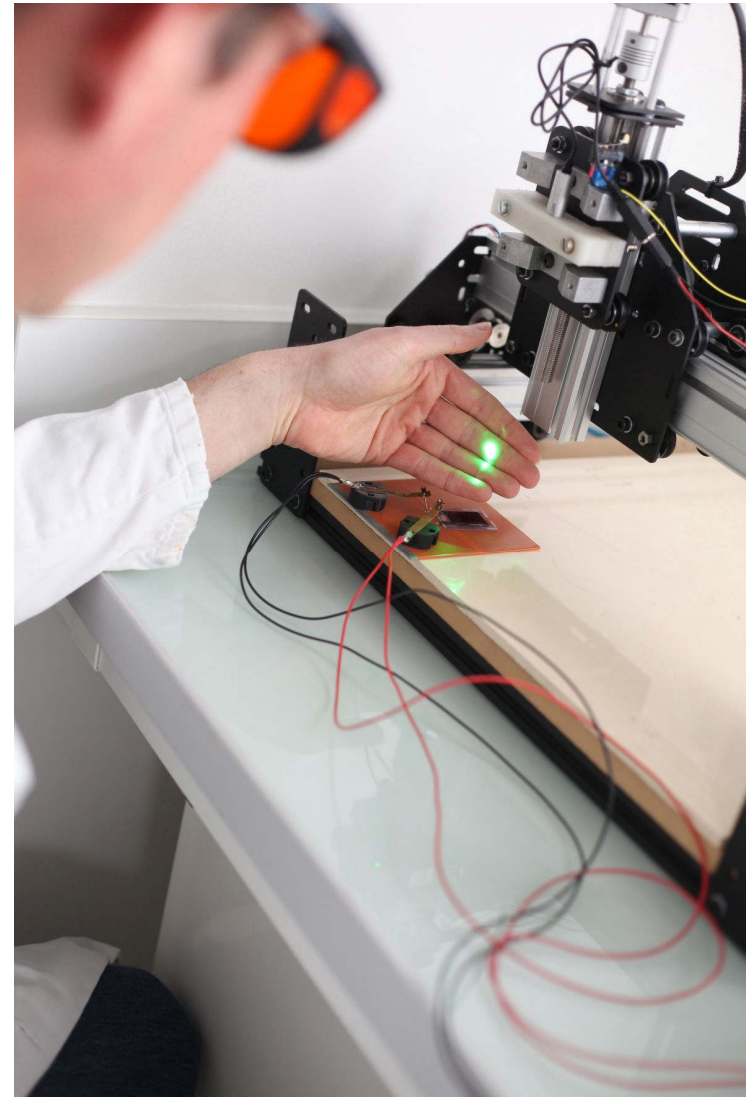
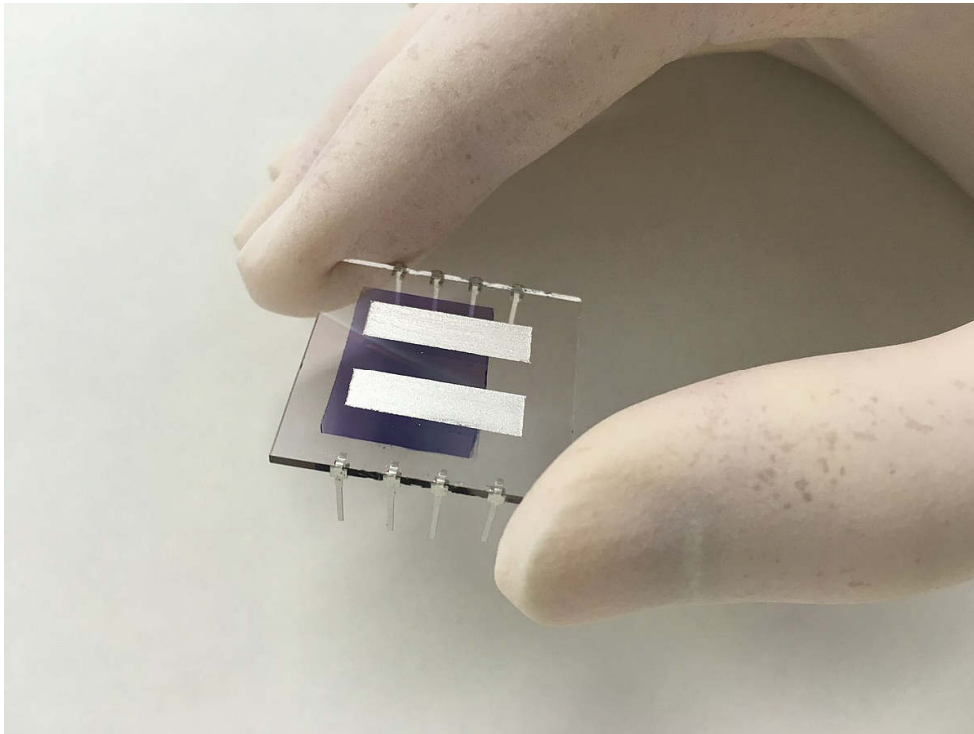




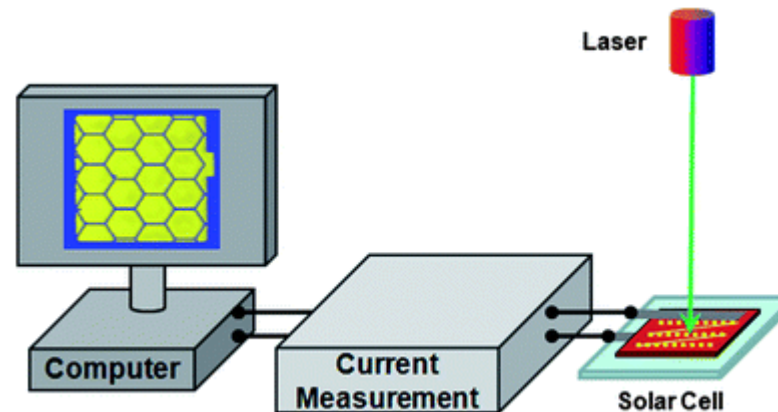
# Caractérisation locale de cellules photovoltaïques

Nicolas CHARVIN  
LEPMI – Université Savoie Mont-Blanc  
AlpesVIEW 2016  
Grenoble, le 18 novembre 2016

# Cellules PV organiques

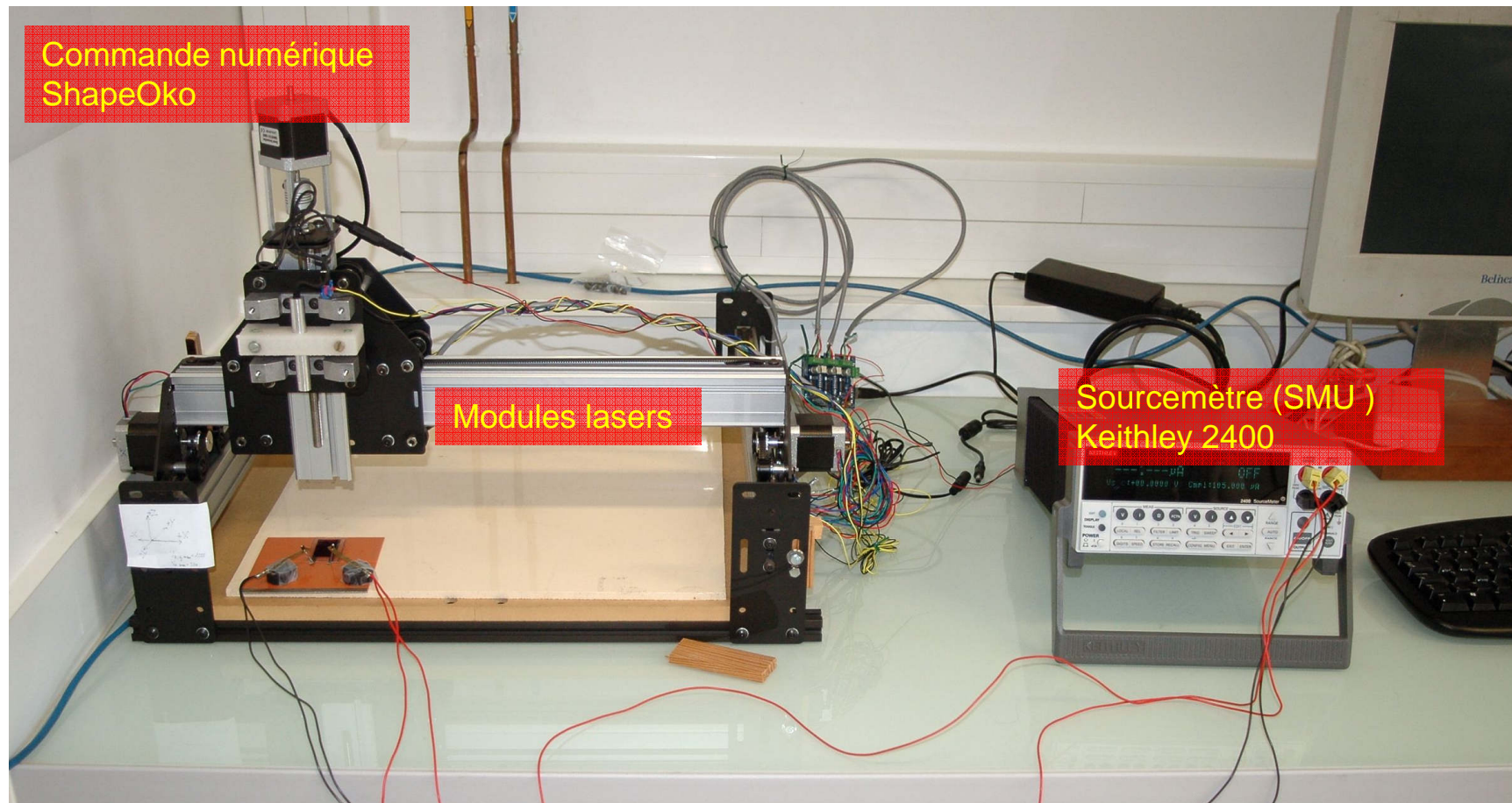


# Manip LBIC (laser-beam induced current)



- *Mesure du courant électrique produit par l'éclairage local d'une cellule PV.*
- *Détection de défauts locaux liés au vieillissement de la couche active ou du matériau d'encapsulation*
- *Systèmes commerciaux : résolution spatiale  $< 60 \mu\text{m}$*

# Installation



# CNC Shapeoko



Surface de travail: 45 x 45 cm

Pilotage : interpréteur de G-Code +  
drivers de moteurs pas à pas

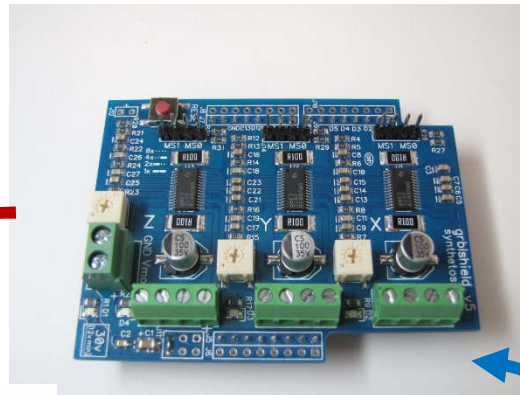
A monter soi-même

Résolution ~ 0,3 à 0,5 mm

~ 1000 € (2013)

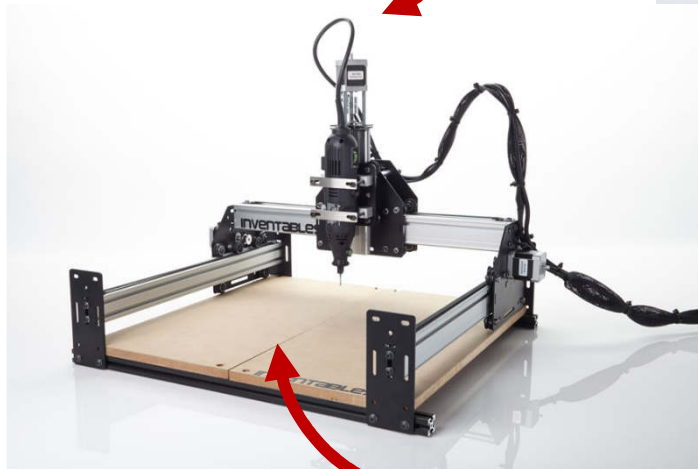


Déplacement du porte-outils



Arduino + GRBL (logiciel interpréteur de G - code)  
+  
Gshield (pilote de moteur pas à pas)

Communication RS-232



Mesure du courant induit par  
le spot du laser sur la cellule  
PV



SMU Keithley 2400

Communication GPIB



# G-Code (commandes d'usinage)

G90 (absolute mode)

G21 (mm)

G1 F900 X10.00 Y10.00

G1 F900 X11.00 Y10.00

G1 F900 X12.00 Y10.00

.  
. .  
. .

*G1 : déplacement linéaire*

*F300 : avance (vitesse, en mm/min)*

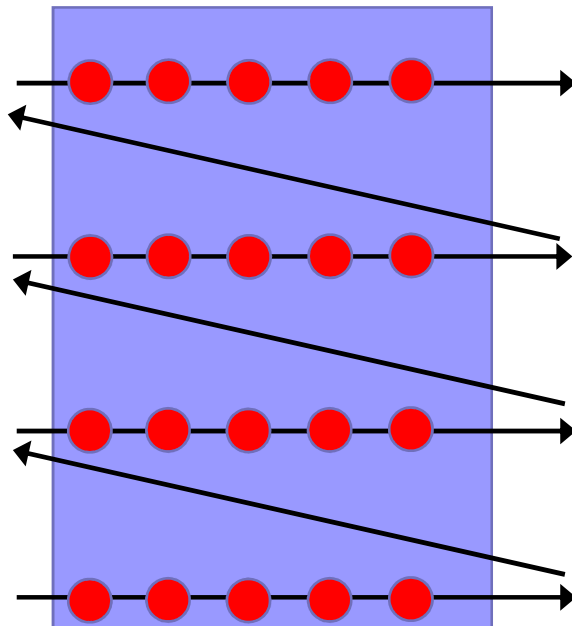
*X Y Z: position d'arrivée (en absolu ou relatif)*

*L'interpréteur G-Code reçoit ces commandes, et actionne les moteurs en conséquence.*

*Envoi des commandes par bloc ou ligne par ligne*



# Balayage de la cellule



*;Script de déplacement, avec mesure élec.*

*...*

*G1 F900 X10.00 Y10.00*

*SMU*

*G1 F900 X11.00 Y10.00*

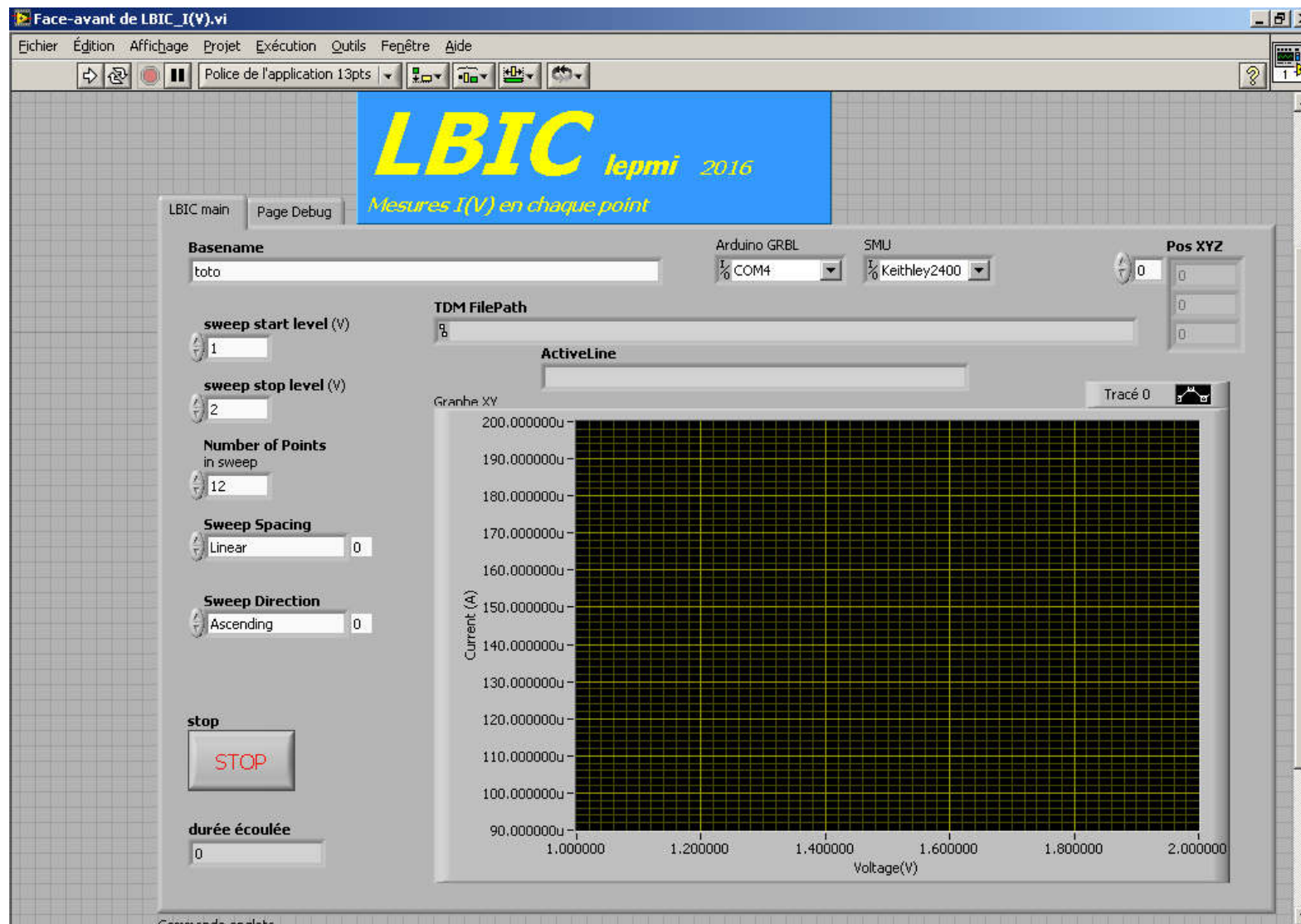
*SMU*

*G1 F900 X12.00 Y10.00*

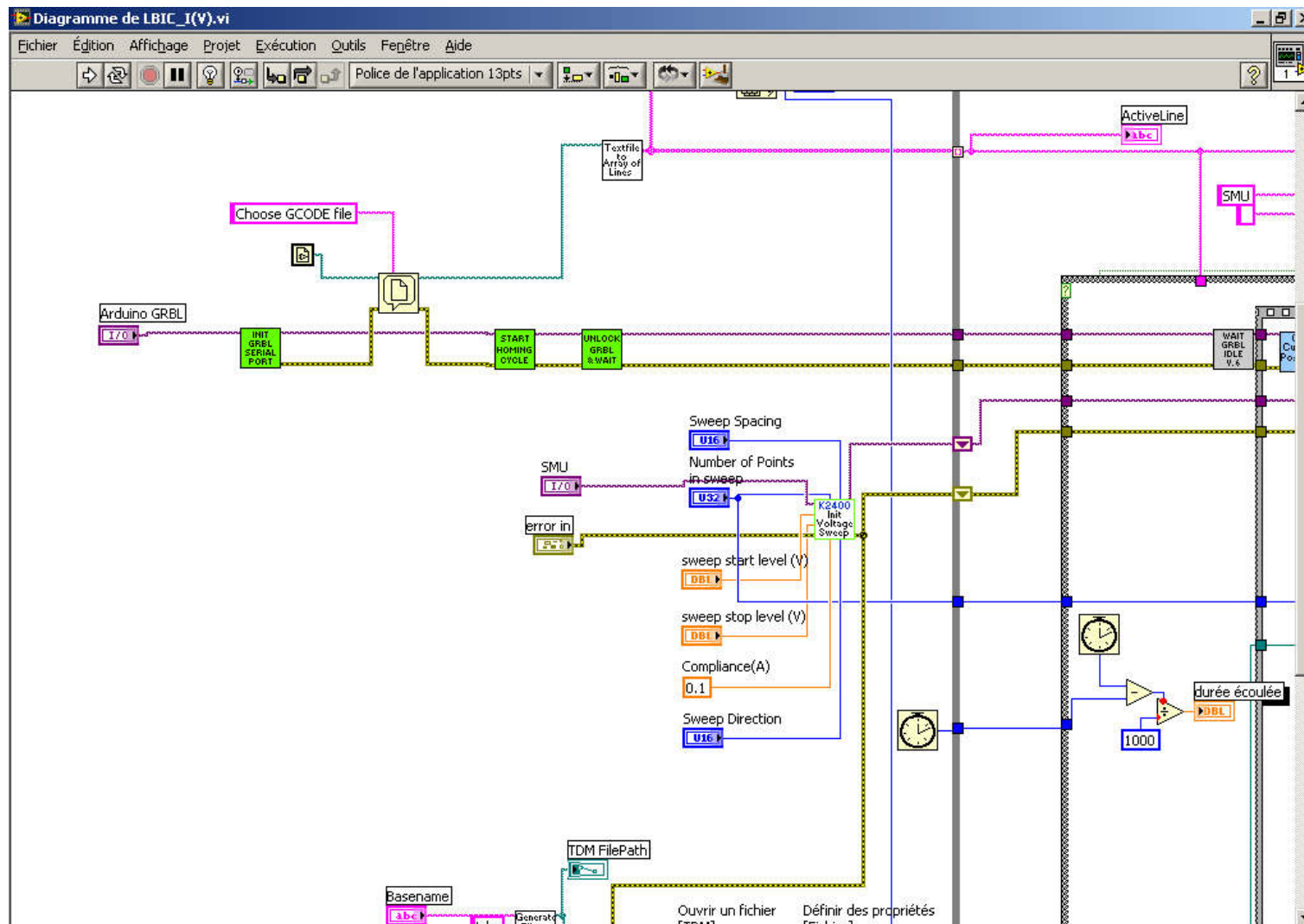
*...*



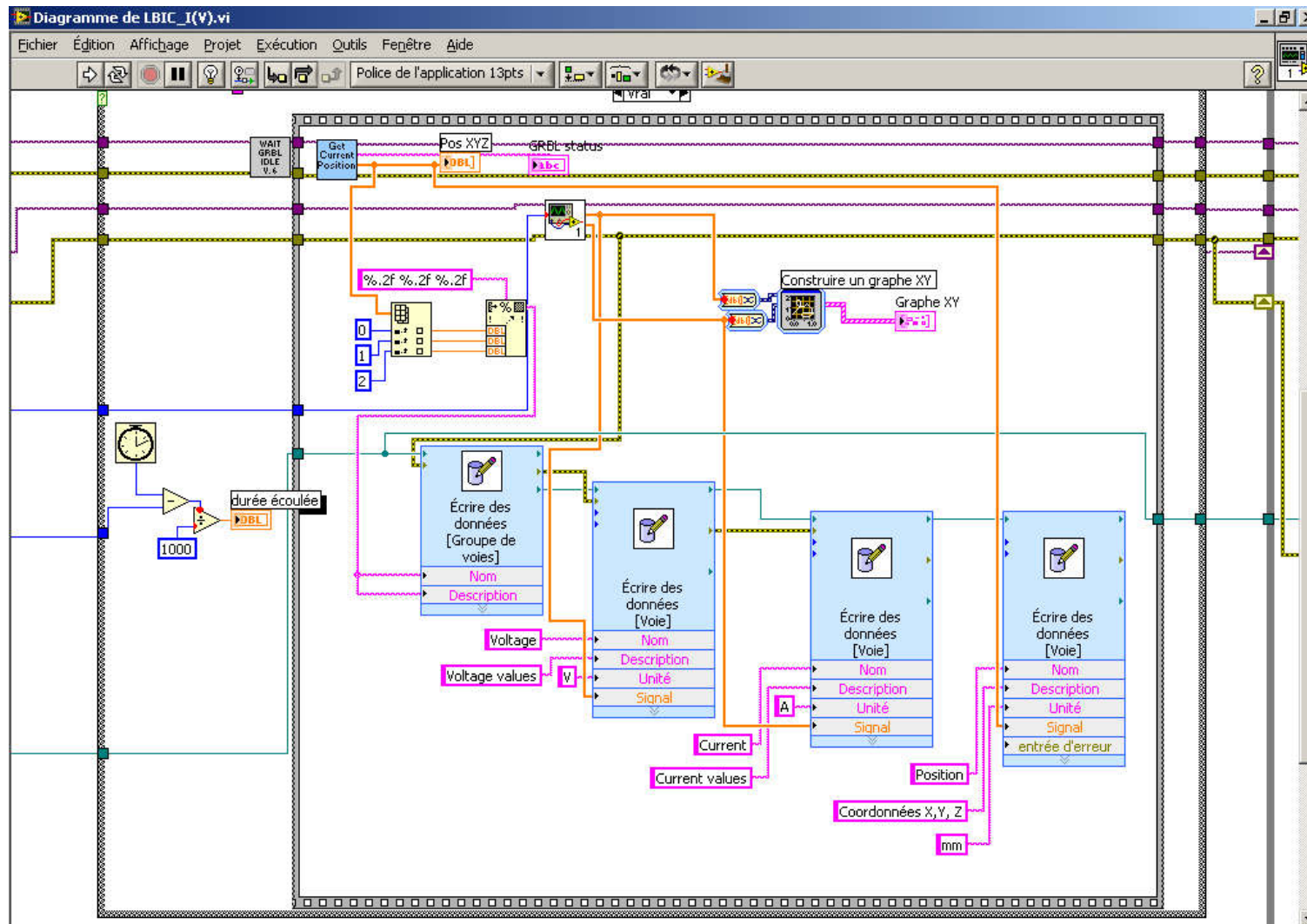
# Face-avant



# Diagramme - 1



# Diagramme - 2



# Import TDM sous Excel (*TDM Excel Add-On*)

totolarclaudine\_20161014\_100355.xlsx - Microsoft Excel

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Compléments

Coller Presse-papiers Calibri 11 A A Texte Mise en forme conditionnelle Insérer Σ Trier et Rechercher et filtrer sélectionner Édition

G I S Police Alignement Nombre Style Cellules

A1 Root Name

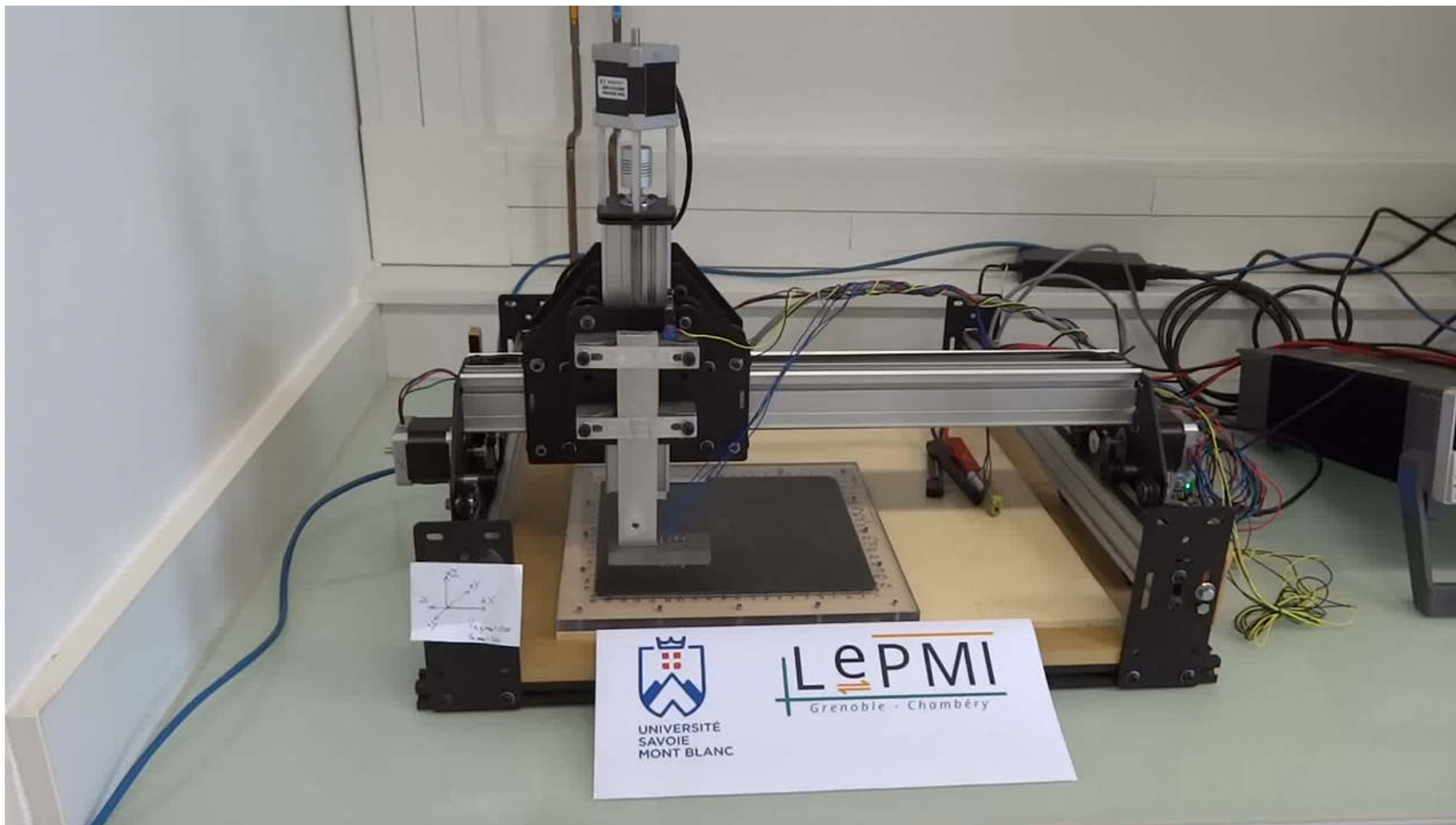
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Root Name	Title	Author	Date/Time	Groups	Description			
2	LBIC I(V)	LBIC I(V)	LEPMI	14/10/2016 10:03:55.262 AM	9	LBIC I(V)			
3									
4	Group	Channels	Description						
5	10.00 10.00 -10.00		3 10.00 10.00 -10.00						
6	20.00 10.00 -10.00		3 20.00 10.00 -10.00						
7	30.00 10.00 -10.00		3 30.00 10.00 -10.00						
8	10.00 20.00 -10.00		3 10.00 20.00 -10.00						
9	20.00 20.00 -10.00		3 20.00 20.00 -10.00						
10	30.00 20.00 -10.00		3 30.00 20.00 -10.00						
11	10.00 30.00 -10.00		3 10.00 30.00 -10.00						
12	20.00 30.00 -10.00		3 20.00 30.00 -10.00						
13	30.00 30.00 -10.00		3 30.00 30.00 -10.00						
14									
15	10.00 10.00 -10.00								
16	Channel	Datatype	Unit	Length	Minimum	Maximum	Description	Start Index	
17	Voltage	DT_FLOAT	V		12	-1.5	1.5	Voltage values	
18	Current	DT_FLOAT	A		12	-0.000101323	0.000203094	Current values	
19	Position	DT_DOUBLE	mm		3	-10	10	Coordonnées X,Y, Z	
20									
21	20.00 10.00 -10.00								
22	Channel	Datatype	Unit	Length	Minimum	Maximum	Description	Start Index	
23	Voltage	DT_FLOAT	V		12	-1.5	1.5	Voltage values	
24	Current	DT_FLOAT	A		12	-0.000134118	0.000229753	Current values	
25	Position	DT_DOUBLE	mm		3	-10	20	Coordonnées X,Y, Z	
26									

Prêt LBIC I(V) (root) 10.00 10.00 -10.00 20.00 10.00 -10.00 30.00 10.00 -10.00 10.00 20.00 -10.00

100 %



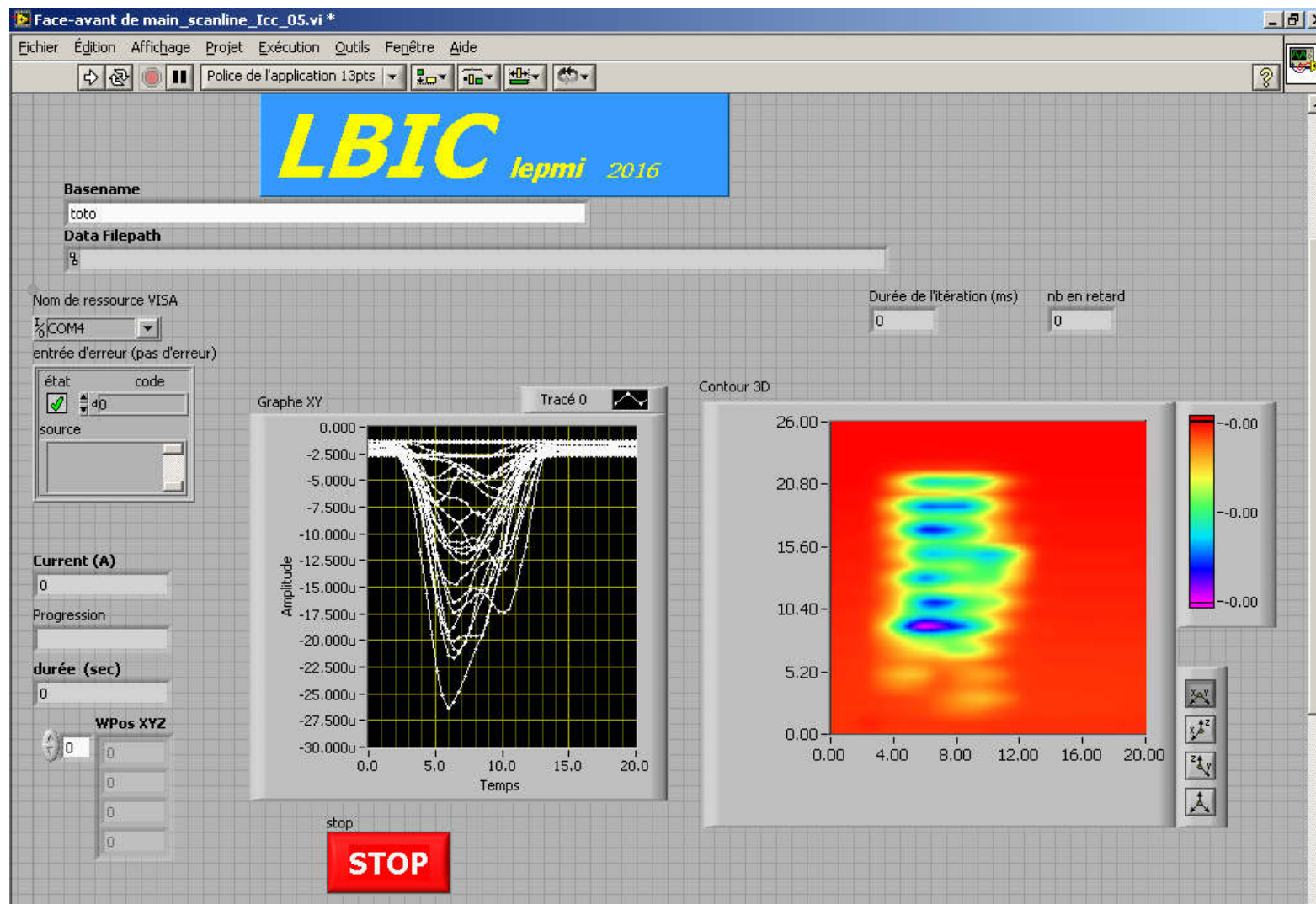
Merci de votre attention



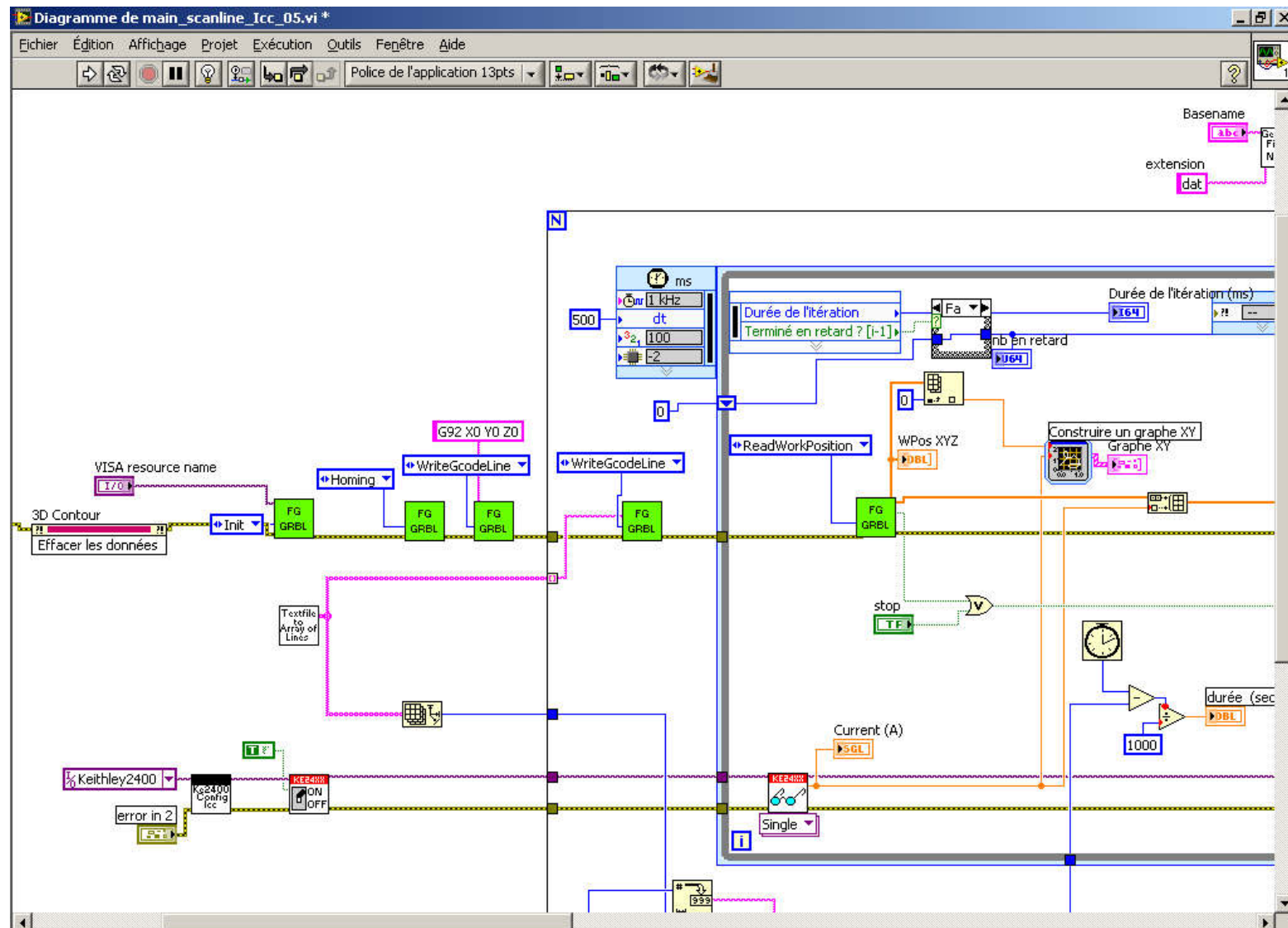




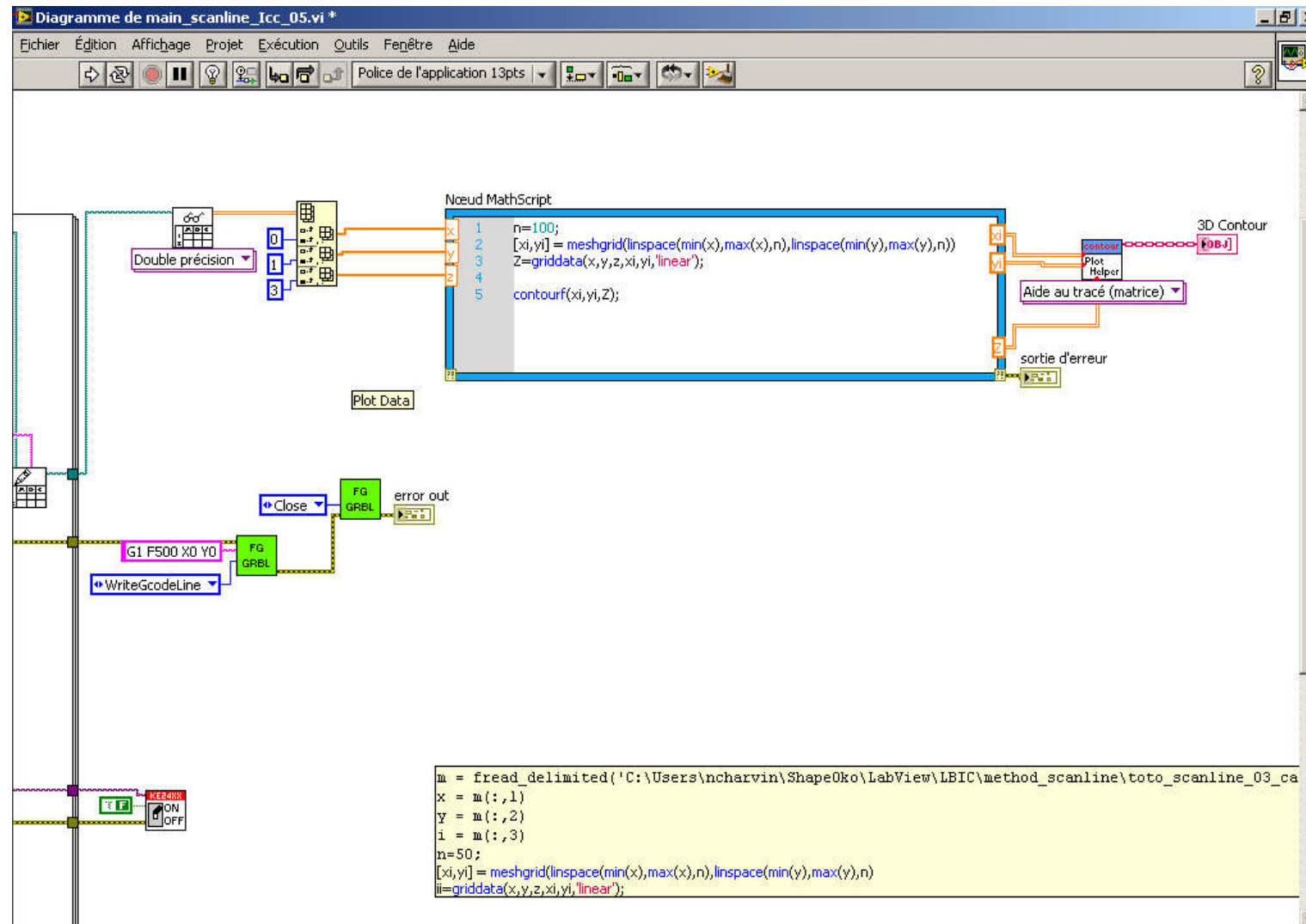
# Face-avant



# Diagramme - 1



# Diagramme - 2



# Résultats

