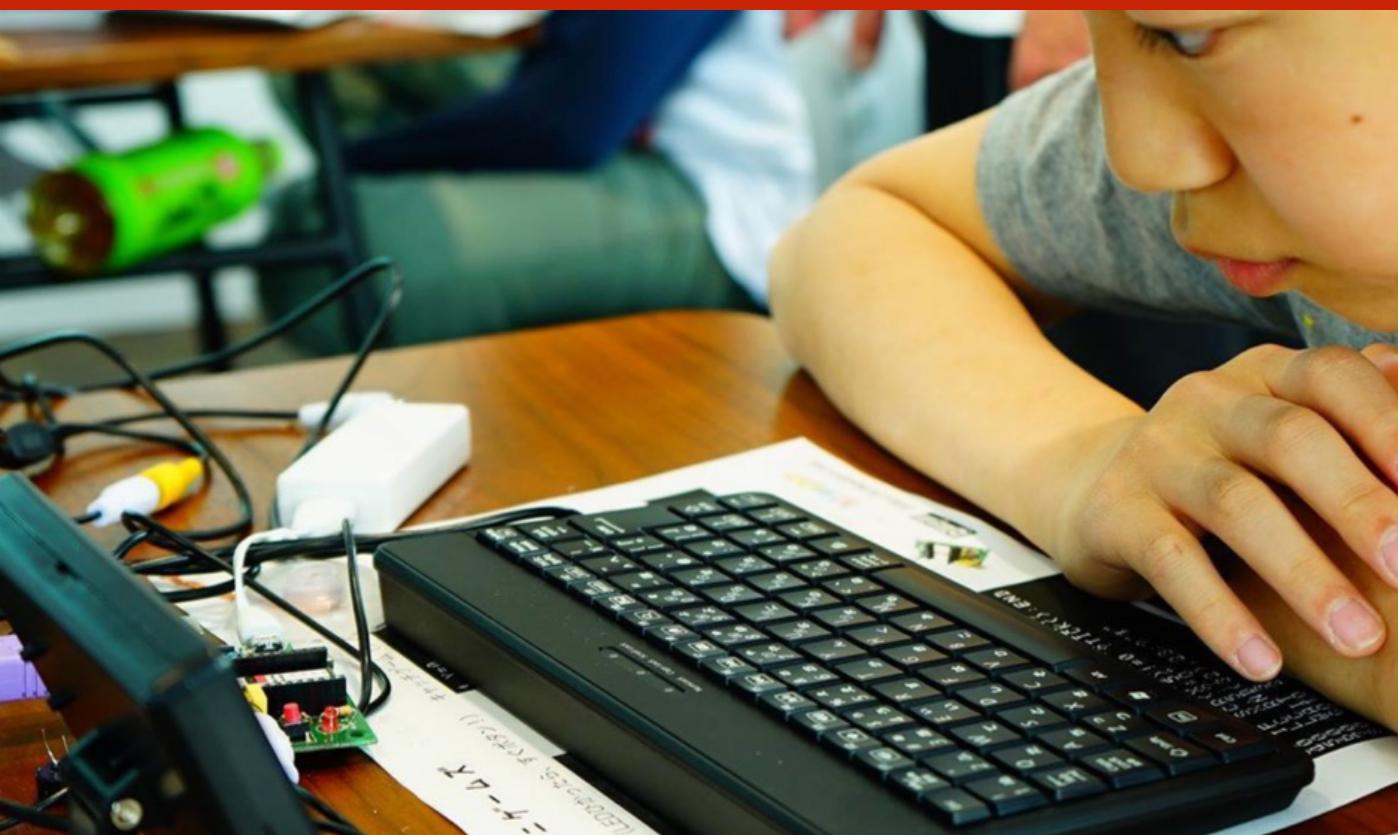


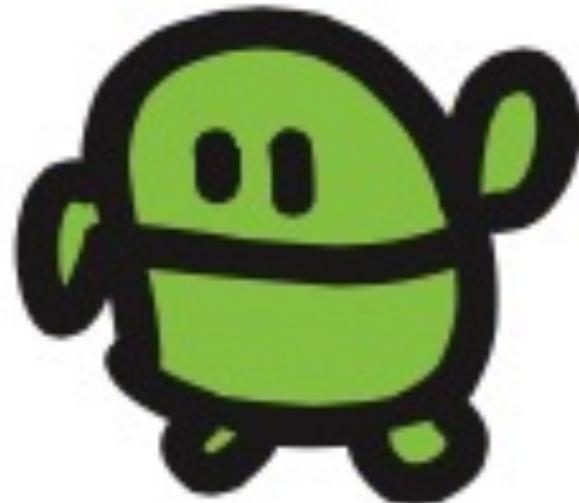
# Premiers pas en programmation avec IchigoJam (IchigoDake + IchigoDyhook)

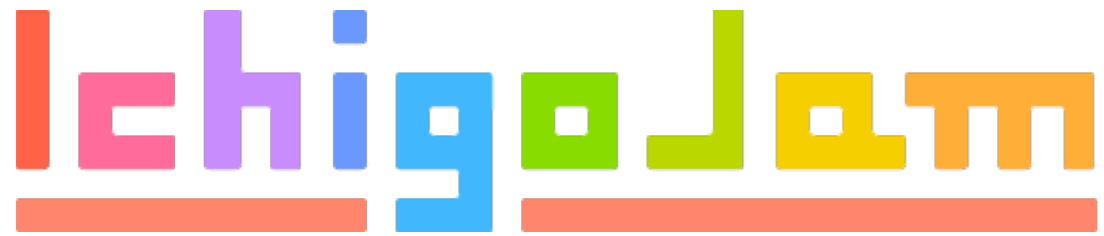




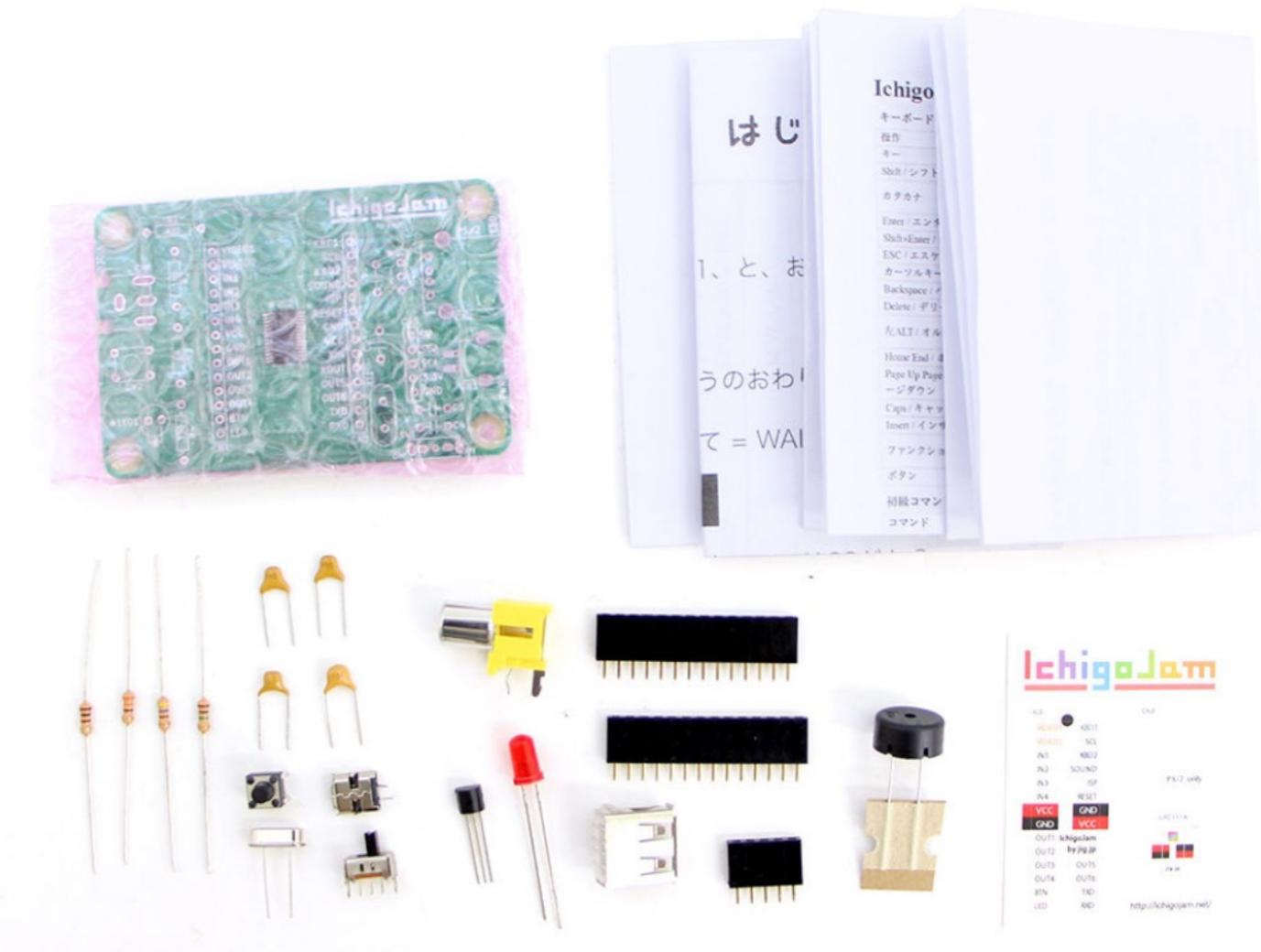
Nous sommes le réseau des clubs de  
programmation PCN (Programming Club Network)

Familiarisons-nous  
avec les  
ordinateurs





IchigoJam, un ordinateur  
fabriquer soi-m me pour  
environ 1500 yens





IchigoDyhook



IchigoDyhook

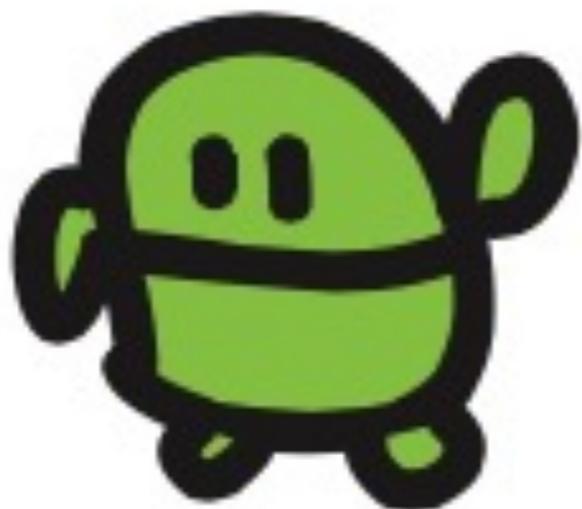


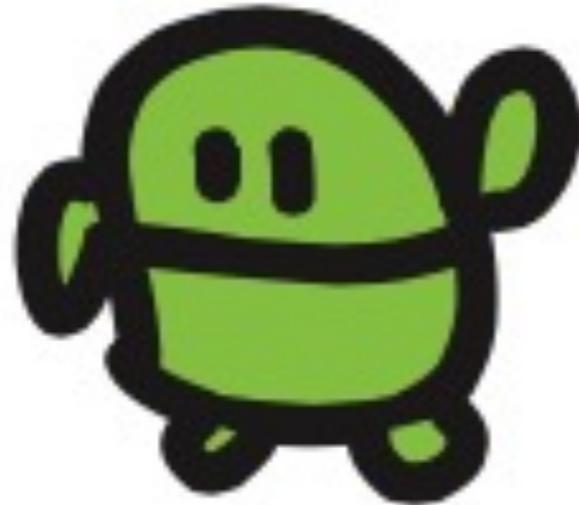
C'est un  
ordinateur !

Son prix, 100 yens !

(IchigoDake co te environ 980 yens)

Discutons avec  
votre ordinateur





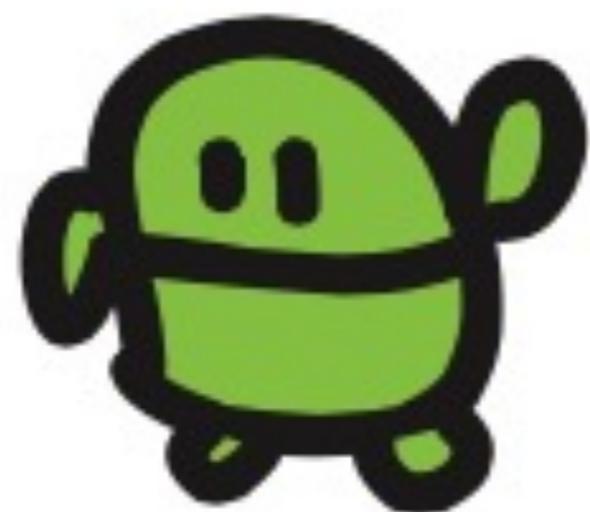
...

(Je n' ai pas d' oreilles)

Bonjour



# Installation !



IchigoDake



+

IchigoDyhook





IchigoDyhook

1. cran
2. Clavier
3. Alimentation (4 piles)

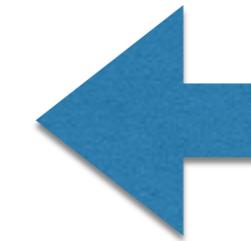
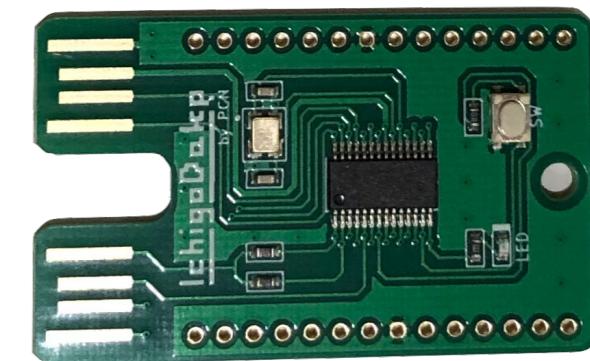


Mettons  
des piles

3. Alimentation (4 piles)  
Il faut mettre le + et  
le - dans le bon sens

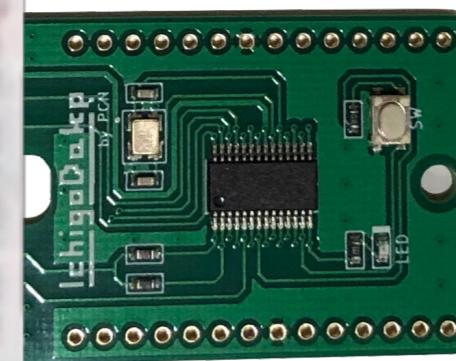


IchigoDake



Ins rez la carte

Mettez sur ON



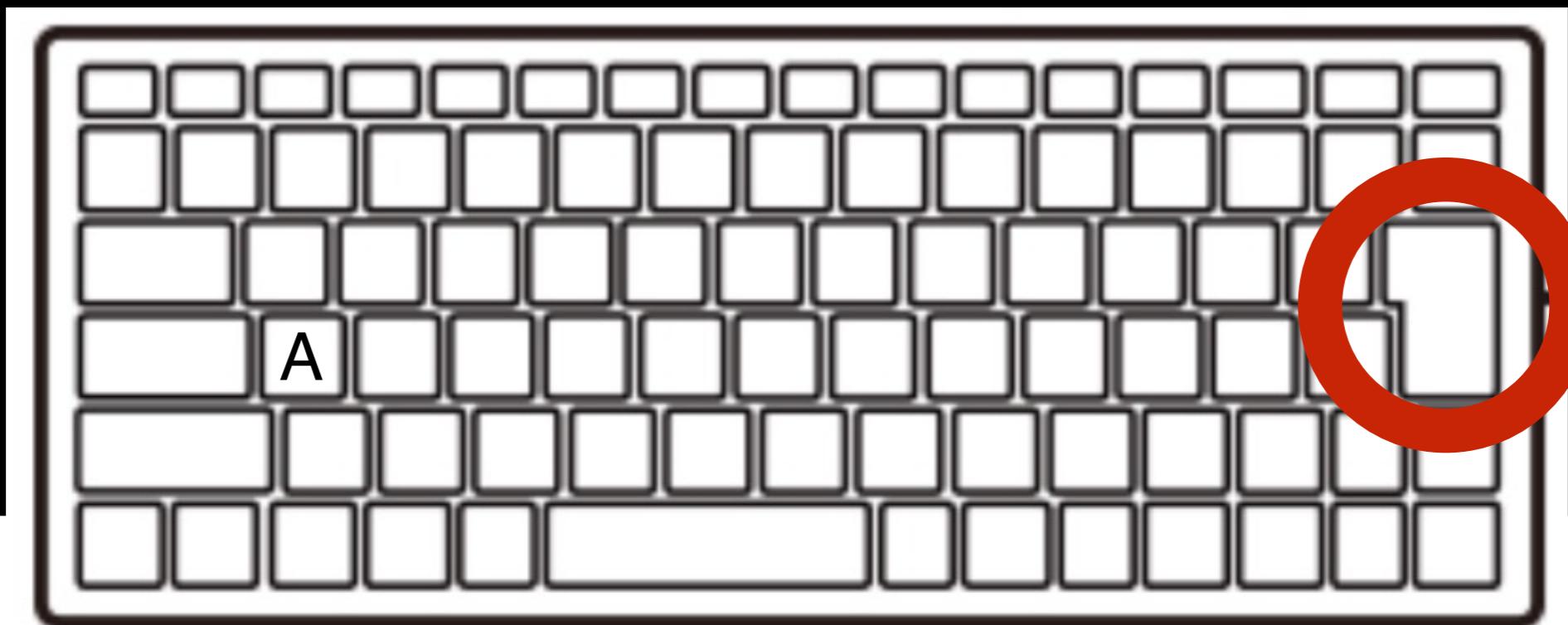
I c h i g o J a m   B A S I C  
O K  
I

Le rectangle qui clignote  
s'appelle le curseur

I c h i g o J a m   B A S I C  
O K  
A I

Tapons sur la touche A du clavier

I c h i g o J a m   B A S I C  
O K  
A I



Touche   Enter

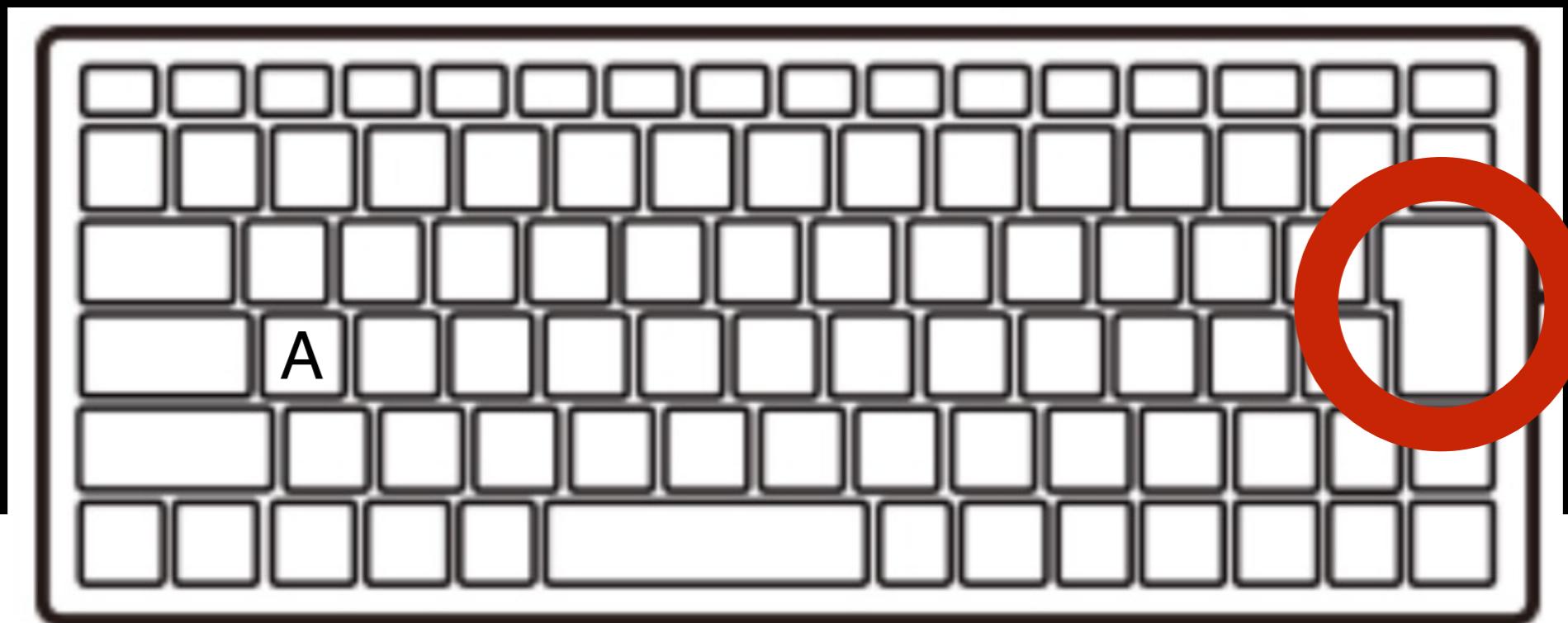
IchigoJam BASIC

OK

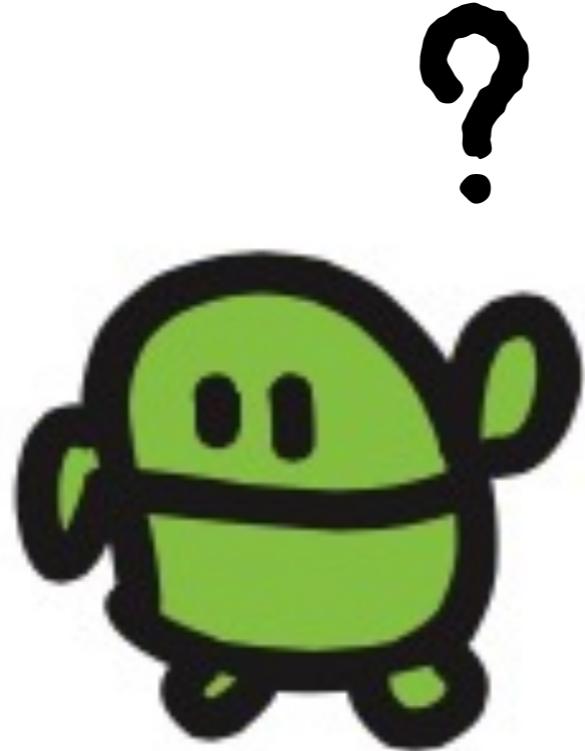
A

Syntax error

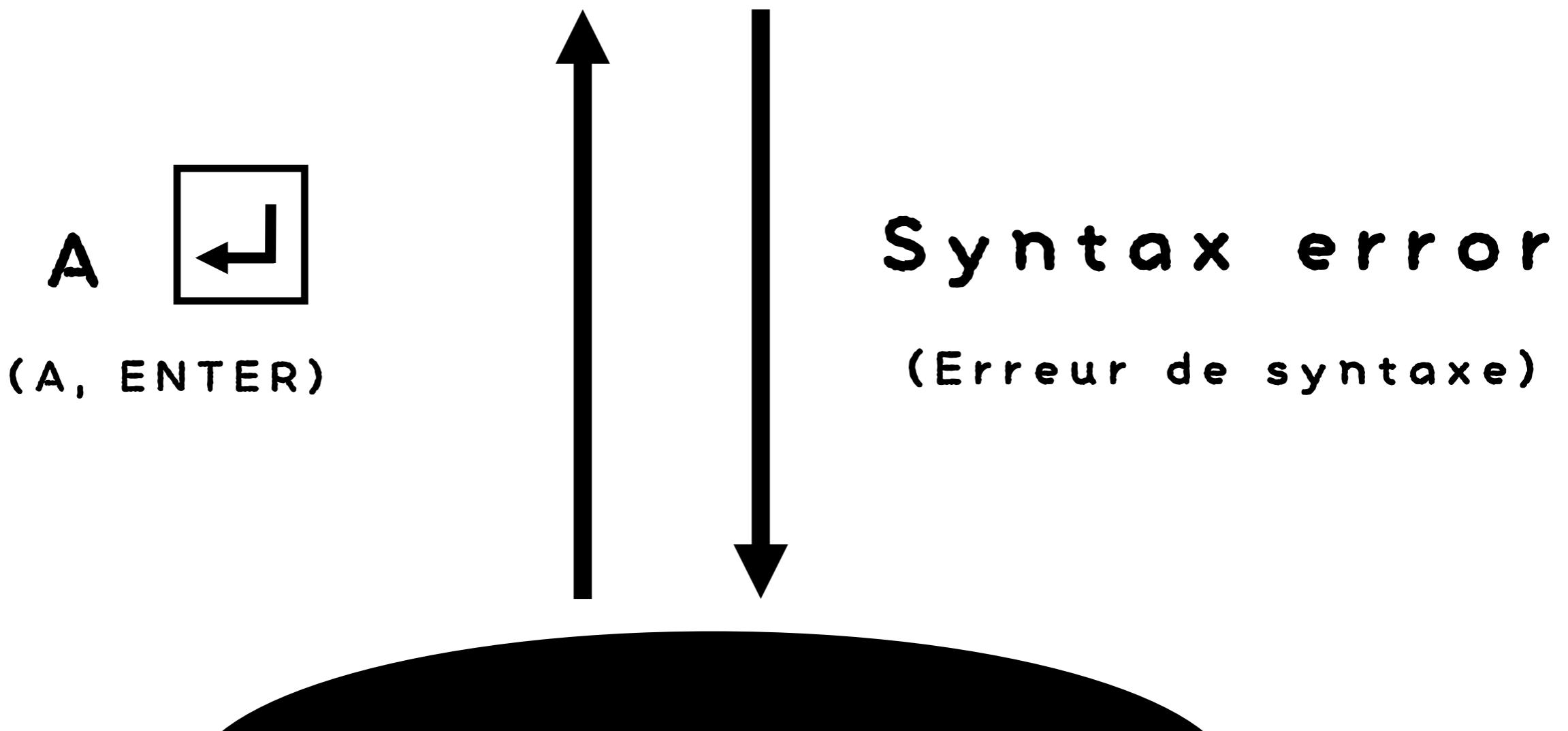
|



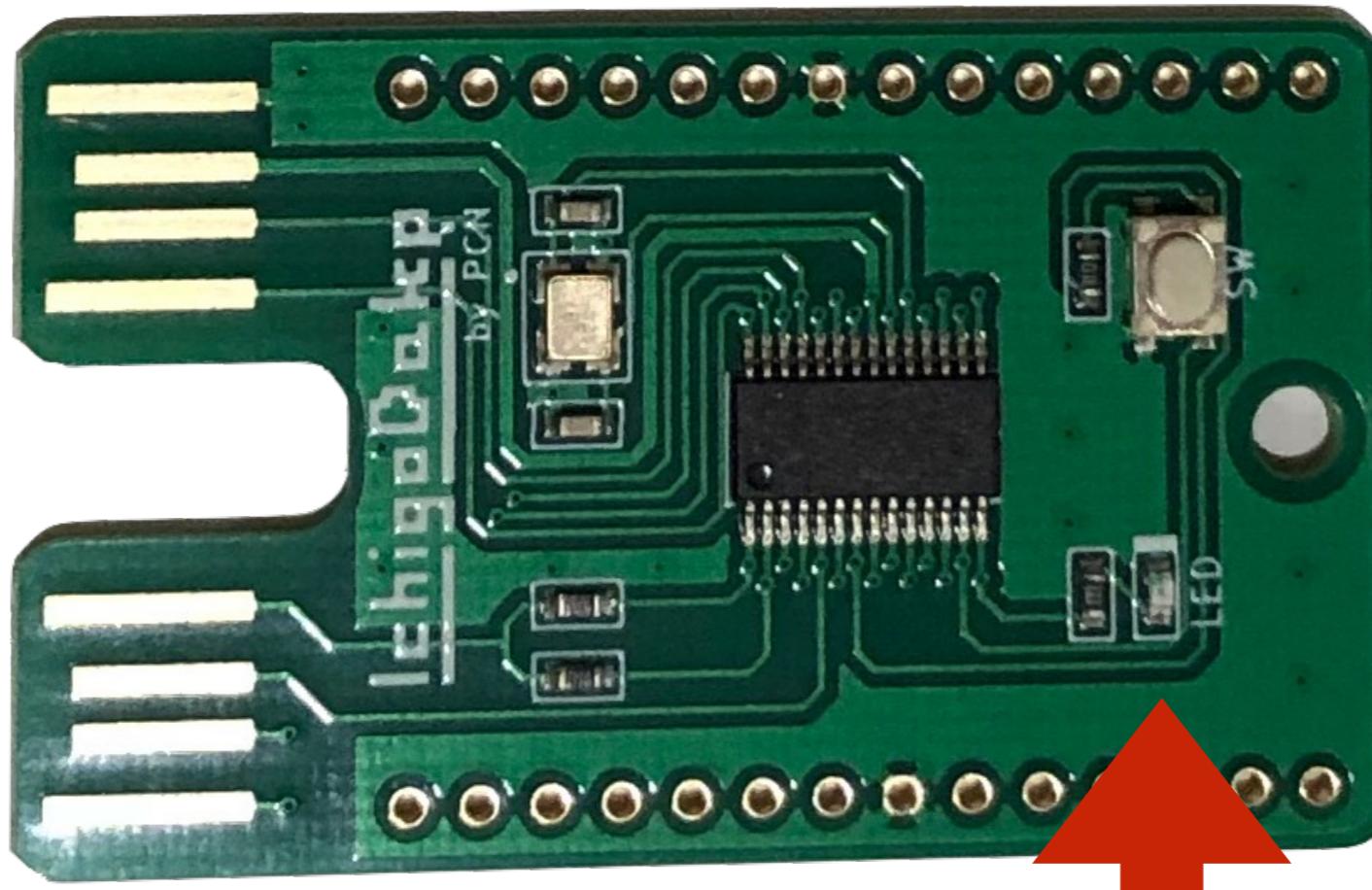
Touche Enter



Qu'est-ce  
que ça  
veut dire ?



IchigoDake

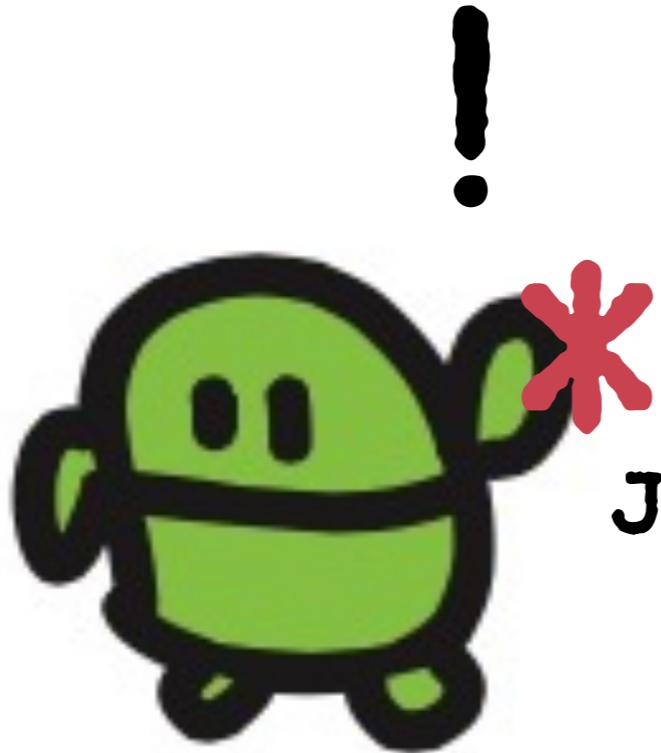


Allumons cette DEL  
(LED en anglais)

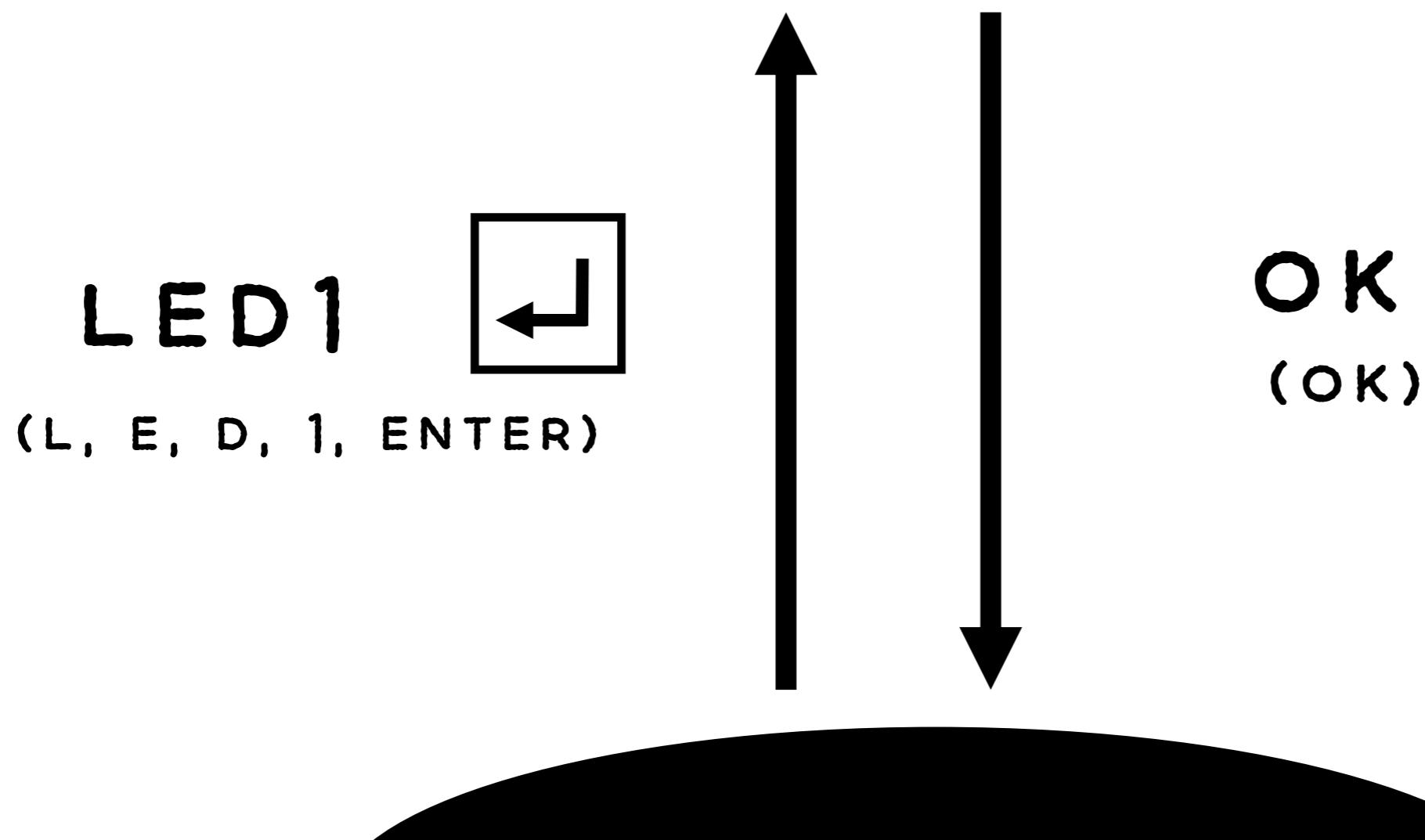
L E D 1 |



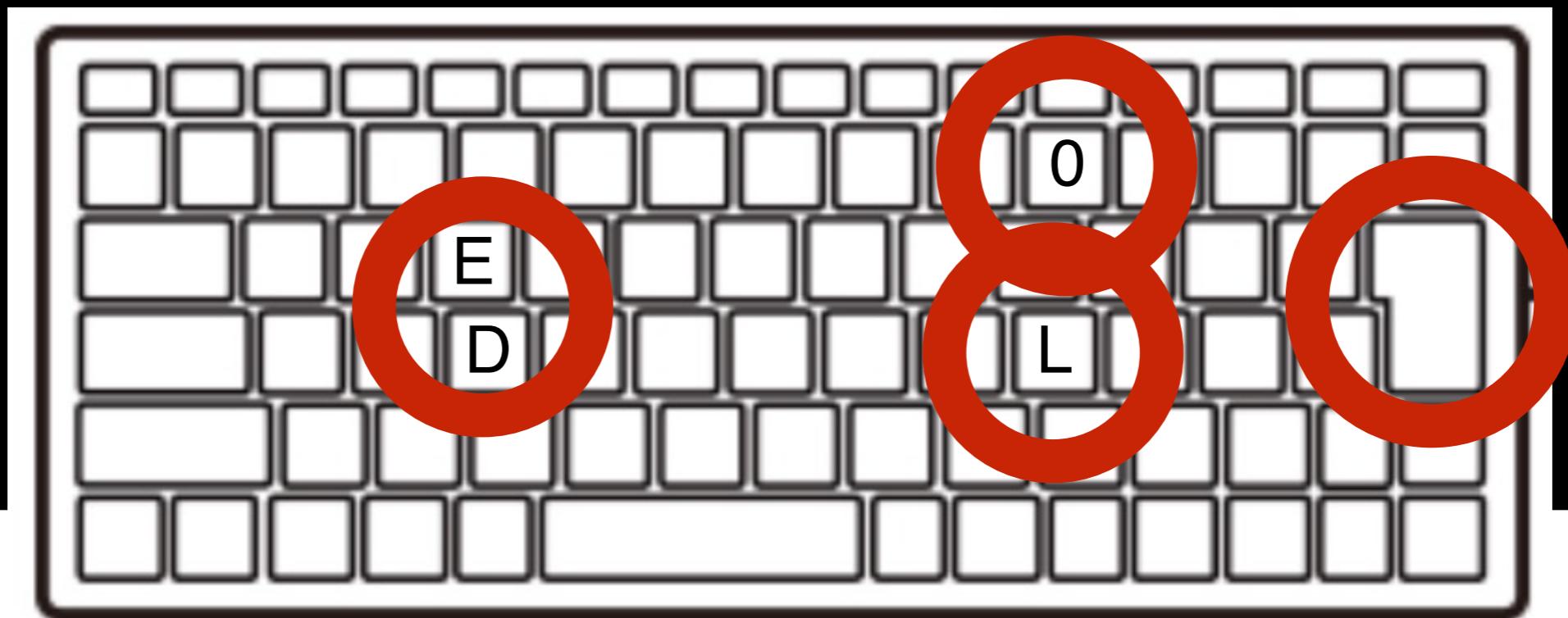
L E D 1 ENTER



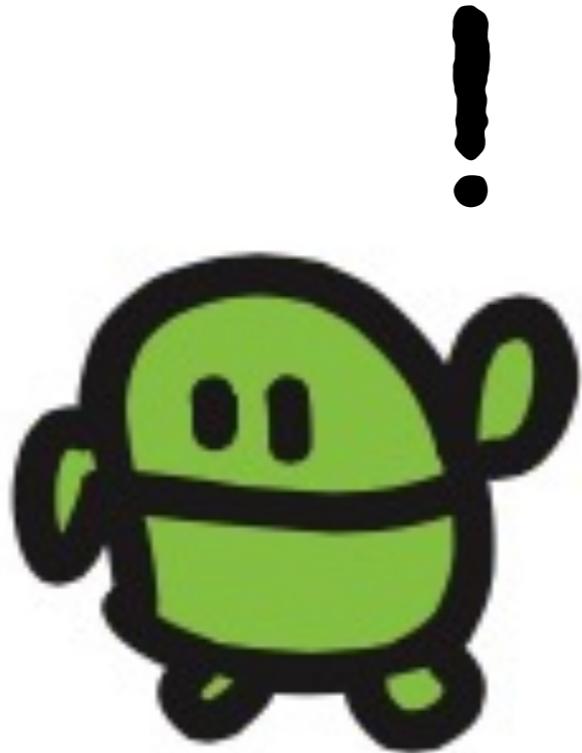
J' ai compris !



LEDOI

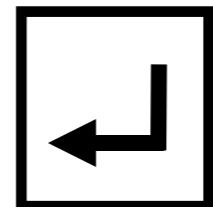


Touche Enter



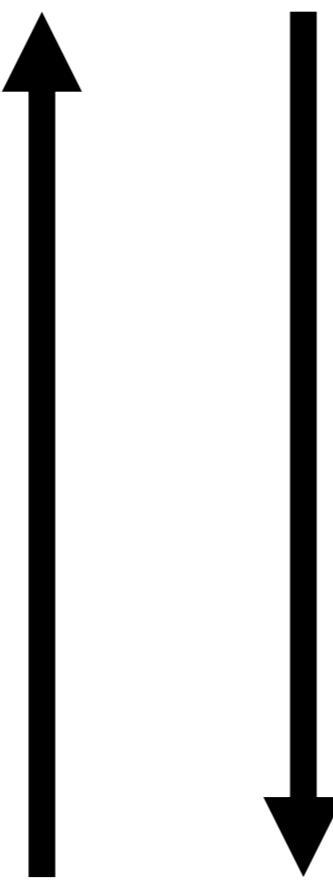
J' ai compris !

LEDO

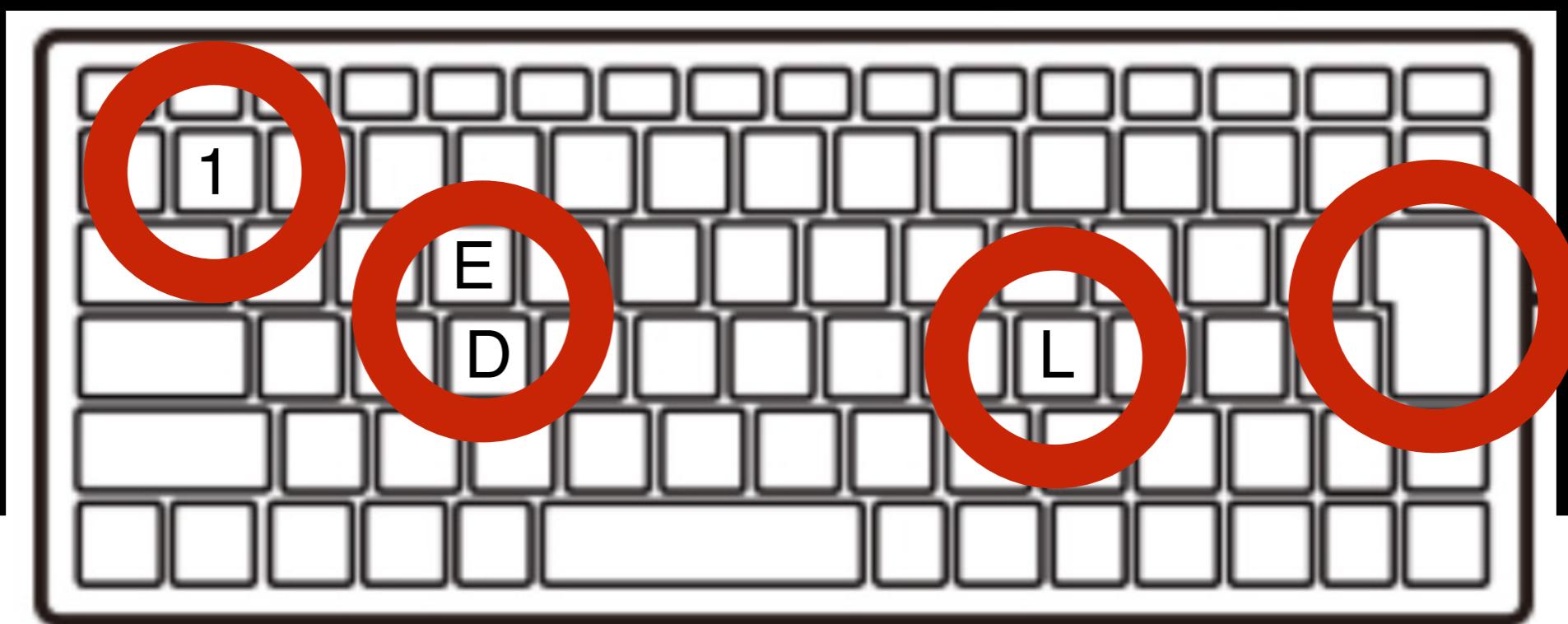


(L, E, D, O, ENTER)

OK

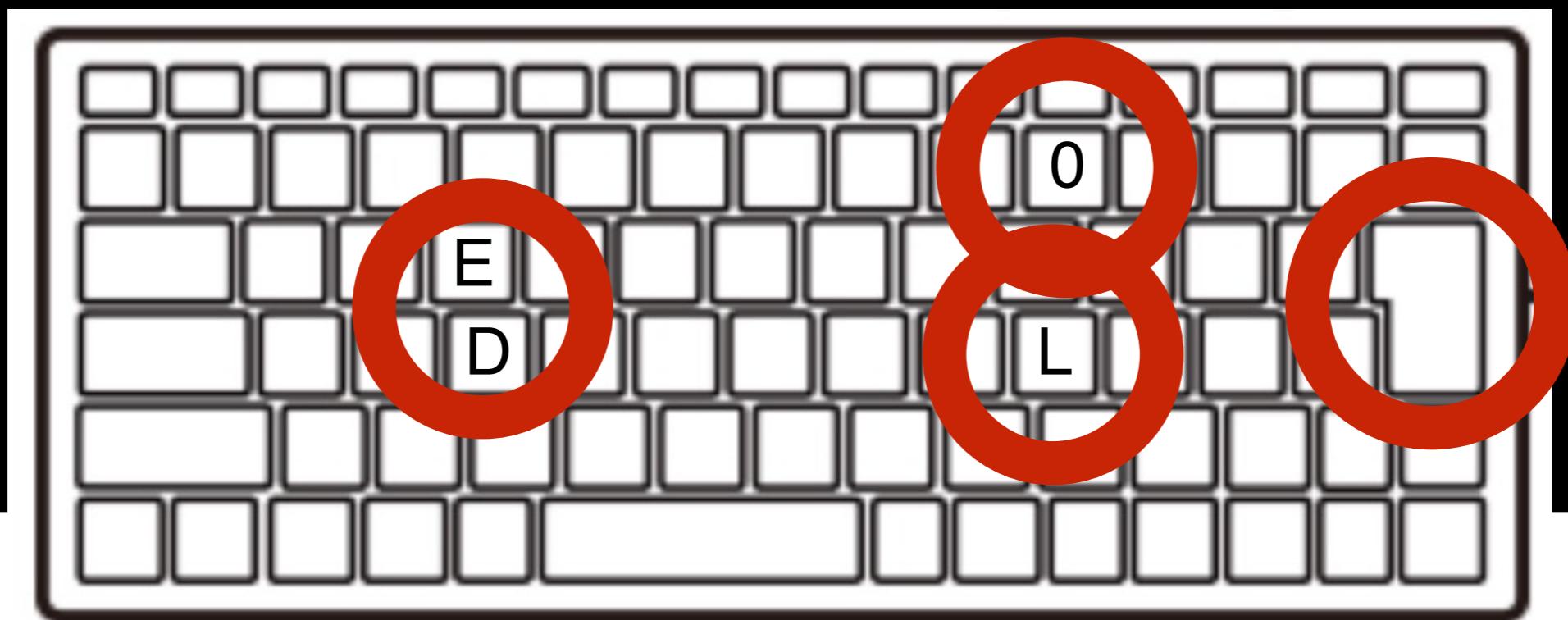


L E D 1 |



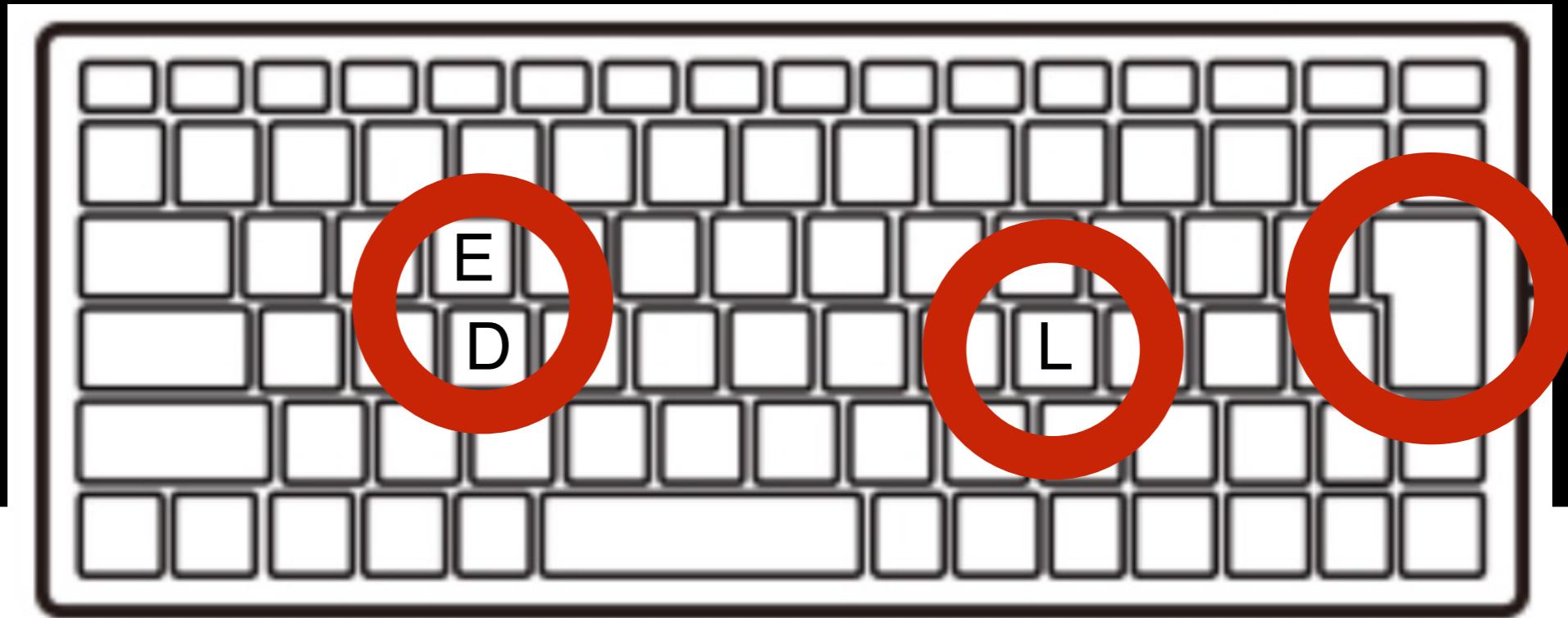
L E D 1 ENTER

LEDOI



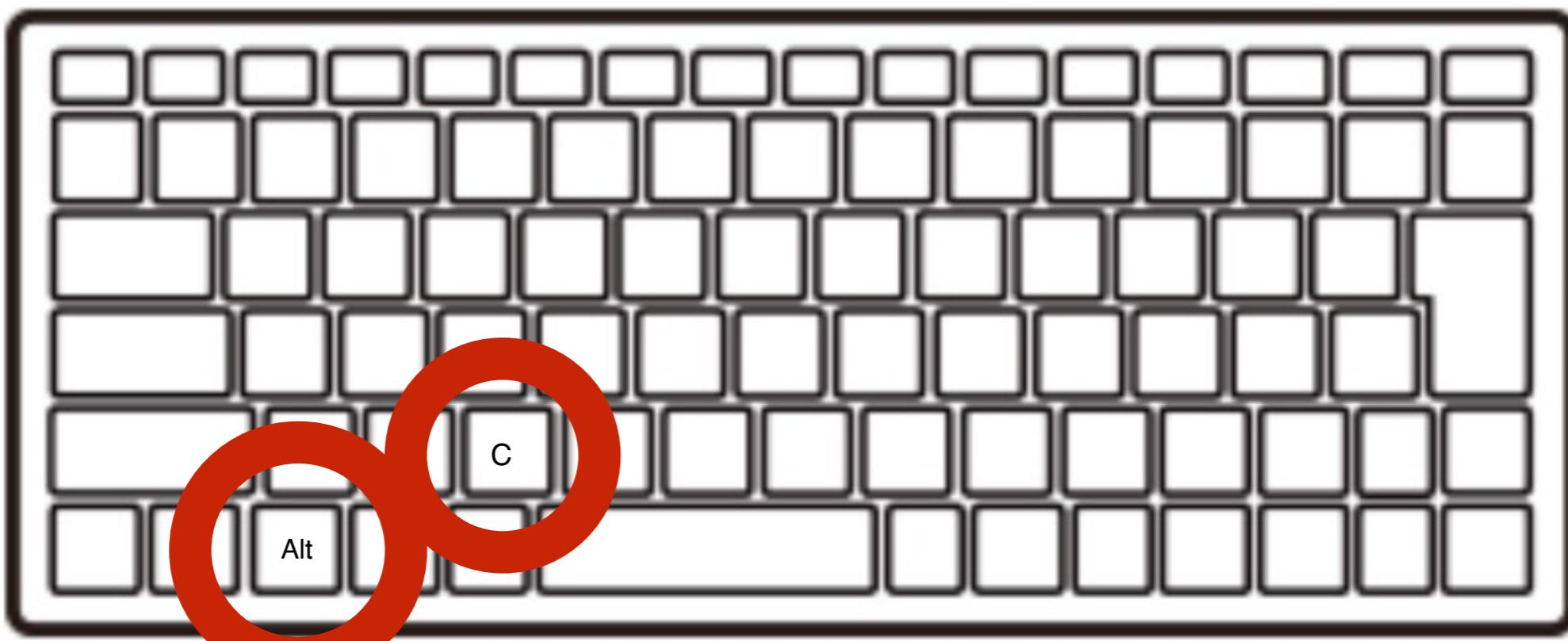
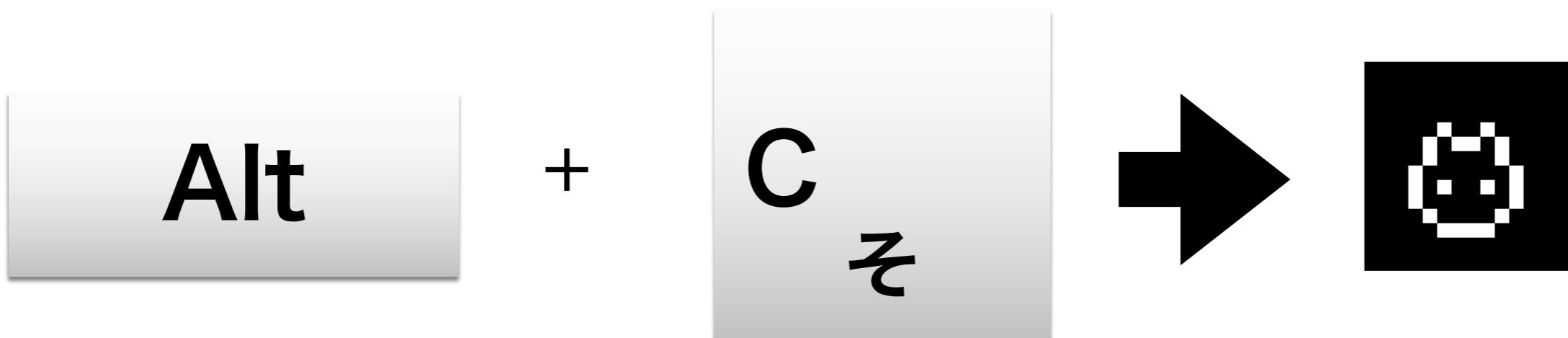
Touche Enter

LEDI

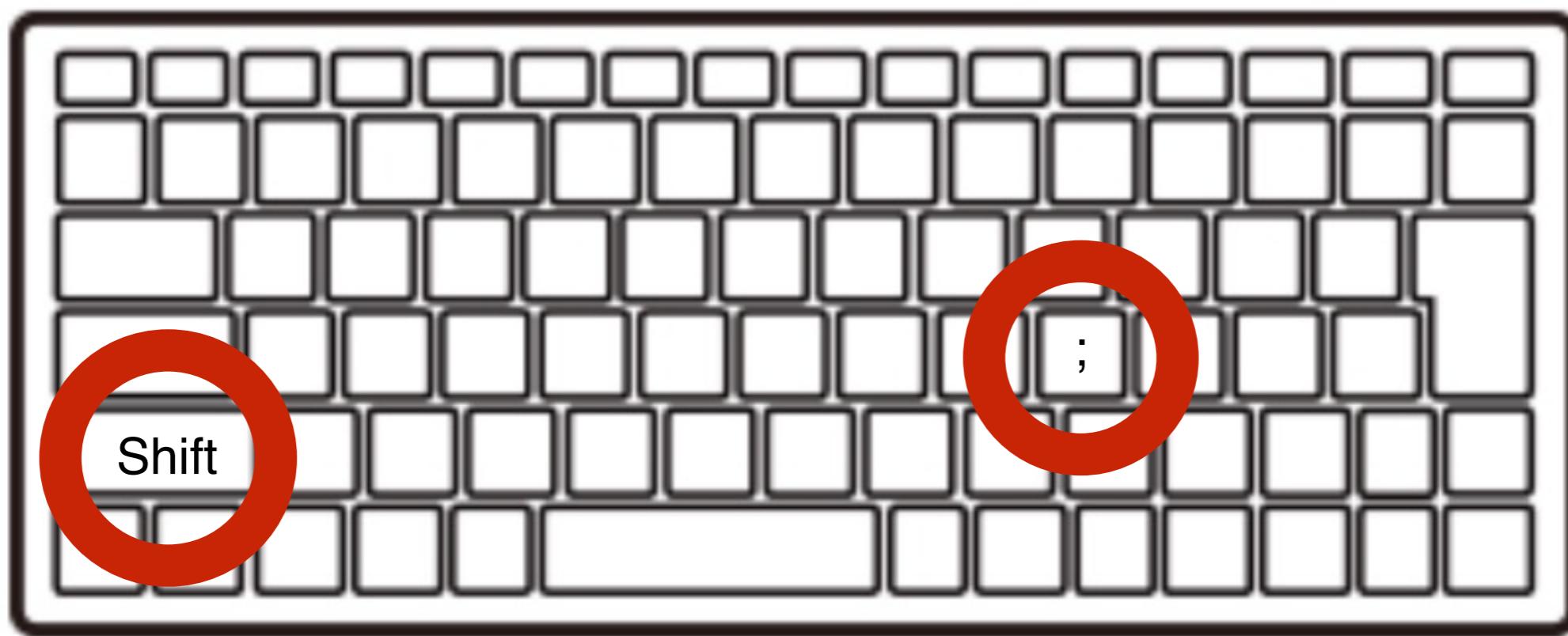
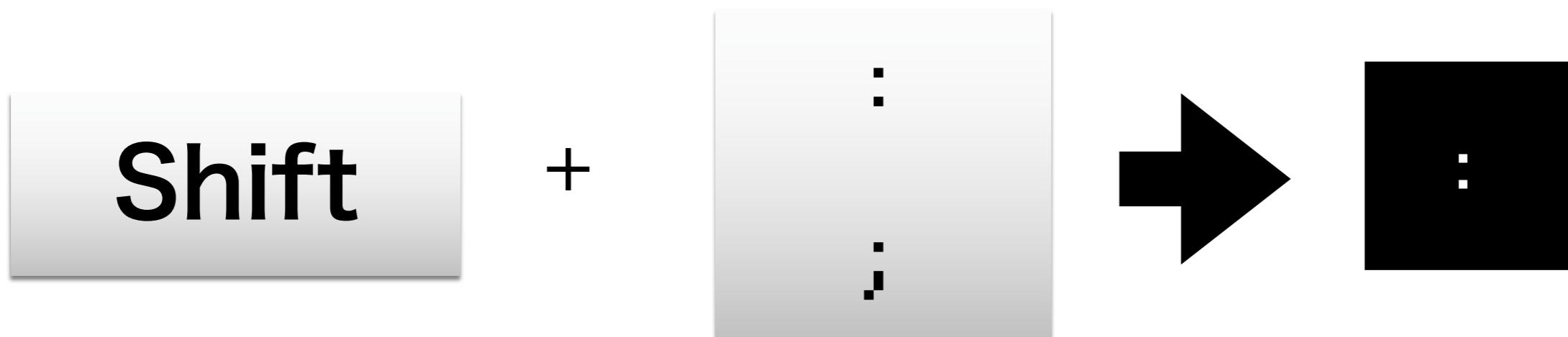


Touche Enter

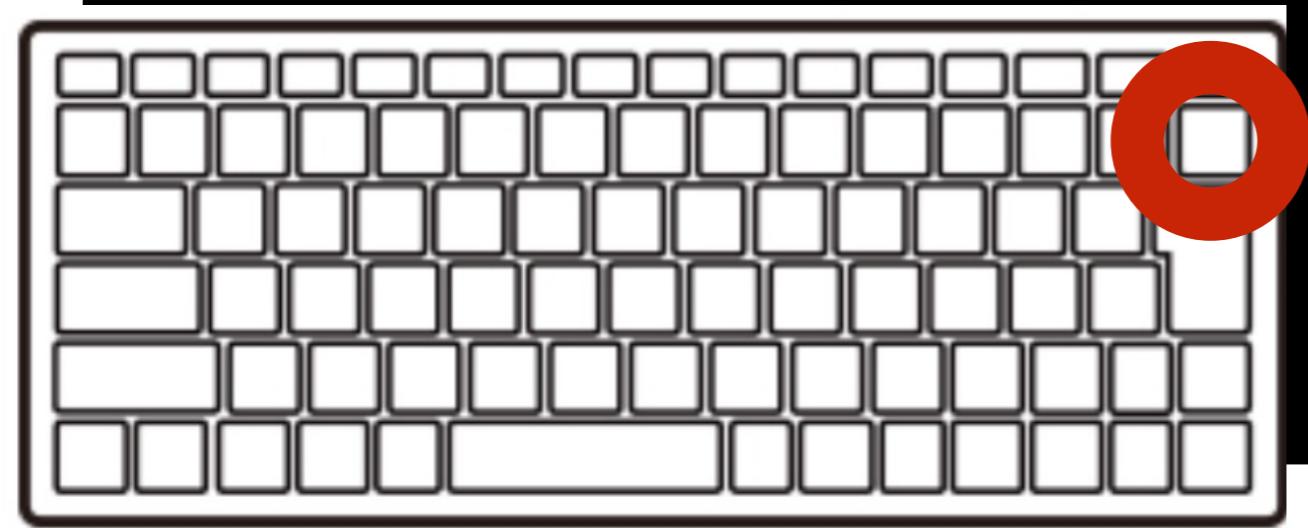
Sp cialit IchigoJam  
Appuyer sur la C tout en  
maintenant enfonc e la touche Alt



Pour saisir les caractères indiqués en haut des touches, appuyer sur la touche Shift



:@ : |



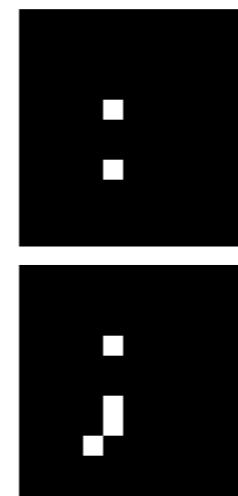
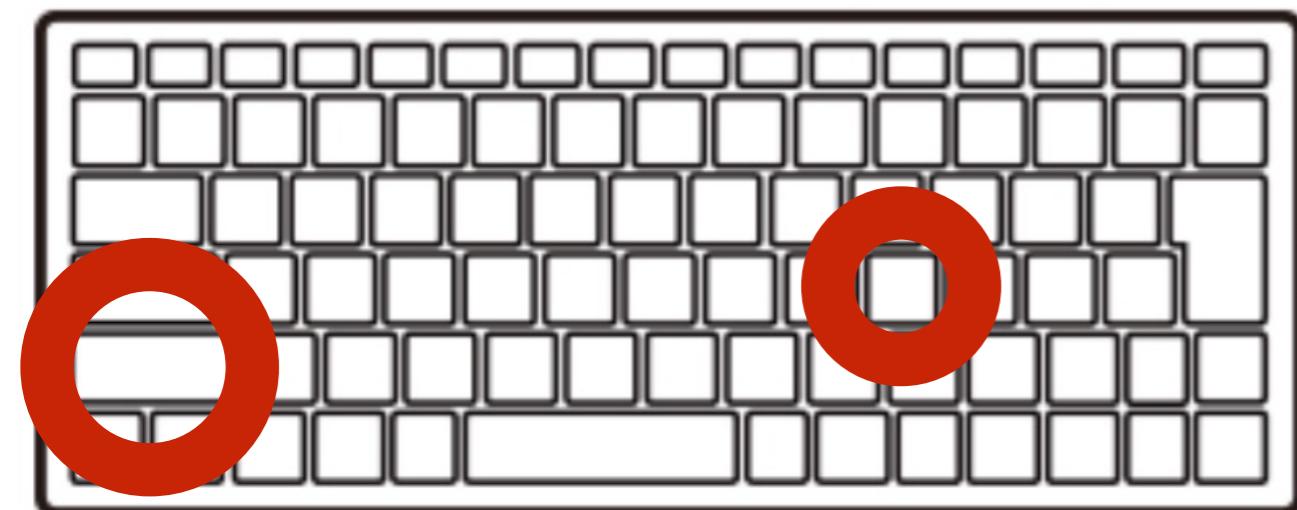
Pour effacer, appuyer sur la touche  
Back space (efface le caractère  
gauche du curseur)

Allumer. teindre.

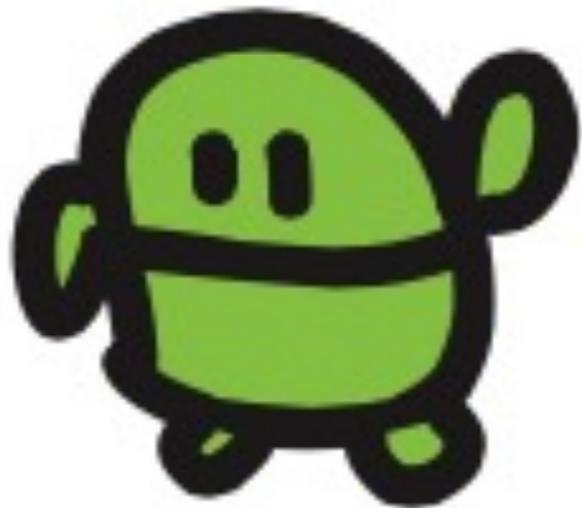
LED1 : LED0 ↵



Shift + ;



Deux points  
Point-virgule

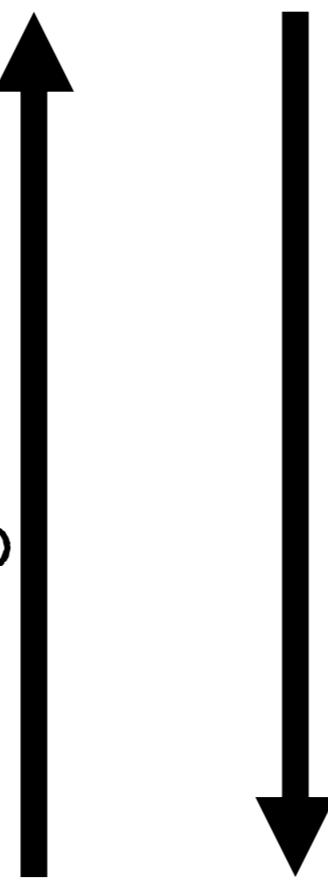


LED1 : LED0

(pour terminer, appuyer sur Enter )

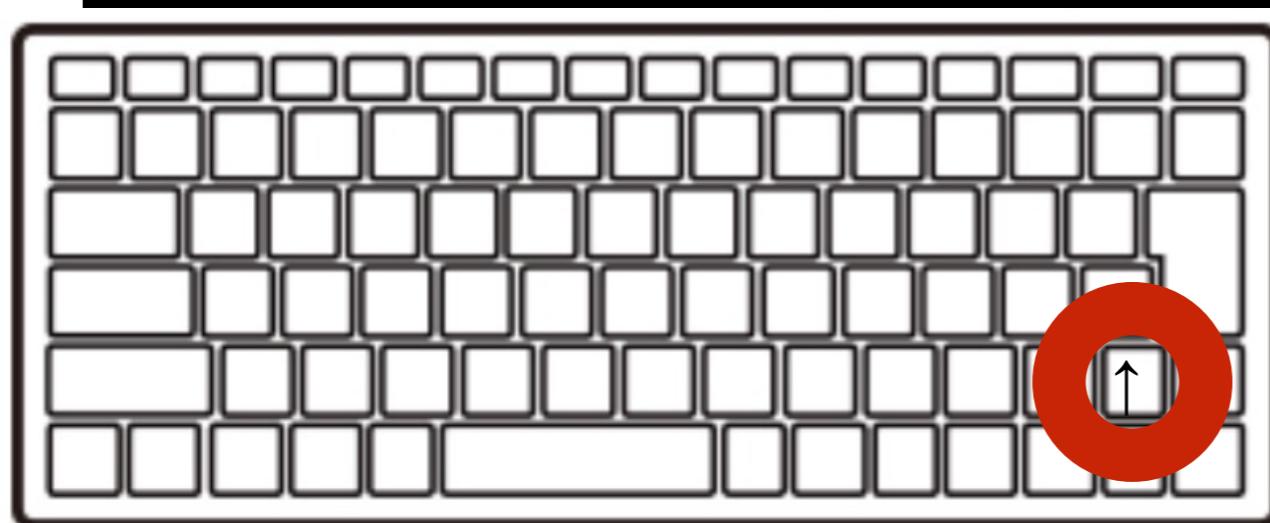
OK

Hein ?



LED1 : LED0

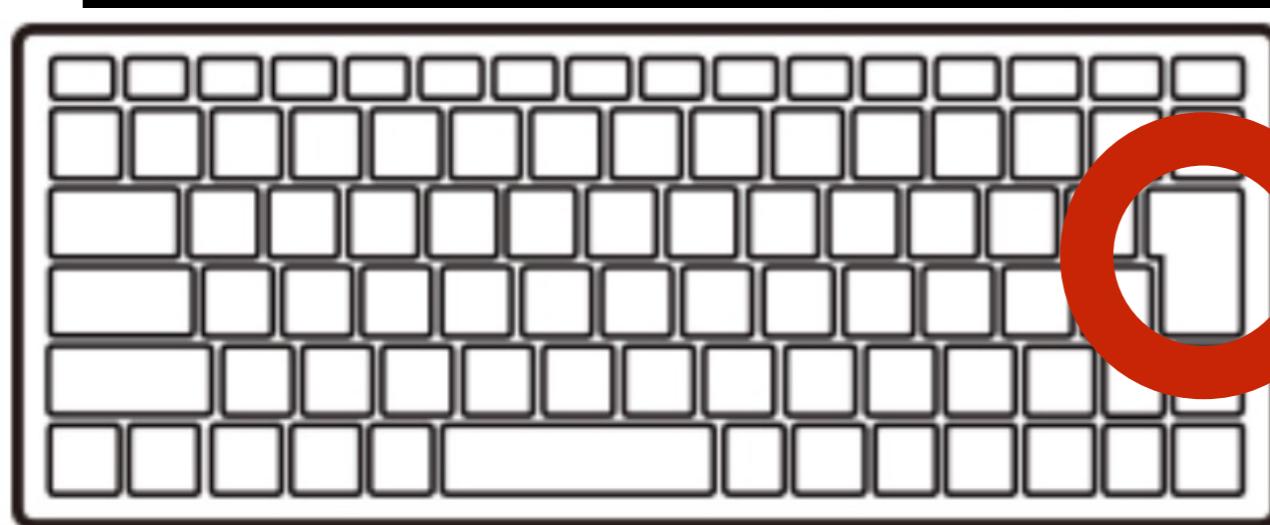
OK



Appuyer 2 fois sur la fl che  
dirig e vers le haut

LED1 : LED0

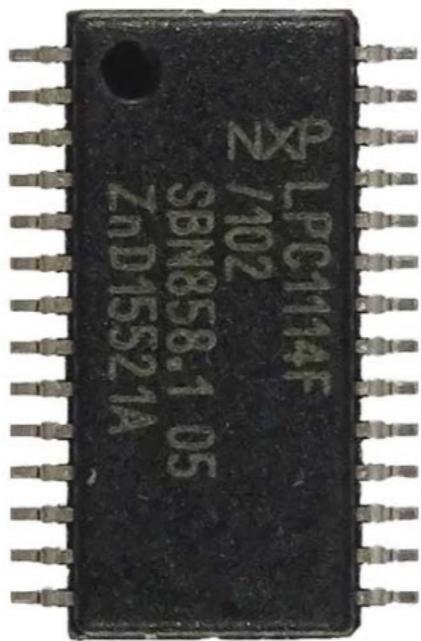
OK



Appuyer encore une fois sur Enter

Maintenant, un petit test !

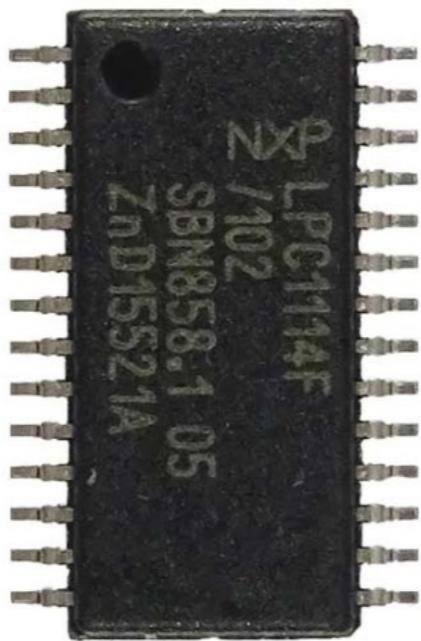




Processeur

IchigoJam

Combien d'opérations peut faire  
cet ordinateur de **100 yens** par  
seconde ?



Processeur

IchigoJam

En 1 seconde, il peut faire  
**50 millions** d'opérations !



(C) IchigoJam



(C) Apple



(C) TSUKUMO



(C) RIKEN

IchigoJam

iPhone 13  
Pro

Ordinateur

Superordinateur  
FUGAKU

50 millions d'opérations

15 billions  
d'opérations

100 billions  
d'opérations

$10^{16}$  opérations

Ça représente  
combien d'ordinateurs  
IchigoJam ? →

300 000

2 millions

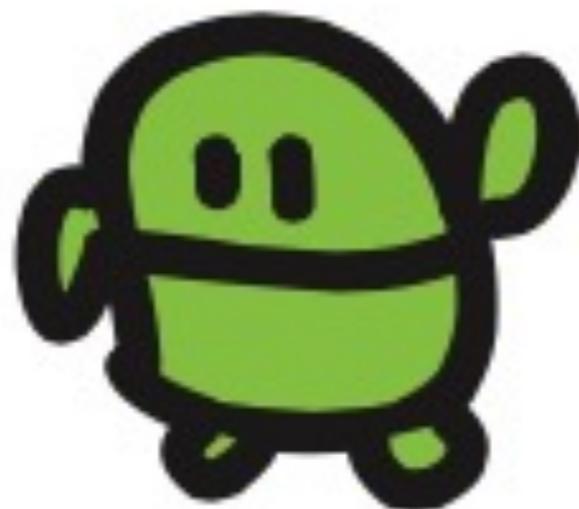
20 milliards

1500 yens

100 000 yens 200 000 yens

110 milliards de  
yens

Attendre = WAIT



# Attendre

WAIT180

Combien de secondes avant de  
revenir OK apr s avoir  
appuy sur Enter ?

Allumer. Attendre 3 secondes. teindre.

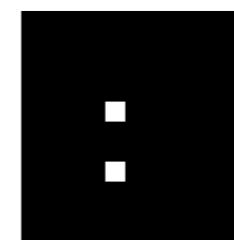
LED1 : WAIT180 : LED0



Shift + ;



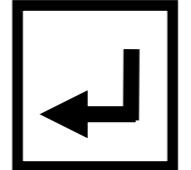
Shift + ;



Deux  
points

Point-  
virgule

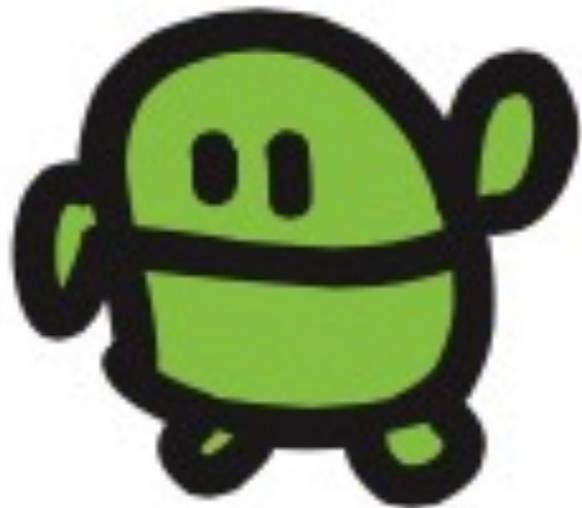
crire la suite puis appuyer sur Enter  
La DEL clignote 2 fois !

```
LED1:WAIT180:LED0:WAIT60
:LED1:WAIT60:LED0 
```

\*Essayez si vous avez  
le temps

Elle s'allume  
2 fois

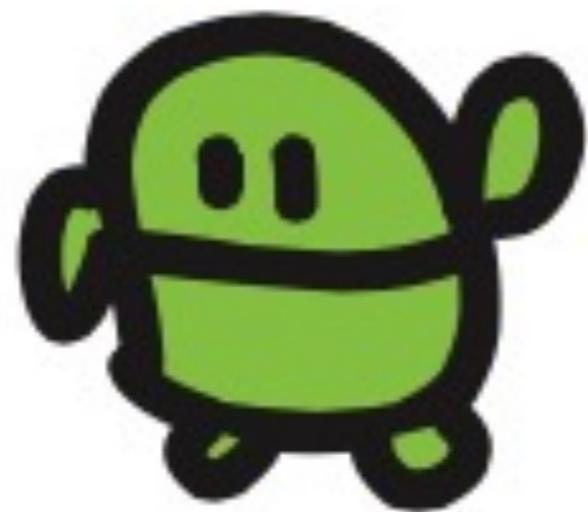
Comment faire pour la faire clignoter 10 fois ?



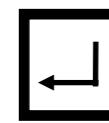
## \*Pas la peine de taper

Elle s'allume  
10 fois !

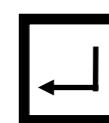
# Programme



```
1 LEI01 : WAIT1
```



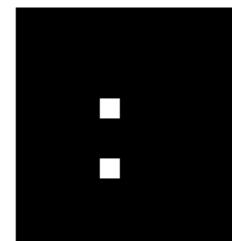
```
2 LEI02 : WAIT1
```



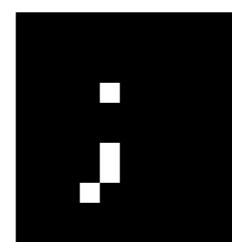
Espace



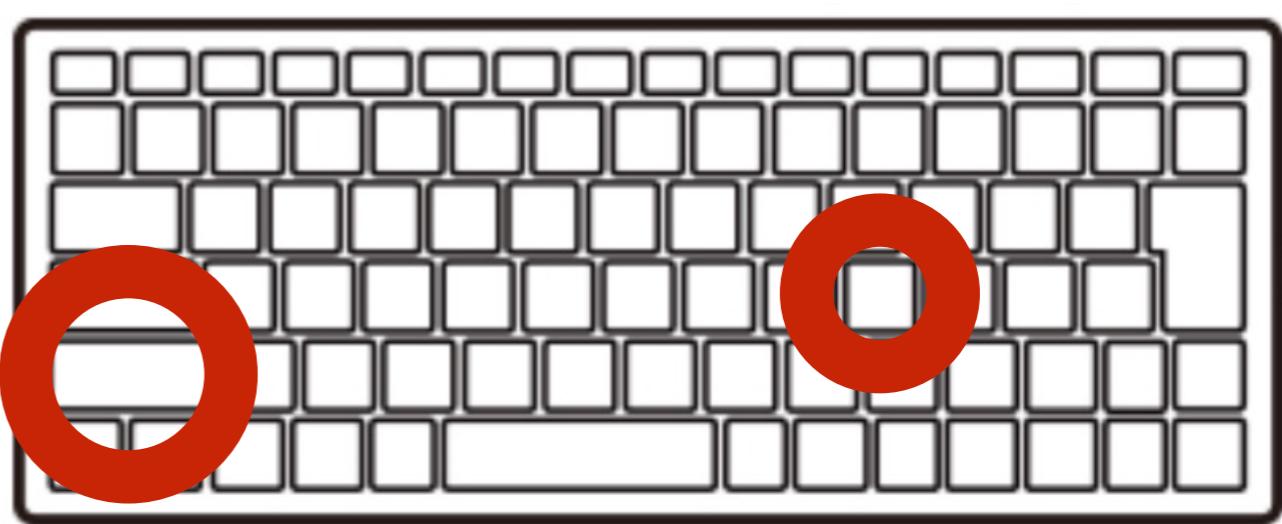
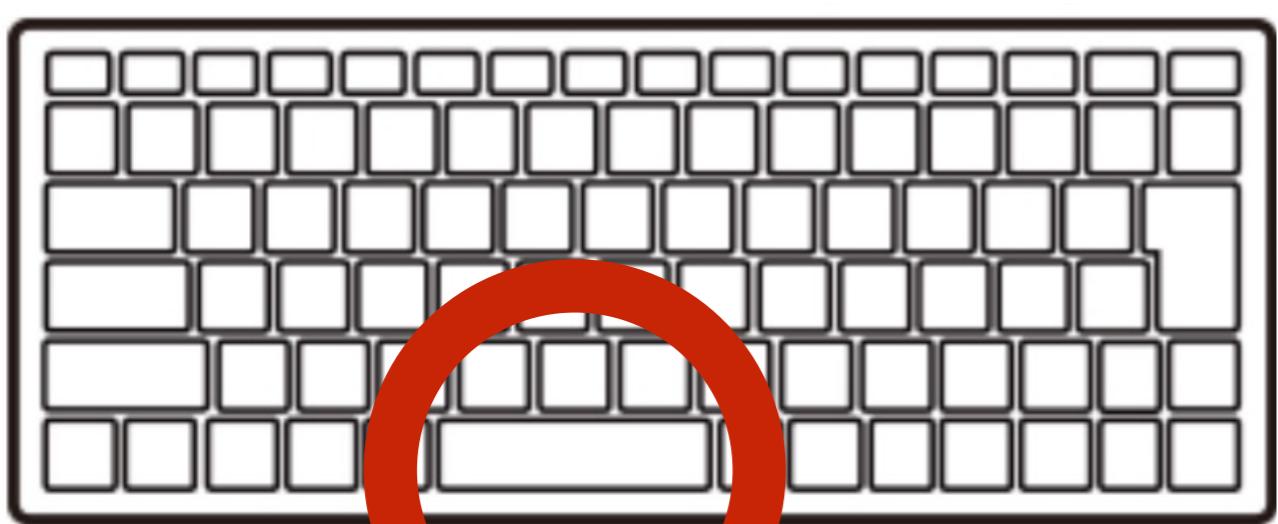
Shift + ;



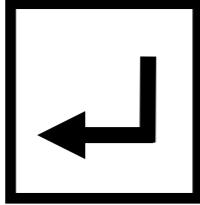
Deux  
points



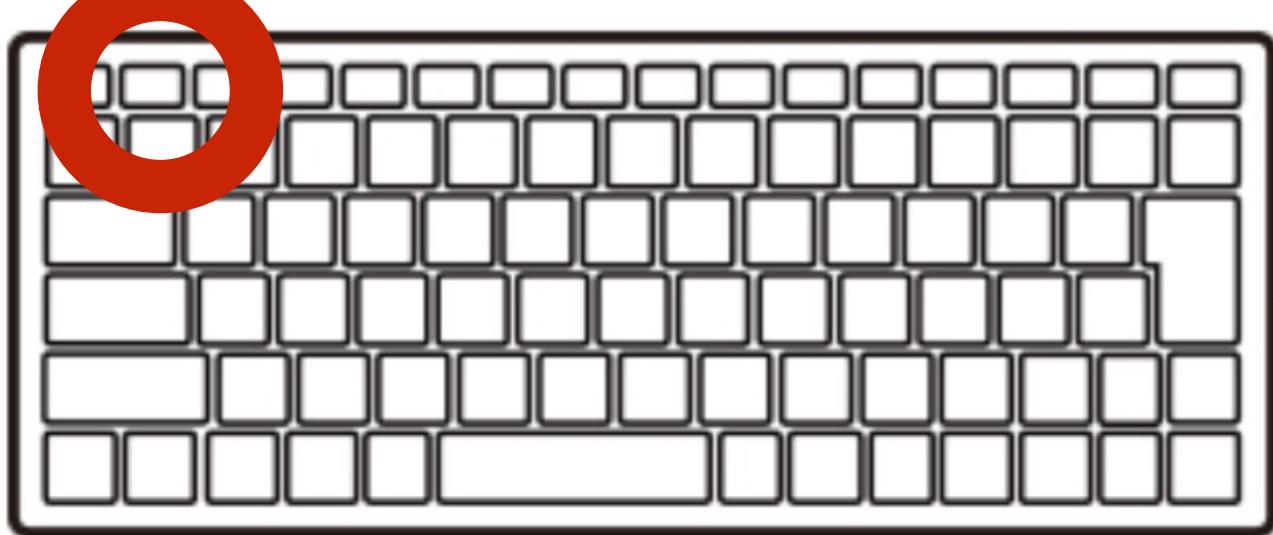
Point -  
virgule



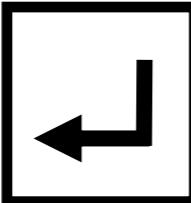
Effacer l'cran

CLS 

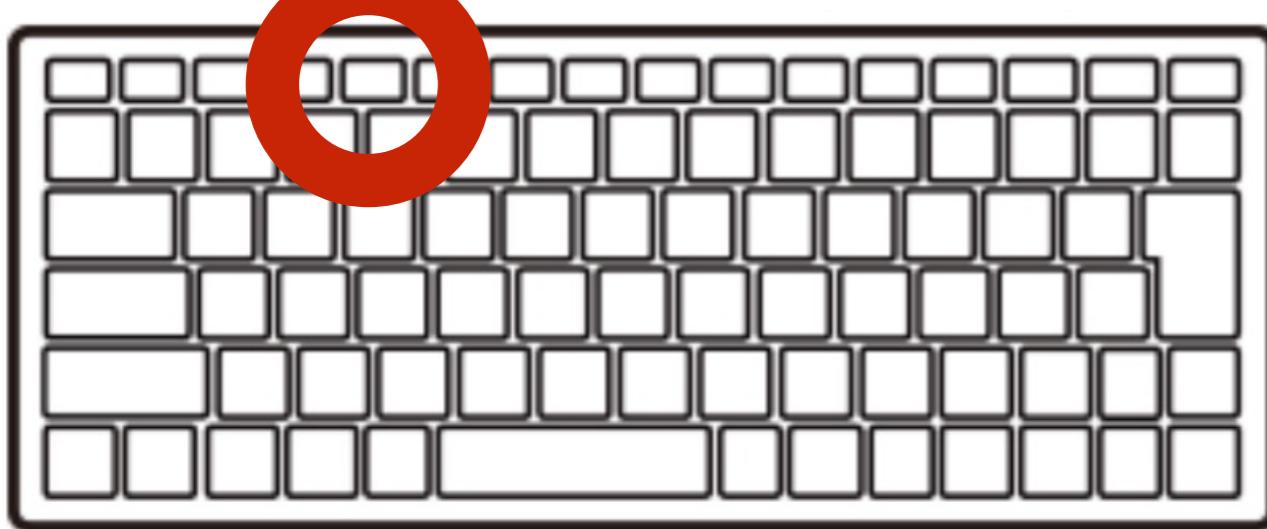
F1



**LIST** (montrer le programme)

**LIST** 

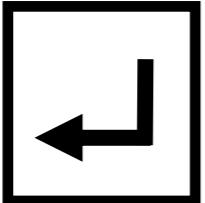
F4



Je m'en  
rappelle bien !



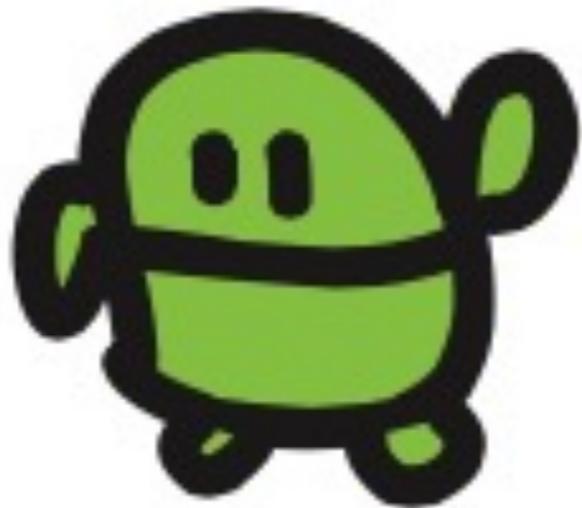
**RUN** (courir/lancer)

**RUN** 

**F5**



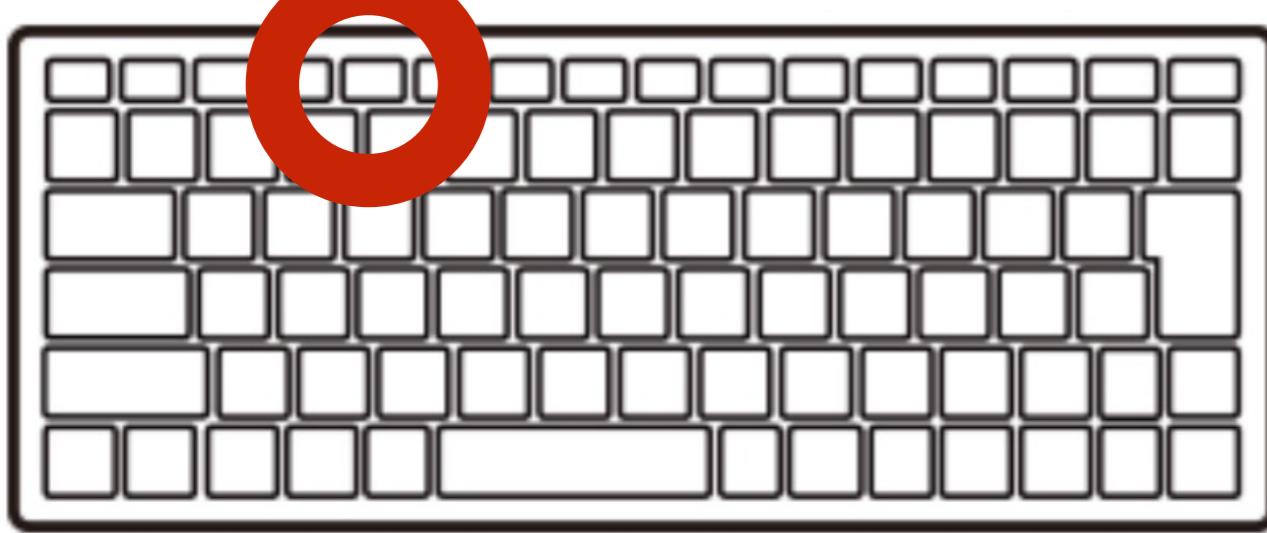
Recommencer  
1000 fois ?



# Recommencer

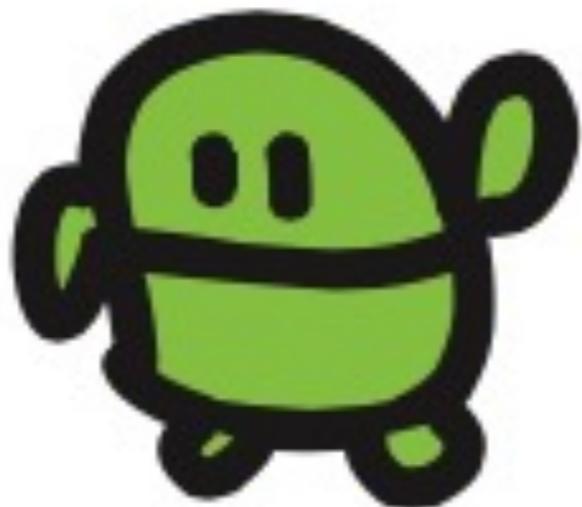
3 GOTO1 ↵

F5



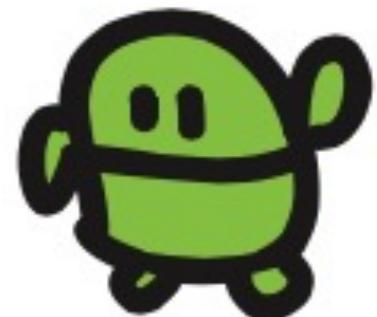
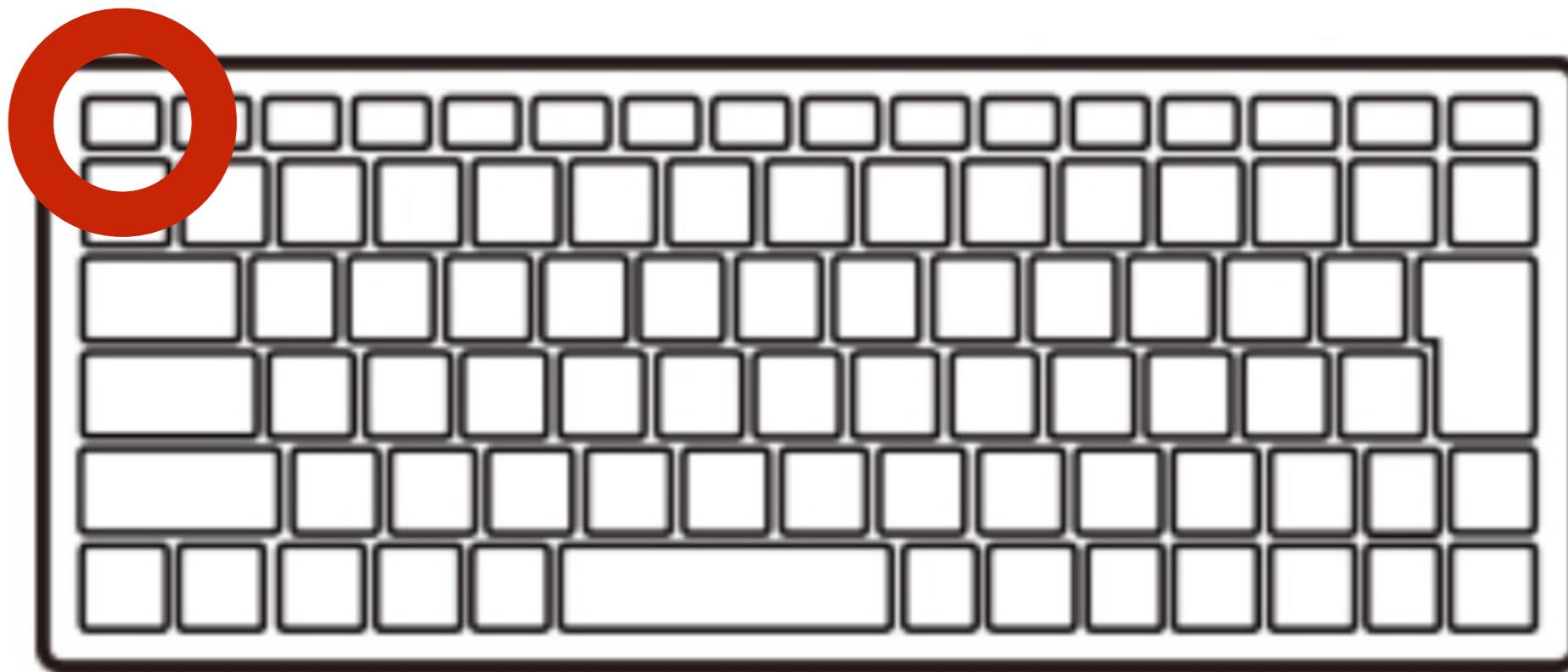
Jusqu'à  
quand ?

Jeu pour faire clignoter une DEL !  
Si la DEL clignote, vous avez  
gagné !



Stop ! Touche Esc  
(escape)

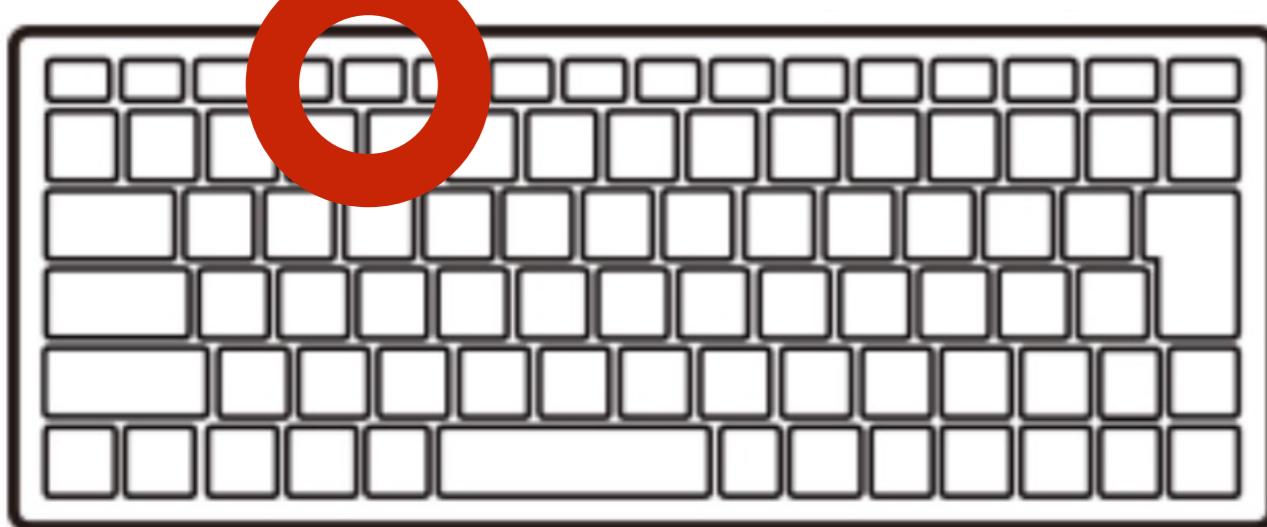
Touche [ Esc ]



**LIST** (montrer le programme)

**LIST**

F4



Je m'en  
rappelle bien !

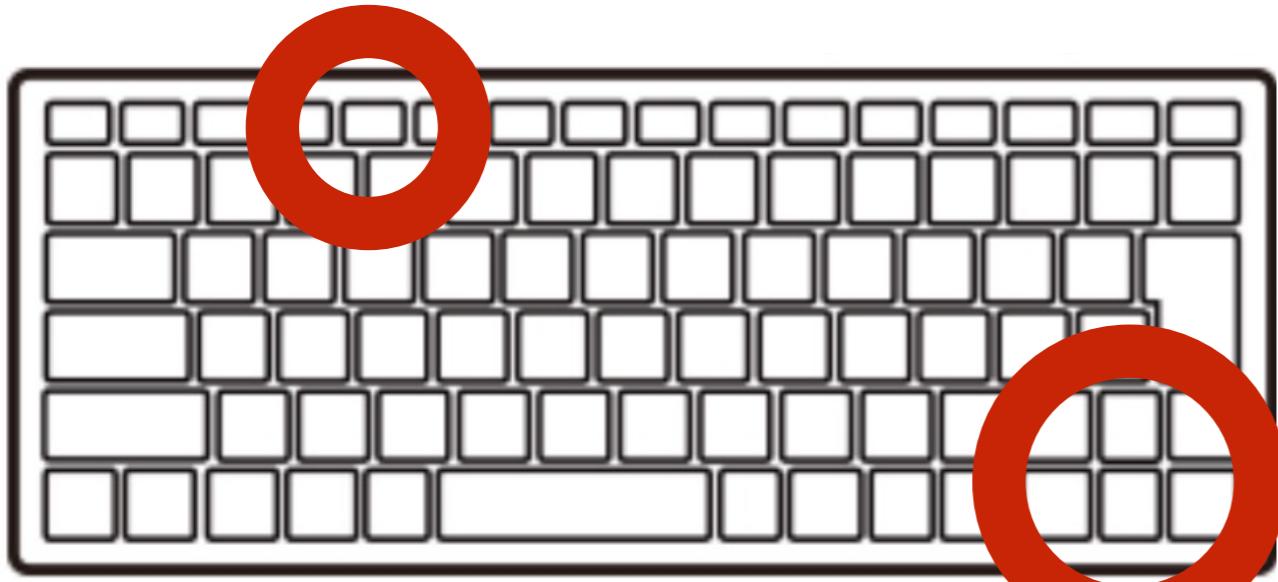


Modifier le programme avec les flèches de curseur et la touche Back space puis appuyer sur **Enter** et **F5**

```
1 LED1 : WAIT10
2 LED0 : WAIT30 ←
3 GOTO1
```

F5

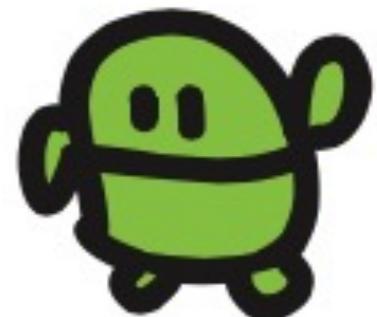
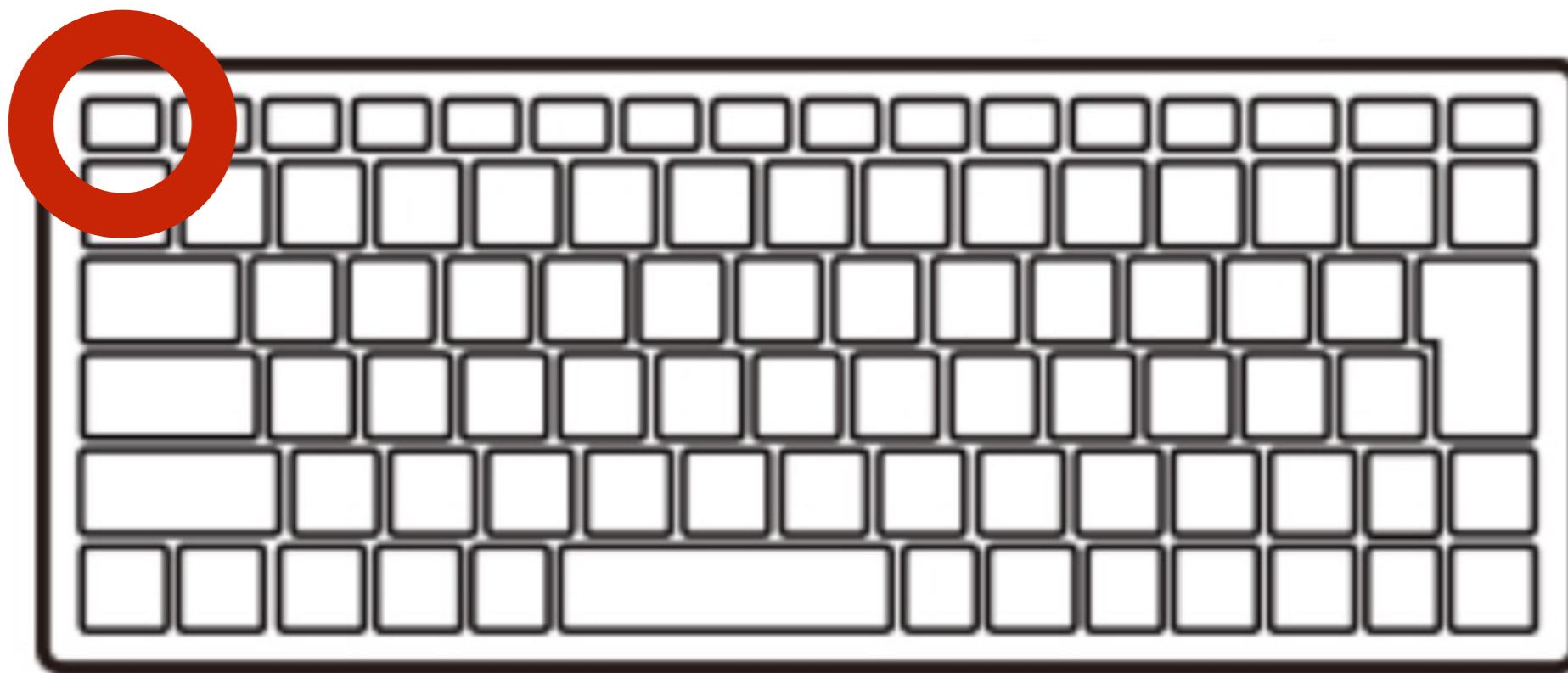
Flèches du curseur



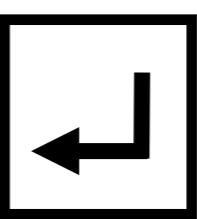
Vous pouvez modifier à votre guise

Stop ! Touche Esc  
(escape)

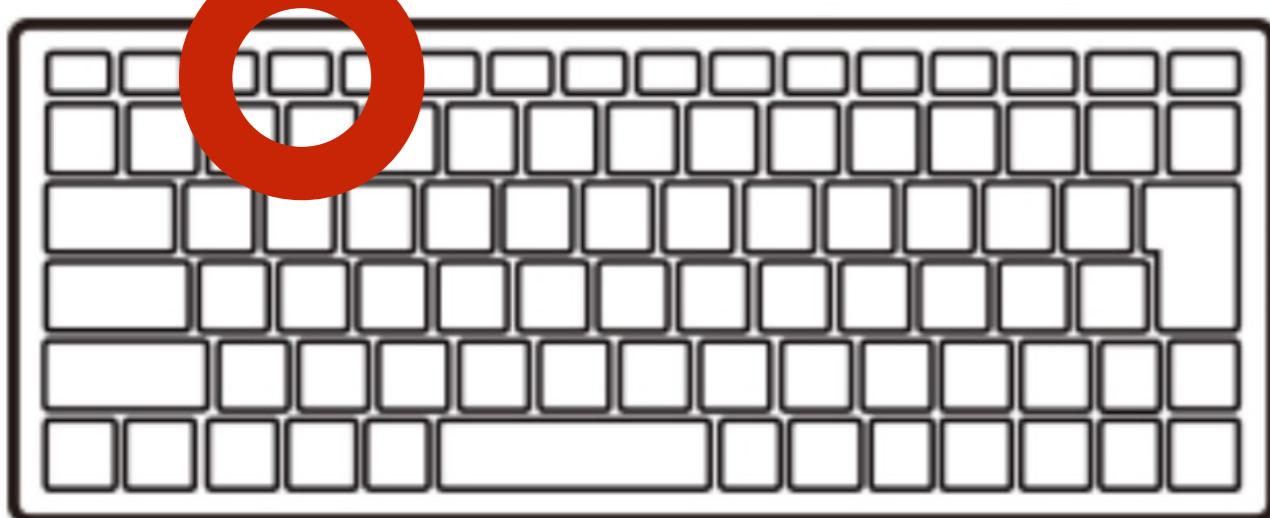
Touche [ Esc ]



Sauvegarder (enregistrer  
le programme)

SAVE 0 

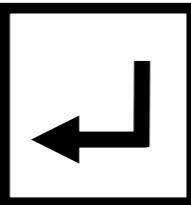
F3



F3, 0, ENTER



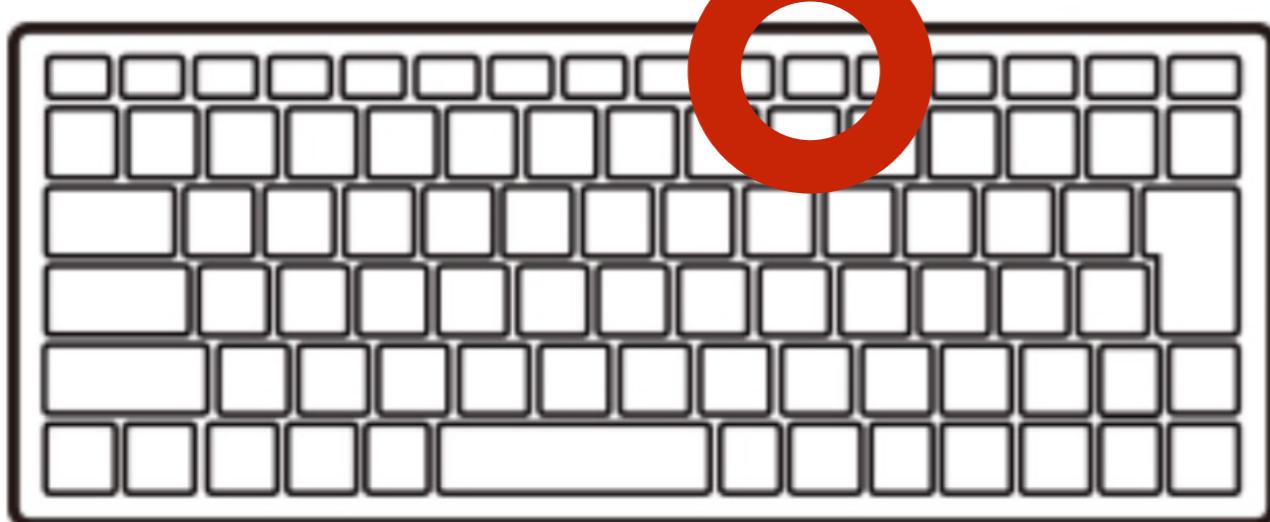
V rifiez votre fichier

FILES 

0 LED1 : WAIT10

V rifiez s' il appara t !

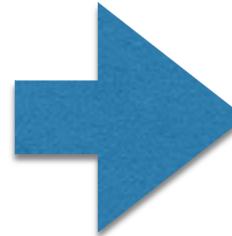
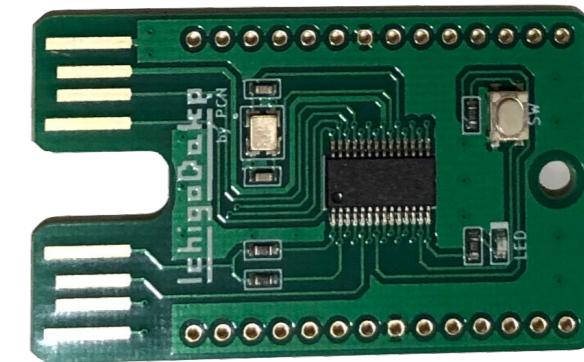
F9



F9

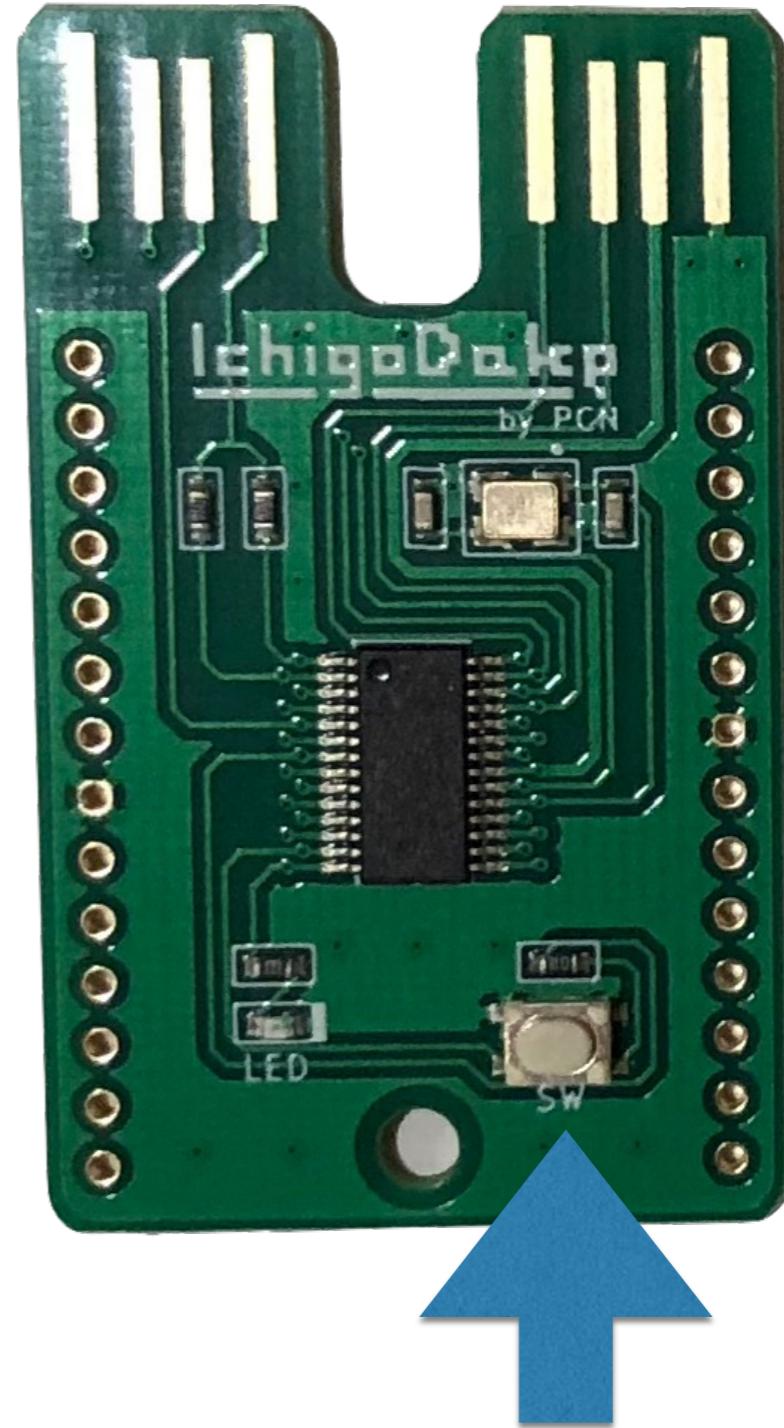


**Vous pouvez laisser en marche**



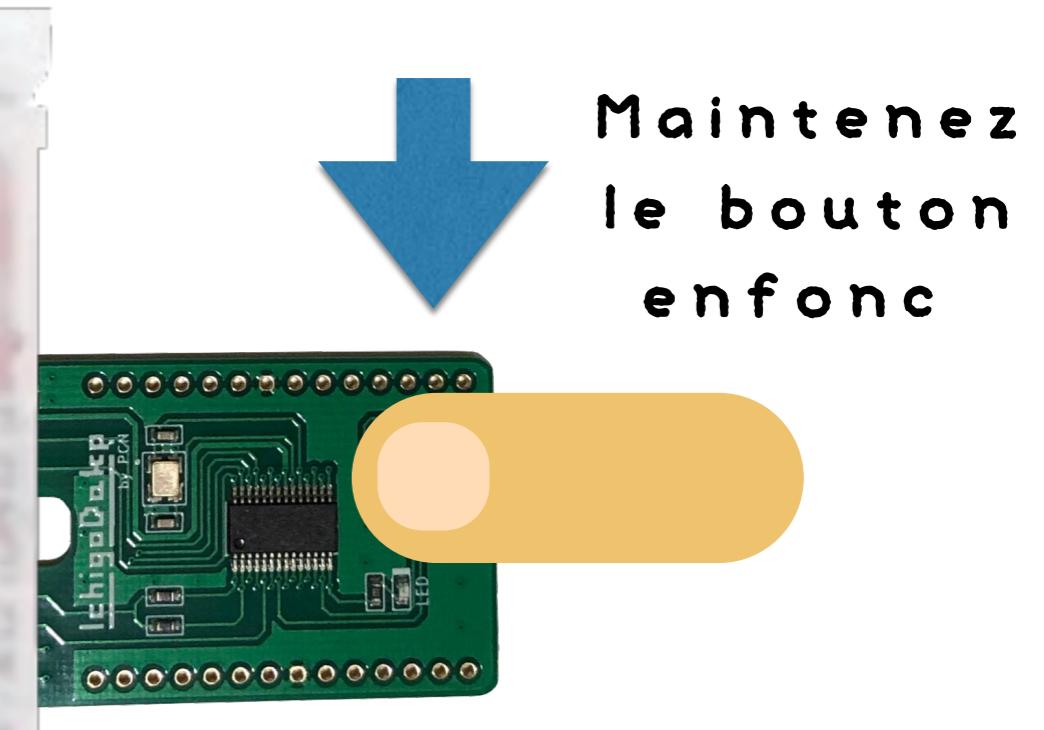
**Retirez la carte**

**IchigoDake**

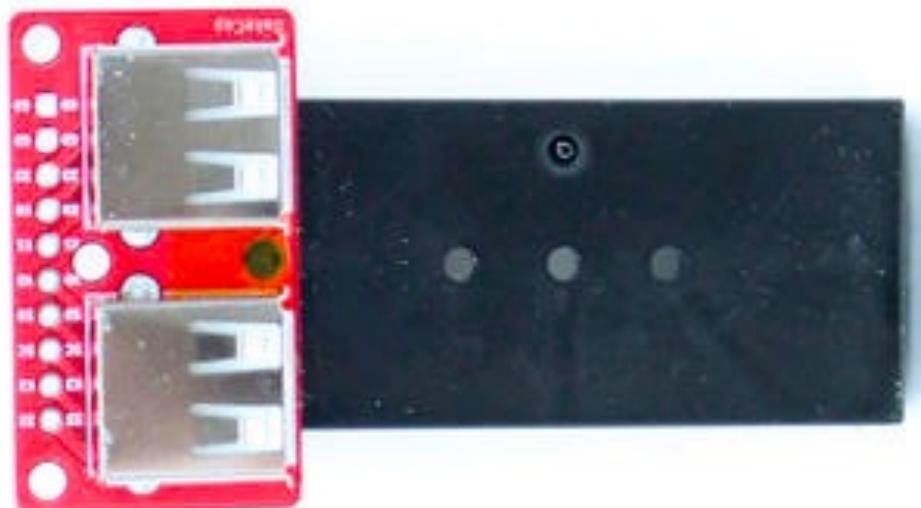


**Maintenez le bouton enfoncé**

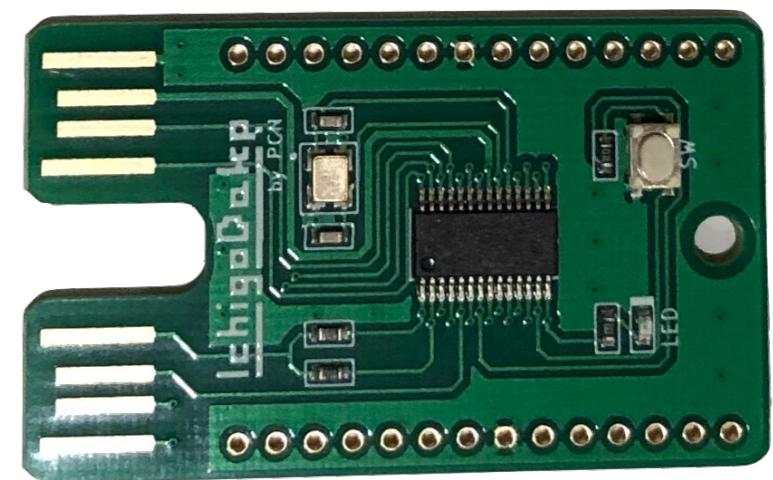
**Vous pouvez laisser en marche**



DakeCap  
(Circuit d'alimentation électrique)



IchigoDake  
(ordinateur)



Vous avez cr un robot  
clignotant !



# Les robots qui nous entourent



Machine à laver Panasonic

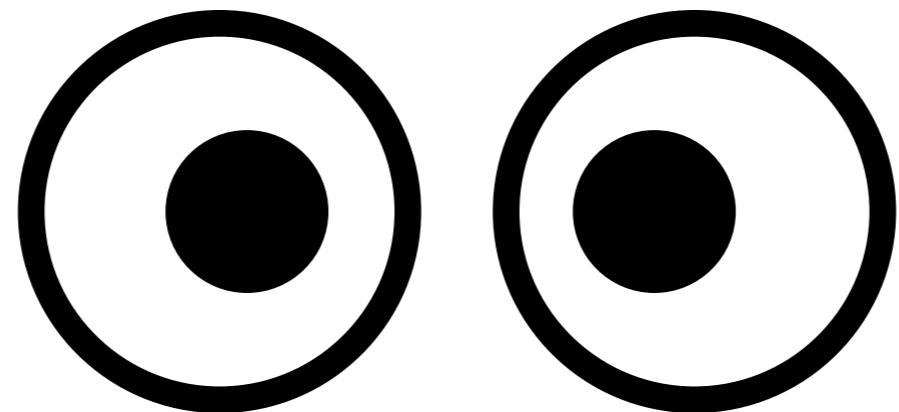


Ils ont tous été  
programmés par  
quelqu'un !

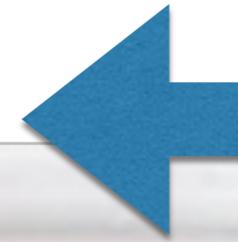
O y a-t-il des  
ordinateurs ?



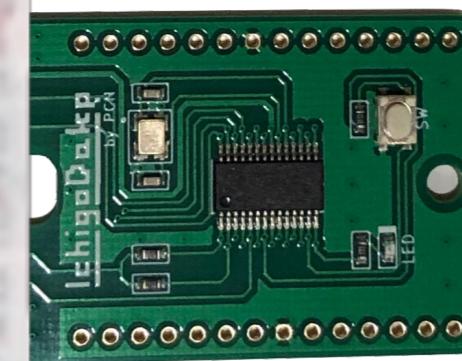
Cherchez les  
ordinateurs qui se  
trouvent la maison !



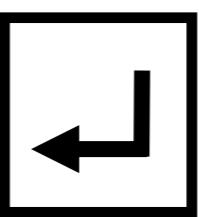
Mettez sur OFF



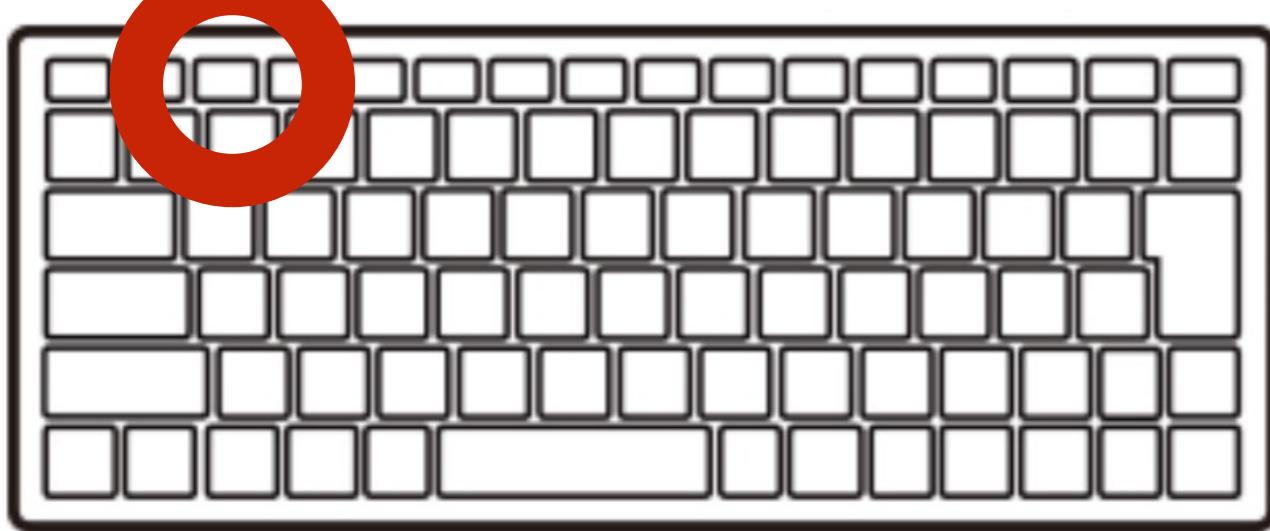
Mettez sur ON



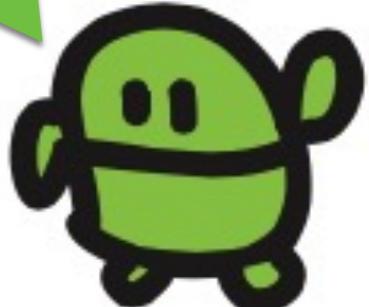
Chargement du  
programme

LOADS 

F2



F2, 0, ENTER



**LIST** (montrer le programme)

**L I S T**

F 4

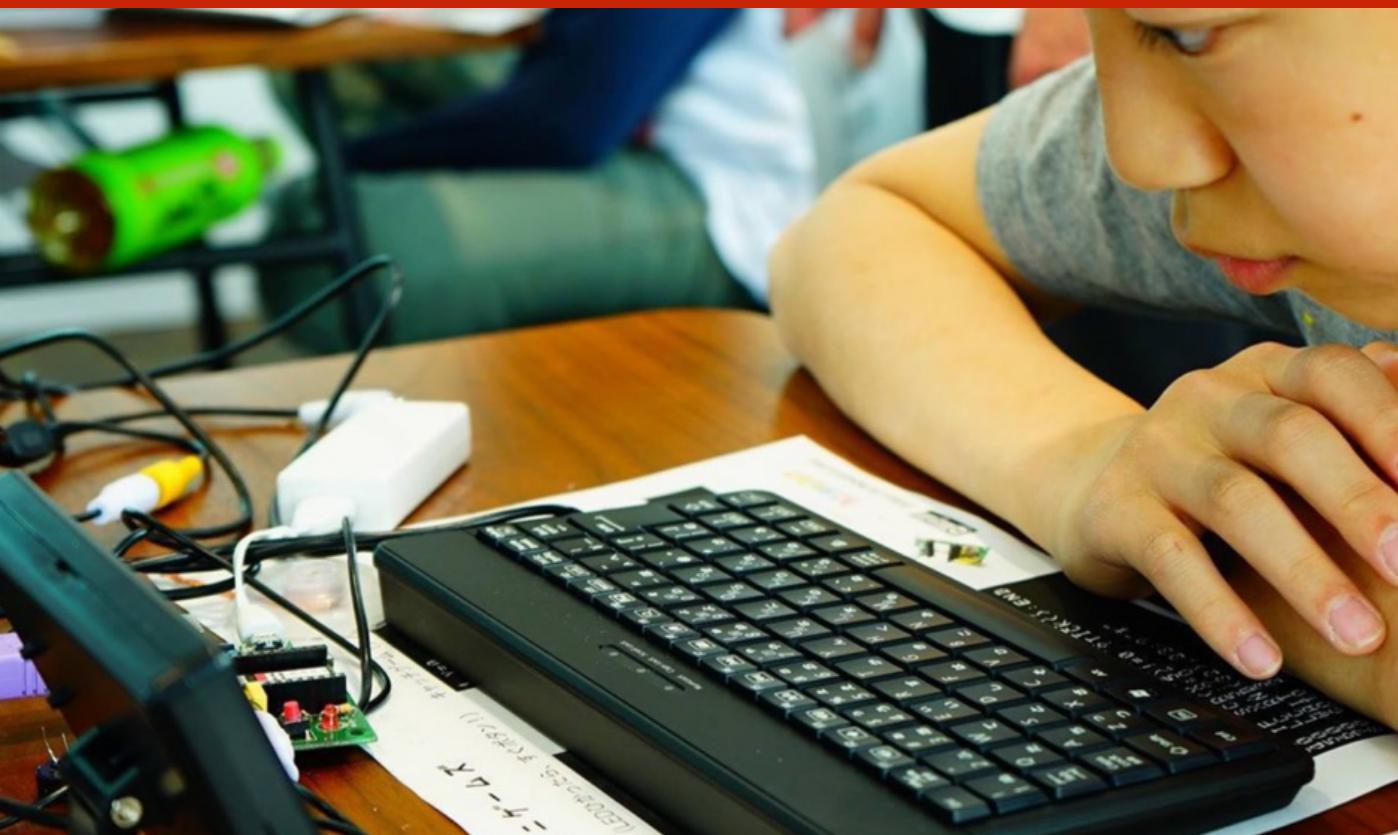


Je me rappelle maintenant !

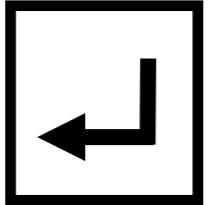


# Programmation

## Cr ons un jeu vid o avec IchigoJam

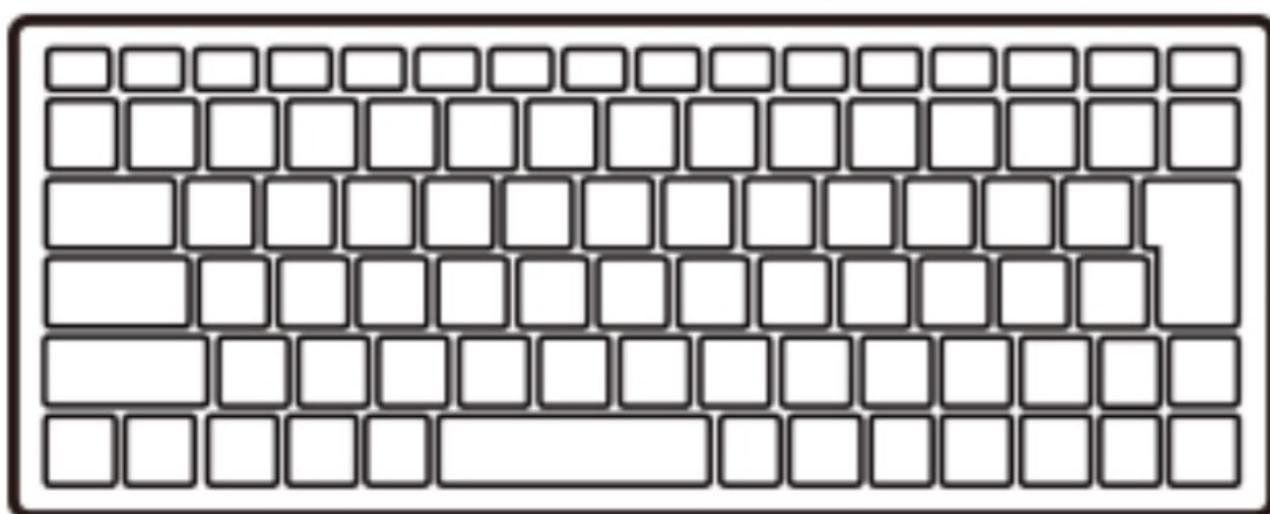


Pour commencer

NEW 



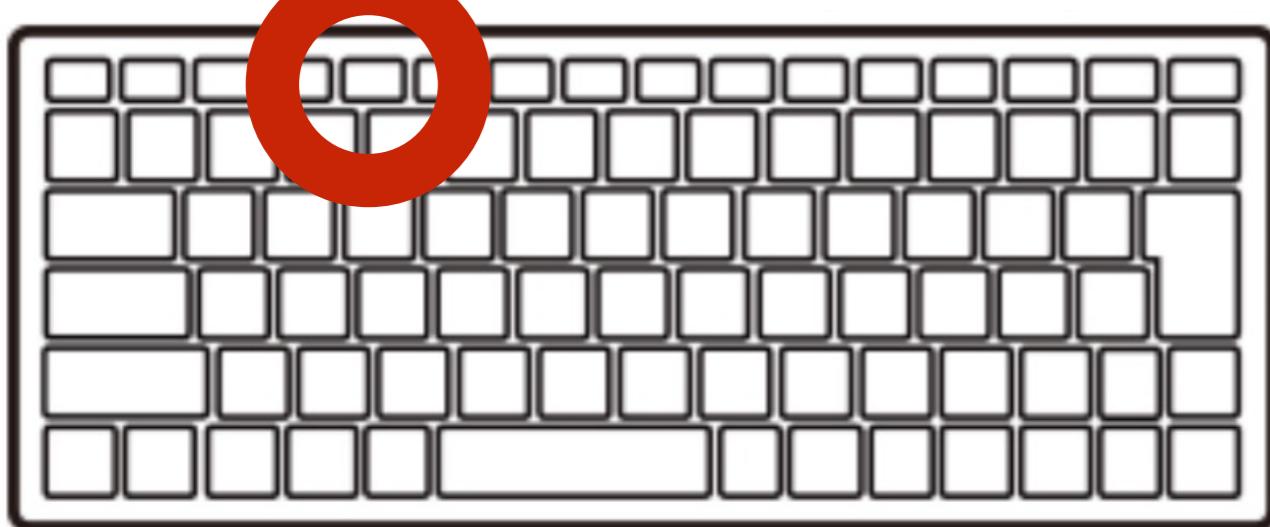
Nouveau !



**LIST** (montrer le programme)

**LIST**

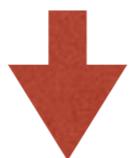
F4



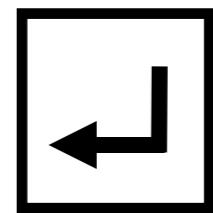
J'ai oublié !



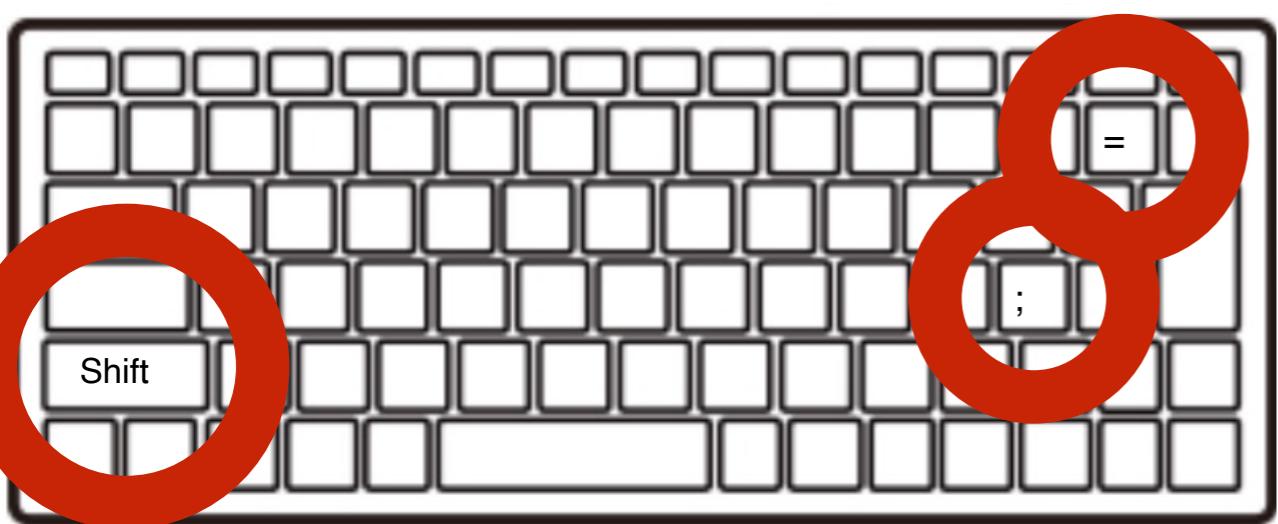
Deux  
points  
(Shift)



10 CLS : X = 15



gal



Après avoir  
effacé l'écran

**RUN** (d marrer le programme)

**RUN**

F5



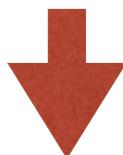
Le programme est lancé dans l'ordre des numéros



(Shift)

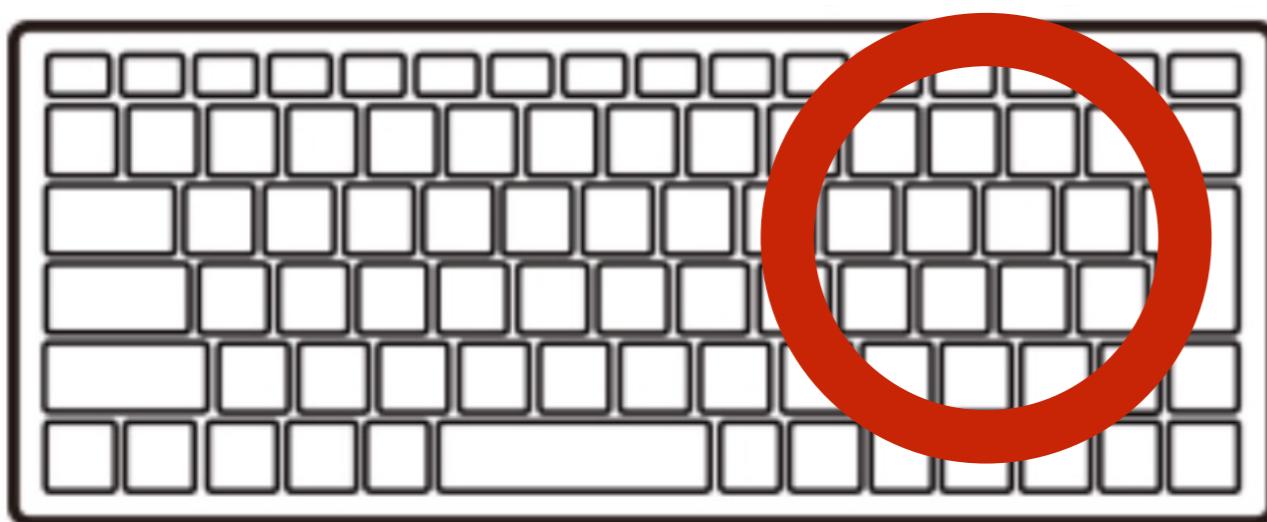
Point

d' interrogation



? X ←

S y m b o l e s



C'est quoi X ?

# La mémoire de l'ordinateur

Une information correspondant oui ou non en mmoire s'appelle un bit

Ma mémoire est de 32 768 bits

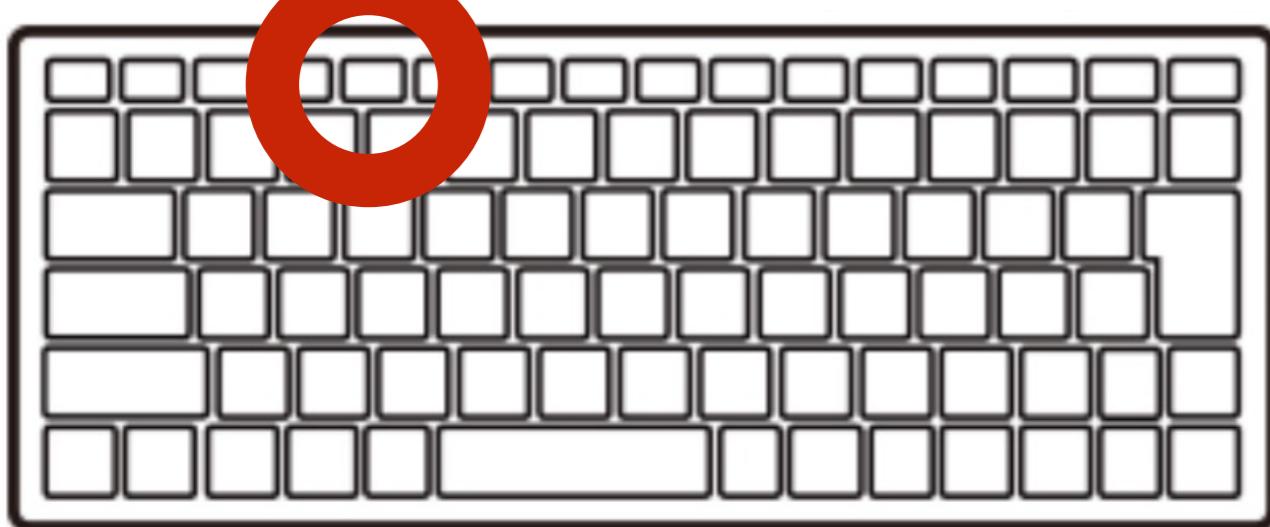


Position	Nombre
0	0
1	3
2	2
3	9
4	4
5	1
6	6
7	2
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0
31	0

**LIST** (montrer le programme)

**LIST**

F4



Je m'en  
rappelle bien !



20    LC    X, 5 : ? " " ↲

Virgule  
(<)

Deux points  
(Shift)

Guillemets  
(Shift)

Point d'interrogation  
(Shift)

Alt + C  
Chat

F5

Symboles



Mon personnage

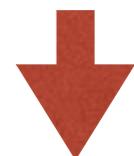
Parenths  
Shift + 9



Parenthesis  
Shift + 0



# Guillemets (Shift)



3 0      L C    R N D ( 3 2 ) , 2 3 : ? " \* " ←



10

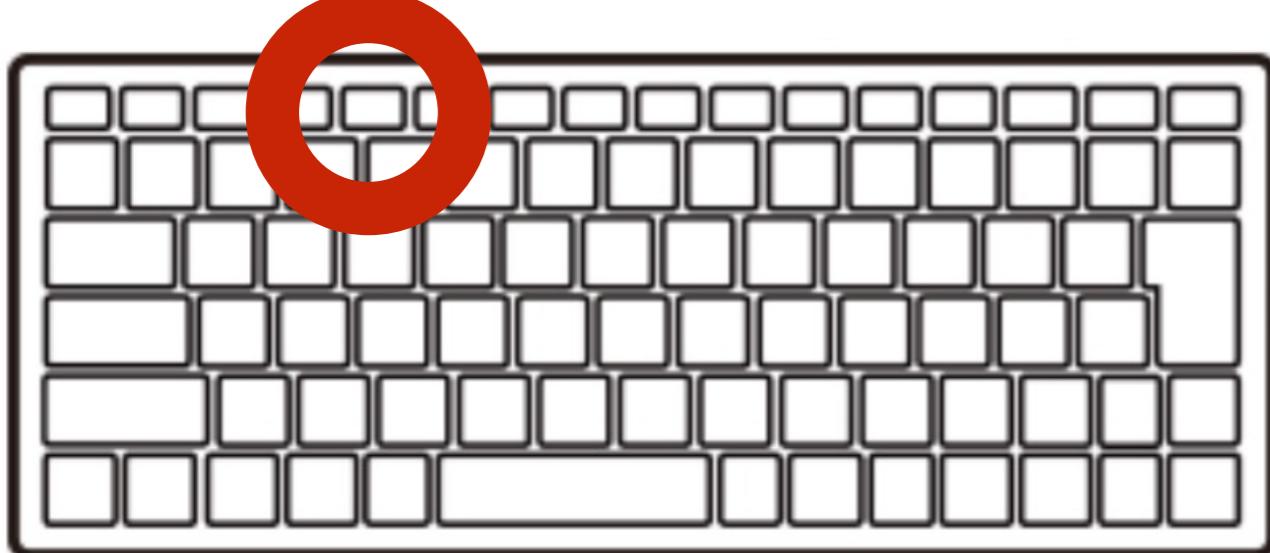
# Virgule



Shift + 8

# Ast risque

**F5** Maintenez le bouton enfoncé



# Les adversaires

40 GOTO 20 ↵

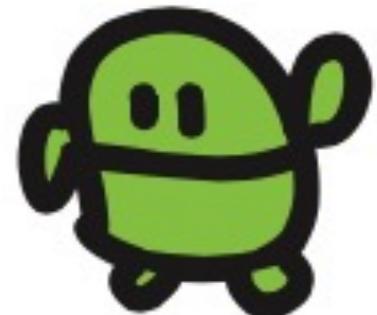
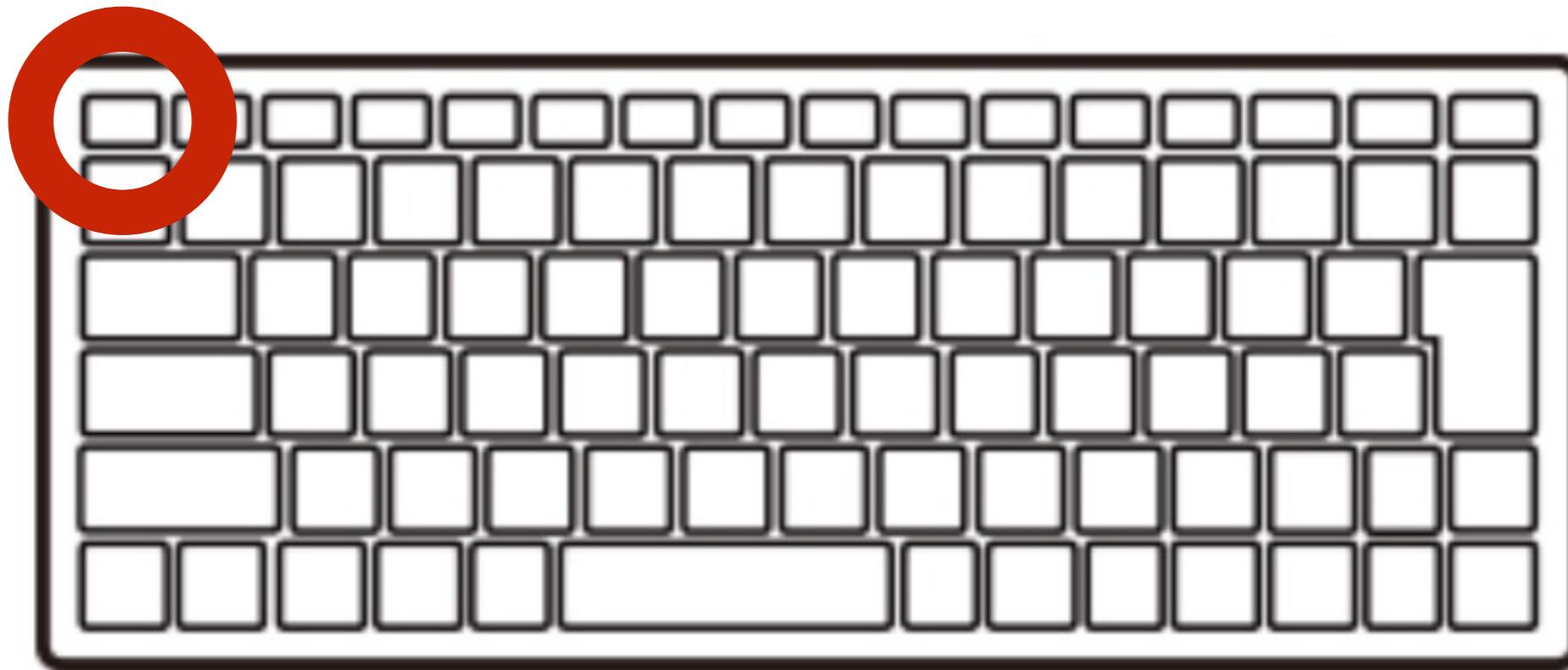
F5



!?

Stop ! Touche Esc

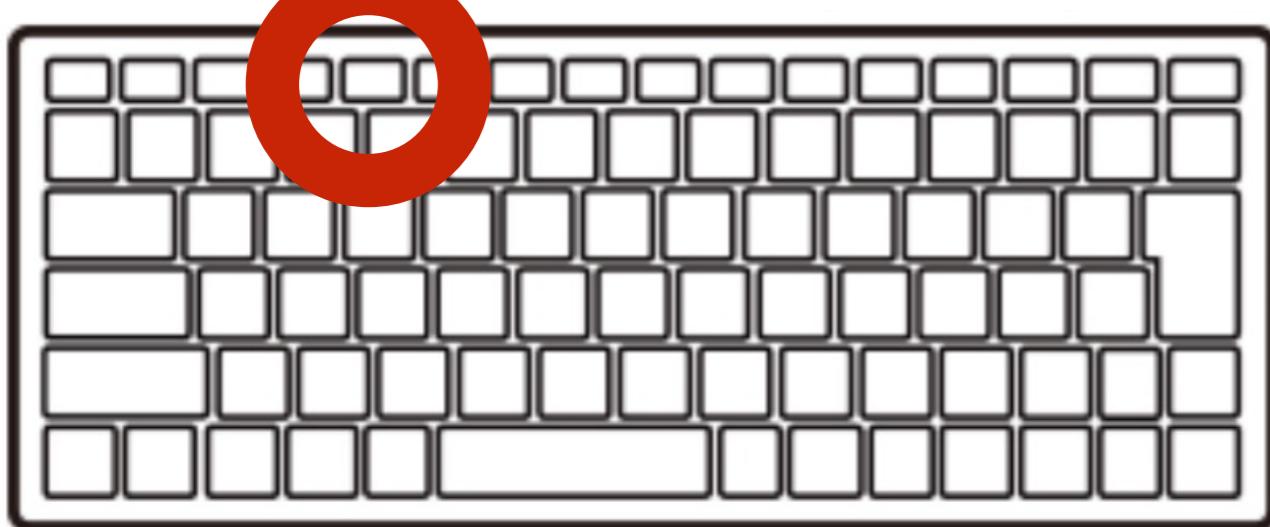
Touche [Esc]



**L I S T** (montrer le programme)

**L I S T**

F 4

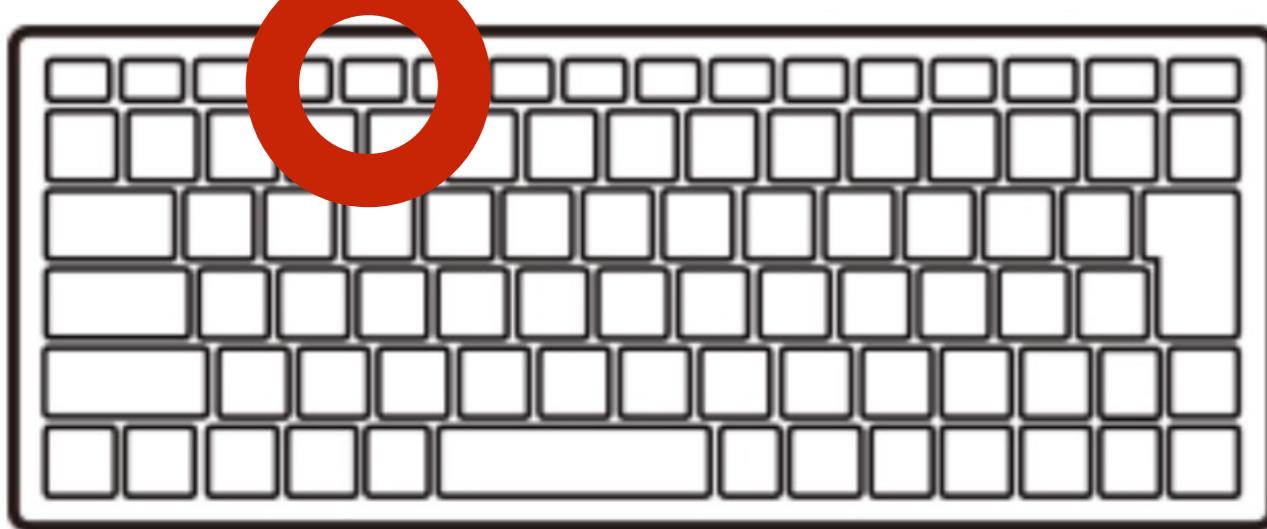


C'était trop rapide ?



35 WAIT3 ↵

F5



Réglage de la  
vitesse

Parenth se   Parenth se  
Shift+9       Shift+0



(Shift+=)  
Plus

36 X=X-BTN(28)+BTN(29)□

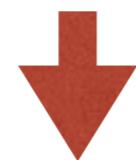
Arr ter (ESC)

Regarder (F4)

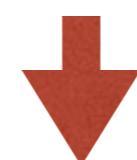
D marrer (F5)

Déplacement du  
curseur  
Gauche : 28 Droite :  
29

Parenth se  
Shift+9



Parenth se  
Shift+0



```
39 IF SCR(X,5) END ↵
```

Arr ter (ESC)

Regarder (F4)

D marrer (F5)

Détermination de  
l'impact

Le jeu est pr t !?



En fait, il y a un bug !



gal  
Shift+-



37 x=x&31 ↵



Shift+7  
Esperluette

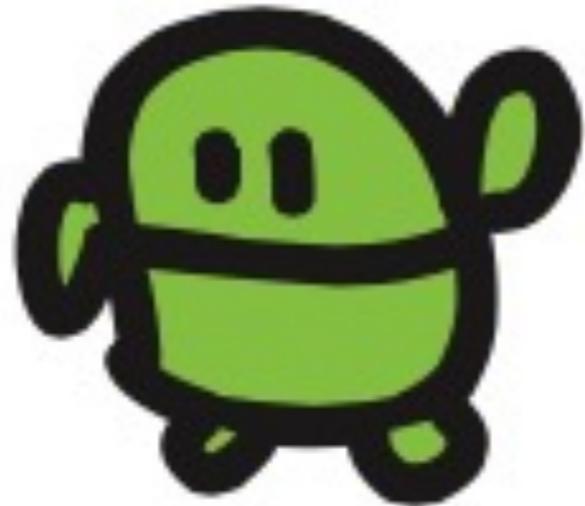
Une fois la modification terminée, appuyer sur ENTER  
F5

Éliminons le  
bug

Le jeu est pr<sup>t</sup> !



Jeux de sport  
lectronique !



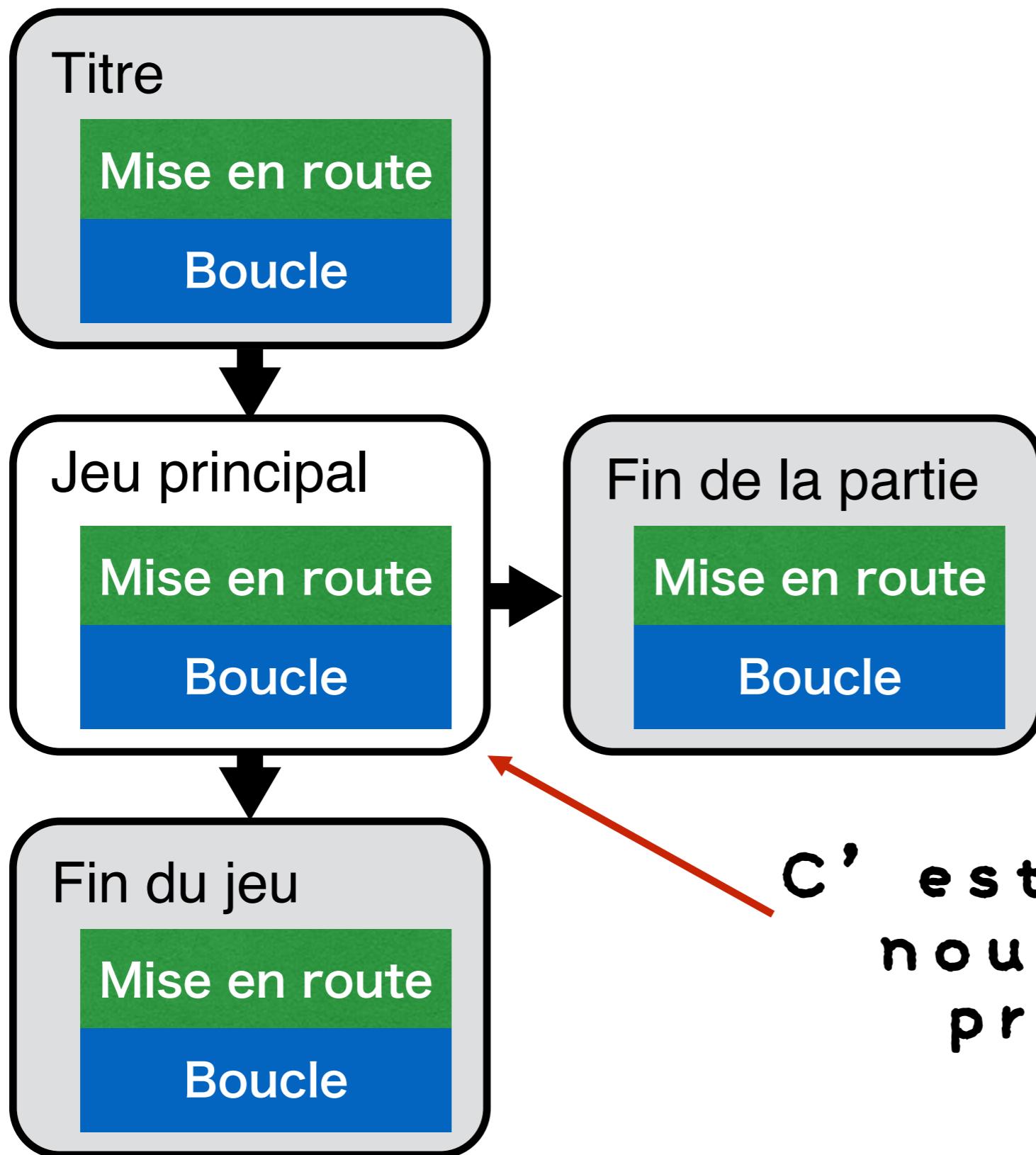
# V rifions la structure du programme

```
10 CLS : X=15          Uniquement au début (mise en route)
20 LC X,5 : ?"@"
30 LC RND(32),23 : ?" *"
35 WAIT 3
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
39 IF SCR(X,5) END →
40 GOTO 20 ← Boucle
```

Fin du jeu si autre chose se trouve à la même position que notre personnage (END)

C'est la base  
d'une  
application !

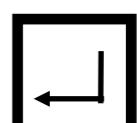
# Chaine de programmes



C'est la partie que  
nous venons de  
programmer !

Modifions le  
programme notre  
guise !



```
10 CLS : X=15
20 LC X,5 :"0"
30 LC RND(32),23 : ?"  " 
35 WAIT 3
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
37 X=X&31
39 IF SCR(X,5) END
40 GOTO 20
```

Une fois  
l'affichage  
modifi avec F4,  
appuyer sur  
ENTER et F5

Augmentation  
du niveau de  
difficulté

```
10 CLS : X=15
20 LC X,5:?"8""
30 LC RND(32),23:?"███""
35 WAIT 6
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
37 X=X&31
39 IF SCR(X,5) END
40 GOTO 20
```

Une fois  
l'affichage  
modifi avec F4,  
appuyer sur  
ENTER et F5

Diminution du  
niveau de  
difficulté

```
10 CLT:CLS:X=15 □
20 LC X,5:??"█" □
30 LC RND(32),23:??"███"
35 WAIT 6
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
37 X=X&31
39 IF SCR(X,5) ?TICK():END □
40 GOTO 20
```

Une fois  
l'affichage  
modifi avec F4,  
appuyer sur  
ENTER et F5

Affichage du  
score

```
10 CLT:CLS:X=15
20 LC X,5:??" "
30 LC RND(32),23:??" "
35 WAIT 10-TICK() / 120
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
37 X=X&31
39 IF SCR(X,5) ?TICK():END
40 GOTO 20
```

Une fois  
l'affichage  
modifi avec F4,  
appuyer sur  
ENTER et F5

De plus en plus  
vite

```
10 CLT:CLS:X=15:PLAY "$CDE2"  
20 LC X,5:?"8"  
30 LC RND(32),23:?"DDD"  
35 WAIT 10-TICK():/120  
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)  
37 X=X&31  
39 IF SCR(X,5) BEEP: ?TICK():END  
40 GOTO 20
```

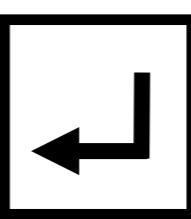
Une fois  
l'affichage  
modifi avec F4,  
appuyer sur  
ENTER et F5

Musique de  
fond

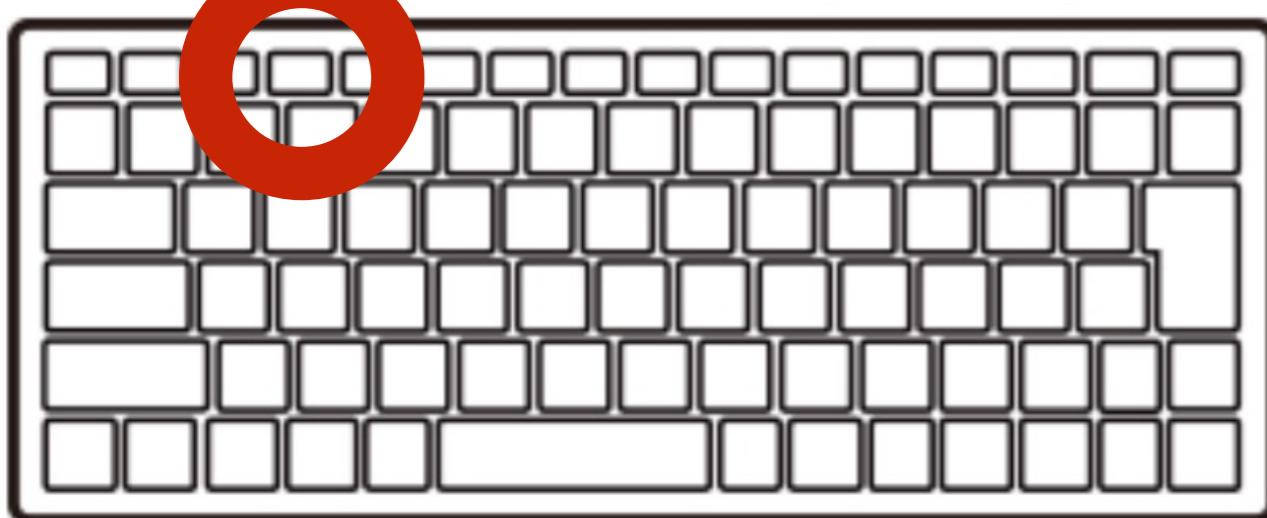
```
34 IF TICK() > 1000 ? "OME ! " : END  
31 IF BTN(32) CLS  
15 L=1  
25 LC RND(32),23 :?" $" ;  
38 N=SCR(X,5)  
39 IF N IF N=36 L=L+1 ELSE L=L-  
1 : IF L=0 BEEP : END
```

Musique de  
fond

Sauvegarde (on peut en sauvegarder 4 de 0 3)

SAVE1 

F3



F3, 1, ENTER



6:38



“アイデアを形に”  
醸江発 小型コンピューター

Réception des alertes par courriel lorsqu'un sanglier est capturé !  
Plus besoin de faire de rondes de vérification  
**Sanglier IdO**  
avec IchigoJam



Émission TV sur NHK « Ohayo Nippon » (région Tokai-Hokuriku) 7/12/2015

# IoT x DéTECTEUR d'incendie par la société SO-DEN

## 住宅用火災警報器連動の火災通報システム

万が一発生する火災に対し、現場にいない場合でも火災発生を素早く把握することができ、近隣住民、関係者へいち早く通報することが可能となり、被害の拡大および2次災害を防ぐことを目的としたシステムです。



### 遠方の家族へ通知

親世帯や子世帯などの離れて暮らしてゐる近親者が本人に変わって通報することができるようになります。



### 隣接住民や地域関係者への通知

隣接住民や地域関係者へ通報することで素早い消火・救助活動が可能になります。



### 建物所有者や防火管理者への通知

建物所有者や防火管理者へ素早く通知することにより初期消火や早期避難・救助活動が可能になります。



無線通信端末機

## 火守くん

HOMORI-KUN



### 独居老人世帯

近年増加傾向にある独居老人世帯や体の不調などで自力での対応が困難な世帯など、通知があった近親者が本人に変わり通報などの対応が可能になります。



各メーカーの  
住宅用火災警報器  
<例>パナソニック電工(株)



火守くん SO-DEN

サイズ：幅 160×高さ 80×奥行 35(mm) / 重さ：250g / カラー：ブラック・ホワイト  
<特許出願中>

SAKURA internet

サイト内検索



## 導入事例・構成例

> 導入事例から探す > 構成例から探す

✉ サービスのご利用に関する  
ご相談・お問い合わせはこちら



SO-DEN IoT | 導入事例

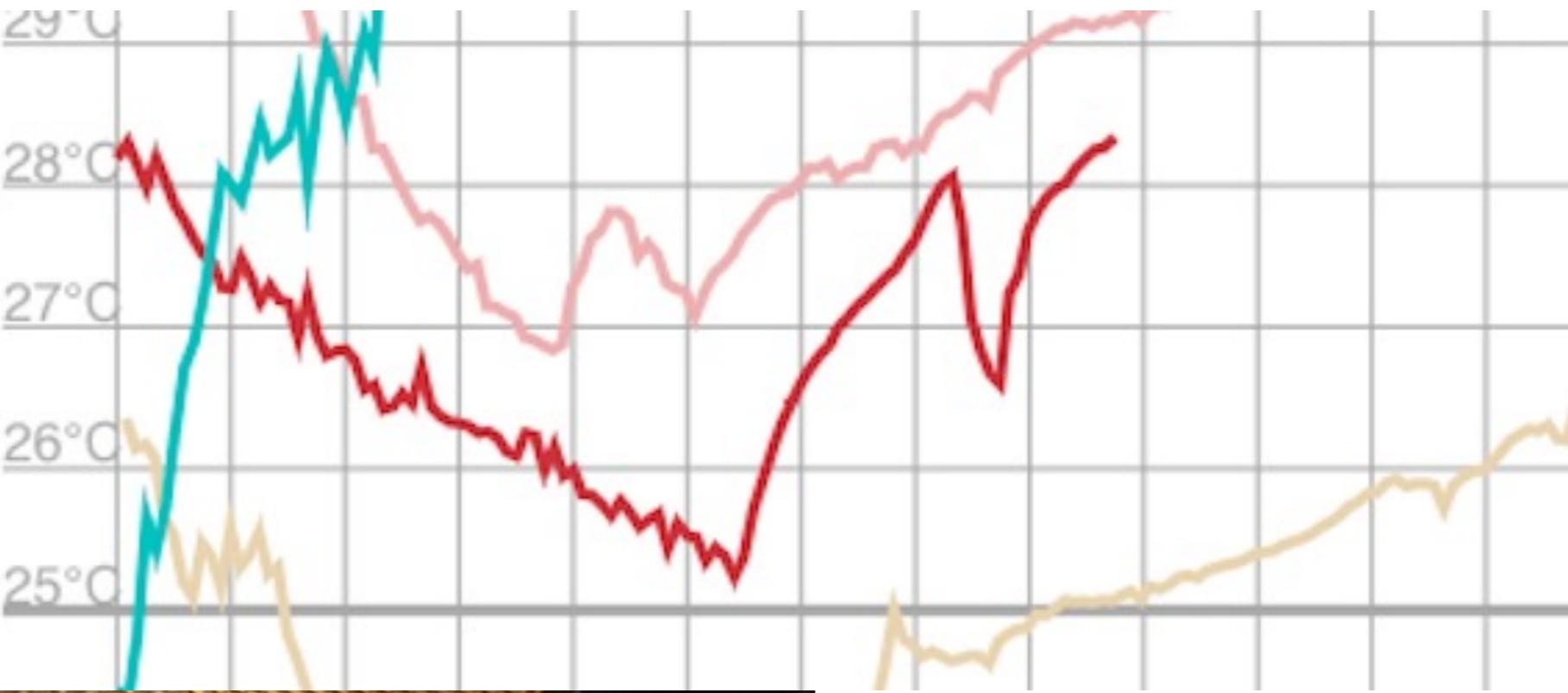
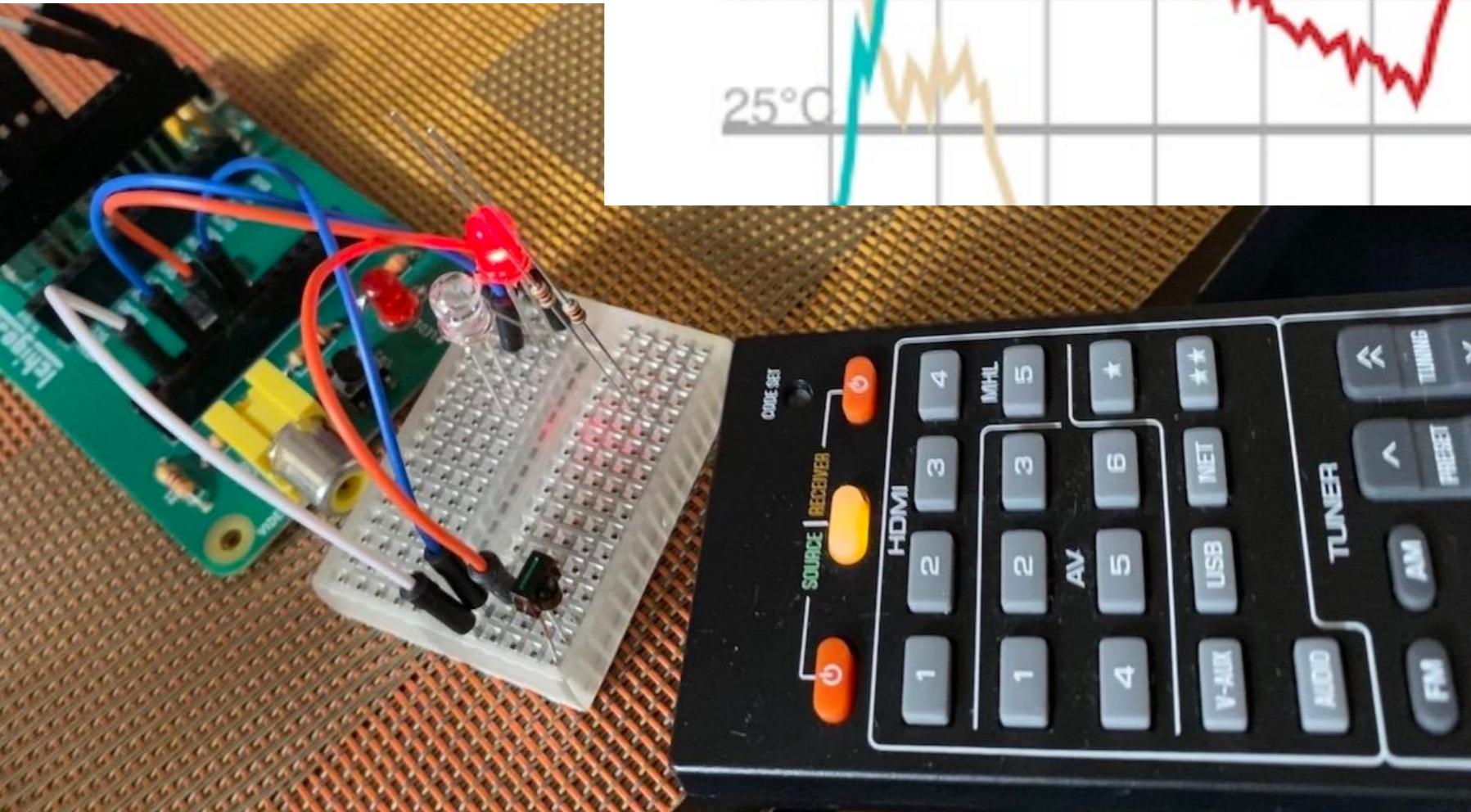
火災報知器と連動した無線通報端末「火守くん」  
を“IchigoSoda”で開発

2019年01月22日  
株式会社創電様

ツイート

Le président d'une société de détecteurs d'incendie l'a programmé lui-même !

# Contrôle automatique de l'air conditionné en fonction de la température



Pour prévenir  
les coups de  
chaleur !

<https://fukuno.jig.jp/2952>

# Les données ouvertes pour une société transparente



Crédits photos : Kevin Dooley/Foter/CC BY

Vous pouvez créer  
vous-même vos propres  
jeux et robots !



# IchigoJam BASIC リファレンス

## キーボード操作

操作	解説
キー	文字を入力する
Shift / シフト	キーと共に押し記号や小文字などを入力する
カタカナ	アルファベットとカタカナ（ローマ字入力）を切り替える（右ALT、CTRL+SHIFT / コントロール+シフトでも可）
Enter / エンター	コマンドを実行する（プログラム変更時もその行でEnterキー）
Shift+Enter / シフト+エンター	行を分割する
ESC / エスケープ	プログラムの実行、リスト表示、ファイル一覧表示を止める
カーソルキー	カーソルキーを移動する
Backspace / バックスペース	カーソルの前の文字を消す
Delete / デリート	カーソルにある文字を消す
左ALT / オルト	0-9/A-Kと合わせて押すことで拡張文字入力（SHIFT押しながら切り替え）、'[]と合わせて押して'`'`と合わせて押して'`'`の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up Page Down / ページアップ ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面下へ移動
Caps / キャップス	大文字と小文字を切り替える
Insert / インサート	キーボードの上書きモード/挿入モードを切り替える（CTRL+ALTでも可能）
ファンクションキー	F1:画面クリア F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:?FREE()、F7:OUT0、F8:VIDEO1、F9:FILES
ボタン	押しながら起動でFILEOを自動実行する

## 初級コマンド

コマンド	解説	例
LED 数 / エルイーディー	数が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[,数2] / ウェイト	数1の数値フレーム分待つ 60で約1秒、省略可の数2指定で低電力化、数1のマイナス指定で走査線分で待つ(-261でWAIT1と同等)	WAIT 60
: / コロン	コマンドを連結する	WAIT 60:LED 1
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記録する	10 LED1
行番号	指定した行番号のプログラムを消す	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [F5]	RUN
LIST {行番号1[,行番号2]} / リスト	プログラムを表示する [F4] （行番号1で1行表示、行番号1がマイナスでその行まで表示、行番号2指定でその行まで表示、行番号2が0の時終わりまで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ（式も指定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数 {THEN} 次1 {ELSE} 次2 / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0であれば次2を実行する（THEN,ELSE以降は省略可）	IF BTN0 END
BTN([数]) / ボタン	ボタンが押されていれば1、そうで無いとき0を返す（数：0(付属ボタン)/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略で0）	LED BTN()
NEW / ニュー	プログラムを全部消す	NEW
PRINT [数や文字列] / プリント	文字を表示する（文字列は"で囲む、";で連結できる）省略形：?	PRINT "HI!"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を横、縦の順に指定する（縦=-1で無表示）省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全部消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から数未満の正数をランダムに返す	PRINT RND(6)
SAVE [数] / セーブ	プログラムを保存する（0～3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）ボタンを押した状態で起動すると0番を読み込み自動実行	SAVE 1
LOAD [数] / ロード	プログラムを読み出す（0～3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）	LOAD
FILES {数1[,数2]} / ファイルズ	数1(省略可)～数2のプログラム一覧を表示する（EEPROM内ファイル表示に対応、0指定ですべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP {数1[,数2]} / ピープ	BEEPを鳴らす 周期(1-255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要	BEEP
PLAY {MML} / プレイ	MMLで記述した音楽を再生する MML省略で停止 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要（次項のMML参照）	PLAY "\$CDE2CDE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
数 + 数	足し算する	PRINT 1+1
数 - 数	引き算する	PRINT 2-1
数 * 数	掛け算する	PRINT 7*8
数 / 数	割り算する（小数点以下は切り捨て）	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%3
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LET 変数,数 / レット	アルファベット1文字を変数として数の値を入れる（配列に連続代入可能）省略形：変数=	LET A,1

<https://ichigojam.net/IchigoJam.html>

コマンド	解説	例
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする (0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左)	SCROLL 2
SCR([数,数]) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置）別名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す (==でも可)	IF A=B LED 1
数 < 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す (!=でも可)	IF A<B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 < 数	比較して未満の時に1、それ以外で0を返す	IF A<B LED 1
数 > 数	比較して以上の時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
数 > 数	比較してより大きい時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
式 AND 式 / アンド	どちらの式も1の時に1、それ以外で0を返す (&&でも可)	IF A=1 AND B=1 LED 1
式 OR 式 / オア	どちらかの式が1の時に1、それ以外で0を返す (  でも可)	IF A=1 OR B=1 LED 1
NOT 式 / ノット	式が0の時に1、それ以外で0を返す (!でも可)	IF NOT A=1 LED 1
REM / リマーク	これ以降の命令を実行しない（コメント機能）省略形：'	REM START
FOR 変数=数1 TO 数2 [STEP 数3] NEXT / フォー・トゥー・ステップ・ネクスト	変数に数1をいれ、数2になるまで数3ずつ増やしながらNEXTまでをくりかえす（STEPは省略可、6段まで）	FOR I=0 TO 10:?:NEXT
IN([数]) / イン	IN1-9から入力する（0または1）数を省略してまとめて入力できる（IN1,4はブルアップ、IN5-8は切り替え時）	LET A,IN(1)
ANA([数]) / アナログ	外部入力の電圧(0V-3.3V)を0-1023の数値で返す(2:IN2、5-8:IN5-8(OUT1-4)、0.9:BTN、省略で0)	?ANA()
OUT 数1[,数2] / アウト	外部出力OUT1-7に0または1を出力する 数2を省略でまとめて出力できる（OUT1-4、数2に-1指定でIN5-8へ切り替え）	OUT 1,1
PWM 数1,数2[,数3] / ピーダブリューエム	外部出力OUT2-5に数2で0.01msec単位で指定するパルスを出力する（0-2000、周期20msec）、数3で周期を指定（省略時2000=20msec、マイナス値指定で周期1/480）	PWM 2,100

## MML (PLAYコマンド内)

コマンド	解説	例
音	音(C D E F G A B/ドレミファソラシ)を鳴らす（Rは休符、スペースはスキップされる）	CDER FG
音n	長さを指定して音を鳴らす（.を付けると半分の長さ分伸びる）	C4 E2. D1 F32
音+	半音上げる	C+ D+
音-	半音下げる	D- E-
Tn	テンポ (TEMPO命令で後から変更可能) 初期値:120	T96CDE
Ln	長さ指定しないときの長さ(1,2,3,4,8,16,32) 初期値:4	CL8DC
On	オクターブ指定 O1C(低音)からO5B(高音)まで 初期値:3	O3C02C
<	オクターブ上げる (ver1.1と逆なので注意)	C<C<C
>	オクターブ下げる (ver1.1と逆なので注意)	C>C>C
\$	これ以降のMMLを繰り返す (BGMに便利)	C\$DE
Nn	1-255 音の高さ指定してLで指定した長さで鳴らす (BEEP命令と同じ)	N10N5
'	以降のMMLを鳴らさない	C'DE

## 上級コマンド

コマンド	解説	例
CLV / クリア バリアブル	変数、配列を全部0にする 別名：CLEAR	CLV
CLK / クリア キー	キーバッファとキーの状態をクリアする	CLK
CLO / クリア アウトプット	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
ABS(数) / アブソリュート	絶対値を返す（マイナスはプラスにか）	?ABS(-2)
[数]	配列 ([0]から[数]までの範囲)を返す 時代 [3]=1	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN	ゴーサブ・リターン	
DEC\$数		
#16\$		
H		

100

commandes !

Les commandes que nous avons utilisées aujourd'hui

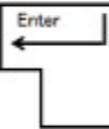
LED : WAIT LIST RUN  
GOTO SAVE FILES LOAD  
NEW CLS LC RND BTN IF  
SCR END = + - & /  
CLT TICK BEEP PLAY



26 commandes/100

## Allumer! / LED - IchigoJam

Allumez l'interrupteur de votre IchigoJam. Tapez "LED1" à partir de votre clavier. Et appuyez sur la touche ENTRÉE. (La touche ENTRÉE est située sur le côté droit et la grosse touche)



**LED1+**

C'est un succès si votre LED d'IchigoJam s'est allumée et que vous avez le message "OK".

Tapez "LED0" pour éteindre.

**LED0+**

La touche ESPACE est grande touche et est située au centre et en bas du clavier.

Tapez "LED 1" et appuyez sur la touche ENTRÉE.

**LED 1+**

C'est BON de toute façon, que l'espace soit là ou non.

Tapons "REDO" et appuyez sur la touche ENTRÉE.

**REDO+**

La LED ne s'éteindra pas. Vous obtiendrez un message "Erreur de syntaxe".

Ne vous inquiétez pas de faire des erreurs à plusieurs reprises !

L'ordinateur ne se fâche jamais.

Tapons "ABD" sans appuyer sur la touche ENTRÉE.

**ABD■**

Appuyez une fois sur la touche "RETOUR".



La touche "RETOUR" située à droite et en haut.

**AB■**

Vous pouvez supprimer le caractère ! Donc, ne vous inquiétez pas des erreurs de frappe.

**Essayez-le !**

1. Tapez "ABCDEFG"
2. Essayez d'éteindre la LED
3. Essayez d'allumer et d'éteindre rapidement
4. Tapez « BEEP » et appuyez sur la touche ENTRÉE
5. Tapez "CLS" et appuyez sur la touche ENTRÉE

# Fiches IchigoJam

Matériel didactique en ligne à imprimer au format A5

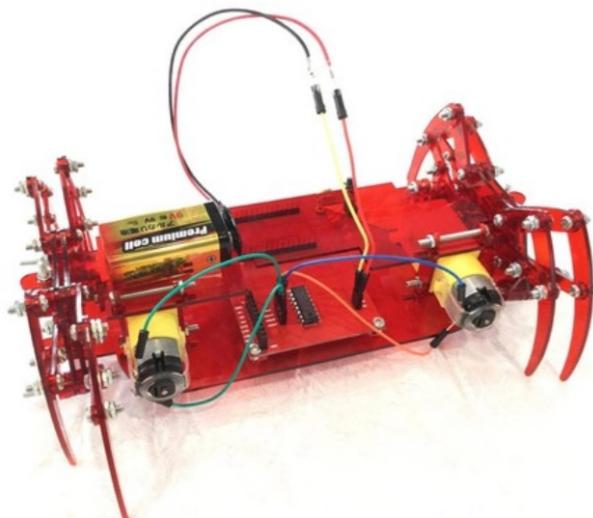
<https://ichigojam.github.io/print/fr/>

Apprendre à apprendre

# Crons tout ce que nous voulons !

さばえカニロボット

新商品



¥ 8,700

※こちらの価格には消費税が含まれています。  
※送料は別途発生いたします。詳細は [こちら](#)  
※5,000円以上のご注文で送料が無料になります。

数量

1

▼

カートに入れる

外部サイトに貼る

ツイート シェア 49 通報する



Responsable mécanique : MASAHIRO  
(2<sup>e</sup> année de collège)

Responsable circuits imprimés : MISAKI  
(2<sup>e</sup> année de lycée)

Robots développés par des enfants en vente sur le site HANA DOJO !



Concours de  
programmation et de  
construction électronique  
pour les élèves du  
 primaire et les collégiens



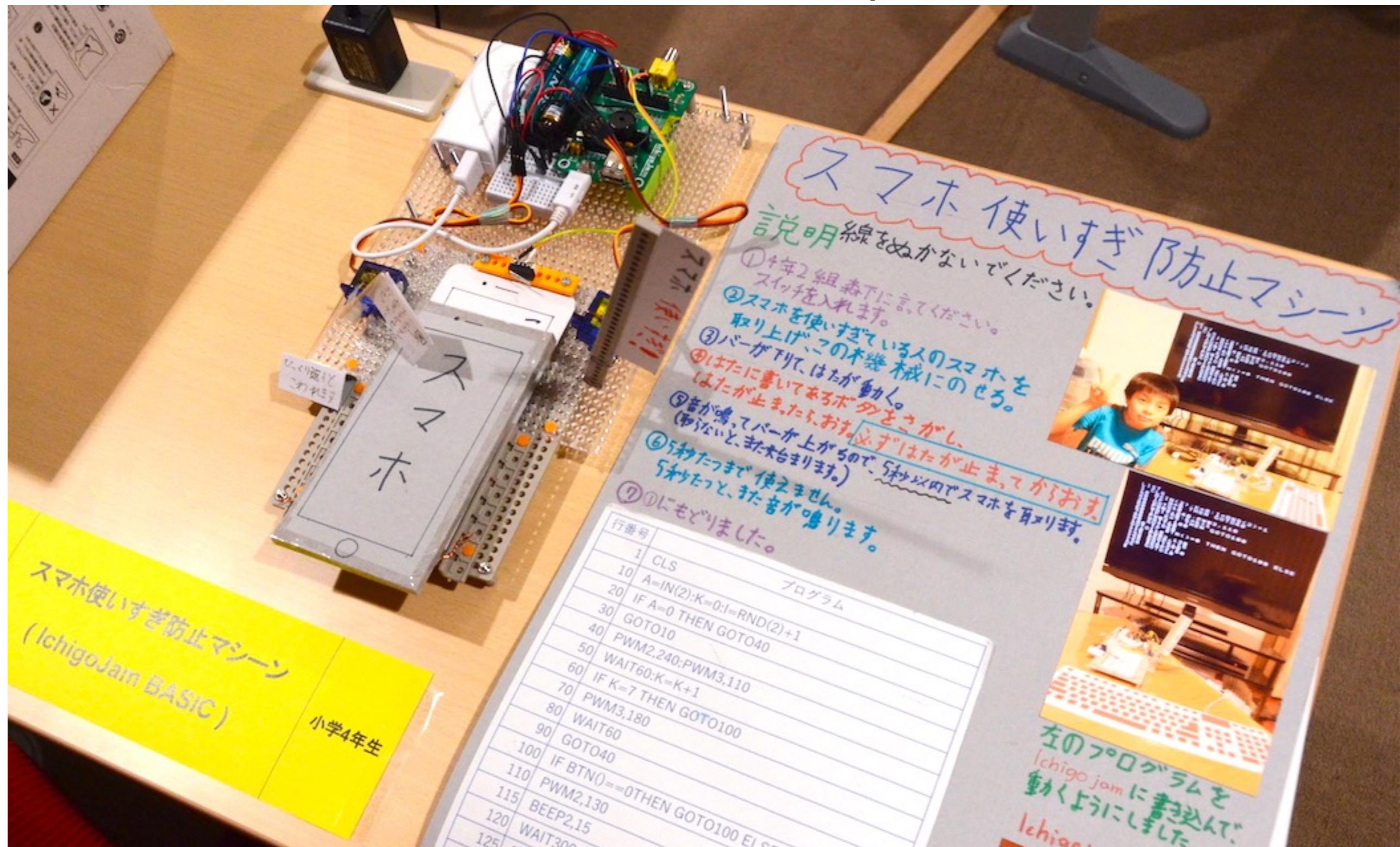
On peut y gagner un PC portable !?

<https://pcn.club/contest/>



Sponsor: Ministère des Affaires intérieures et des Communications, Ministère de l'éducation, de la culture, des sports, de la science et de la technologie, Ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie, Bureau de la stratégie globale en matière de technologies de l'information, Institut National de Technologie, Consortium Mirai-no-manabi

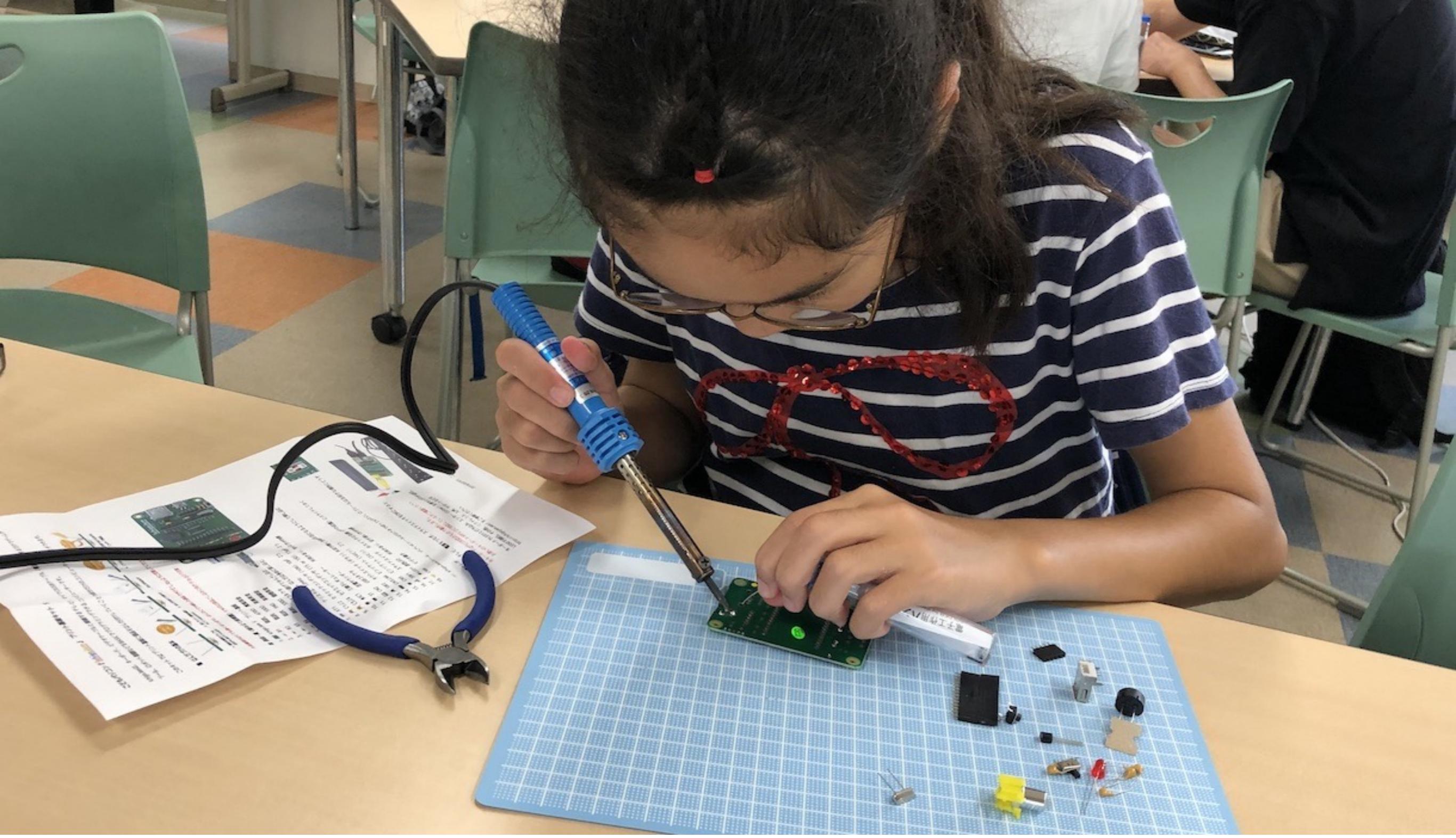
# Machine pour empêcher votre maman de surutiliser son smartphone !



La création d'un élève en 4<sup>e</sup> année du primaire et membre de PCN, récompensée dans un concours de programmation

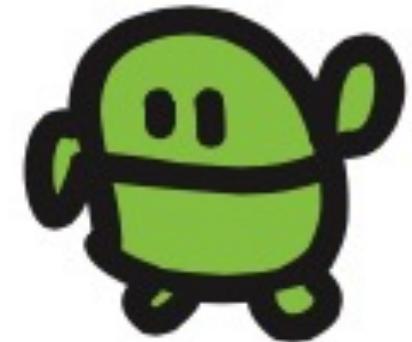
Vous pouvez aussi  
fabriquer votre propre  
ordinateur





Fabriquer soi-même son propre  
ordinateur

<https://ichigojam.net/>





IchigoJam est à peu près similaire à l'Apple I (mais son prix est 200 fois moins cher)

D'après Wikipédia

L'Apple I (1976),  
premier produit de  
la société Apple  
qui fabrique  
aujourd'hui  
**l'iPhone**



Steve Woznyak, le créateur de l'Apple I

# Résolution des problèmes par Internet avec des adultes!

Twitter #IchigoJam

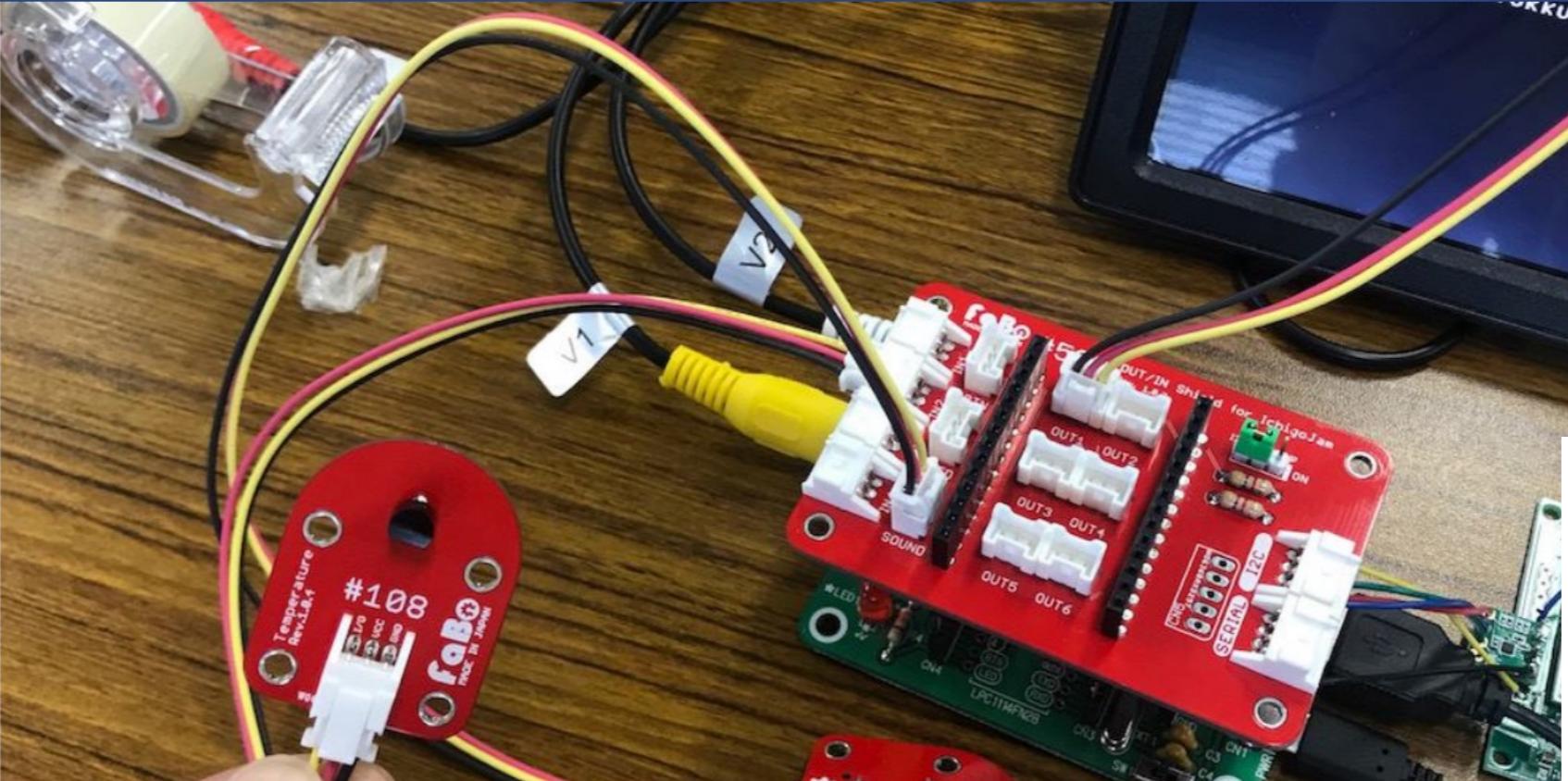
Groupe Facebook « IchigoJam-Fan »

Facebook page screenshot:

Group name: IchigoJam-FAN  
Group type: 公開グループ (Public Group)

Discussion tab is selected.

QR code is present on the right side of the page.



# Programmation avec un moteur de recherche Web

<https://fukuno.jig.jp/app/IchigoJam/>



# Récapitulation

Écrivez tout ce qui vous a intéressé et ce que vous avez envie d'essayer de faire



Rejoignez-nous !  
« Fournir l'opportunité de programmer à tous les enfants »

<https://pcn.club/index.en.html>