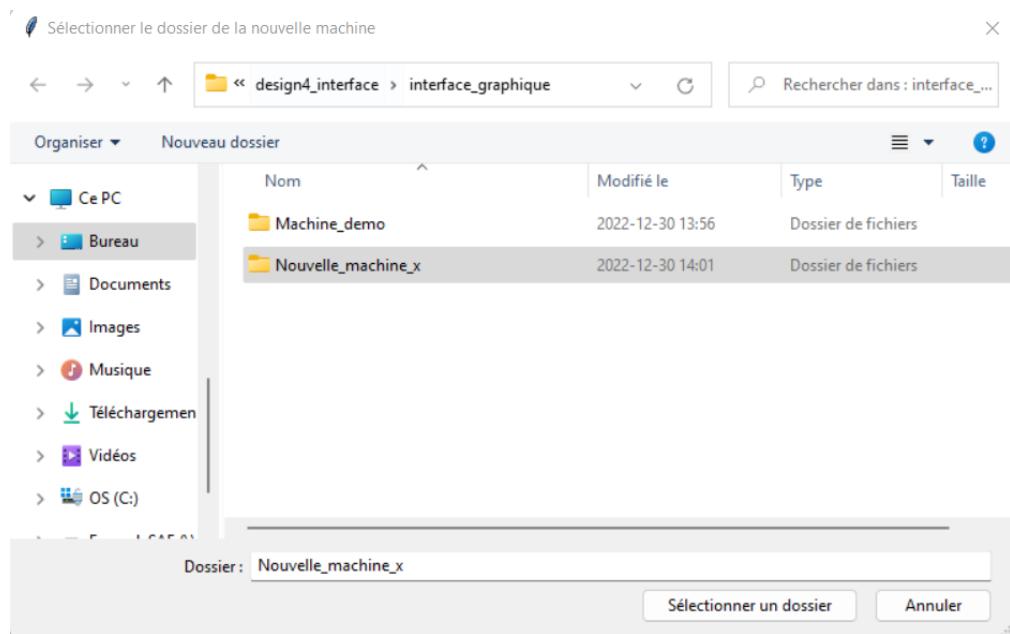


FIGURE 5.10 – Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 2)

9. Finalement, il faut terminer la création de l'interface graphique en copiant le dossier *script\_pythons* et l'exécutable de lancement de l'interface graphique de *Machine\_demo* vers la nouvelle machine

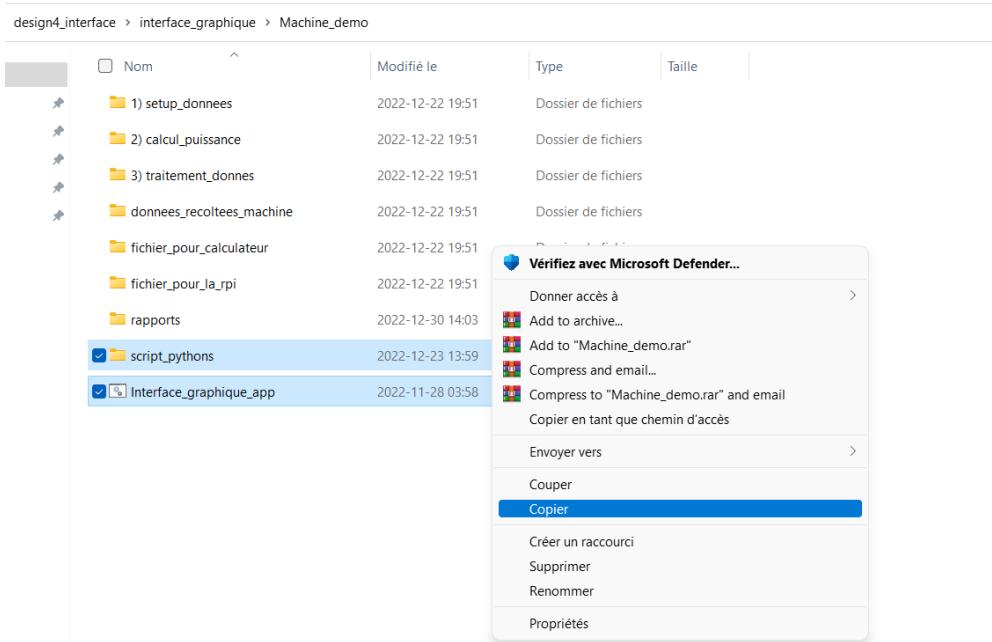


FIGURE 5.11 – Copier l'interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 3)

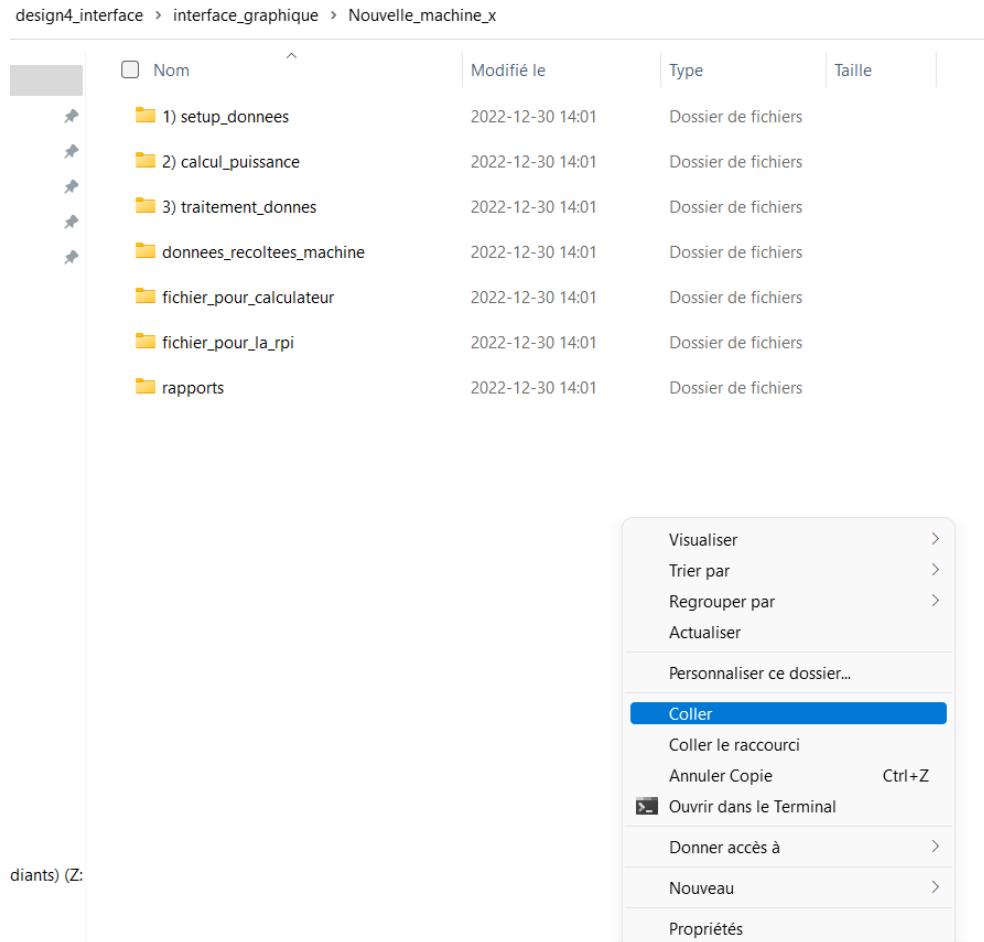


FIGURE 5.12 – Copier l’interface dans le dossier de la nouvelle machine (partie 4)

10. Retourner dans l’interface et terminer le script en appuyant sur le x ou en sélectionnant *Exit* dans l’onglet *Fichier*

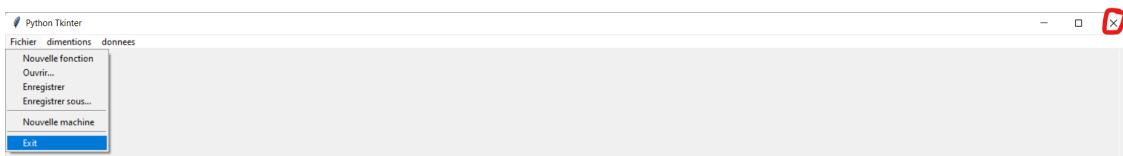


FIGURE 5.13 – Copier l’interface dans le dossier de la nouvelle machine (Fin)

# Chapitre 6

## Annexe B - Interface partie 1

### 6.1 Présentation de l'interface

#### 6.1.1 Liste des fonctionnalités

Voici la liste des boutons et leurs utilités :

##### 1. Fichier

- **Nouvelle fonction** : permet d'associer et de définir les capteurs et leurs informations associés à une fonction au choix de l'utilisateur.
- **Ouvrir...** : Permet d'ouvrir une interface graphique déjà faite
- **Enregistrer sous...** : permet d'enregistrer une interface graphique afin de pouvoir la réouvrir plus tard
- **Nouvelle machine** : voir la section [1.2](#)
- **Fermer** : Permet de fermer l'interface graphique et de l'enregistrer par le fait même

##### 2. dimensions

- **taille de la fenêtre** : permet de modifier la taille de la fenêtre ou de remettre les paramètres par défaut
- **longueur du scrollbar** : Permet d'augmenter ou de diminuer la portée du scrollbar de l'interface

##### 3. données

- **Exportation pour RPI** : permet d'exporter les informations nécessaires sous forme d'un fichier CSV
- **Importer le CAN** : Permet d'importer les données CAN de l'acquisition dans l'interface et les calculs de reconversion en données brutes
- **Ouvrir la fenêtre des cycles de puissance** : Permet d'ouvrir la seconde partie de l'interface graphique

### 6.1.2 Explications des différentes fonctionnalités

Voici la liste des fonctionnalités et limites de l'interface graphique partie 1 :

1. Lorsqu'une nouvelle fonction est créée :

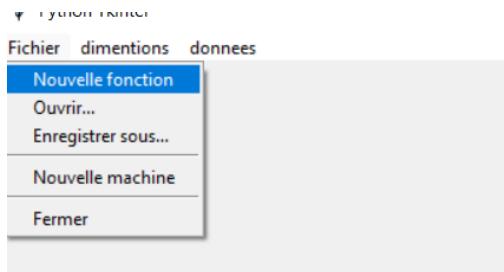


FIGURE 6.1 – Ajouter une fonction



FIGURE 6.2 – Ajouter un capteur

- Une description sommaire doit être entrée par l'usager. Cela lui permettra de savoir à quoi la fonction est associée.
- Un bouton permettant d'ajouter des capteurs est aussi présent. Il permet d'ajouter le nombre de capteurs désirés pour cette fonction précise.
- Une fois un capteur ajouté :
  - une description sommaire doit être entrée par l'usager afin de savoir à quoi le capteur est relié.
  - Le type de capteur doit être sélectionné. Les types sont digitaux et analogiques :

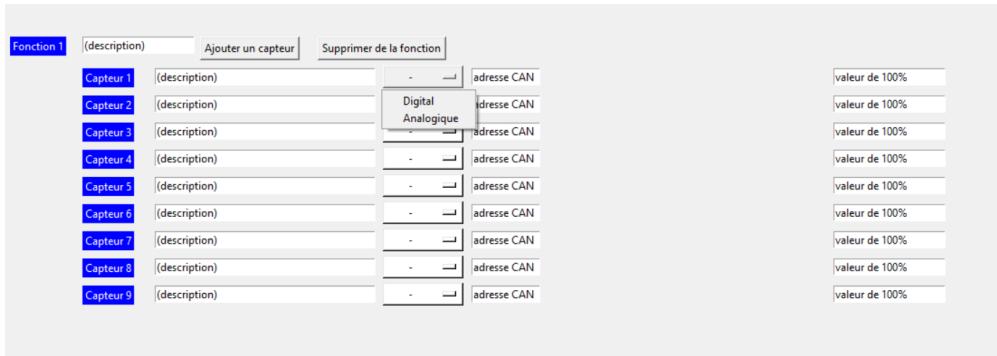


FIGURE 6.3 – Sélection du type de capteur

Les capteurs digitaux sont des capteurs qui envoient des 1 ou des 0 logiques. Puisqu'il y a 8 octets par adresses et 8 bits par octet, un message digital est envoyé sur un seul bit. Il peut donc y en avoir 64 par adresse.

Les capteurs analogiques sont des capteurs qui envoient des données réelles. Ils peuvent être des valeurs de pourcentage ou des valeurs directes. De plus, si un capteur à la possibilité d'envoyer des données négative et positive. L'interface permet le traitement de ces données seulement si les données signées sont transformées en données non signées avec comme valeur maximale négative (ou de -100%) qui vaut 0 et la valeur maximale (ou de 100%) qui vaut  $256^n$  où  $n$  est le nombre d'octets pour le message. Les données sont donc binaires de 0 à  $256^n$  et doivent être codées de façon à ce que la valeur négative maximale soit celle correspondante à 0 et la valeur maximale positive correspondent à  $256^n$ . Les autres valeurs doivent être codées entre ces deux valeurs. (La valeur nulle devrait être entre  $256^n/2 - 1$  et  $256^n/2 + 1$

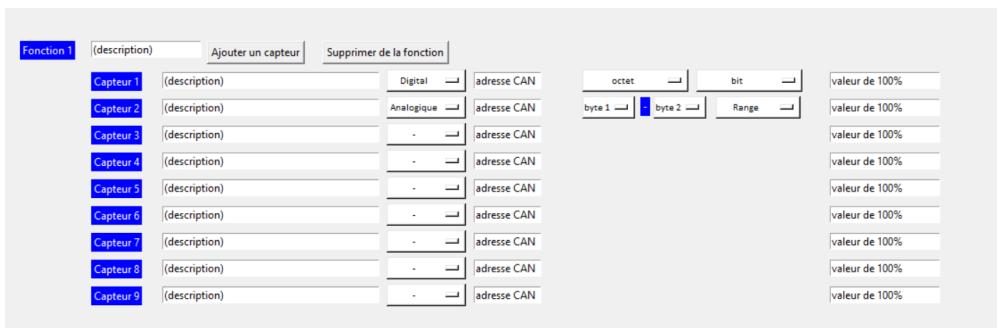


FIGURE 6.4 – Sélection du type de capteur

- Pour chaque capteur digital, deux menus déroulants apparaissent, le premier désigne l'octet et le second désigne le bit dans l'octet correspondant au message.

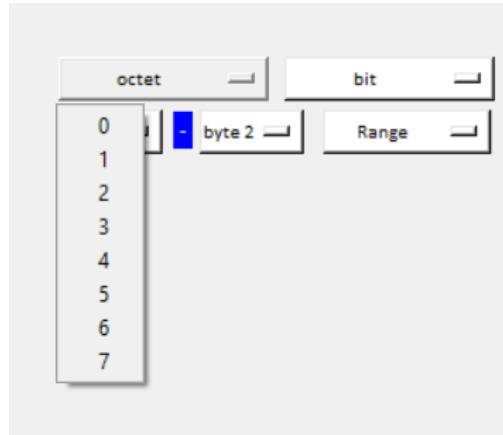


FIGURE 6.5 – Sélection du type de capteur

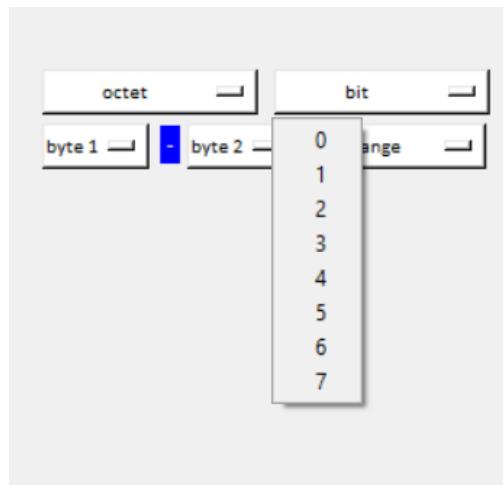


FIGURE 6.6 – Sélection du type de capteur

- Pour chaque capteur analogique, trois menus déroulants apparaissent, le premier désigne le premier octet et le deuxième désigne le dernier octet du message. Par exemple, un message sur trois octets pourrait être entré comme 0 - 2. Le troisième menu déroulant permet de choisir le Range. Si le message d'un capteur analogique est un pourcentage, le Range peut être de -100% à 100% ou de 0 à 100%. Si les valeurs reçues ne sont pas des pourcentages, mais qu'elles sont directement les valeurs réelles converties en binaire, alors le Range direct doit être sélectionné.

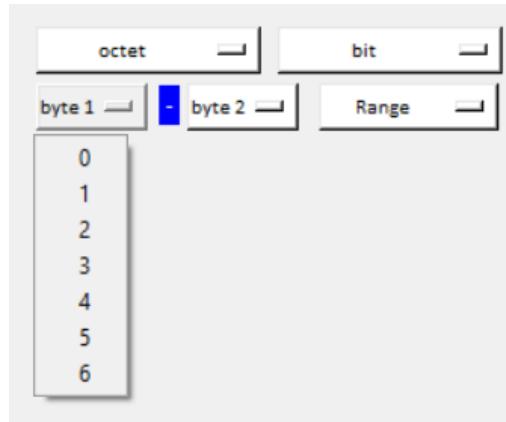


FIGURE 6.7 – Sélection du type de capteur

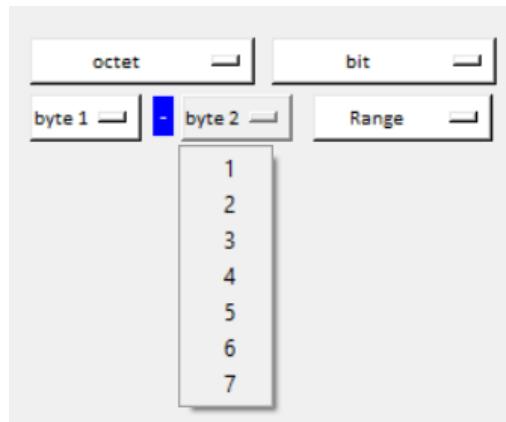


FIGURE 6.8 – Sélection du type de capteur

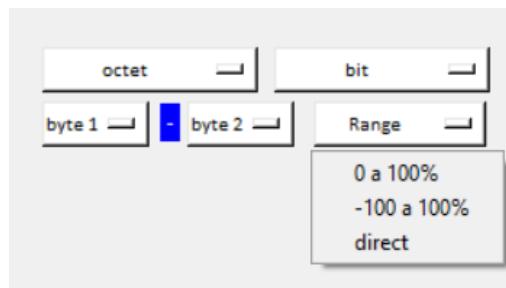


FIGURE 6.9 – Sélection du type de capteur

- Finalement, l'entrée manuelle à droite complètement de l'interface graphique doit être aussi remplie.

Pour les capteurs digitaux :

Les valeurs de 100% sont les valeurs de puissance correspondantes au 1 logique. Ces valeurs doivent être déterminées par le groupe EP au préalable.

Pour les capteurs analogiques :

Les valeurs de 100% sont les valeurs de 100% si les données représentent un pourcentage de quelque chose. Si le Range direct est choisi, et que les valeurs ont déjà les bonnes unités, la valeur 1 peut être entrée.

Dans les deux cas, la valeur entrée doit être un nombre et ce nombre est automatiquement multiplié aux valeurs reçues et reconstituées par les capteurs. Pour les valeurs non entières, un point doit être utilisé (et non une virgule).

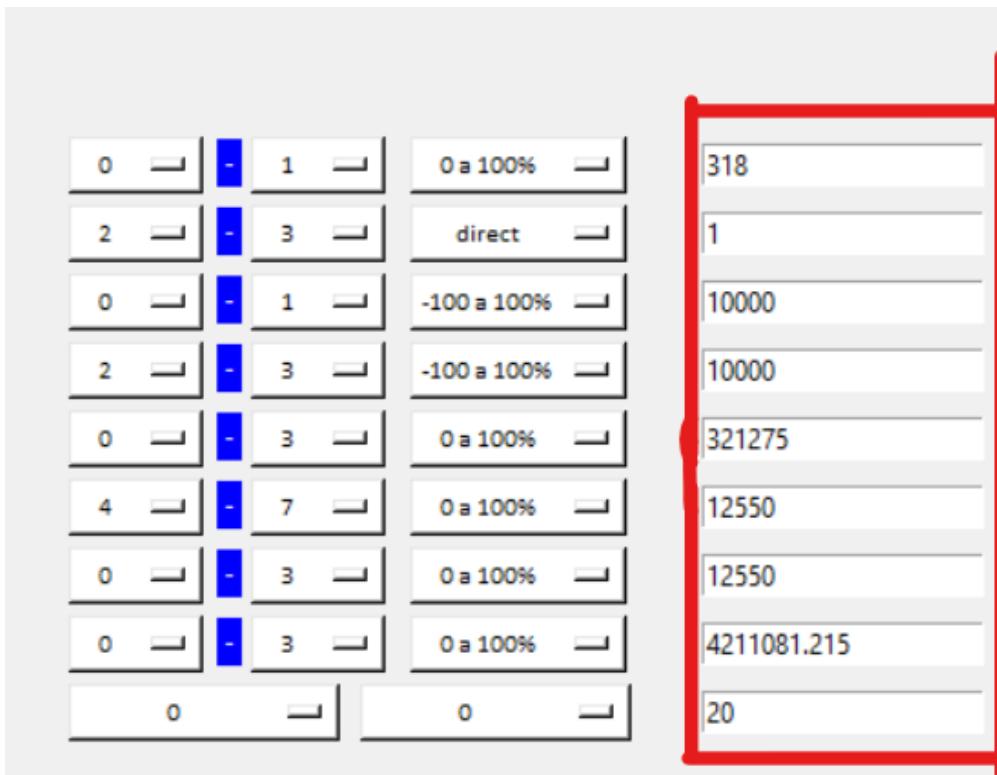


FIGURE 6.10 – Valeur de 100%

- Le bouton Supprimer de la fonction permet deux choses. Il permet de supprimer le dernier capteur de la fonction ou la dernière fonction de l'interface graphique :



FIGURE 6.11 – Supprimer de la fonction

## 2. Enregistrements et ouverture de fichiers

- Lorsqu'une nouvelle interface est ouverte, la première étape à faire est de sélectionner le bouton enregistrer sous.... Cela permet de choisir le nom du fichier de configuration qui enregistre les informations de l'interface.
- À noter que toutes les actions effectuées dans l'interface graphique sont enregistrées automatiquement et il n'y a pas de retour en arrière possible. Par exemple, si une fonction est supprimée par erreur, il faut la refaire de A à Z. De la même façon, si un fichier est ouvert et que des modifications sont effectuées dans l'interface par la suite. Ces modifications seront enregistrées automatiquement dans le fichier de configuration.
- Pour ouvrir une interface préalablement créée, il suffit de sélectionner le bouton Ouvrir... et de sélectionner le fichier JSON de configuration voulu. Il est possible et même recommandé d'ouvrir un fichier et de l'enregistrer sous un autre nom lorsque des modifications doivent être faites. Cela permet d'éviter l'écrasement d'une interface par un autre.
- Les fichiers doivent avoir des noms sans espace, sans accent et sans caractère spécial (sauf les underscores). De plus, ils doivent être d'extension .JSON. Cependant, si un fichier est nommé par l'interface, l'extension est ajoutée automatiquement et ne doit pas être mise dans le nom.
- Les fichiers dont le nom commence par le caractère z\_ sont des fichiers réservés à l'interface graphique qui sont créés et utilisés par celle-ci automatiquement. Leurs noms ne devraient jamais être modifiés, car ils sont constitués du nom de l'interface graphique qui l'utilise suivi d'informations complémentaires. Ils ne doivent jamais être utilisés dans l'interface par l'usager. Cependant, le contenu peut aider à déboguer s'il y a des problèmes. Il peut donc être consulté.

- Finalement, lorsqu'une nouvelle interface graphique, le nom du fichier par défaut contient le mot défaut et la date de la journée. Ces fichiers sont supprimés automatiquement normalement lorsqu'un nom est donné à l'interface.

### 3. Fermeture de l'interface

- L'interface peut être fermée par le bouton Fermer de l'interface ou par le bouton x rouge. Il peut aussi être fermé en mettant fin à la commande Windows. Toutefois, pour qu'il n'y ait pas de problème d'enregistrement, il est recommandé d'utiliser le bouton Fermer.

### 4. Deuxième menu déroulant : dimensions

- Cet onglet permet deux choses. Premièrement, il permet d'ajuster la taille de l'interface dans l'écran si les paramètres par défaut ne conviennent pas. Il permet aussi de remettre les paramètres par défauts calculés par l'interface.
- Deuxièmement, il permet d'ajuster la grosseur de la scrollbar. Il arrive parfois que la scrollbar ne permette pas de visualiser l'ensemble du contenu de l'interface. Normalement, il suffit de fermer l'interface et de la réouvrir pour corriger ce problème. Toutefois, si cela ne fonctionne toujours pas, la longueur peut être modifiée manuellement.
- Si la longueur du scrollbar est modifiée manuellement. À noter que cette longueur doit être supérieure à la hauteur de l'interface graphique entrée pour la taille de l'interface.

### 5. Troisième menu déroulant : données

- L'exportation pour RPI : ce bouton permet soit d'enregistrer le contenu de l'interface dans un fichier CSV de contenu qui sera lu par la RPI, soit de créer une fenêtre avec les erreurs dans l'interface empêchant la création de ce fichier.
- Importer le CAN permet d'ouvrir un explorateur de fichier Windows, l'usager peut alors aller choisir parmi les données qu'il possède dans l'ordinateur, le fichier de données CAN qu'il désire utiliser. Ces fichiers sont tous initialement nommés CAN.csv. Ensuite, les données du fichier sont alors chargées dans l'interface et transformées selon les paramètres entrés dans l'interface graphique (nombre d'octets/bit par message, Range, valeur de 100%). Un fichier réservé (commençant par z\_) est automatiquement créé avec ces données converties. Cependant, s'il y a des erreurs dans l'interface graphique, une fenêtre avec les erreurs à résoudre est créée. Toutes les erreurs doivent être résolues sinon l'importation ne s'effectue pas.
- Finalement, Ouvrir la fenêtre des cycles de puissance permet de passer à la prochaine étape du traitement de données. Avant de l'ouvrir, l'ensemble des modifications doit être complété. Il n'est pas suggéré de modifier de l'information sur cette interface graphique pendant que la seconde est ouverte. Comme pour les deux autres boutons, une fonction de validation des données est appelée et permet d'identifier quelques problèmes dans l'interface. Elle affiche les problèmes et tant

que ces problèmes ne sont pas résolus, la seconde partie de l'interface graphique ne s'ouvre pas.

## 6.2 Calcul de décodage des messages

Le décodage des messages s'effectue de la manière suivante par l'interface graphique :

1. pour les messages de type : analogique, avec un Range de -100 à 100%

$$(a) \% = \frac{Capteur - \frac{256^n}{2}}{\frac{256^2}{2}}$$

$$(b) C = \% \times Valeur\ de\ 100\%$$

Le *Capteur* dans la formule représente les données de la colonne de données dans le fichier avant conversion. La valeur de  $n$  correspond au nombre d'octets utilisé par ce message. Par exemple, si le message utilise l'octet 0 à 1 et donc le calcul pour la valeur de  $n$  est le suivant :

$$n = (dernier\ octet - premier\ octet) + 1 = (1 - 0) + 1 = 2 \quad (6.1)$$

La valeur de  $\%$  est une valeur reconstituée entre 0 et 1. Par exemple, 0.5 (50% de la valeur de 100%)

Finalement, la variable  $C$  dans le calcul correspond aux valeurs de la colonne des données après conversion.

2. pour les messages de type analogique avec un range de 0 à 100%

$$(a) \% = \frac{Capteur}{\frac{256^2}{2}}$$

$$(b) C = \% \times Valeur\ de\ 100\%$$

3. pour les messages de type analogique à range direct :

(a) Il n'y a aucune conversion. La colonne du capteur est simplement copiée.

4. pour les messages de type digital :

$$(a) C = Capteur \times Constante$$

La *Constante* est la valeur entrée manuellement à droite complètement dans l'interface sur la ligne du capteur

# Chapitre 7

## Annexe C - Interface partie 2

### 7.1 présentation de l'interface

#### 7.1.1 Liste des fonctionnalités

Voici la liste des boutons et leurs utilités :

##### 1. Fichier

- **Nouveau sous cycle** : permet d'ajouter un sous cycle de puissance. C'est-à-dire, une formule de conversion de puissance combinant des équations et des capteurs
- **Ouvrir...** : Permet d'ouvrir une interface graphique déjà faite
- **Enregistrer sous...** : permet d'enregistrer une interface graphique afin de pouvoir le réouvrir plus tard
- **Fermer** : Permet de fermer l'interface graphique et de l'enregistrer par le fait même

##### 2. dimensions

- **taille de la fenêtre** : permet de modifier la taille de la fenêtre ou de remettre les paramètres par défaut
- **longueur du scrollbar** : Permet d'augmenter ou de diminuer la longueur du scrollbar de l'interface

##### 3. données

- **Suppression d'un sous-cycle** : permet de supprimer le dernier sous cycle du fichier
- **Ouvrir interface pour traitement** : Permet d'ouvrir la troisième partie de l'interface graphique

#### 7.1.2 Explications des différentes fonctionnalités

Voici la liste des fonctionnalités et limites de l'interface graphique partie 2 :

1. Lorsqu'un nouveau sous cycle est créé, il faut entrer une description décrivant sommairement le sous cycle de puissance. Par exemple, si la machine possède deux moteurs et la puissance totale peut être modélisée par l'addition des puissances des deux moteurs dans le temps. Alors le premier sous cycle pourrait être appelé moteur 1 et le second moteur 2.

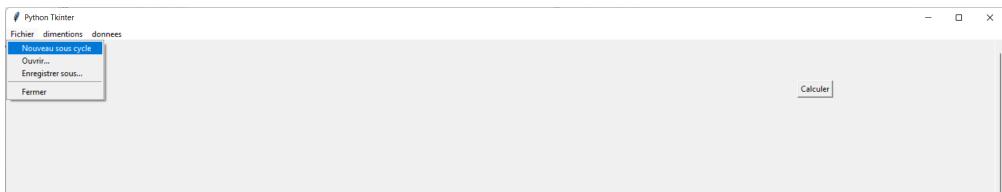


FIGURE 7.1 – Ajouter des sous cycle (1)



FIGURE 7.2 – Ajouter des sous cycle (2)

2. Les équations peuvent être entrées de la façon suivante :



FIGURE 7.3 – exemple d'équation

3. À noter qu'il ne doit y avoir aucune espace entre les caractères entrés. De plus, pour effectuer des opérations sur les capteurs, un *C* majuscule suivi du numéro du capteur identifié dans l'interface partie 1 doit être utilisé.
4. Finalement, avant de faire effectuer les calculs, il est recommandé de vérifier que le calcul entré est valide. Pour ce faire, il faut sélectionner le bouton Valider et choisir une ligne du fichier CSV à tester :

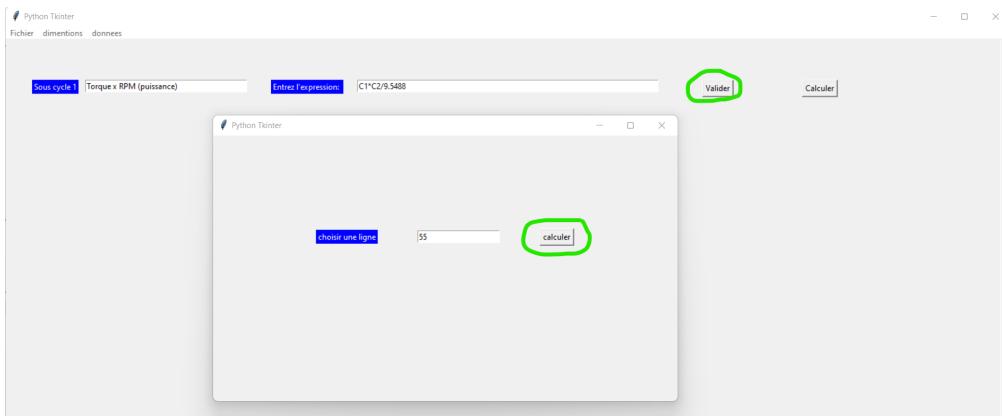


FIGURE 7.4 – Validation de l'équation (1)

5. Ensuite, la boite de texte s'affiche avec les headers du fichier CAN.csv converties sur la première ligne. Les valeurs dans le fichier correspondantes à la ligne sélectionnée sont affichées sur la seconde ligne. Par la suite, l'équation est réécrite et le résultat du calcul pour cette ligne spécifique est affiché. Cela permet à l'usager de vérifier que sa formule a bien été entrée.



FIGURE 7.5 – Validation de l'équation (2)

6. Finalement, si la ligne demandée n'est pas dans le fichier, l'image suivante s'affiche :



FIGURE 7.6 – Validation de l'équation (3)

7. Comme pour l'interface partie 1, il est aussi possible de supprimer les derniers sous cycle de l'interface :
8. Il est aussi possible d'ajuster la taille du scrollbar et de l'interface comme pour la première partie de l'interface

# Chapitre 8

## Annexe D - Interface partie 3

### 8.1 présentation de l'interface

#### 8.1.1 Liste des fonctionnalités

Voici la liste des boutons et leurs utilités :

##### 1. Fichier

- **Ouvrir...** : Permet d'ouvrir une interface graphique déjà fait
- **Enregistrer sous...** : permet d'enregistrer une interface graphique afin de pouvoir le réouvrir plus tard
- **dossier des photos** : Permet d'importer l'ensemble des photos des deux caméras
- **importer gps** : Permet d'importer les données GPS
- **Fermer** : Permet de fermer l'interface graphique et de l'enregistrer par le fait même

##### 2. dimensions

- **taille de la fenêtre** : permet de modifier la taille de la fenêtre ou de remettre les paramètres par défaut
- **longueur du scrollbar** : Permet d'augmenter ou de diminuer la longueur du scrollbar de l'interface

##### 3. données

- **Traiter les données** : permet de lancer le traitement de données
- **Les graphiques des données reconverties en unité réelle (brute)** : montre dans des graphiques distincts les données reçues par chacun des capteurs à la fin de l'interface partie 1.
- **Les données des graphiques de puissance (brute)** : montre dans des graphiques les données de puissance (comme dans l'interface, mais séparé par graphiques)

- **Exporter vers le calculateur** : Permet d'exporter les données dans le format voulu pour que le calculateur de l'entreprise puisse importer les données.
- **Générer le rapport** : Permet de générer un rapport PDF résumé de l'acquisition de la journée.

### 8.1.2 Informations complémentaires

Un vidéo vient avec cette documentation et montre comment utilisé l'interface.