

< Informatique et Sciences du Numérique >

-----

```
  \      ^  ^  
  \      (oo)\_____)\  
          ( )\          )\/  
           ||-----w |  
           ||          ||
```

## DES PUISSANCES DE 2 AU CODE ANDROMEDE

--> préliminaire : Les puissances de 2

Ecrire les 11 premières puissances de 2.

Il faut connaître par coeur les 11 premières puissance de 2

$1024 = ?$

exercice python :

- écrire un programme qui affiche les puissances de 2 de  $2^0$  à  $2^{20}$

- écrire un programme qui, connaissant une puissance de 2, renvoie la puissance (pour  $m=2^n$ , l'entrée c'est m, la sortie c'est n)

correction partielle code python :

```
>>> for i in range(0,21):  
...     print i,2**i
```

```
...  
0 1  
1 2  
2 4  
3 8  
4 16  
5 32  
6 64  
7 128  
8 256  
9 512  
10 1024  
11 2048  
12 4096  
13 8192  
14 16384  
15 32768  
16 65536  
17 131072  
18 262144  
19 524288  
20 1048576
```

--> système binaire

Dans notre système pour compter, dit décimal, on a :

$1243 = 1000 + 200 + 40 + 3$

soit :

$1243 = 10^3 + 2*10^2 + 4*10^1 + 3*10^0$

Nous sommes en base 10. On utilise alors les 10 symboles 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pour noter les nombres.

Dans le système binaire, en base 2, nous aurons 2 symboles 0 et 1 pour noter les nombres.

Ainsi, tout nombre en binaire pourra s'écrire :

$a = \text{somme } a_i * 2^i$  où les  $a_i$  appartiennent à l'ensemble  $\{0,1\}$

Par exemple

$1001 = 1*2^3 + 0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$

$1001 = 9$

vérification python :

```
>>> bin(1001)
```

```
>>> '9'
```

décimal binaire

0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101

exercice python :

- écrire un programme qui affiche en binaire les entiers naturels de 1 à 20

décimal vers binaire

on effectue les divisions entières successives par 2 du nombre à transformer.

$$127 = 63*2 + 1$$

$$63 = 31*2 + 1$$

$$31 = 15*2 + 1$$

$$15 = 7*2 + 1$$

$$7 = 3*2 + 1$$

$$3 = 1*2 + 1$$

$$127 = ((((((1*2 + 1)*2 + 1)*2 + 1)*2 + 1)*2 + 1)*2 + 1)$$

$$127 = 1*2^6 + 1*2^5 + 1*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0$$

D'où 127 s'écrit 1111111 en binaire.

vérification python :

```
>>> bin(1111111)
```

```
>>> '127'
```

exercice python :

- écrire un programme qui convertit en binaire un entier naturel.

--> un mot sur l'hexadécimal

Le système hexadécimal correspond à la base 16. On le rencontre entre autres dans le codage des couleurs.

On utilise les 16 symboles suivant pour représenter les nombres :

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F}

A vaut 10, B vaut 11, etc..

$$\text{Ainsi } FF = 15*16^1 + 15*16^0 = 255$$

Pour coder 127 en hexadécimal, il faut effectuer les divisions successives par 16 et procéder comme pour le binaire.

On peut s'aider de python pour le calcul

```
>>> 127/16
```

```
>>> 7
```

```
>>> 127%16
```

```
>>> 15
```

$$\text{Donc } 127 = 7*16 + 15$$

$$127 = 7*16^1 + 15*16^0$$

127 s'écrit donc 7F (parce que 15 c'est le symbole F)

exercice python :

- écrire un programme qui convertit en hexadécimal un entier naturel, et vice-versa.

--> Codage d'un nombre

un bit c'est 0 ou 1

un octet c'est 8 bits

Le plus grand nombre entier naturel que l'on peut coder sur 8 bits est donc :

11111111

code python :

```
>>> bin(11111111)
```

```
>>> '255'
```

Quel est le plus grand entier que l'on peut coder sur 16 bits ?

En remarquant que :

```
>>> bin(65535)
```

```
'0b1111111111111111'
```

```
>>>
```

il faudra donc 16 bits pour coder 65535.

--> Codage d'un texte

On utilise le code ASCII (wikipedia) qui donne en hexadécimal le code ASCII des caractères du clavier.  
Table fournie : ASCII\_Code\_Chart.svg

Exemple : A = 41 en hexadécimal = 65 en décimal

Pour coder le caractère A, on va donc coder en binaire le nombre 65 : 1000001

Il suffit de 7 bits pour coder les caractères de l'alphabet.

Décoder en français la suite binaire suivante pour connaître le message envoyé du futur dans le film :  
The.Andromeda.Strain. (2008 American science-fiction film)

basée sur une nouvelle de Michael Crichton (1969) ([http://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Andromeda\\_Strain](http://en.wikipedia.org/wiki/The_Andromeda_Strain)).

```
0110111 0110011 0111001 0110101 0110010 0111000
1000010 1000011 1000001 1001001 1001100 1001100
1010101 1010011 1001001 1001110 1000110 1000101
1010010 1001110 1010101 1010011
```

Voir l'extrait de film :

A

Z

E

R

T

Y

hexa-  
décimal

41

5A

45

52

54

59

$5 \times 16 + 10 \times 16^0$

décimal

65

90

69

82

84

89

binairé 1000001 | 1011010 | 1000101 | 1010010 | 1010100 | 1011001

## [-] ISN vu par Nathalie C.

### [-] ① Représentation de l'information

- + Représentation binaire
- + Opérations booléennes
- + Numérisation
- + Formats
- + Compression
- + Structuration et organisation de l'information
- + Persistance de l'information
- + Non-rivalité de l'information

- [QCM C2i AutoEvaluation](#) 

### + ② Algorithmique

### + ③ Langages et programmation

### + ④ Architectures matérielles

## Opérateurs de comparaison

La condition évaluée après l'instruction if peut contenir les *opérateurs de comparaison* suivants :

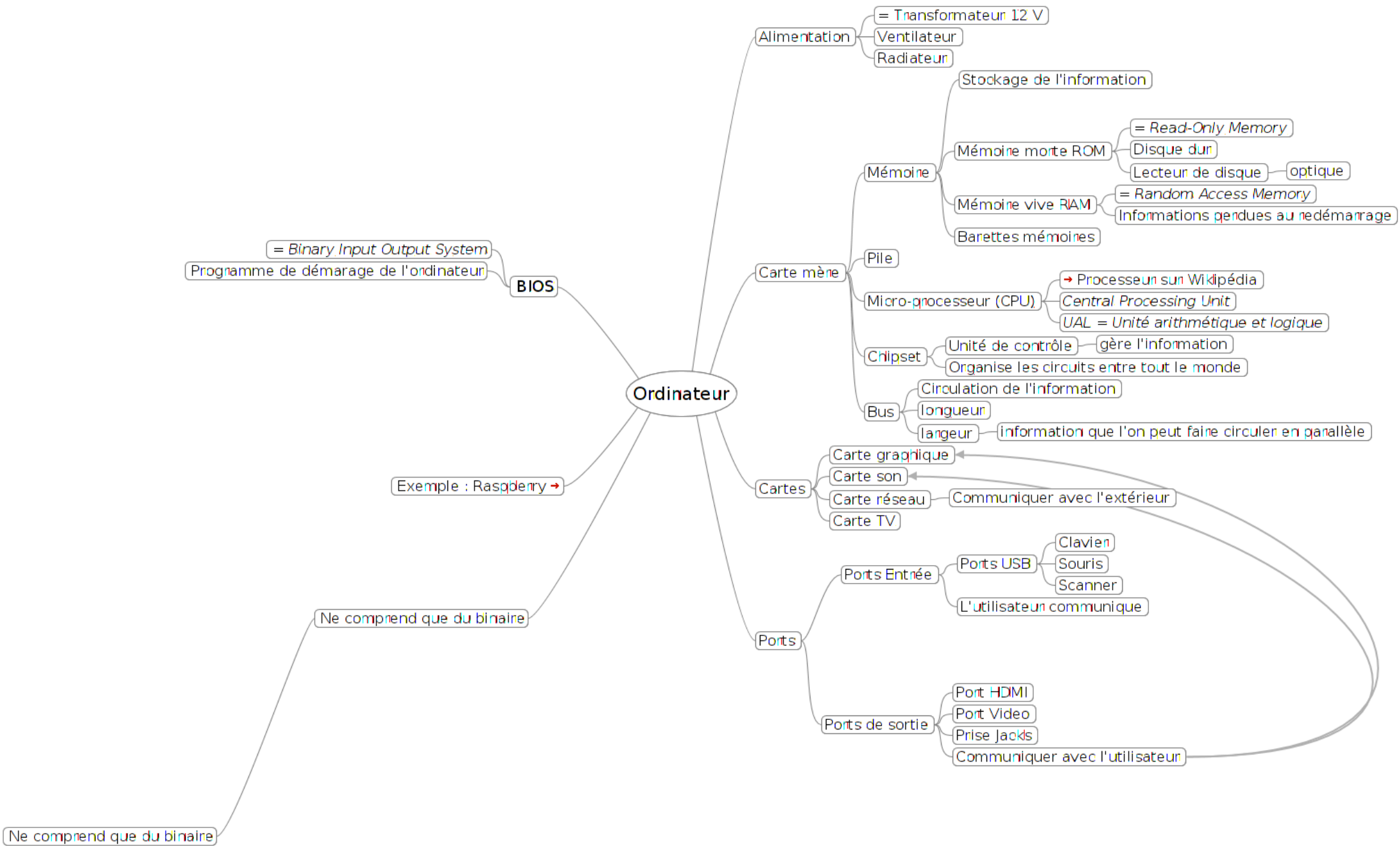
```
x == y      # x est égal à y
x != y      # x est différent de y
x > y       # x est plus grand que y
x < y       # x est plus petit que y
x >= y      # x est plus grand que, ou égal à y
x <= y      # x est plus petit que, ou égal à y
```

Exemple :

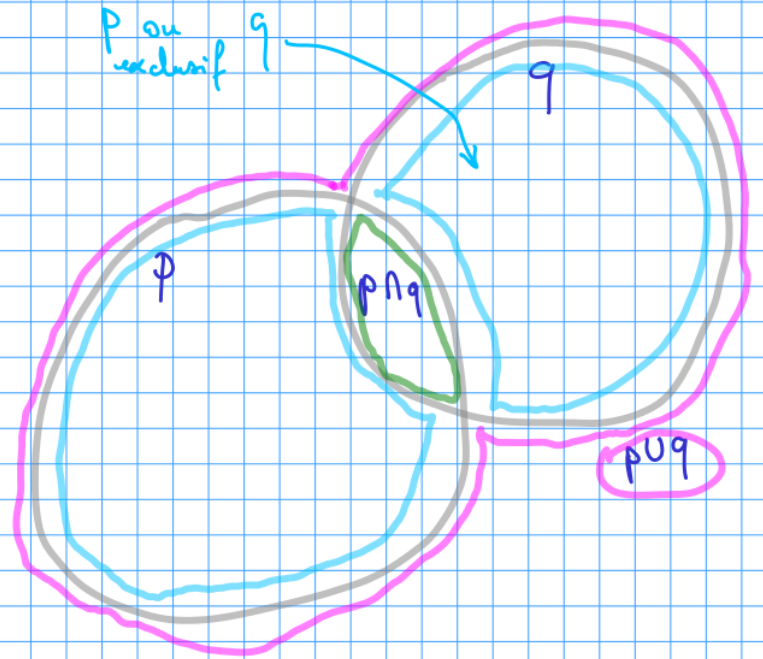
```
>>> a = 7
>>> if (a % 2 == 0):
...     print "a est pair"
...     print "parce que le reste de sa division par 2 est nul"
... else:
...     print "a est impair"
... 
```

```
>>> for i in range(0,21):
...     print '2^'+str(i)+' = ',2**i
...
2^0 = 1
2^1 = 2
2^2 = 4
2^3 = 8
2^4 = 16
2^5 = 32
2^6 = 64
2^7 = 128
2^8 = 256
2^9 = 512
2^10 = 1024
2^11 = 2048
2^12 = 4096
2^13 = 8192
2^14 = 16384
2^15 = 32768
2^16 = 65536
2^17 = 131072
2^18 = 262144
2^19 = 524288
2^20 = 1048576
>>> █
```





$I_1$	$I_2$	non et V	et R
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



## Logique

1 = Proposition vraie  
0 = Proposition fautive

## Tables de vérité

P	$\bar{P}$
0	1
1	0

A  $\bar{A}$

$A \cap B$

P	q	P et q
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

P	q	P ou q
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

$A \cup B$

P	q	P ou exclusif q
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

$A \Delta B$

```
- def EntrerLesCoefficients():  
    a=input("Entrez a : ")  
    b=input("Entrez b : ")  
    c=input("Entrez c : ")  
    return a, b, c  
  
- def discriminant(a,b,c):  
    discriminant=b**2-4*a*c  
    return discriminant  
  
- def Affiche(d):  
    print("Le discriminant est : ",d,"\n")  
  
- def main():  
    a,b,c = EntrerLesCoefficients()  
    Affiche(discriminant(a,b,c))  
  
- main()
```

```
- def EntrerNombre():  
    m=0  
- while m<2 or m>13 :  
    m=int(input("Entrez un entier compris entre 2 et 13 : "))  
- return m  
  
- def TableMultiplie(n):  
- for i in range(10):  
    c=str(i)+"*"+str(n)+" = "+str(n*i)+"\n" # chaîne de l'affichage  
    print(c)  
  
base=EntrerNombre()  
TableMultiplie(base)
```

```
- <html>
- <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8"/>
  <title> ISN TS2 </title>
  <!-- Ceci est ma première page web -->
  <meta name="author" content="Nathalie Carrié" />
  <meta name="keywords" content="html,initiation" />
</head>
- <body>
  Ceci est <i> un texte </i> <b> simple </b>

  <h1>Sommaire</h1>
  <a href="#ancre1">Premier paragraphe<br>
  <a href="#ancre2">Deuxième paragraphe<br>
  <a href="#ancre3">Troisième paragraphe<br>

  <h2 id="ancre1"> Premier niveau </h2>
  
  <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Marilyn_Monroe">
  
  </a><i>Marylin sur wikimedia commons</i>
  <h2 id="ancre2"> Deuxième niveau </h2>
  <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>
  <h2 id="ancre3"> Troisième niveau </h2>
</body>

</html>
```

I - Codage d'un nombre : Binaire - Décimal - Hexadécimal

Ecrire 135 en binaire. Justifier.

Ecrire 110111 en décimal. Justifier.

Ecrire FF7A en décimal.

Ecrire 237 en hexadécimal.

Adrien écrit un message binaire à Amélie en utilisant le code ASCII.  
Décoder en français la suite binaire suivante pour connaître le message envoyé :  
1010000 1001111 1010101 1010010 1010001 1010101 1001111 1001001

II - Python

1/ Remplir les pointillés :

Dans un terminal Python :

```
>>> 127/16
```

```
>>> ...
```

```
>>> 127%16
```

```
>>> ...
```

2/ Ecrire la sortie obtenue avec le code suivant :

```
>>> for t in range(0,11):
```

```
...     print '2^'+str(t)+' = ',2**t
```

```
...
```

sortie obtenue :

```
----
```

```
----
```

3/ Ecrire la sortie obtenue avec le code suivant :

```
>>> a, b = 7.3, 12
```

```
>>> y = 3*a + b/5
```

sortie obtenue :

```
----
```

4/ Ecrire la sortie obtenue avec le code suivant :

```
>>> M=2048
```

```
>>> x=2
```

```
>>> n=0
```

```
>>> y=1
```

```
>>> while (y<M):
```

```
...     y=x*y
```

```
...     n=n+1
```

```
...
```

```
>>> print(n)
```

sortie obtenue :

----

5/ Ecrire la sortie obtenue avec le code suivant :

```
>>> a, b, c = 1, 1, 1
>>> while c < 11 :
...     print b
...     a, b, c = b, a+b, c+1
```

sortie obtenue :

----

----

6/ Ecrire la sortie obtenue avec le code du programme suivant :

```
def volBoite(x1 =10, x2 =10, x3 =10):
# Volume d'une boîte parallélipédique
return x1 * x2 * x3

print("Volume d'une boîte parallélipédique")
print(volBoite())
print(volBoite(5))
print(volBoite(5, 3, 7))
```

sortie du programme :

----

----

----

----

7/ Ecrire la sortie obtenue avec le code du programme suivant :

```
def affiche_PuissanceDe2(a,b):
    for i in range(a,b):
        print(2**i)
affiche_PuissanceDe2(4,11)
```

sortie du programme :

----

----

III - Logique, table de vérité, booléens

1/ Compléter le tableau suivant :

p	q	non p	non q	p et q	p ou q	p et non q	non p ou q
0	0						
0	1						
1	0						
1	1						

2/ Remplir les sorties des codes suivants :

Dans un terminal Python :

```
>>> x=34
>>> y=15
>>> if (x<y or x==y) and x-y > y :
...     print("cas 1")
```

```
... else:
...     print("cas 2")
```

sortie :

----

```
>>> x=361
>>> (x > 113) and (x < 227)
```

sortie :

----

#### IV - Algorithmme

Albert a choisi un nombre compris entre 1 et 100, Bertrand doit le deviner. Bertrand fait des propositions et Albert répond "trop grand", "trop petit" ou "gagné". Le jeu s'arrête lorsque Bertrand a trouvé le nombre.

On décide d'appeler N le nombre caché choisi par Albert et R la réponse de Bertrand.

Exemple de jeu :

Albert a choisi 63. On obtient le tableau de jeu suivant :

N	R	Test	Réponse d'Albert
63	40	R<N	Trop petit
	80	R>N	Trop grand
	60	R<N	Trop petit
	65	R>N	Trop grand
	62	R<N	Trop petit
	63	R=N	Gagné !

On veut maintenant remplacer Albert par un ordinateur. Ecrire l'algorithme à faire exécuter à l'ordinateur dans ce cas.

#### V - Page Web

Le code source suivant présente deux erreurs, lesquelles ?

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8"/>
<title> ISN TS2 </title>
<!-- Ceci est ma première page web -->
<meta name="author" content="Tata Tyty" />
<meta name="keywords" content="html,initiation" />
<body>
</head>
Ceci est <i> un texte </i> <b> simple </b>
<h1>Sommaire</h1>
<a href="#ancre1">Premier paragraphe<br>
<a href="#ancre2">Deuxième paragraphe<br>
<a href="#ancre3">Troisième paragraphe<br>
<h2 id="ancre1"> Premier niveau </h2>

<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Marilyn_Monroe">

</a><i>Marilyn sur wikimedia commons</i>
<h2 id="ancre2"> Deuxième niveau </h2>
<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>
<h2 id="ancre3"> Troisième niveau </h2>
</html>
</body>
```



## Le Langage Arduino

C'est un langage basé sur le langage de programmation « C ». Comme dans tout langage de programmation, il s'articule autour de boucles, de choix et de fonctions. Contrairement au langage Python il est nécessaire de définir préalablement le type (*entier, entier long, nombre à virgule flottante, chaîne de caractère, etc...*) des variables qui seront utilisées dans le programme.

Les contenus des fonctions de même que les différents blocs qui les composent sont séparés par des accolades `{ }`

Les instructions se terminent par un point virgule `;`

Les commentaires sur une ligne sont séparés du code par `//`

Les commentaires sur plusieurs lignes sont entourés par `/* commentaire */`

Les programmes comportent obligatoirement deux fonctions :

➤ `void setup ()`

C'est une fonction d'initialisation de la carte elle permet par exemple de paramétrer une connexion en entrée ou en sortie.

➤ `void loop ()`

C'est une fonction de boucle infinie qui permet au programme de s'exécuter en permanence . Elle comprend le corps du programme.

« void » signifie que la fonction ne prend aucun paramètre et ne renvoie aucune variable.

## Installation d'Arduino IDE

Ouvrir une session Ubuntu sous Lycee7

entrer le mot de passe lycee974

ouvrir un terminal et entrer la commande :

```
sudo apt-get install arduino
```

entrer à nouveau le mot de passe.

Laisser le programme se charger

## Test de la carte Arduino

Ouvrir l'interface Arduino IDE

Relier la carte Arduino à l'ordinateur avec un cordon USB

Ouvrir le fichier `ouvrir/01.basic/blink`

Téléverser le programme sur la carte

La LED verte « on » indique que la carte est sous tension.

On observe le clignotement d'une LED orange sur la carte.

## **Alimentation de la carte Arduino**

La carte Arduino fonctionne sous une tension de 5 V qui peut être fournie par la prise USB. La carte peut alors délivrer elle des tensions de 5V pour communiquer à travers de petits montages, mais il est souvent nécessaire de lui fournir une source d'énergie plus importante.

## **Allumer une LED**

Une LED (diode électroluminescente) est diode composant qui ne laisse passer le courant que dans un sens et qui émet de la lumière lorsqu'elle est traverser par un courant.



# Séance arduino N°3

## Utilisation du moniteur série

1. En vous aidant de l'aide en ligne arduino commenter le code :

```
long temps;
boolean etat_led;
void setup()
{
  pinMode (13, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  if((millis() - temps) >= 1000)
  {
    etat_led = !etat_led;
    digitalWrite(13, etat_led);
    temps = millis();
    Serial.println(temps);
    Serial.println(etat_led);
  }
}
```

2. Téléverser le programme sur une carte arduino.
3. Modifier le code de façon à faire clignoter la LED 5 fois par seconde. Surligner la partie du code à modifier et indiquer en rouge la valeur à remplacer.
4. Vérifier le fonctionnement du programme puis remettre un clignotement avec une période de 2 secondes.
5. Téléverser puis ouvrir le moniteur série. (*Bouton en haut à droite*).
  - Quelles sont les informations qui s'affichent dans le moniteur ?
6. Modifier le code pour que le moniteur série se comporte comme un chronomètre affichant le temps en secondes.
7. Protection du moteur d'un robot

Un robot avance jusqu'à ce qu'il rencontre un obstacle.

Lorsque le moteur du robot fonctionne un gyrophare (LED orange) clignote.

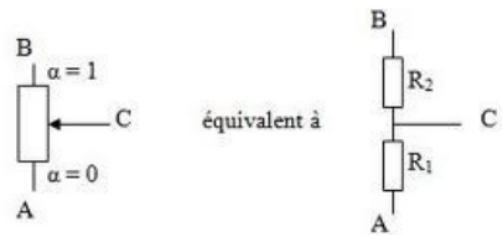
Lorsque le robot rencontre un obstacle (pression sur un bouton poussoir).

- On coupe l'alimentation du moteur. (on remplace le moteur par une LED verte).
  - La LED orange reste allumée.
8. Modifier le code précédent pour écrire un programme correspondant à ce comportement.
  9. En quoi l'utilisation de la commande « *delay()* » pour faire clignoter la LED peut-elle être problématique pour le moteur du robot ?

# Utilisation d'une entrée analogique

## Potentiomètre

Un potentiomètre est une résistance variable à trois bornes. Entre les bornes A et B la résistance R est constante. Un curseur permet de faire varier la position du point C entre les points A et B ce qui a pour effet de faire varier la valeur des résistances  $R_1$  et  $R_2$  entre 0 et R.



Remarque : On a toujours  $R_1 + R_2 = R$

Si on applique une tension U entre les points A et B, le curseur du potentiomètre permet de faire varier les tensions  $U_{AC}$  et  $U_{BC}$  entre 0 et U.

## Montage

Relier :

- le point A du potentiomètre à la source 5 V de la carte arduino.
- le point B du potentiomètre à la masse GND.
- le point C du potentiomètre à l'entrée analogique A0.

1. Taper le code suivant :

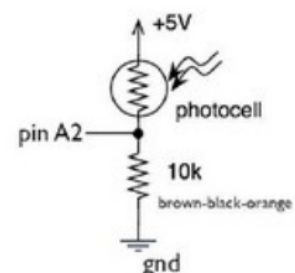
```
const int analogInPin = A0;
int sensorValue = 0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  Serial.println(sensorValue);
  delay(1000);
}
```

1. Téléverser le programme sur une carte arduino.
2. Ouvrir le moniteur série et manipuler le potentiomètre.
3. Que fait ce programme.
4. Commenter le code.
5. On remplace le potentiomètre par une photorésistance en série avec une résistance de 10 k $\Omega$ .

- Quel est l'intérêt de ce montage ?



## ALGORITHME

### Qu'est-ce qu'un algorithme ?

- Un algorithme est une suite finie et non ambiguë d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème.

### Le mot algorithme vient du nom latinisé du mathématicien perse Al-Khwarizmi, écrivant en langue arabe, surnommé « le père de l'algèbre ». (783-850)

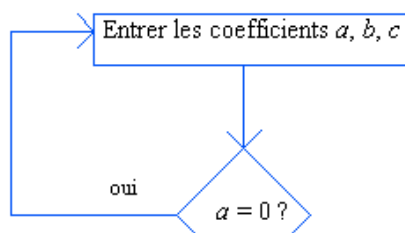


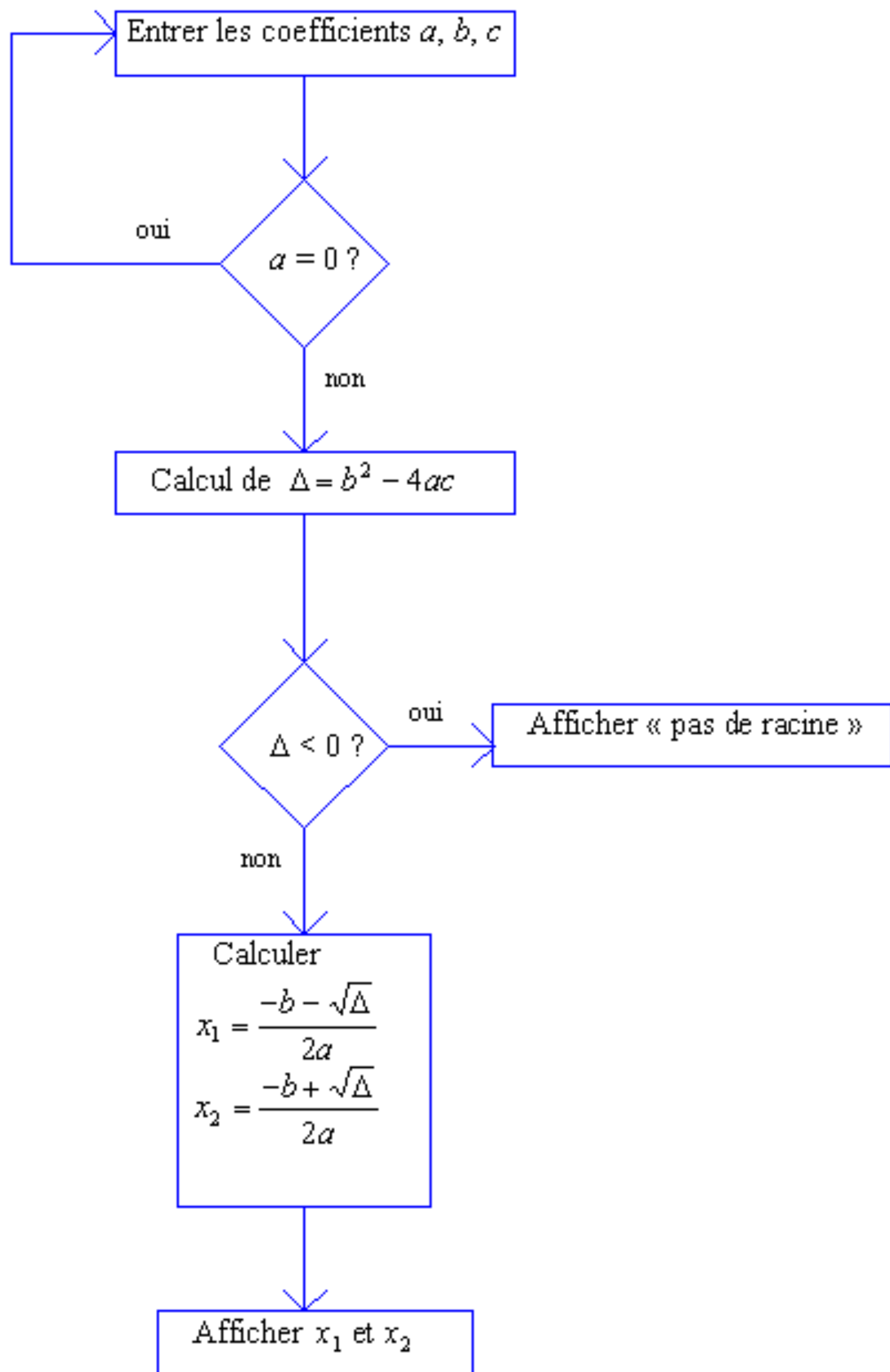
### Modes d'expression d'un algorithme

- pseudo-code  
(Langage littéral)
  - Début-Fin
  - Lire – Ecrire
  - si... alors... sinon
  - tant que ..... faire

### organigramme algorigramme

- représentation d'un programme ou raisonnement à effectuer sous forme d'un schéma.





```
# -*- coding: utf-8 -*-

# Racines réelles d'un trinôme

a=0
while a==0:
    a=int(input("a="))
b=int(input("b="))
c=int(input("c="))
delta=float(b**2-4*a*c)
print("delta = "+ str(delta))
if delta<0:
    print "pas de solution"
else:
    x1=(-b-delta**(1/2))/(2*a)
    x2=(-b+delta**(1/2))/(2*a)
    print("x1 = "+ str(x1))
    print("x2 = "+ str(x2))
```

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
  
# Racines réelles d'un trinôme
```

```
while True:
```

```
    a=int(input("a="))
```

```
    if a!=0:
```

```
        break
```

```
b=int(input("b="))
```

```
c=int(input("c="))
```

```
delta=float(b**2-4*a*c)
```

```
print("delta = "+ str(delta))
```

```
if delta<0:
```

```
    print "pas de solution"
```

```
else:
```

```
    x1=(-b-delta**(1/2))/(2*a)
```

```
    x2=(-b+delta**(1/2))/(2*a)
```

```
    print("x1 = "+ str(x1))|
```

```
    print("x2 = "+ str(x2))
```



## Calcul des termes successifs d'une suite géométrique (strictement $< 100$ )

Variables :

a\_0, raison : réels

R, A : réels

i : entier naturel /\* indice de boucle \*/

DEBUT

Entrer a0, raison

R <- raison

A <- a\_0

i <- 0

Faire

    i <- i+1

    A <- R\*A

Tant que (A > 100)

Afficher "Le premier indice pour lequel a\_n dépasse 100 est : ", i

Afficher "La valeur du premier terme dépassant 100 est de : ", A

FIN

## Recherche de limite approchée de suite géométrique convergente

Variables :

R : réel // raison  
u0 : réel // terme initial  
A, B : réels // termes successifs de la suite  
l : entier //compteur

Début

R <- 2

Tantque R > 1

    Entrer R

Fin Tantque

Entrer u0

A <- u0

l <- 0 // initialisation du compteur

Faire

    l <- l + 1

    B <- A

    A <- R \* A

Tantque  $|A-B| \geq 10^{-3}$

Afficher l

Afficher "un-1 = ", B

Afficher "un = ", A

Afficher "Ecart = ", B - A

Fin

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2
3 # Limite de suite géométrique convergente
4
5 from math import *
6
7 r=2
8 while r>1:
9     r=float(input("Raison = "))
10 u0=float(input("u0="))
11 a=u0
12 i=0
13 while(True):
14     i++
15     b=a
16     a=r*a
17     if fabs(b-a)<10**(-3):
18         break
19 print("indice courant n = "+str(i))
20 print("un-1 = "+str(b))
21 print("un = "+str(a))
```

```
0 1 0
1 0 0 1
0 1 1
1 1 0 1
1 1
0 0 0
0 1 0
1 0 0 1
```



```
#!/bin/bash
# En-tête propre d'un script Bash.

# Installation de la suite Aseba Studio pour programmer le robot Thymio II.

# À exécuter en tant que root, bien sûr

sudo add-apt-repository ppa:stephane.magnenat/`lsb_release -c -s`
sudo apt-get update
sudo apt-get install aseba
sudo adduser $USER dialout

echo "La suite Aseba studio est installée."
echo "Vous pouvez maintenant programmer votre robot Thymio II."

exit # La bonne méthode pour "sortir" d'un script.
```

SCORE 200

LIVES



+



+



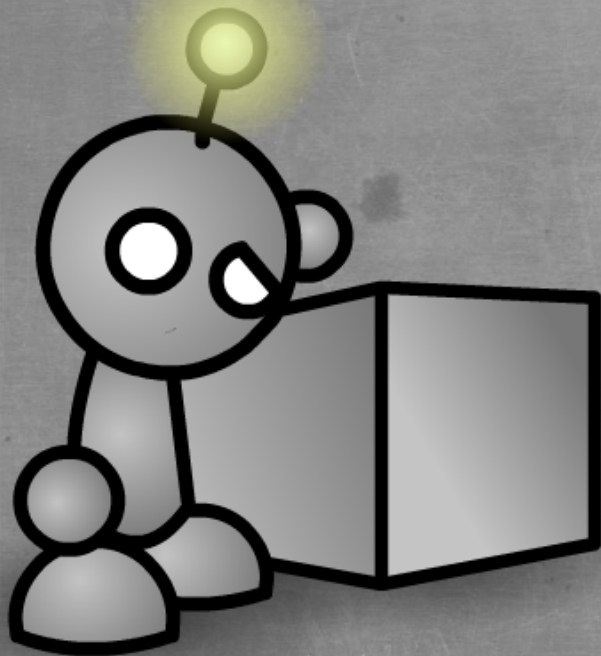


# light-Bot

Artificial Intelligence is hard to program. Not every bot ever created can maneuver and function on its own.

Rather, some bots run along a path that the programmer presets for them for various situations.

Your job is to light up all the blue tiles in the factory by the commands you issue to the light-Bot. Good luck.



Play  
Play More Games  
Credits

(C) 2008 Coolio-Niato

## ISN Travail pour jeudi 6/2/2014

Le Robot Thymio reçoit des informations de capteurs et stocke les valeurs mesurées dans des variables prédéfinies dans le langage de programmation. Les mesures physiques mesurées sont transcrites sous forme d'une tension puis converties en valeurs numériques. Ce sont ces valeurs binaires qui sont affectées aux variables.

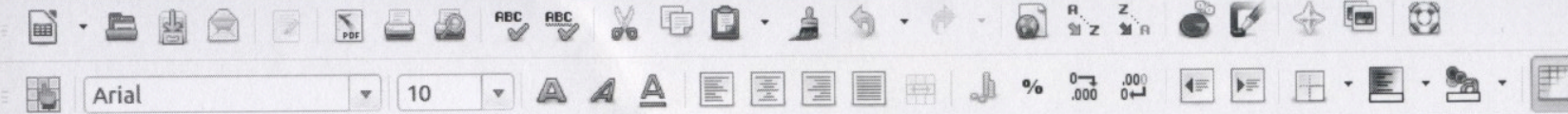
D'autres variables permettent-elles de piloter les effecteurs.

Suivant l'étendue de la plage de mesure et leur précision, il est nécessaire de réserver une place en mémoire plus ou moins importante, ceci revient à affecter à chaque variable un certain nombre de bits.

1. Quels sont les effecteurs du Thymio ?
2. Préciser pour chacun les variables qui permettent de les commander.
3. Quels sont les récepteurs du Thymio ?
4. Quels sont les grandeurs physiques que peut acquérir le robot Thymio, préciser leur unité dans le système international.
5. Préciser pour chaque variable de récepteur :
  - Le type de données stockées (préciser s'il est ou non signé).
  - Le nombre de bits nécessaires.
6. Choisir une variable d'un capteur et effectuer un étalonnage (tableau de mesures reliant la grandeur mesurée à la valeur numérique). Présenter le résultat à l'aide d'un graphique sur papier ou à l'aide d'un tableur.



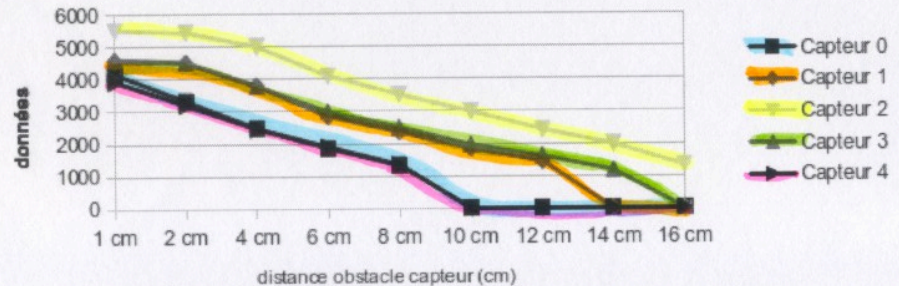
Rayet Lisa TS2



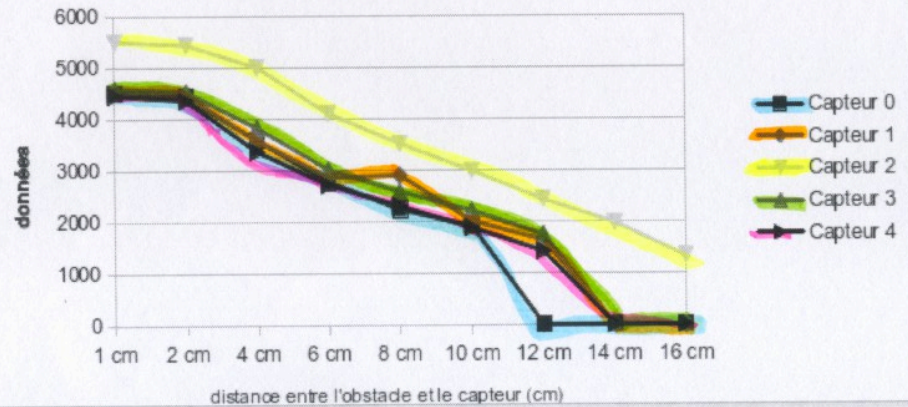
F16  $f(x) \Sigma =$

	A	B	C	D	E	F
1		Capteur 0	Capteur 1	Capteur 2	Capteur 3	Capteur 4
2	1 cm	4160	4570	5500	4610	3914
3	2 cm	3320	4500	5435	4515	3200
4	4 cm	2475	3790	5000	3775	2450
5	6 cm	1850	2840	4095	2980	1900
6	8 cm	1330	2355	3510	2500	1340
7	10 cm	0	1835	2980	1950	0
8	12 cm	0	1440	2420	1610	0
9	14 cm	0	0	1970	1165	0
10	16 cm	0	0	1320	0	0
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21		Capteur 0	Capteur 1	Capteur 2	Capteur 3	Capteur 4
22	1 cm	4500	4555	5500	4585	4450
23	2 cm	4420	4460	5435	4525	4350
24	4 cm	3570	3565	5000	3810	3350
25	6 cm	2760	2850	4095	3000	2700
26	8 cm	2230	2890	3510	2570	2290
27	10 cm	1900	2000	2980	2200	1870
28	12 cm	0	1620	2420	1740	1410
29	14 cm	0	0	1970	0	0
30	16 cm	0	0	1320	0	0
31						
32						
33						

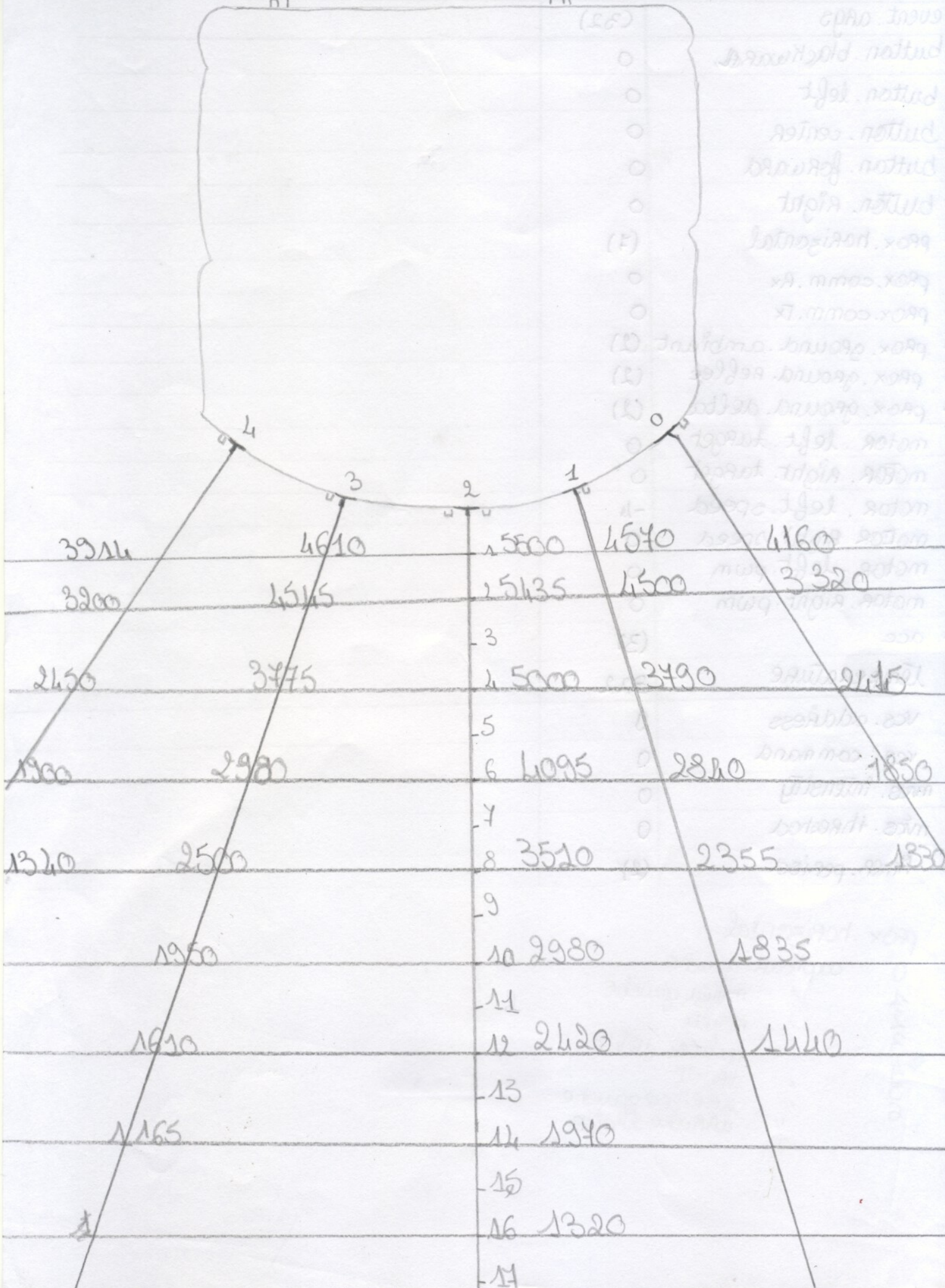
lecture des données selon le capteur central



lecture des données selon les capteurs individuels



Paget Lisa TS2



NOM	valeurs
event.source	1
▶ event.args	(32)
button.backward	0
button.left	0
button.center	0
button.forward	0
button.Right	0
▶ prox.horizontal	(7)
prox.comm.Rx	0
prox.comm.Tx	0
▶ prox.ground.ambient	(2)
▶ prox.ground.reflec	(2)
▶ prox.ground.delta	(2)
motor.left.target	0
motor.Right.target	0
motor.left.speed	-4
motor.Right.speed	0
motor.left.pwm	0
motor.Right.pwm	0
▶ ace	(3)
temperature	32.2
ves.address	0
ves.command	0
mic.intensity	0
mic.threshold	0
▶ timer.period	(2)

prox.horizontal

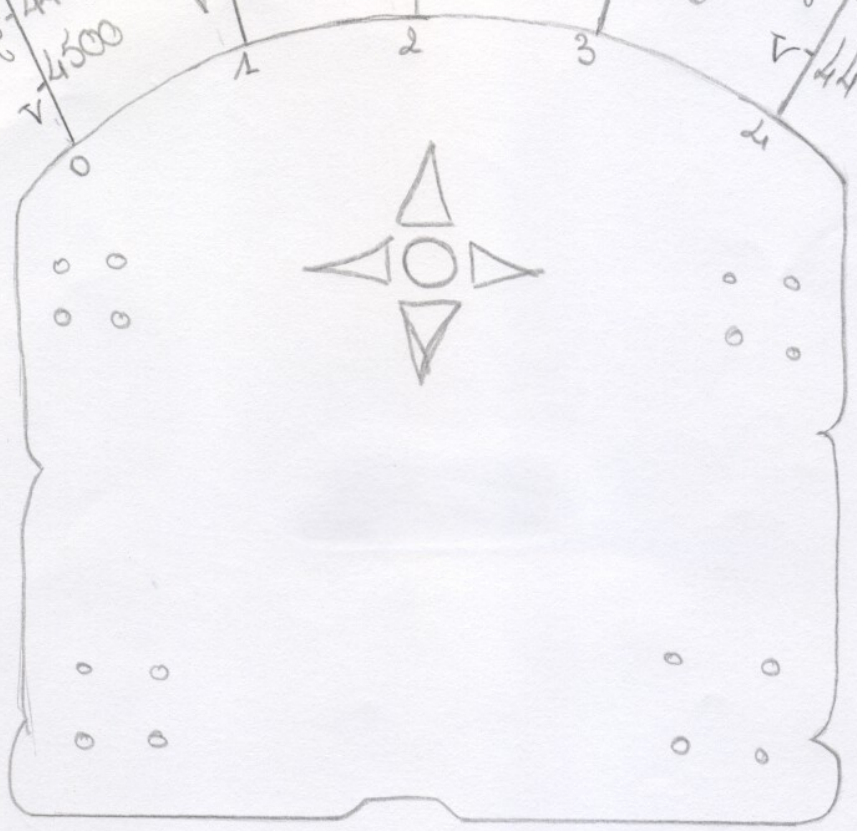
- 0 capteur gauche
- 1 " milieu gauche
- 2 " milieu
- 3 " milieu droite
- 4 " droite
- 5 " arriere gauche
- 6 " arriere droite

Payet Lisa 132

14	14	18
16	16	14
15	15	16
14	14	14
13	13	13
12	12	12
11	11	11
10	10	10
9	9	9
8	8	8
7	7	7
6	6	6
5	5	5
4	4	4
3	3	3
2	2	2
1	1	1

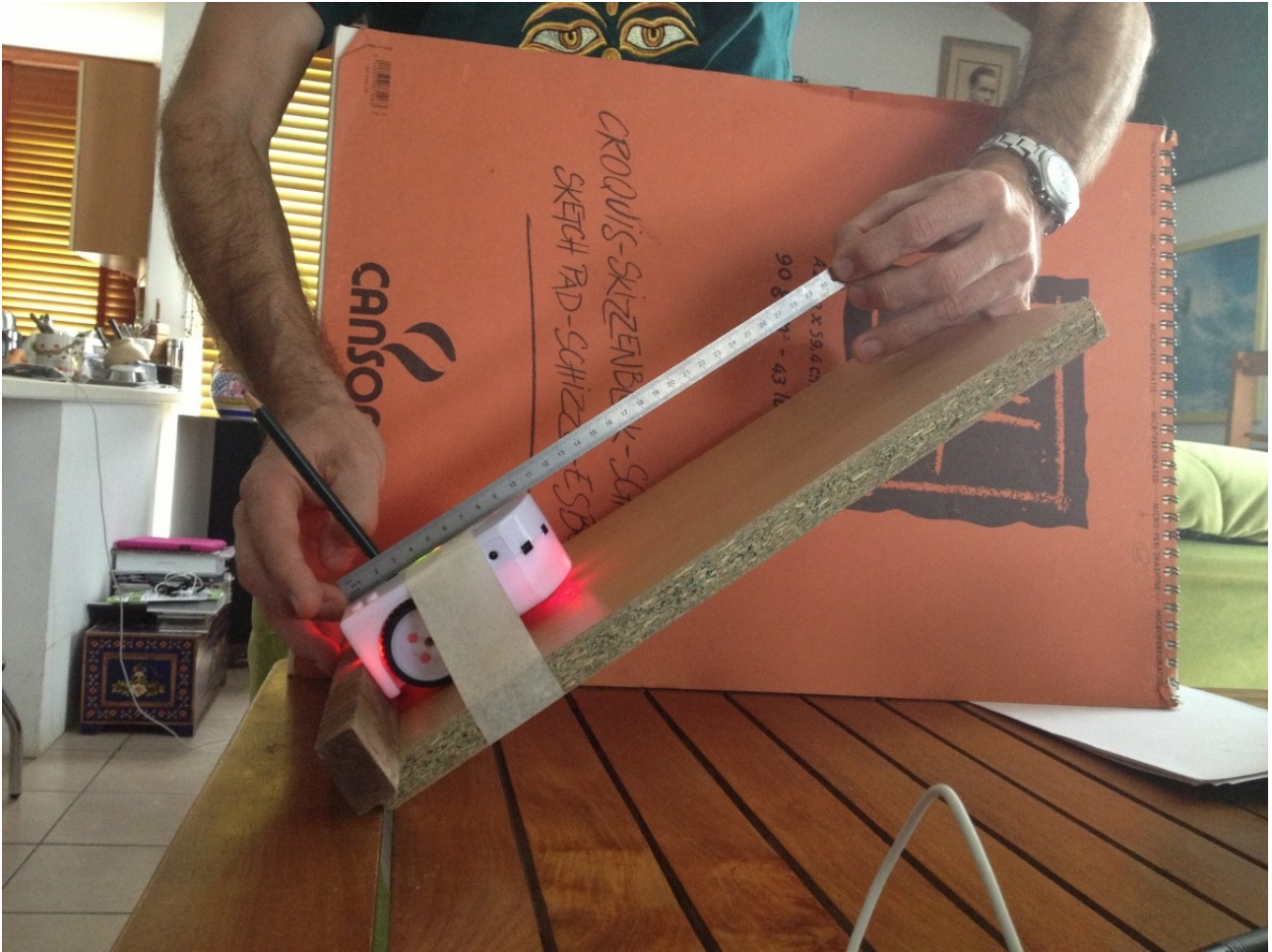
1680  
 2000  
 2898  
 2850  
 3565  
 4480  
 4555

1740  
 2200  
 2570  
 3000  
 3810  
 4525  
 4585



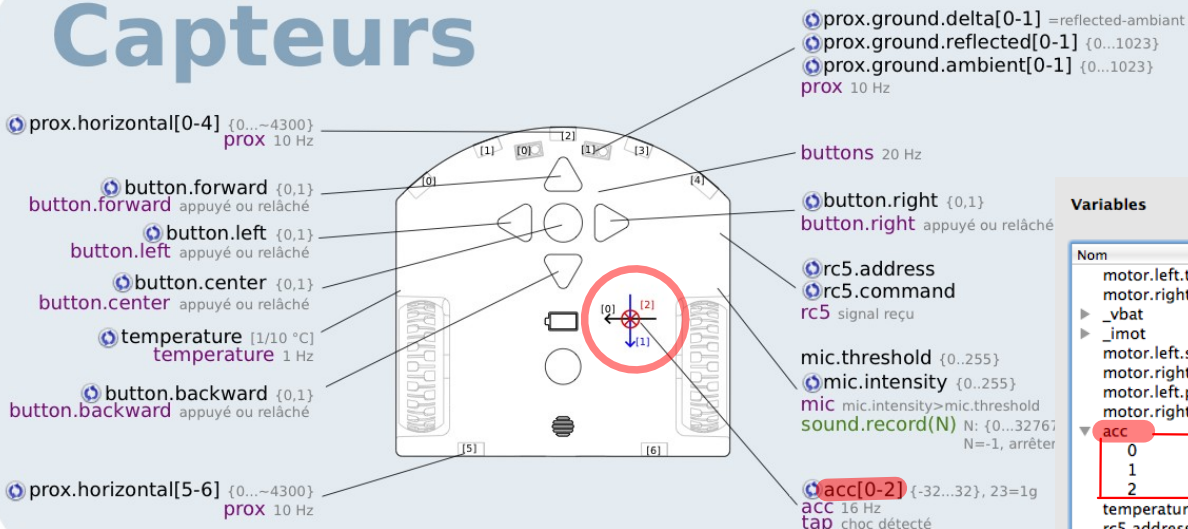
## Étalonnage des capteurs d'accélération du robot Thymio

Le Thymio est posé sur un plan incliné, en y étant calé à l'aide d'une baguette de bois.



Le Thymio est branché à un ordinateur à l'aide d'un câble USB et le logiciel Aseba est ouvert. On constate alors sur l'interface Aseba, dans la fenêtre Variables, que les variables acc1 (donnée par le capteur d'accélération sur l'axe (x'x)) et acc2 (donnée par le capteur d'accélération sur l'axe (y'y)) varient en fonction de l'angle du plan incliné.

## Capteurs



Variables  auto  rafraîchir

Nom	valeurs
motor.left.target	0
motor.right.target	0
_vbat	(2)
_imot	(2)
motor.left.speed	-2
motor.right.speed	0
motor.left.pwm	0
motor.right.pwm	0
acc	(3)
0	4
1	0
2	24
temperature	286
rc5.address	0
rc5.command	0
mic.intensity	8
mic.threshold	0
mic_mean	256

Avec ses trois capteurs d'accélération le Thymio permet de matérialiser un repère dans l'espace dans lequel on peut mesurer les coordonnées de l'accélération subie par le robot.

Le but de ce TP va être d'étalonner les capteurs d'accélération du Thymio, de manière à utiliser les valeurs des variables données par ces capteurs pour déduire l'inclinaison du plan incliné.

### I) Mesures

Établir un tableau à 3 colonnes avec vos mesures.

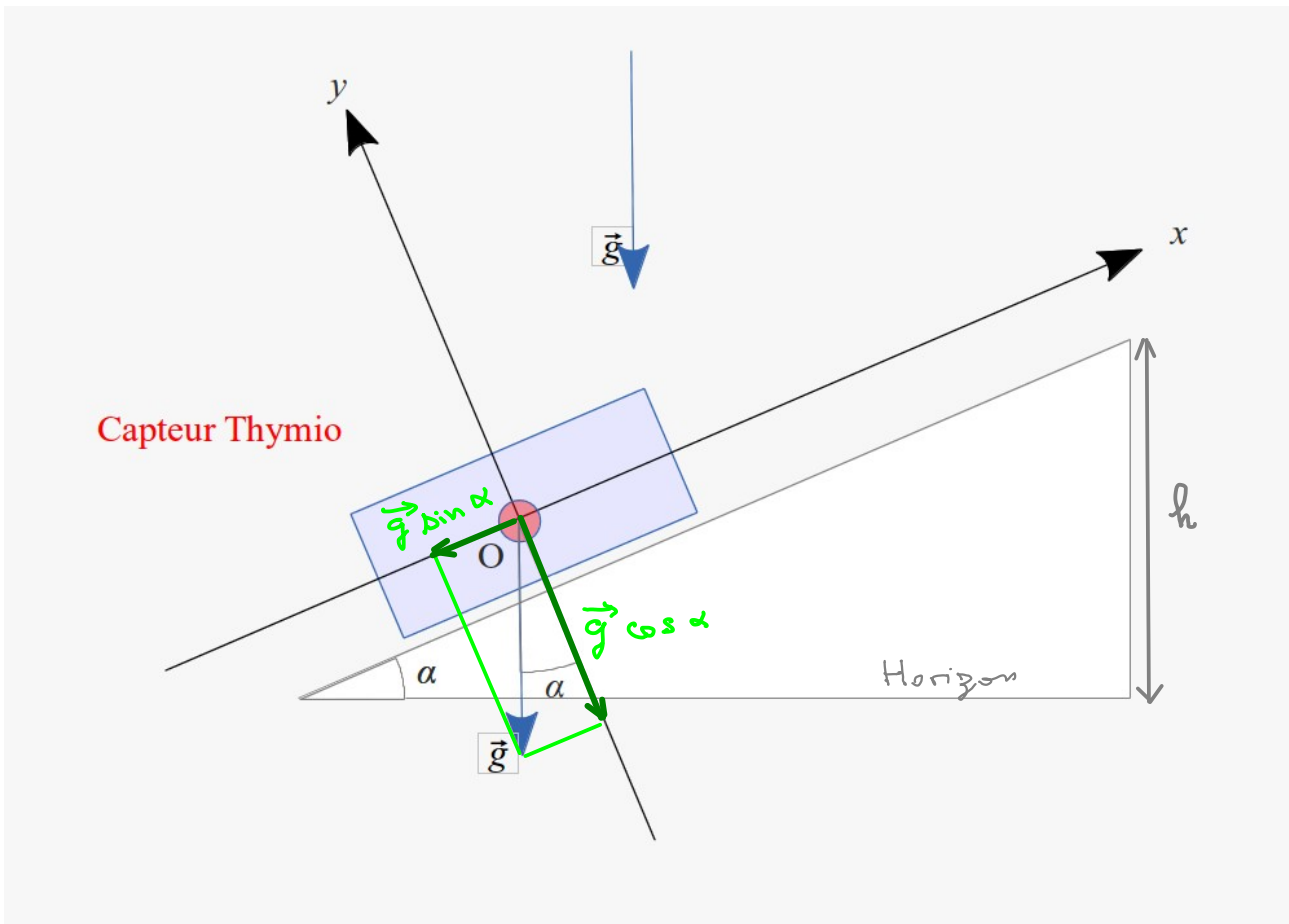
$h$	Acc1	Acc2
-----	------	------

pour  $h$  allant de 0 à  $h_{max}$  (= longueur de la planche  $l$ ) (pas à choisir, environ 5cm).

Remarque que les variables Acc1 et Acc2 sont mesurées à  $\pm 1$  près.

Mesurer  $l$ , la longueur de la planche.

Déterminer  $\alpha$  en fonction de  $h$  à l'aide de ce schéma :



### II) Représentation graphique des données mesurées

A l'aide de la bibliothèque Python Pygal (<http://pygal.org>), on souhaite représenter graphiquement :

$$\text{Acc1} = f(\alpha)$$

$$\text{Acc2} = g(\alpha), \alpha \text{ étant exprimé en radians.}$$

Une note d'installation de cette bibliothèque a été postée ici :  
<https://groups.google.com/forum/#!topic/isn-ts2-lar/KX9JEZbxjQY>

Code Python à modifier avec ses propres données  
([http://pygal.org/chart\\_types/#idscatter-plot](http://pygal.org/chart_types/#idscatter-plot)) :

```
from pygal import XY

xy = XY(stroke=False)
xy.title = 'Correlation'
xy.add('A', [(0, 0), (.1, .2), (.3, .1), (.5, 1), (.8, .6), (1, 1.08), (1.3, 1.1), (2, 3.23), (2.43, 2)])
xy.add('B', [(.1, .15), (.12, .23), (.4, .3), (.6, .4), (.21, .21), (.5, .3), (.6, .8), (.7, .8)])
xy.add('C', [(.05, .01), (.13, .02), (1.5, 1.7), (1.52, 1.6), (1.8, 1.63), (1.5, 1.82), (1.7, 1.23), (2.1, 2.23), (2.3, 1.98)])
xy.render_to_file('PremiersPoints.svg')
xy.render_in_browser()
```

Refaire le graphique avec  $\alpha$  en degrés.

Tracer maintenant  $Acc1=f(\sin\alpha)$  et  $Acc2=g(\cos\alpha)$  toujours à l'aide de Pygal.

Que remarquez-vous ?

En déduire l'expression de  $Acc1$  en fonction de  $\sin\alpha$  et  $Acc2$  en fonction de  $\cos\alpha$ .

### III) Interprétation

Donner les expressions de  $Acc1$  et  $Acc2$  en fonction de  $\alpha$ .

Adéquation à l'aide d'une fonction connue ?

Tracer sur le premier graphique

$Acc1 = k \sin\alpha$

$Acc2 = k' \cos\alpha$

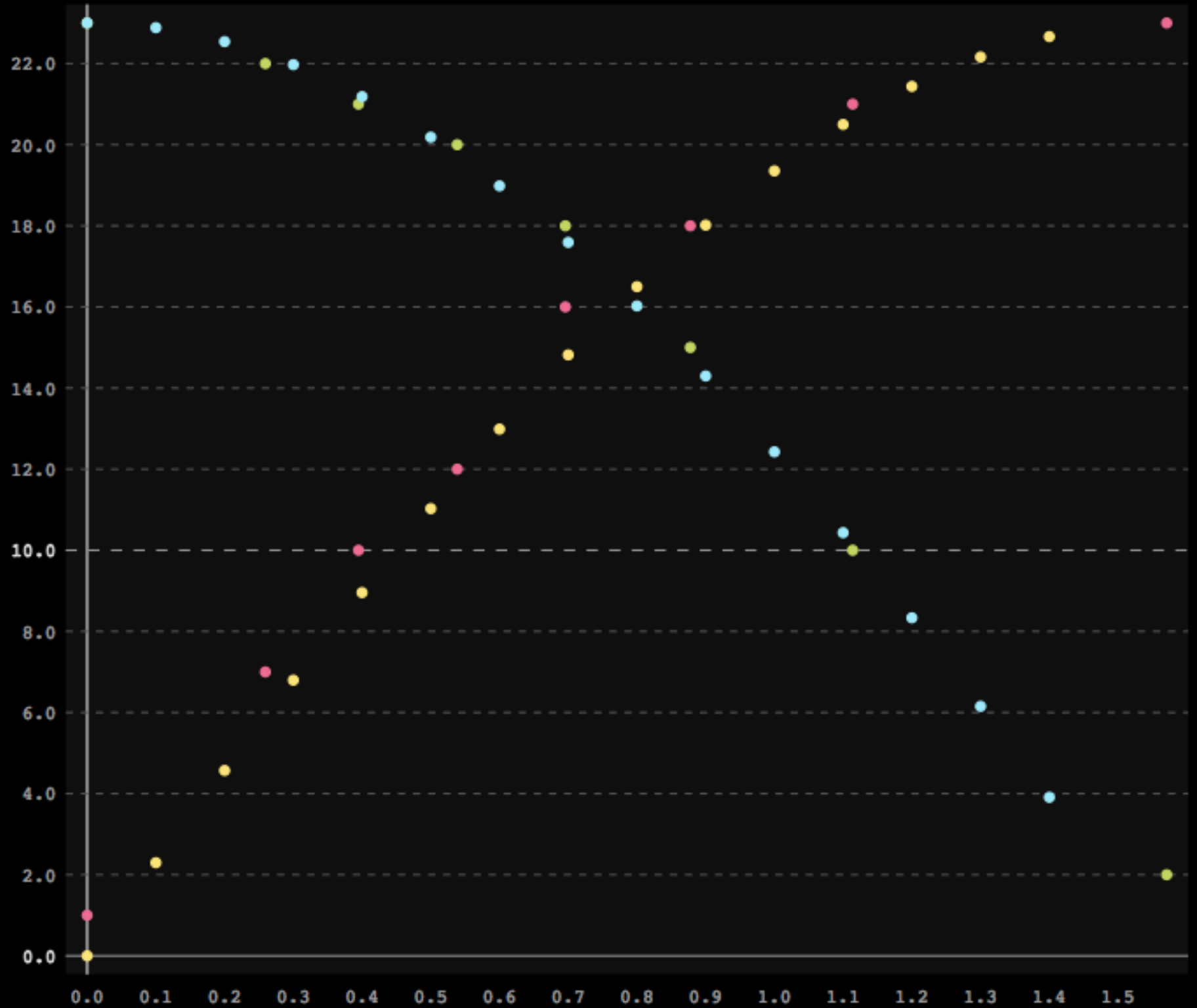
Établir un tableau de lecture directe de l'angle du plan incliné en degrés, obtenu avec une valeur lue de  $acc1$  sur le capteur d'accélération 1.

### IV) Pour aller plus loin...

Quel montage pouvez-vous effectuer pour étalonner l'accélération sur l'axe (z'z) (Elle est donnée par le capteur d'accélération  $acc0$ ) ?

mesures d accelerations du robot Thymio

- Acc 1 axe Ox
- Acc 2 axe Oy
- $y = 23 \sin(x)$
- $y = 23 \cos(x)$





```

from math import asin, sin, cos, pi
from pygal import XY

# Coordonnees obtenues avec les mesures
# Abscisses en degre
points_acc1 = [(180/pi*asin(0./39.),1),(180/pi*asin(10./39.),7),(180/pi*asin
(15./39.),10),(180/pi*asin(20./39.),12),(180/pi*asin(25./39.),16),(180/
pi*asin(30./39.),18),(180/pi*asin(35./39.),21),(180/pi*asin(39./39.),23)]
points_acc2 = [(180/pi*asin(0./39.),23),(180/pi*asin(10./39.),22),(180/
pi*asin(15./39.),21),(180/pi*asin(20./39.),20),(180/pi*asin(25./39.),18),
(180/pi*asin(30./39.),15),(180/pi*asin(35./39.),10),(180/pi*asin(39./39.),
2)]

xy = XY(stroke=False)
xy.title = 'mesures d accelerations du robot Thymio'
xy.add('Acc 1 axe Ox', points_acc1)
xy.add('Acc 2 axe Oy', points_acc2)

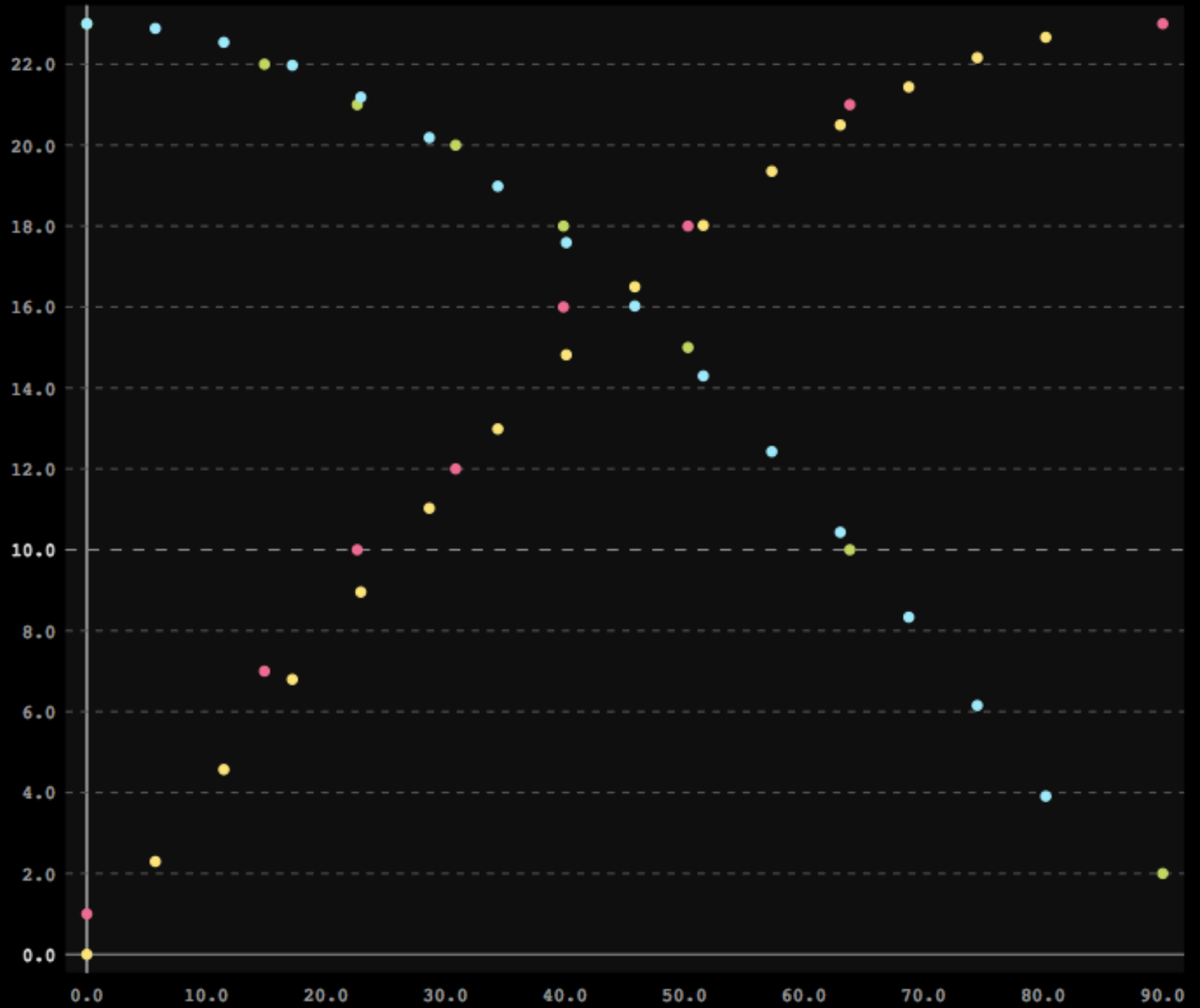
xy.add('y = 23 sin(x)', [(180/pi*x/10., 23*sin(x/10.)) for x in range(0, 15,
1)])
xy.add('y = 23 cos(x)', [(180/pi*x/10., 23*cos(x/10.)) for x in range(0, 15,
1)])

xy.render_to_file('Acceleration_AbscissesEnDegre.svg')
xy.render_in_browser()

```

# mesures d accelerations du robot Thymio

- Acc 1 axe Ox
- Acc 2 axe Oy
- $y = 23 \sin(x)$
- $y = 23 \cos(x)$



```

from math import asin, sin, cos
from pygal import XY

# Coordonnees obtenues avec les mesures
# Abscisses = sin(alpha) pour Acc1
points_acc1 = [(0./39.,1),(10./39.,7),(15./39.,10),(20./39.,12),
(25./39.,16),(30./39.,18),(35./39.,21),(39./39.,23)]

# Abscisses = cos(alpha) pour Acc2
points_acc2 = [(cos(asin(0./39.)),23),(cos(asin(10./39.)),22),(cos(asin
(15./39.)),21),(cos(asin(20./39.)),20),(cos(asin(25./39.)),18),(cos(asin
(30./39.)),15),(cos(asin(35./39.)),10),(cos(asin(39./39.)),2)]

xy = XY(stroke=False)
xy.title = 'mesures d accelerations du robot Thymio'
xy.add('Acc 1 axe Ox', points_acc1)
xy.add('Acc 2 axe Oy', points_acc2)

# xy.add('y = 23 sin(x)', [(x/10., 23*sin(x/10.)) for x in range(0, 15, 1)])
# xy.add('y = 23 cos(x)', [(x/10., 23*cos(x/10.)) for x in range(0, 15, 1)])

xy.render_to_file('Acceleration_AbscissesEnSinusAlpha.svg')
xy.render_in_browser()

```

Exposés suivis de débats au sein de la classe pour introduire des questions sociétales liées à la généralisation du numérique.

Consignes : Les exposés seront présentés à l'oral sous forme de pages webs réalisées grâce à une carte mentale construite à l'aide de Freeplane et exportée en html.

Le but étant de présenter vos exposés comme l'année dernière sur le site du lycée sous cette forme :

<http://lycee-antoine-roussin.ac-reunion.fr/ISN/2012-2013/Exposes/Exposes.html>

Les sources des sites Internet utilisés, documents ou images seront toutes citées et regroupées en fin de page.

Il n'est pas question bien évidemment de faire du copier-coller pur et simple mais d'effectuer une synthèse des informations que vous aurez collectées de ci de là. Il faudra aussi vérifier la fiabilité des sources citées.

Il faudra vous relire et corriger les fautes d'orthographe et de grammaire. L'oral sera d'une dizaine de minutes suivi de questions auxquelles vous tenterez de répondre.

#### Groupes

- G1 : Haïrata - Grégory - Gauthier
- G2 : Gwendoline - Noorman - Romain
- G3 : Jossia - Christopher - Thomas
- G4 : Coralie - Pravina - Freddy
- G5 : Lisa - Samuel - Hervé

#### Exposés

- I - La CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés, qu'est-ce ? quel est son rôle ? exemples d'intervention, impact sur la création d'un site Internet.
- II - Surfer sur Internet : quels sont les risques et comment se protéger ?
- III - Les différents types de licences et les droits et devoirs des utilisateurs.
- IV - Internet et identité numérique : droits d'auteur et d'image, droit au respect de la vie privée
- V - Persistance de l'information : persistance des données personnelles et des données sur Internet

- I - G1 - jeudi 28 novembre
- II - G2 - jeudi 5 décembre
- III - G3 - jeudi 12 décembre
- IV - G4 - jeudi 23 janvier
- V - G5 - jeudi 30 janvier

Exposés suivis de débats au sein de la classe.

Consignes : Les exposés seront présentés à l'oral sous forme de pages webs réalisées grâce à une carte mentale construite à l'aide de Freeplane et exportée en html.

Le but étant de présenter vos exposés comme l'année dernière sur le site du lycée sous cette forme :

<http://lycee-antoine-roussin.ac-reunion.fr/ISN/2012-2013/Exposes/Exposes.html>

Les sources des sites Internet utilisés, documents ou images seront toutes citées et regroupées en fin de page.

Il n'est pas question bien évidemment de faire du copier-coller pur et simple mais d'effectuer une synthèse des informations que vous aurez collectées de ci de là. Il faudra aussi vérifier la fiabilité des sources citées.

Il faudra vous relire et corriger les fautes d'orthographe et de grammaire. L'oral sera d'une dizaine de minutes suivi de questions auxquelles vous tenterez de répondre.

#### Groupes

- G1 : Haïrata - Grégory - Gauthier
- G2 : Gwendoline - Noorman - Romain
- G3 : Jossia - Christopher - Thomas
- G4 : Coralie - Pravina - Freddy
- G5 : Lisa - Samuel - Hervé

#### Exposés

I - Codage de la couleur - Mode RVB / CMJ - Visualisation : Exemple de mélanges.

II - Codage d'une image - Formats des fichiers images - Résolution, poids d'une image

III - La numérisation : définition, pourquoi? Principe de numérisation : Application à une photo, à du texte, à du son (exemple avec les SMS et la voix). Petite création d'un élève.

IV - Format de fichier : Image, son, quel format pour quelle utilisation ? Historique. Présentation de la compression exemple sur le format ZIP. Sur quel type de fichier est efficace cette compression. Pourquoi ? Présentation de l'algorithme de compression.

V - Algorithme : fonctionnement des cartes à puce (carte bancaire par exemple). Faire le lien avec les nombres premiers et la cryptographie.

- I - G1 - jeudi 13 février
- II - G2 - jeudi 27 février
- III - G3 - jeudi 10 avril
- IV - G4 - jeudi 17 avril
- V - G5 - jeudi 24 avril

## Projets

1. Thymio II : à préciser ultérieurement
2. Raspberry pi : développer une petite application Web sur le Raspberry pi.  
<http://googlecreativelab.github.io/coder/>
3. Arduino : programmation d'un afficheur 7 segments pour décoder un message envoyé en hexadécimal (codé donc à l'aide de chiffres de 0 à 9 et de lettres A b C d E F )  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Afficheur\\_7\\_segments](http://fr.wikipedia.org/wiki/Afficheur_7_segments)
4. Projet d'algorithme Équilibrer une équation bilan, à mettre en oeuvre en Python
5. Programmation Python : convertisseur RGB hexadécimal avec affichage graphique des couleurs  
Sans utiliser les fonctions pré-programmées de Python (ni rgb, ni hex, entre autres)

Google Group

"ISN TS2 Lycée Antoine Roussin"

<https://groups.google.com/forum/#!forum/isn-ts2-lar>

Images des textes en classe

<http://nathalierun.net/lycee/piwigo/index.php?/category/50>



## Groupes

NOUVEAU SUJET



Marquer tout comme lu











Actions ▾

Filtres ▾

## ISN TS2 Lycée Antoine Roussin Partagé en mode public

41 sur 41 sujets (1 non lus) ★ 1

Bienvenue dans le groupe *ISN TS2 Lycée Antoine Roussin* pour l'année scolaire 2012-2013[Modifier le message de bienvenue](#) [Effacer le message de bienvenue](#)

-  Robots Thymio II (1)  
Par moi - 1 message - 0 vues
-  Mini-site web personnel (1)  
Par moi - 1 message - 1 vue
-  Lecture du programme officiel (1)  
Par moi - 1 message - 0 vues
-  Cours d'algorithmique (3)  
Par moi - 3 messages - 9 vues
-  Liste des exposés et désignation des groupes (1)  
Par moi - 1 message - 14 vues
-  Exercices de base avec Python (5)  
Par moi - 5 messages - 88 vues
-  Bienvenue dans la classe de TS2 ISN - Année 2013-2014 - Cours Python (1)  
Par moi - 1 message - 61 vues
-  projet BAC à envoyer sous forme numérique (1)  
Par moi - 1 message - 50 vues
-  projet BAC : préparation de l'oral (1)  
Par moi - 1 message - 32 vues
-  projets ISN : objectif BAC (1)  
Par moi - 1 message - 10 vues



# Test

## Question 1

---

Qu'est-ce qui représente le mieux le Web ?

- Un surfeur
- Une toile d'araignée
- Une loupe
- Un nuage

## Question 2

---

Aujourd'hui, les services Internet ont tendance à converger vers une interface...

- Web
- E-mail
- FTP
- Gopher

## Question 3

---

Aujourd'hui, quand on fait du stockage de fichiers à travers une interface Web on appelle cela couramment...

- L'Exchange Service
- Le Cloud
- Le Spider System
- Le Wall

## Question 4

---

Comment s'appelle l'ancêtre d'Internet ?

- Le Web
- L'e-mail
- L'intranet
- ARPAnet

## Question 5

---

Que se passe-t-il si un ordinateur censé transmettre un message à travers Internet tombe en panne ?

- Le message est perdu à tout jamais
- Le message sera renvoyé par l'ordinateur une fois rallumé
- Le message passe automatiquement par un autre ordinateur qui fonctionne

## Question 6

---

En quelle année Tim Berners-Lee lance-t-il le Web ?

- 1991
- 1989
- 1979
- 1999

## Question 7

---

Comment s'appelle l'organisme fondé par Tim Berners-Lee ?

- Le WC
- La Web Chair
- Le W3C

## Question 8

---

Quel terme représente le mieux le Cloud ?

- Dématérialisation
- Multiplication
- Réalisation
- Visualisation

## Question 9

---

Lequel de ces éléments a été créé en premier ?

- Internet
- Le Web
- Les E-mails

## Question 10

---

Lequel de ces services permet d'accéder à des fonctionnalités d'e-mail à partir d'une interface Web ?

- Prezi
- Dropbox
- GMail
- Filezilla

# Test

## Question 1

---

Quel ordinateur appelle-t-on la machine du "client" ?

- L'ordinateur qui stocke et délivre le site web
- L'ordinateur du visiteur
- L'ordinateur qui stocke la liste des membres d'un site

## Question 2

---

Lequel de ces langages est un langage client ?

- PHP
- Java
- Javascript
- Python

## Question 3

---

Quel est le rôle du navigateur web ?

- Générer des pages web
- Lire les codes HTML, CSS et Javascript pour afficher une page web
- Sauvegarder l'intégralité du Web
- Faire flotter une toile d'araignée géante sur l'eau

## Question 4

---

Laquelle de ces phrases est vraie ?

- Les langages serveur permettent de générer des pages HTML
- Le langage CSS permet de communiquer avec le serveur
- Python s'utilise uniquement en combinaison de Javascript
- Java et Javascript sont deux langages très similaires

## Question 5

---

Quel est le meilleur langage de cette liste ?

- Java
- PHP
- Python
- SQL
- Ruby
- Aucun langage n'est véritablement "meilleur"

## Question 6

---

Comment s'appelle le langage qu'on utilise pour communiquer avec une base de données ?

- SQL
- SLQ
- BDD
- VBA

## Question 7

---

Lequel de ces langages est susceptible d'effectuer des requêtes auprès d'une base de données ?

- HTML
- CSS
- Python

## Question 8

---

Qu'est-ce qu'un site web responsive ?

- Un site web qui répond plus rapidement
- Un site web dont le contenu s'adapte à la largeur de l'écran
- Un site web conçu uniquement pour les mobiles et tablettes

## Question 9

---

Qui a créé le langage ASP .NET ?

- Microsoft
- Google
- Facebook
- OpenClassrooms

## Question 10

---

Lequel de ces frameworks est conçu pour le langage Python ?

- Symfony2
- Django
- Ruby on Rails

# Test

## Question 1

---

Comment s'appelle le lieu où vivent les serveurs ?

- Le dortoir
- Le datacenter
- L'auberge
- La matrice

## Question 2

---

Vrai ou faux ? Tous les serveurs sont équipés d'un écran.

- Vrai
- Faux

## Question 3

---

Comment transitent les données d'un continent à un autre ?

- A travers des câbles sous-marins
- En wifi
- Via les satellites
- Grâce à un système de sonar sous-marin

## Question 4

---

Comment identifie-t-on un ordinateur à travers Internet ?

- Grâce à son adresse IP
- Grâce à son adresse MAC
- Grâce à son code barre

## Question 5

---

Lequel de ces éléments est appelé le "nom d'hôte" ?

- google.com
- 101.28.11.4
- page.html

## Question 6

---

Comment s'appelle l'outil qui sert d'annuaire reliant un nom d'hôte à une adresse IP ?

- Le HTTP
- Le DNS
- Les pages jaunes

## Question 7

---

Comment s'appelle le protocole inventé par Vint Cerf qui est à la base d'Internet ?

- HTTP
- FTP
- TCP/IP

## Question 8

---

Comment s'appelle le protocole d'échange de fichiers ?

- FTP
- TCP/IP
- HTTP
- SMTP

## Question 9

---

Quel est le code HTTP utilisé par le serveur indiquer que la page Web existe et a bien été transmise ?

- 404
- 200
- 302

## Question 10

---

Comment s'appelle la "colonne" où les serveurs sont entassés les uns sur les autres ?

- La tour
- La baie
- Le puit
- Le gratte-ciel