

PFE : Soutenance intermédiaire :

Untereiner Antoine 2018-2019



Plan de la présentation

Introduction

Décomposition du projet

Cahier des charges

MIDI - CV

VCO

Travail restant

Décomposition du projet

1. Définition des fonctionnalités de l'instrument

2. Recherches bibliographiques

3. Réalisation du VCO

4. Codage de la DSP numérique (ADSR)

5. Réalisation d'un filtre

6. Réalisation du VCA

7. Réalisation de différents effets intégrés

8. Gestion du MIDI

9. Ajout de fonctionnalités (en fonction du temps restant)

10. Réalisation du boîtier et mise en place du circuit

En gras: Tâche effectuée.

En italique: Tâche en cours.

Cahier des charges

→ Desktop Vs Keyboard



Cahier des charges

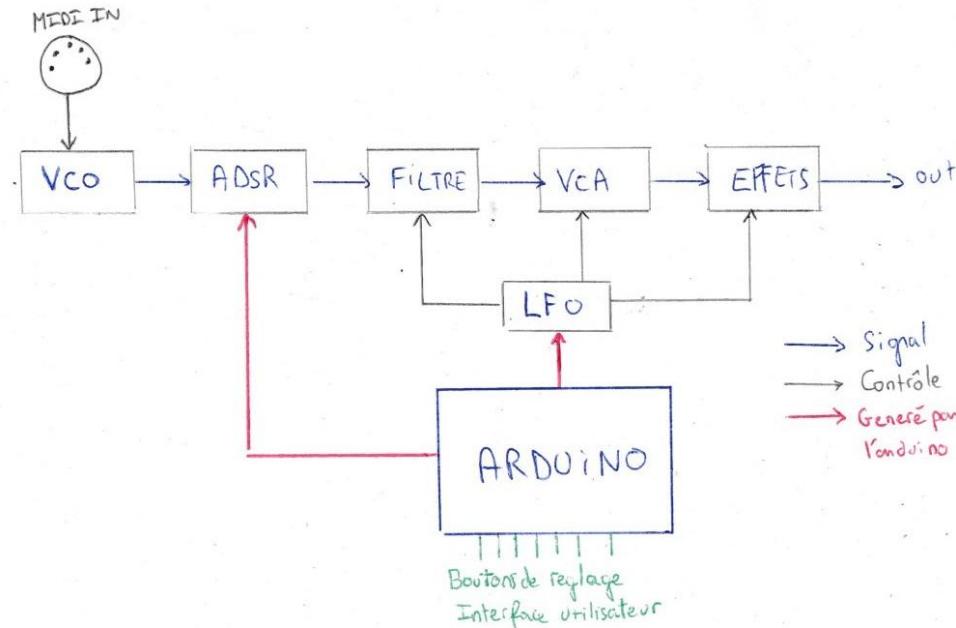
→ Desktop Vs Keyboard

→ Analogique - Digital / Mono - Poly

→ Fonctionnalités

Cahier des charges

→ Blocs fonctionnels



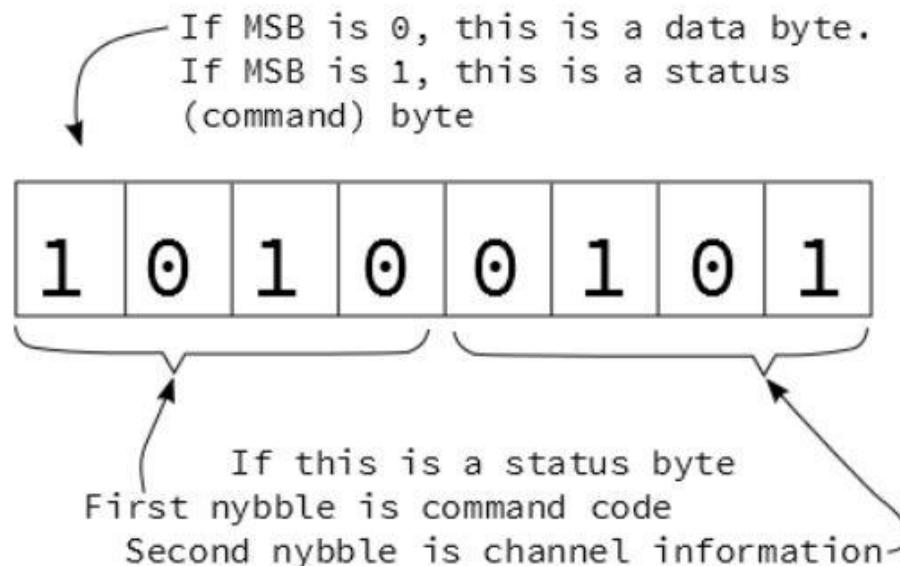
MIDI – CV

→ Le CV ?

Implementation / Note	A1	A2	A3	B3	C4	D4	E4	A4	A5
Volts/octave (V)	1.000	2.000	3.000	3.167	3.250	3.417	3.583	4.000	5.000
Hertz/volt (V)	1.000	2.000	4.000	4.491	4.745	5.345	6.000	8.000	16.000

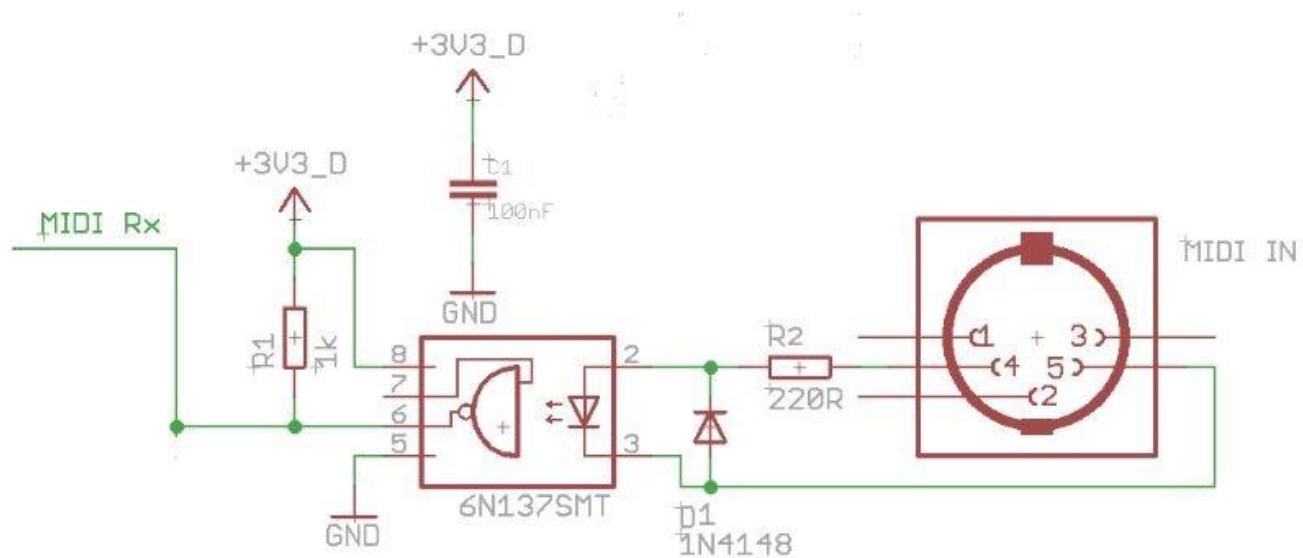
MIDI - CV

→ MIDI



MIDI - CV

→ MIDI IN



MIDI – CV

→ MIDI IN

- La fonction Note_On_Handle(byte channel, byte note, byte velocity):

- Tout d'abord la fonction sauvegarde la note dans la variable LastNote
- On calcule ensuite le Voltage à l'aide de la formule:

$$\text{Voltage} = 1000 * ((\text{note} * \text{VoctLinCoeff}) + \text{VoctShift})$$

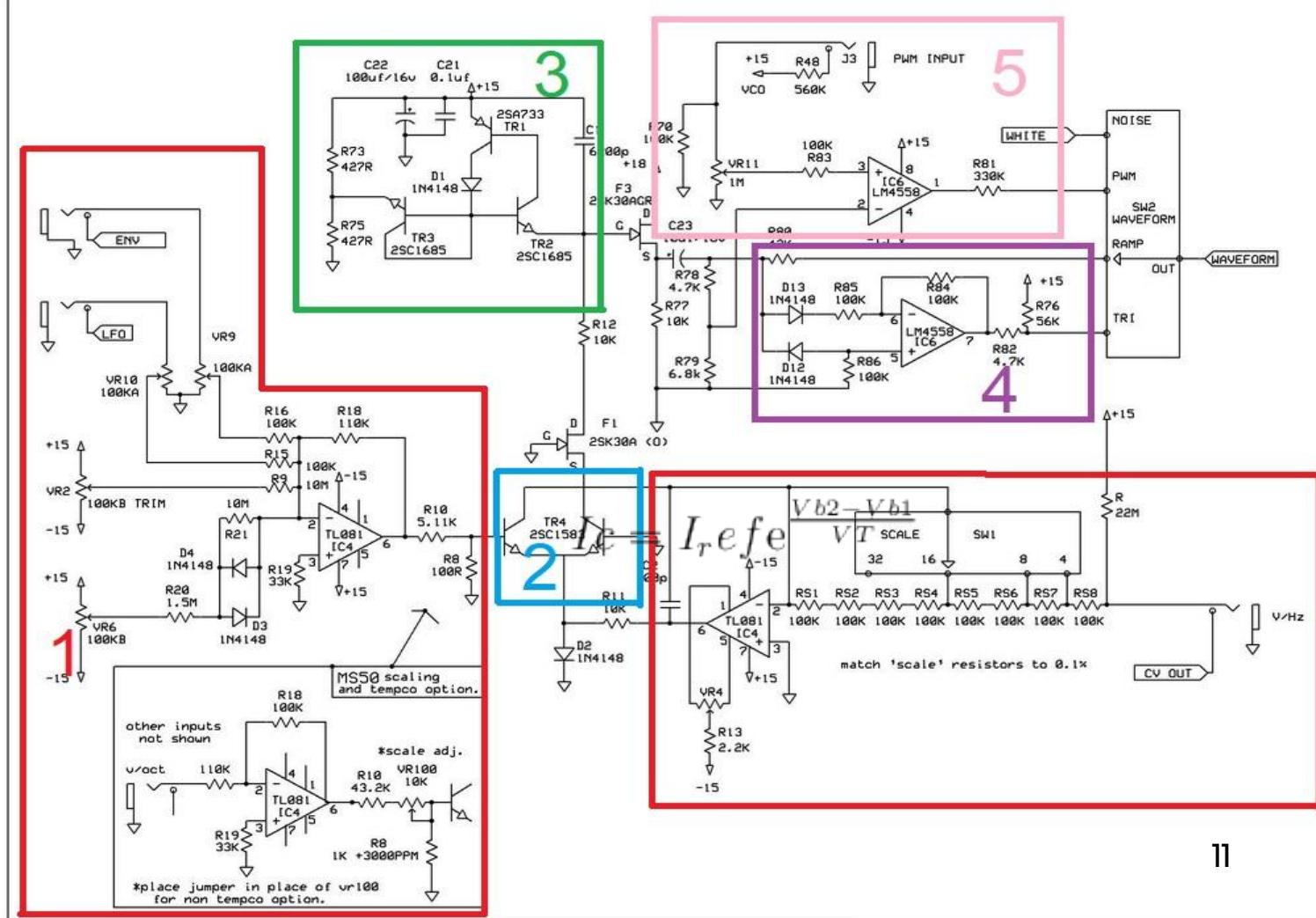
- Le Voltage a été multiplié par 1000 car les valeurs décimales sont tronquées par la fonction constrain(). Or, nous appelons cette fonction pour le calcul de la valeur du DAC:

$$\text{dacValue} = \text{constrain}^3(\text{map}(\text{Voltage}, 0, 5000, 0, 4095), 0, 4095)$$

- Finalement on applique au dac la valeur souhaitée avec la fonction dac.setVoltage(dacValue, false).

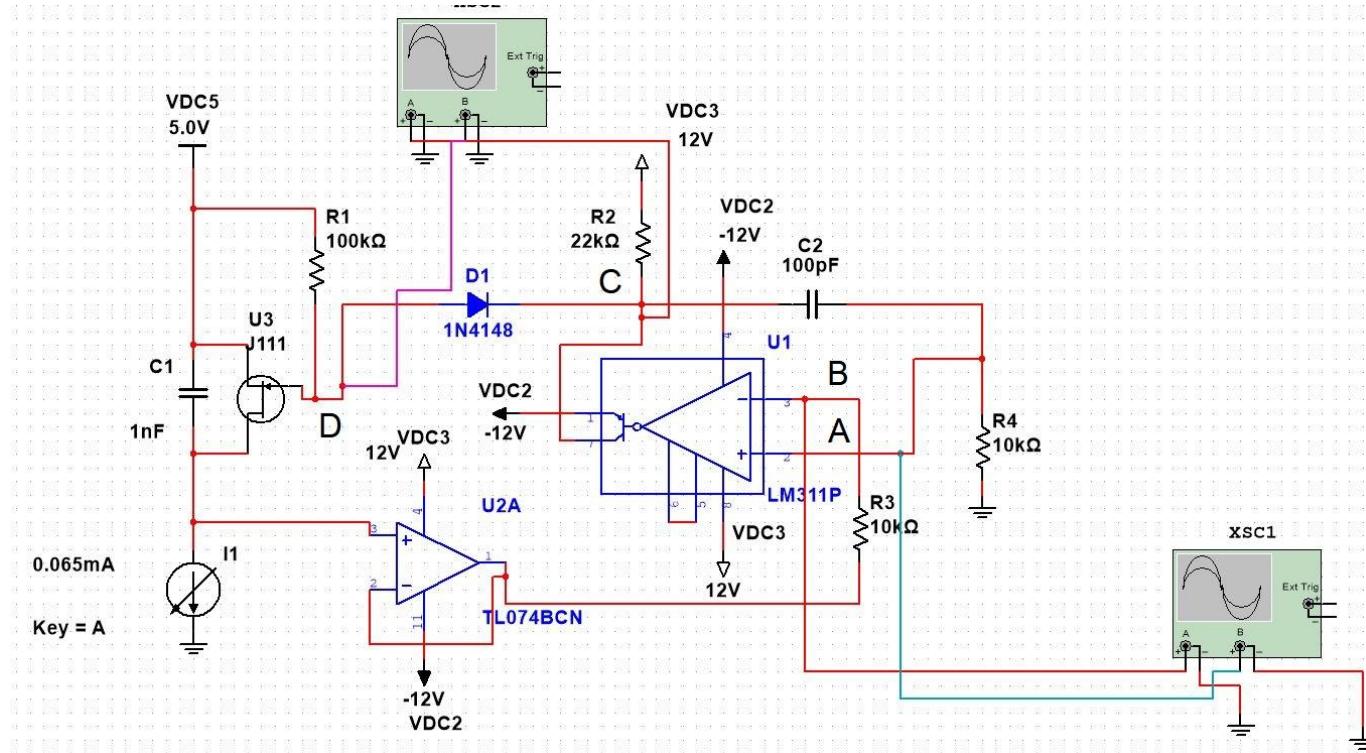
VCO

→ 1er Circuit



VCO

→ 2eme Circuit : Coeur

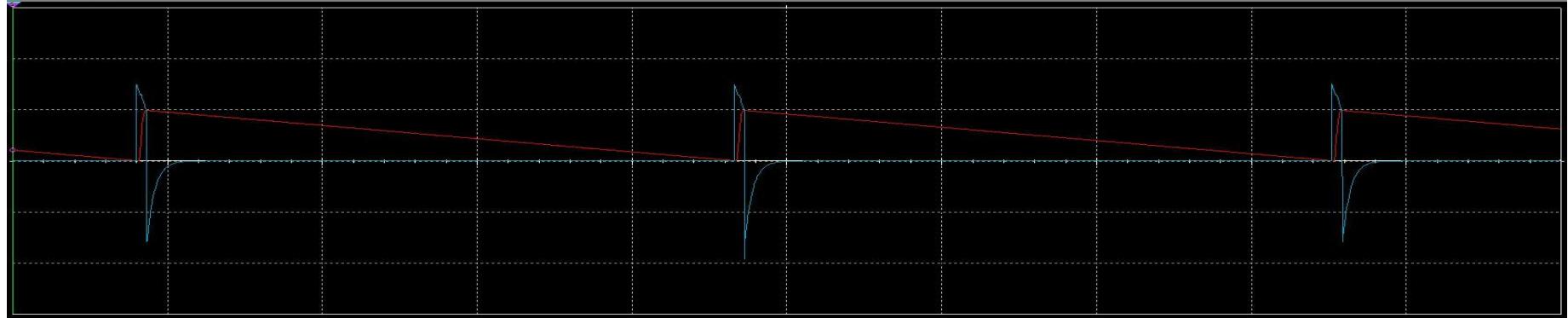


VCO

Oscilloscope-XSC2



Oscilloscope-XSC1



T1 Time 1.916 ms Channel_A 1.062 V
T2 1.916 ms Channel_B 1.996 mV
T2-T1 0.000 s 0.000 V 0.000 mV

Timebase
Scale:
<pos.(Div): 20 us/Div Channel A
Y/T Add B/A A/B AC 0 DC

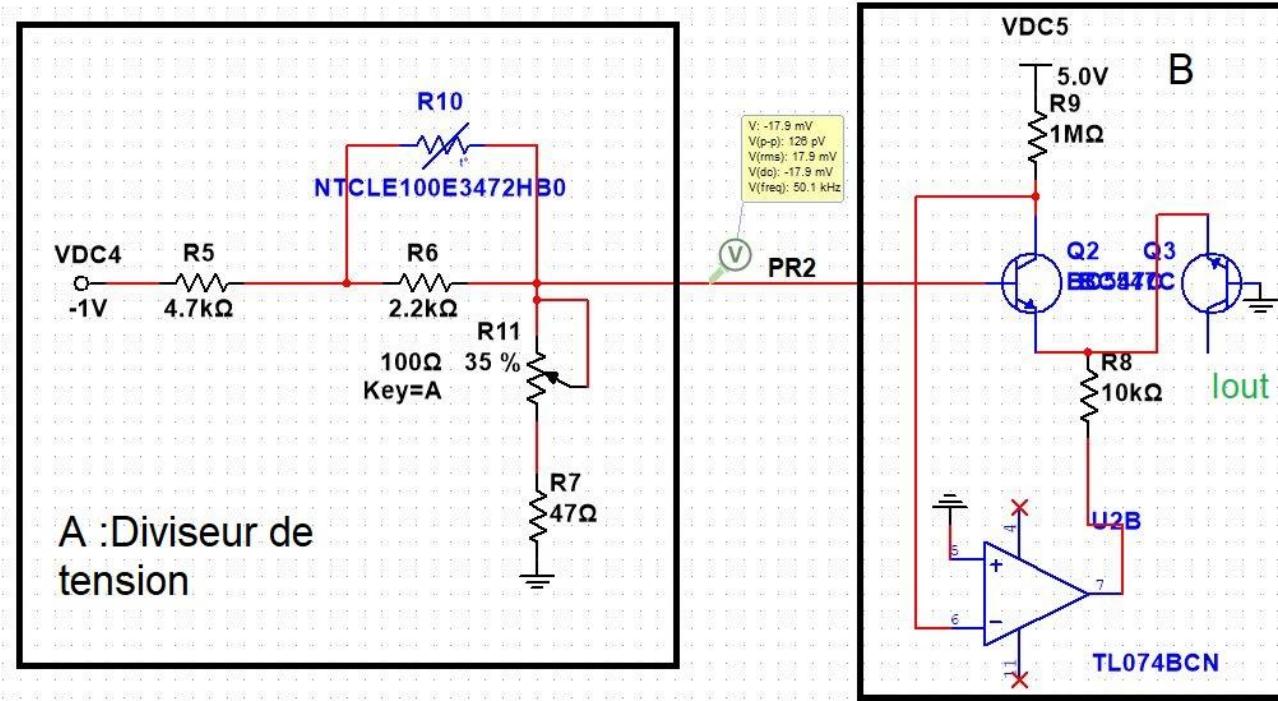
Channel A
Scale: 5 V/Div
Y pos.(Div): 0
AC 0 DC

Channel B
Scale: 5 V/Div
Y pos.(Div): 0
AC 0 DC

Trigger
Edge: F A B
Level: 0
Single Normal Auto None
13 V

VCO

→ 2eme Circuit : Source de courant



VCO

→ 2eme Circuit : Source de courant

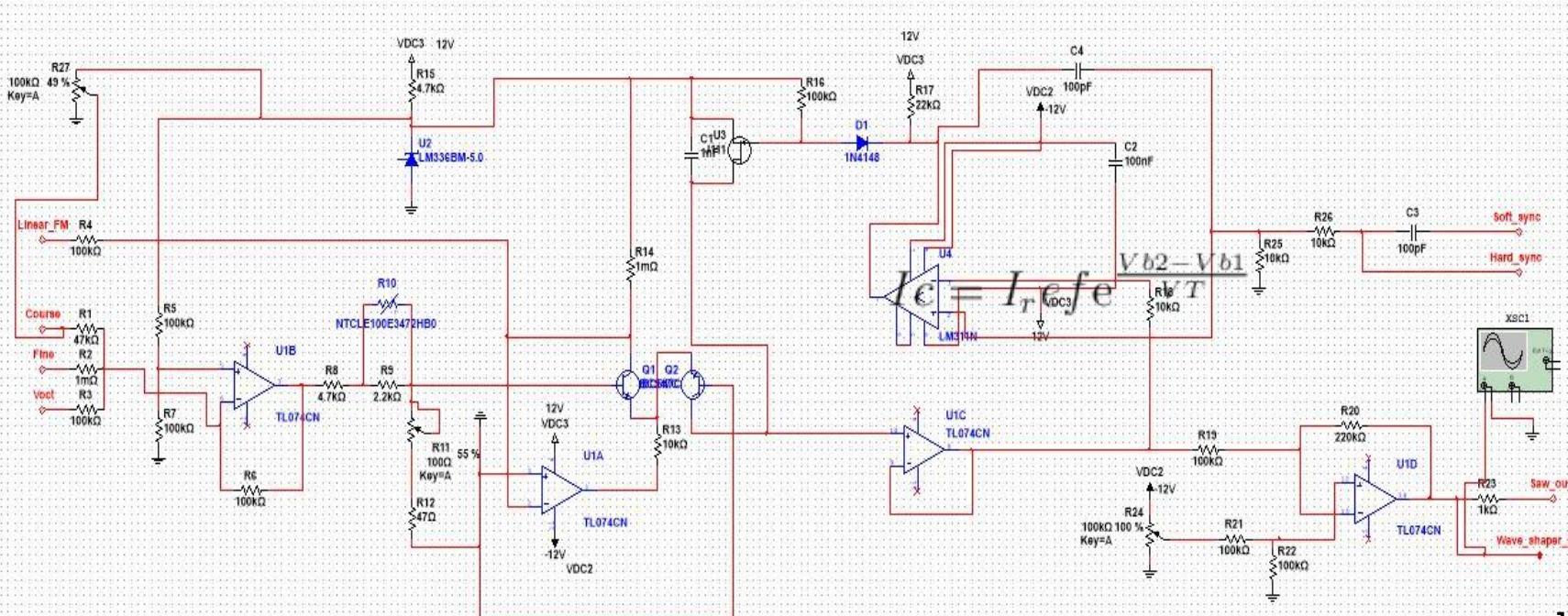
$$IE = IS(e^{\frac{VBE}{VT}} - 1) \approx IS e^{\frac{VBE}{VT}}$$

$$Ic = I_r e f e^{\frac{Vb2 - Vb1}{VT}}$$

$$Ic = I_r e f e^{\frac{Vb2 - Vb1}{VT}}$$

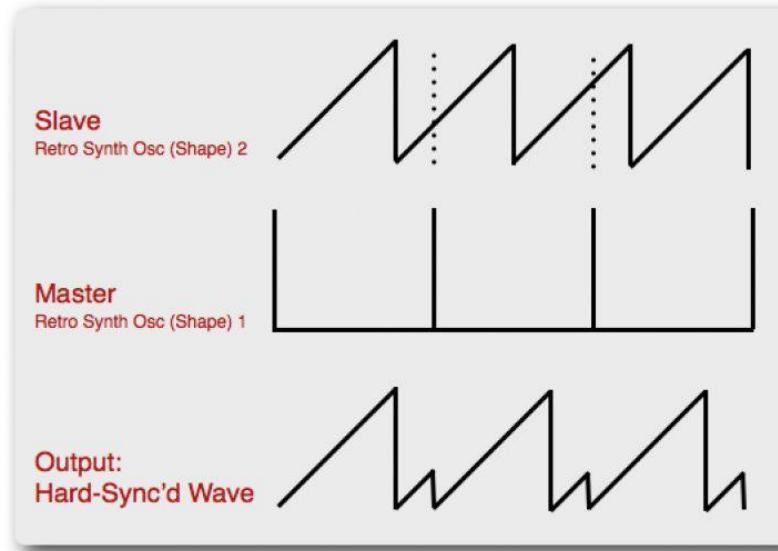
VCO

→ 2eme Circuit : Signal Rampe

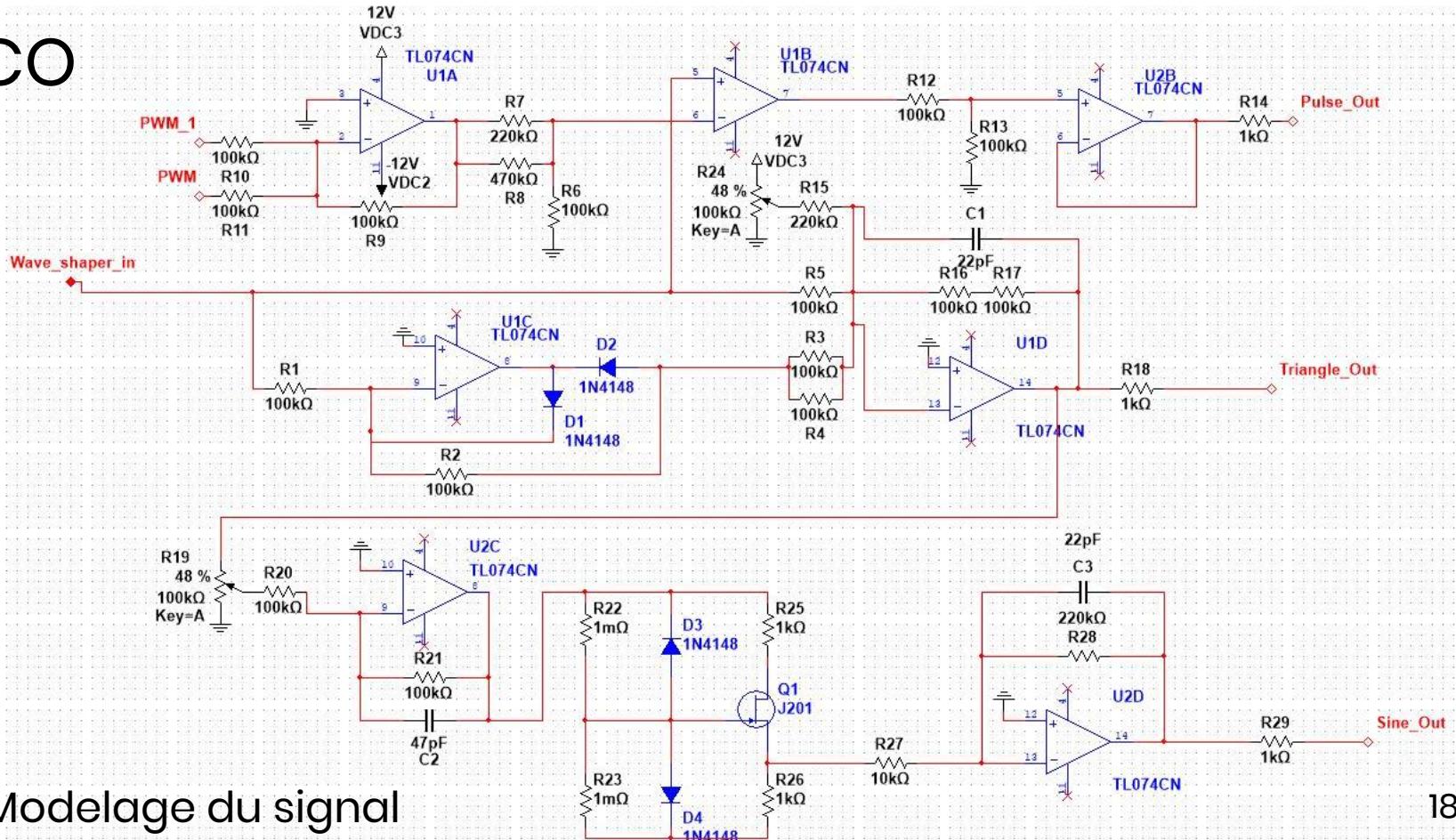


VCO

→ 2eme Circuit : Signal Rampe



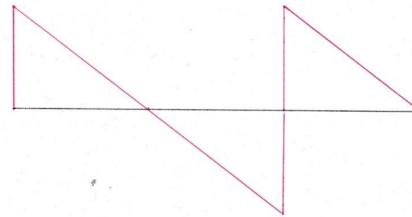
VCO



→ Modelage du signal

VCO

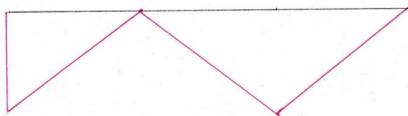
①
Signal
ramp



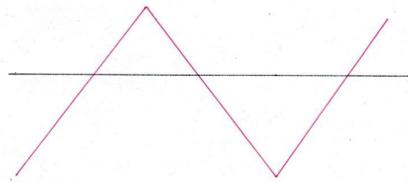
②
Redressement
+ Inversion



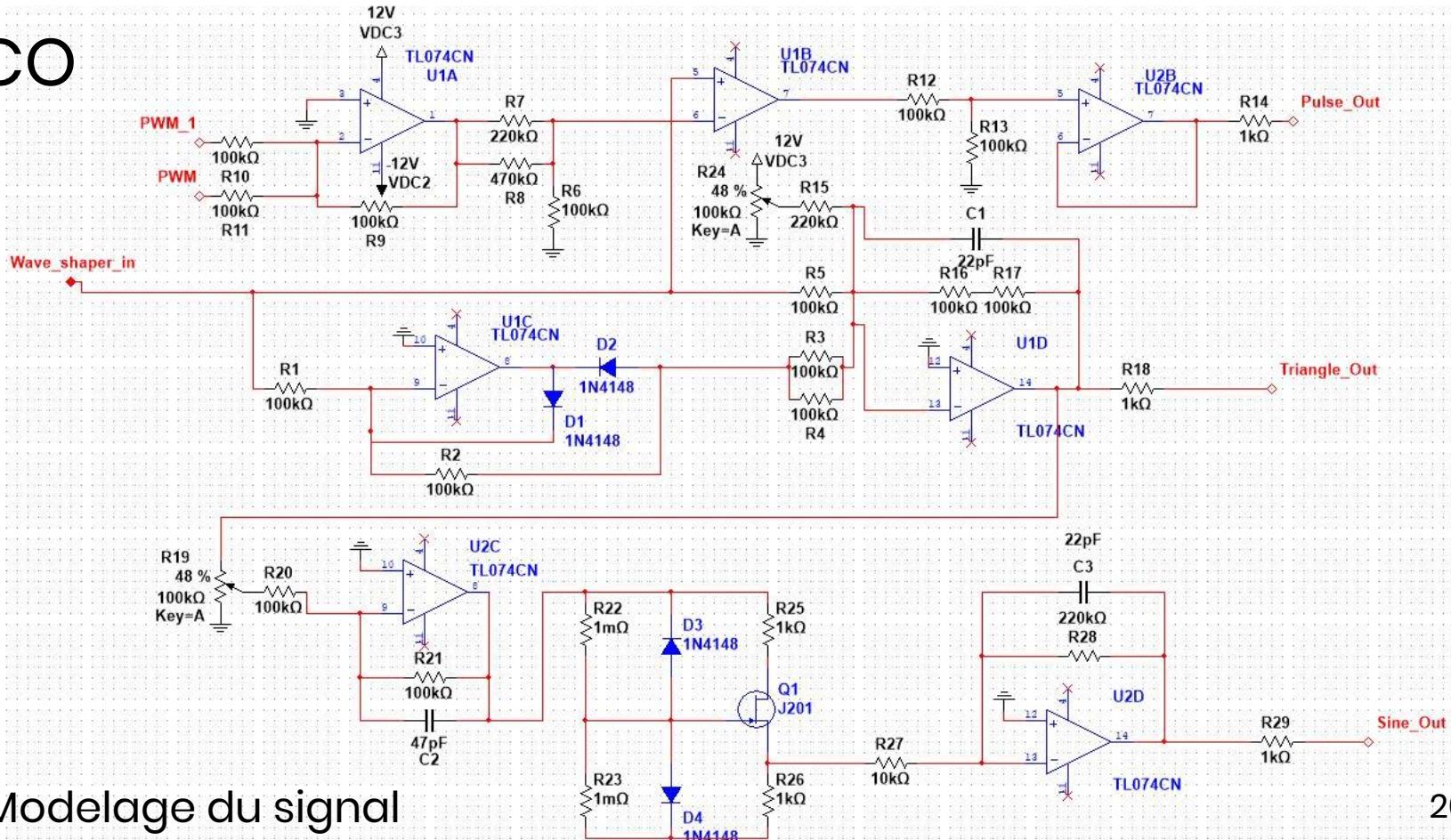
③
① + 2x②



④
Offset
+ Gain



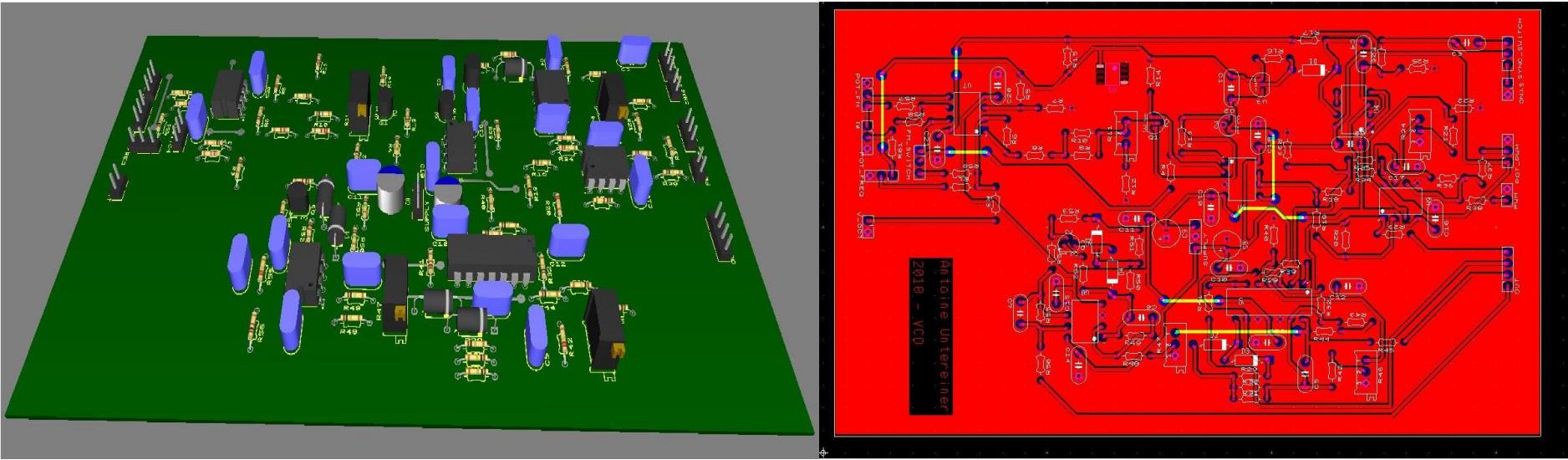
VCO



→ Modelage du signal

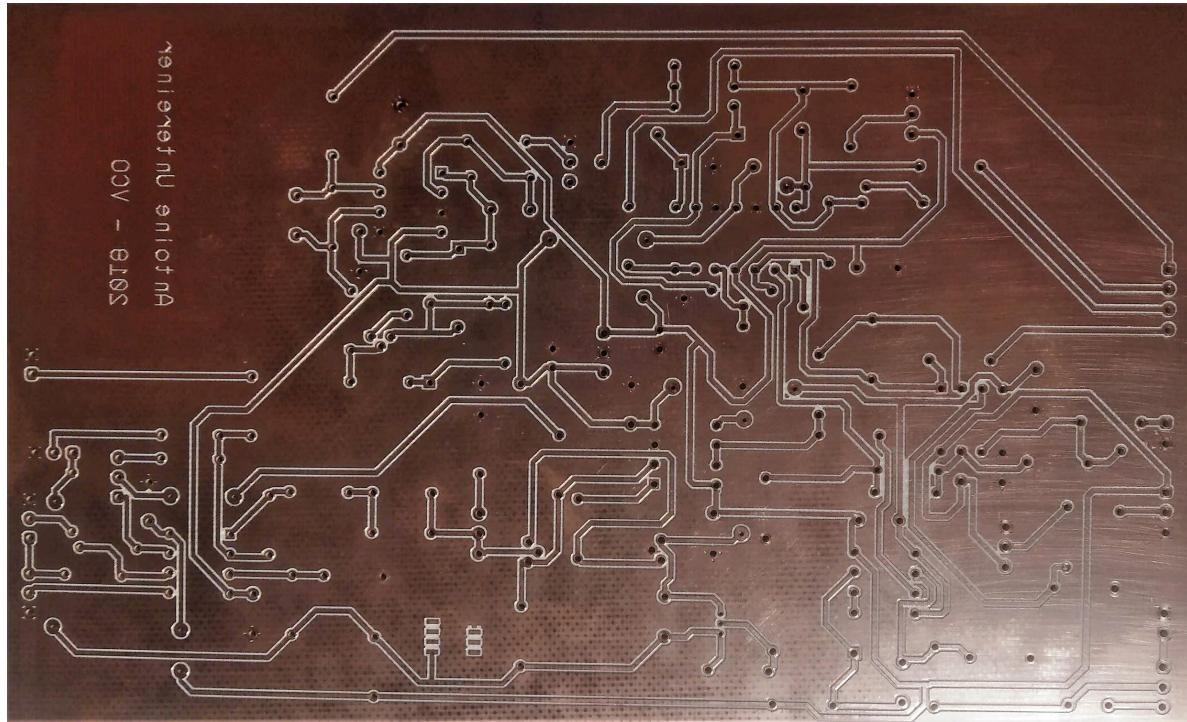
VCO

→ PCB

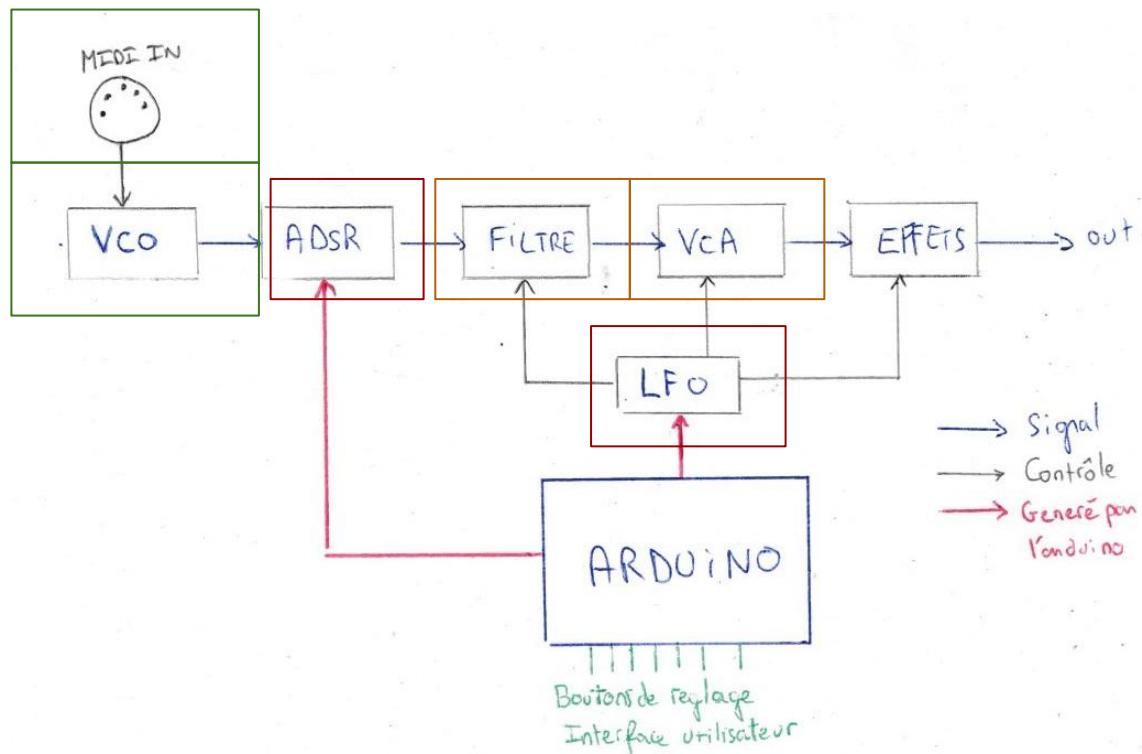


VCO

→ PCB



Travail restant



Merci pour votre écoute!

N'hésitez pas à poser des questions