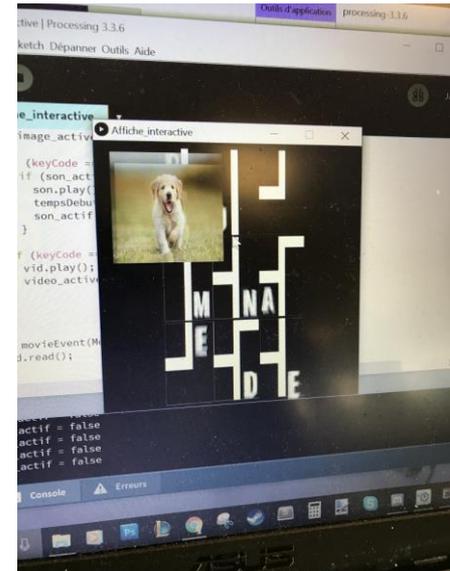
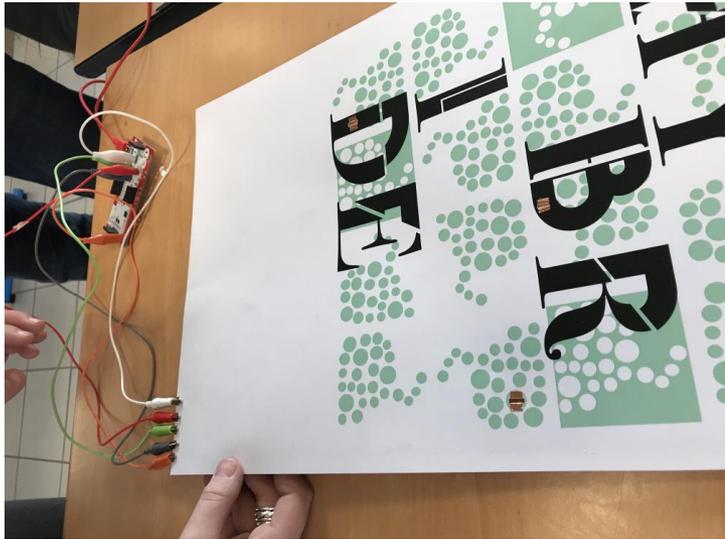


TUTORIEL

COMMENT FABRIQUER UNE AFFICHE INTERACTIVE ?



OBJECTIFS

- ➔ **Concevoir en amont le graphisme de l'affiche**
- ➔ **Imaginer un scénario d'interaction / animation lié à l'affiche**
- ➔ **Placer des zones d'interaction (boutons) sur l'affiche**
- ➔ **Câbler l'affiche et la brancher au makey-makey**
- ➔ **Programmer l'animation sous Processing**

1. Présentation de l'affiche dynamique

➔ **Affiche non statique !**

↳ Réagit à un public

↳ Rend actif le spectateur face à un contenu

➔ **Action d'un spectateur**

↳ Affiche une image

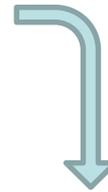
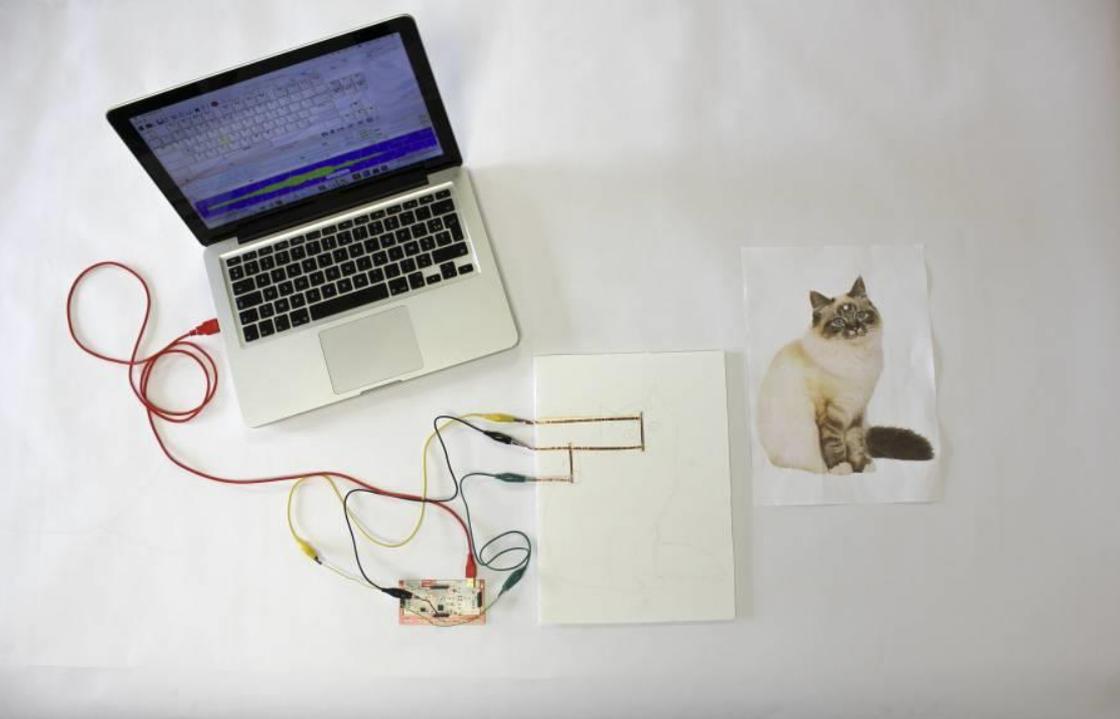
↳ Lance un son

↳ Lance une vidéo

↳ Lance une animation

➔ **Possibilité de rajouter des capteurs**

↳ Distance / reconnaissance de visage, etc...



Source 10/2015 : Selma BENRAMDANE; Audrey HERD-SMITH; Rafaëlle BOSCH; Camille CORNEC; Estelle JOLY; Clara DELMON

<http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:tutoriels:affiche-tactile-cuivre:affiche-tactile-cuivre>



2. Le Matériel nécessaire

➔ Applications



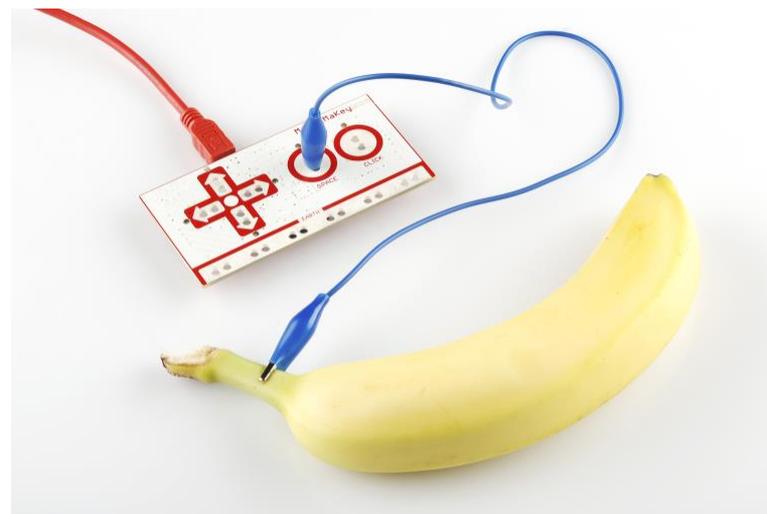
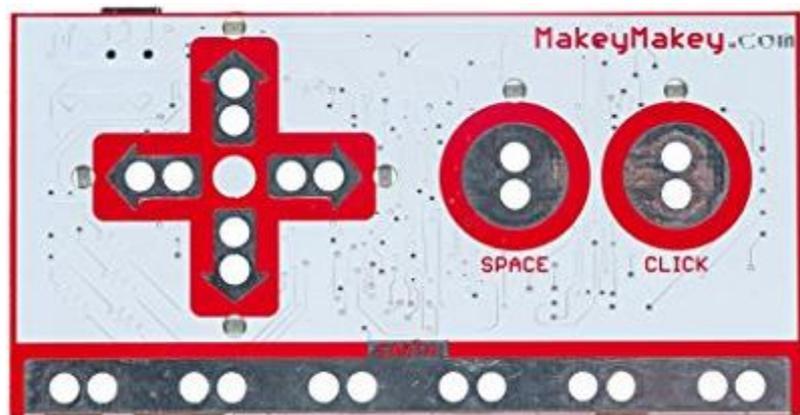
Processing



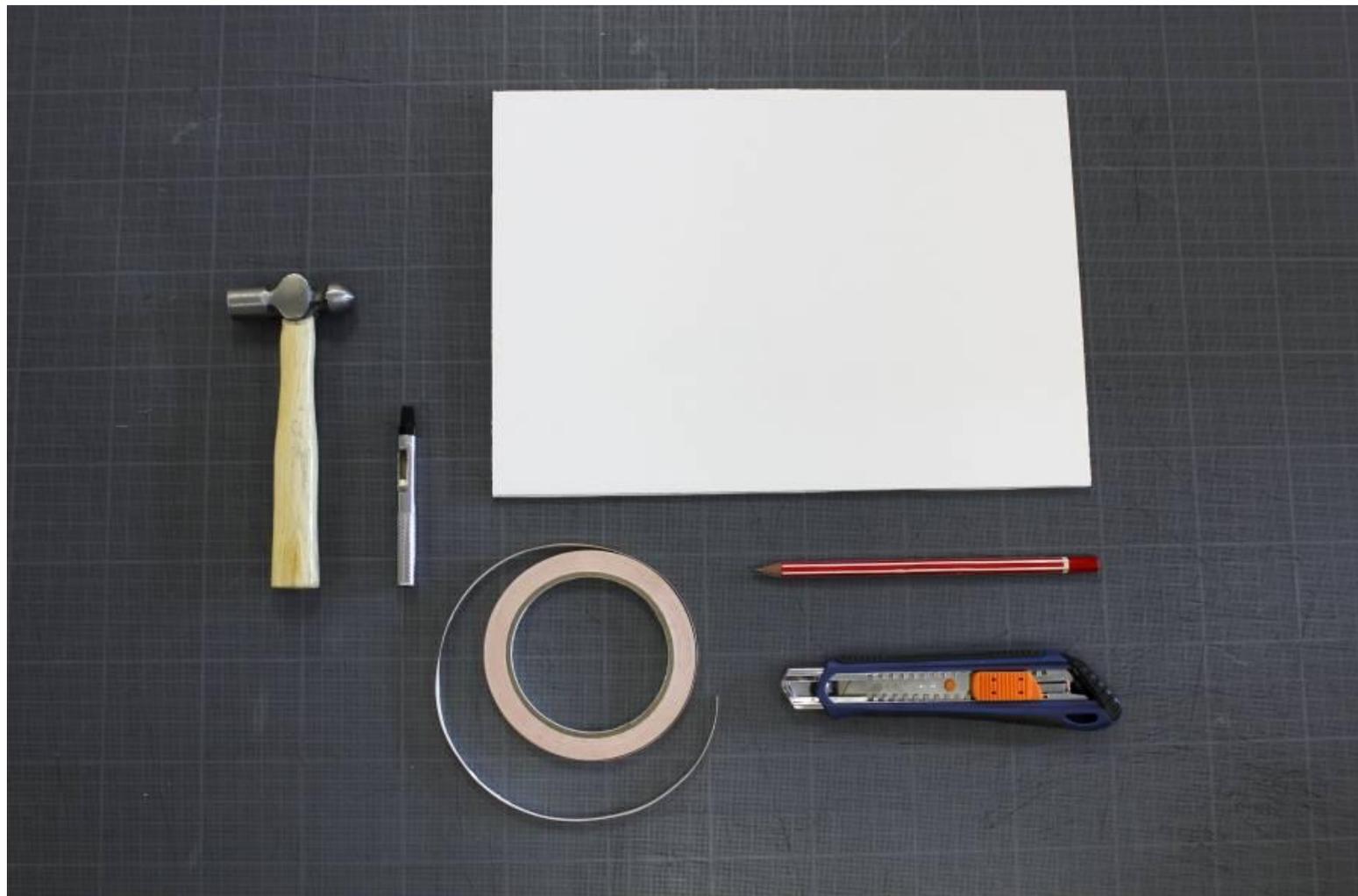
ADOBE FLASH



➔ carte électronique Makey-Makey

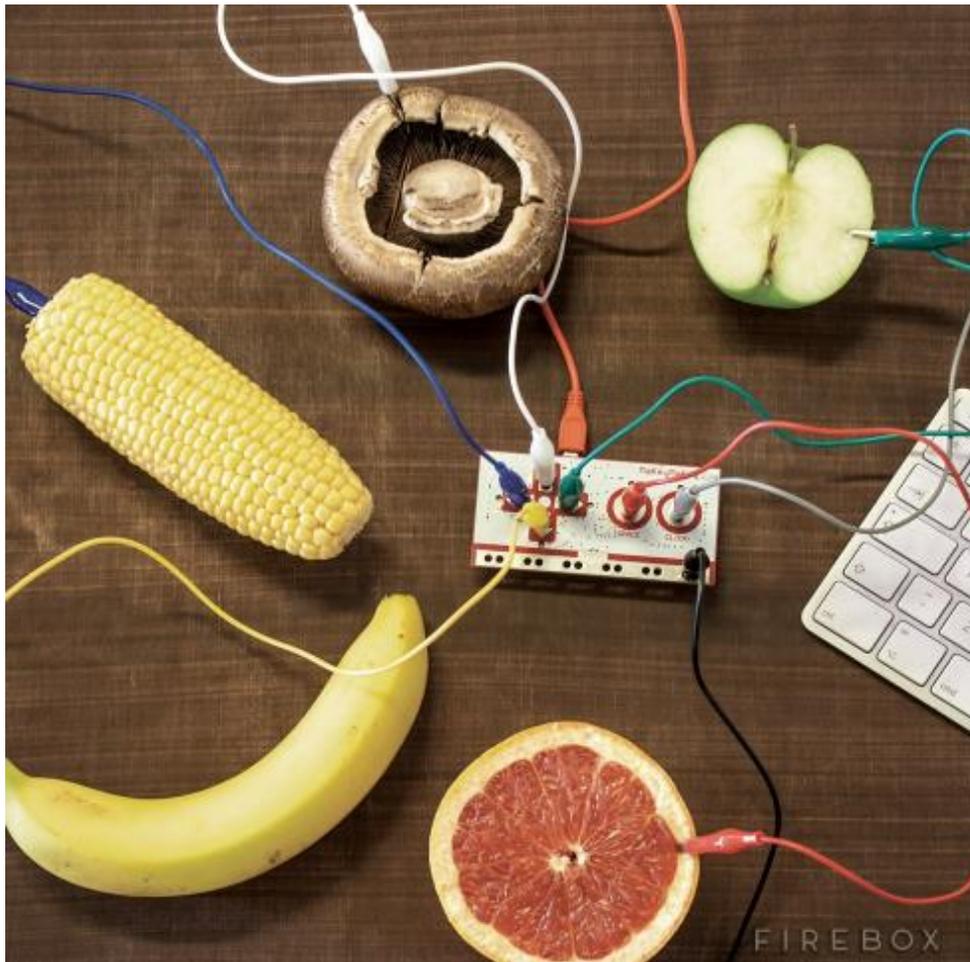


- ➔ **Ruban de cuivre adhésif conducteur**
- ➔ **Ruban adhésif (Scotch classique)**
- ➔ **Support rigide de la taille de l'affiche**



3. Comment fonctionne le makey-makey ?

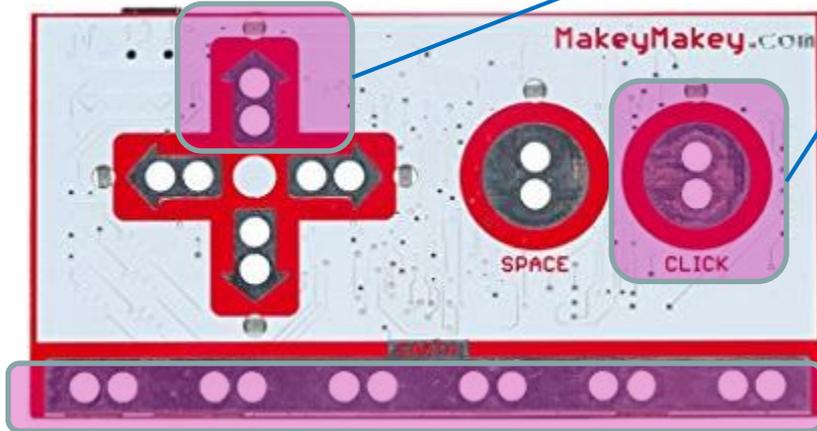
➔ Le makey-makey est une carte électronique permettant de transformer n'importe quel objet en touche de clavier.



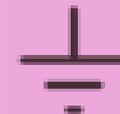
➔ Chaque bouton ainsi formé fonctionne par effet capacitif (condensateur).

➔ Nécessite deux bornes :

Une borne branchée à une entrée du makey-makey



Une borne branchée à la masse



Terre



Masse

4. Imaginer le contenu et le scénario

➔ Le premier travail à effectuer est de réfléchir au contenu de l'affiche et scénarii d'interactions !



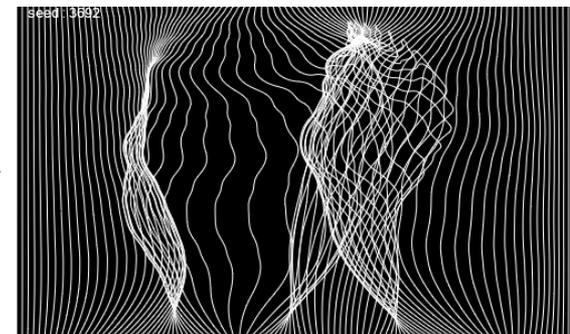
image



son

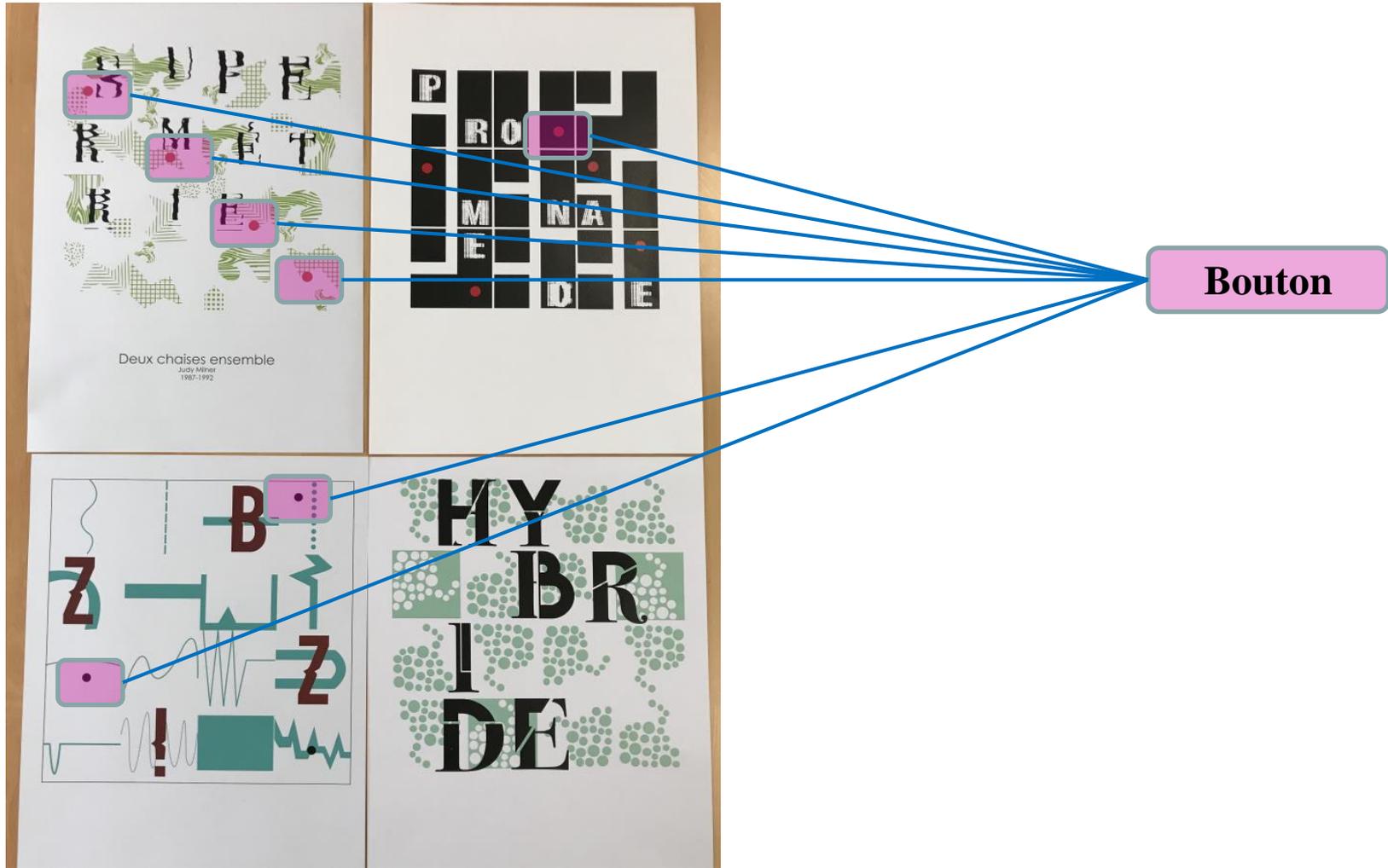


Vidéo



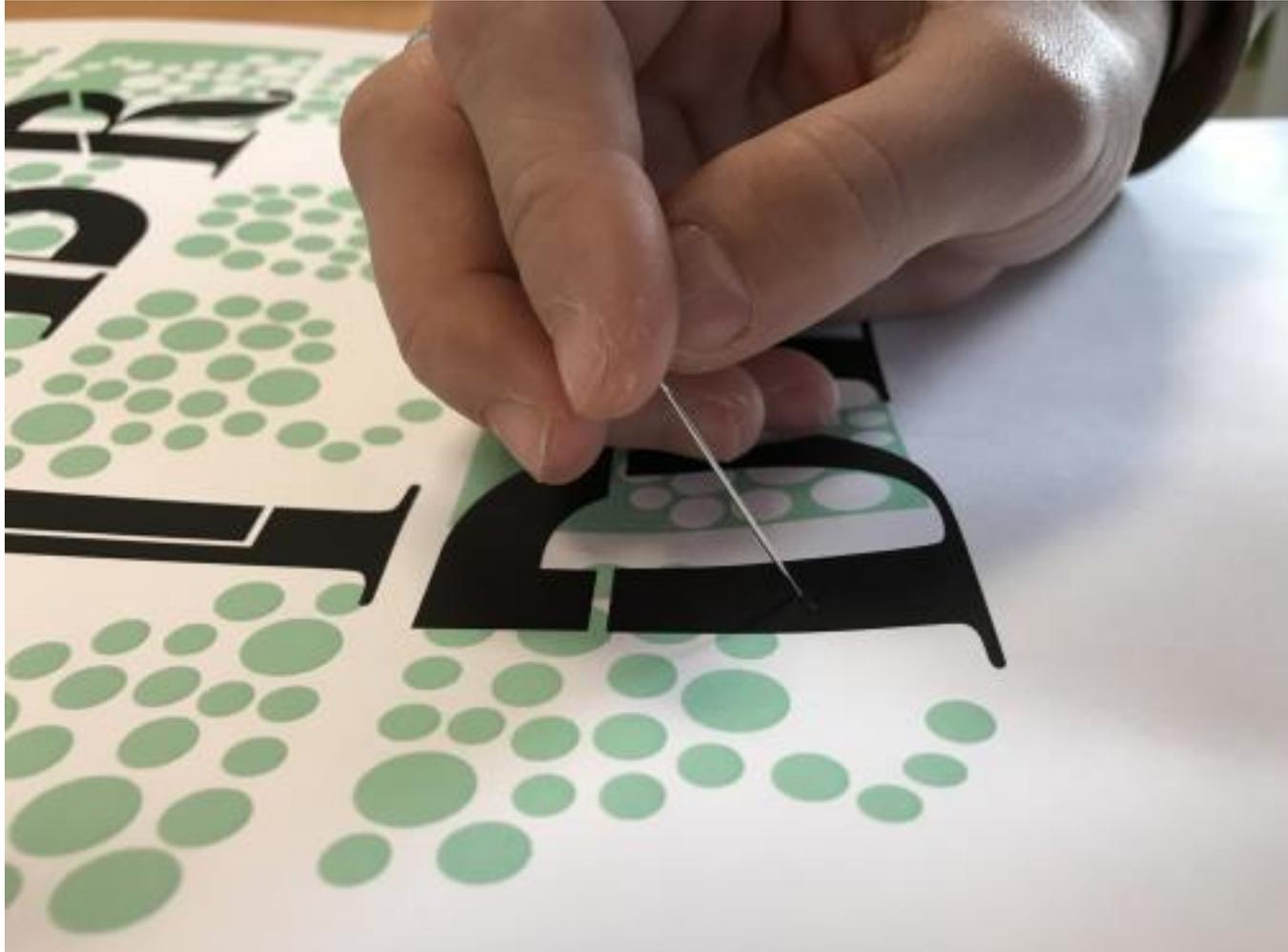
Animation Processing

➔ Ensuite, il faut choisir la positions des boutons d'interaction



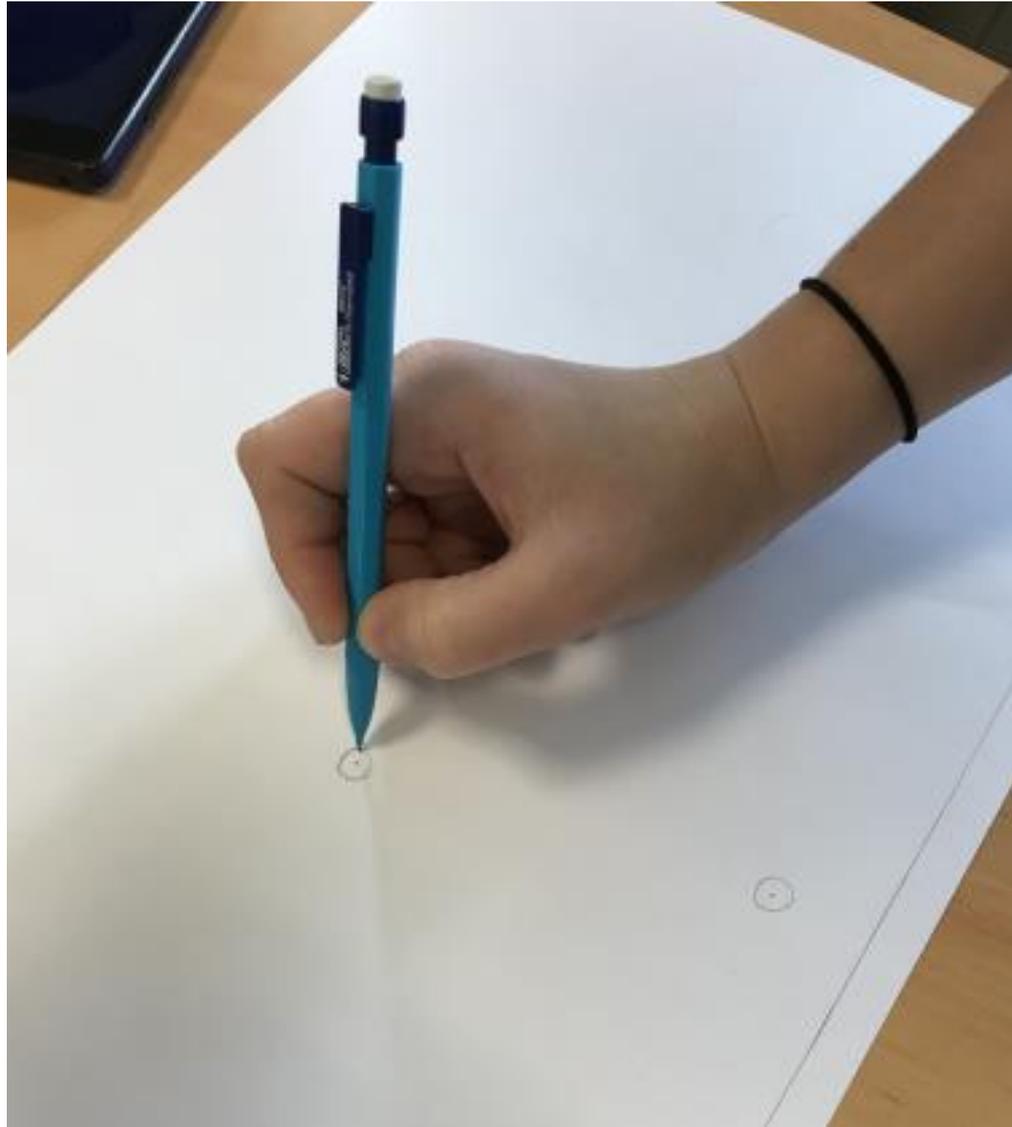
5. Protocole de câblage de l'affiche (16 étapes)

- 1 Percer le recto de l'affiche à l'aide d'une aiguille/pointe de compas/stylo, afin de repérer la position des boutons



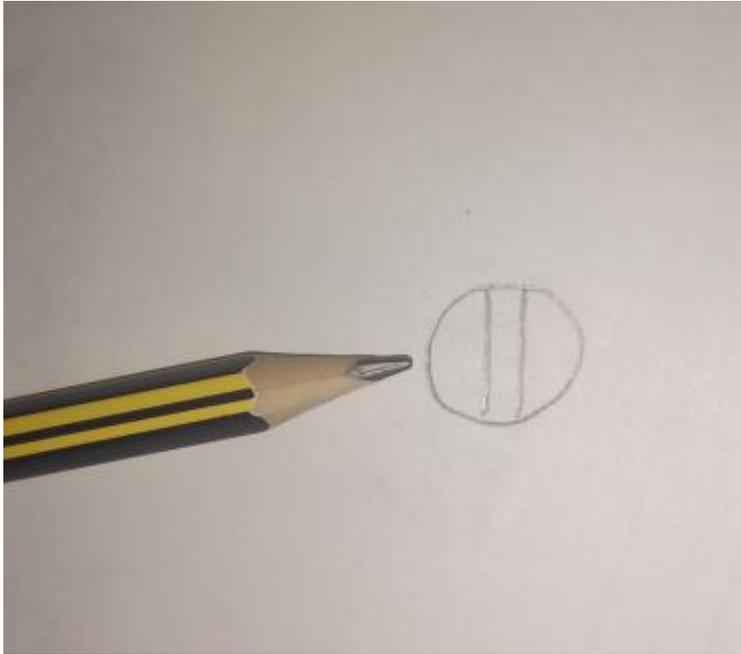
2

Repérer les positions des trous effectués précédemment sur le verso de l'affiche.



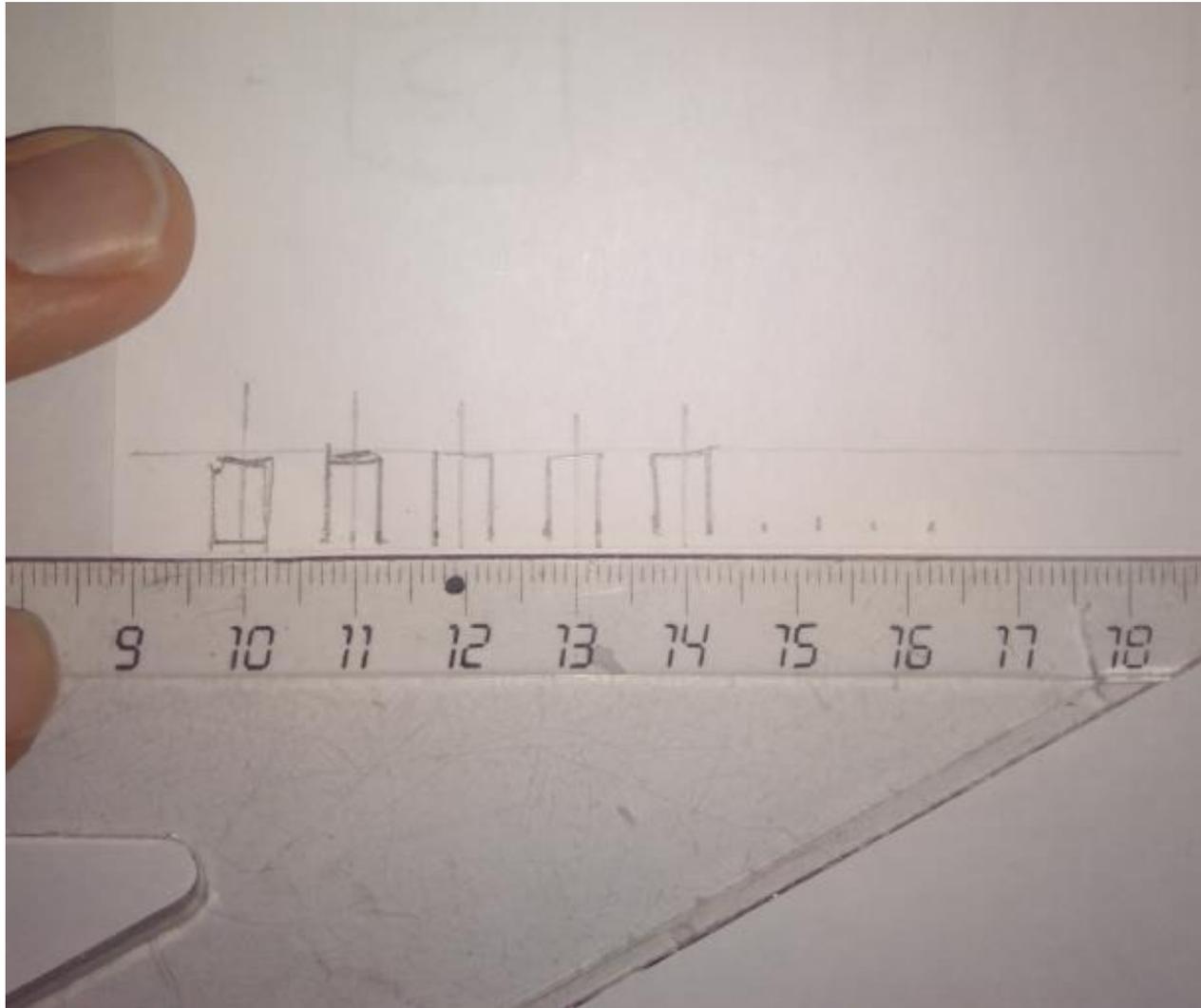
3

Dessiner les fentes d'ouverture des boutons dans l'affiche nécessaires pour faire passer le scotch de cuivre du verso vers le recto de l'affiche.



4

Placer la position des pates de fixations pour les pinces du makey-makey : une pour la masse et les autres pour les boutons. Positionner ces pates tous les 1cm ou 1,5cm en bas à gauche du verso de l'affiche.



6

Tracer la position du scotch de cuivre qui correspond à la masse commune à tous les boutons.

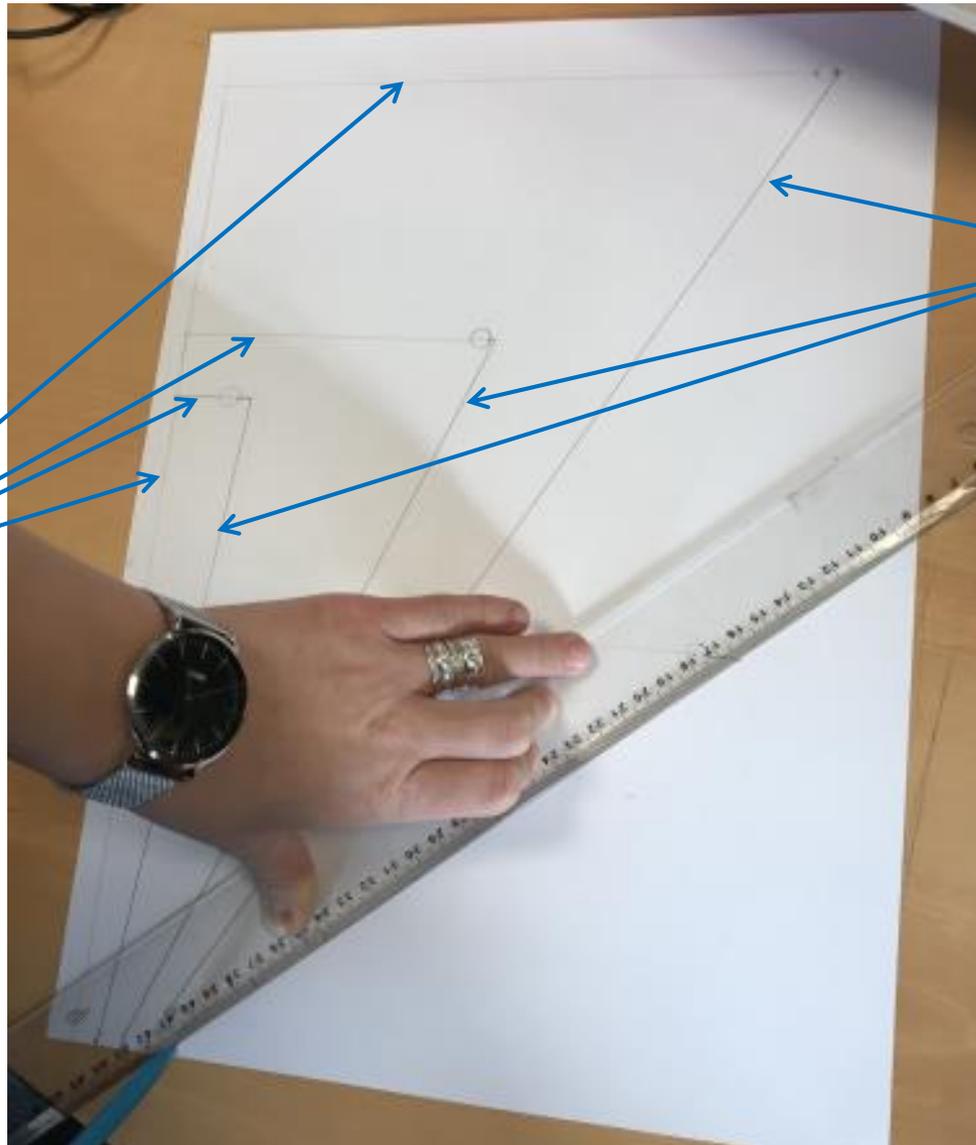


7

Tracer les lignes permettant de connecter les boutons aux pates de fixations (masse et action)

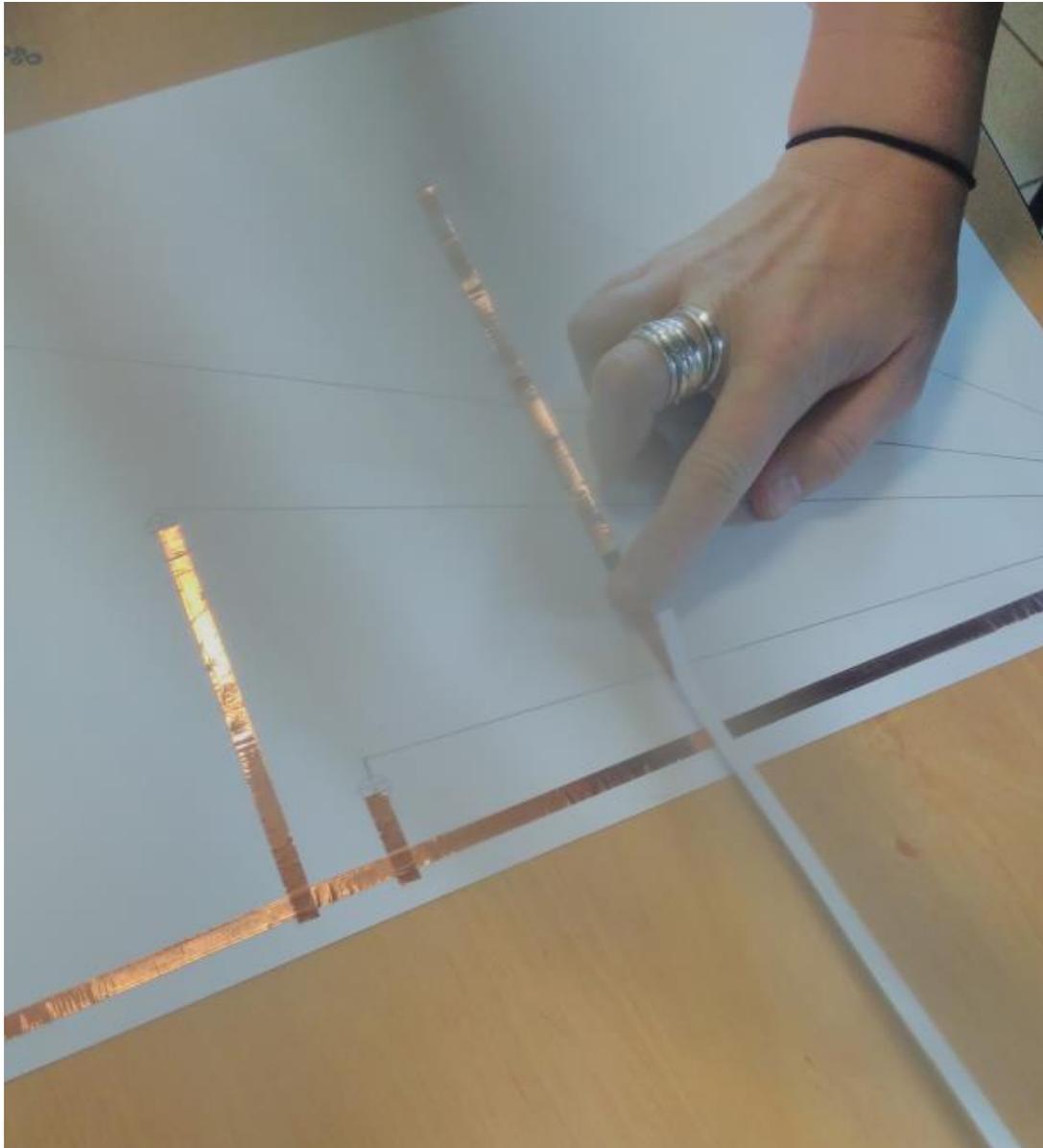
Fils de masse

Fils d'action



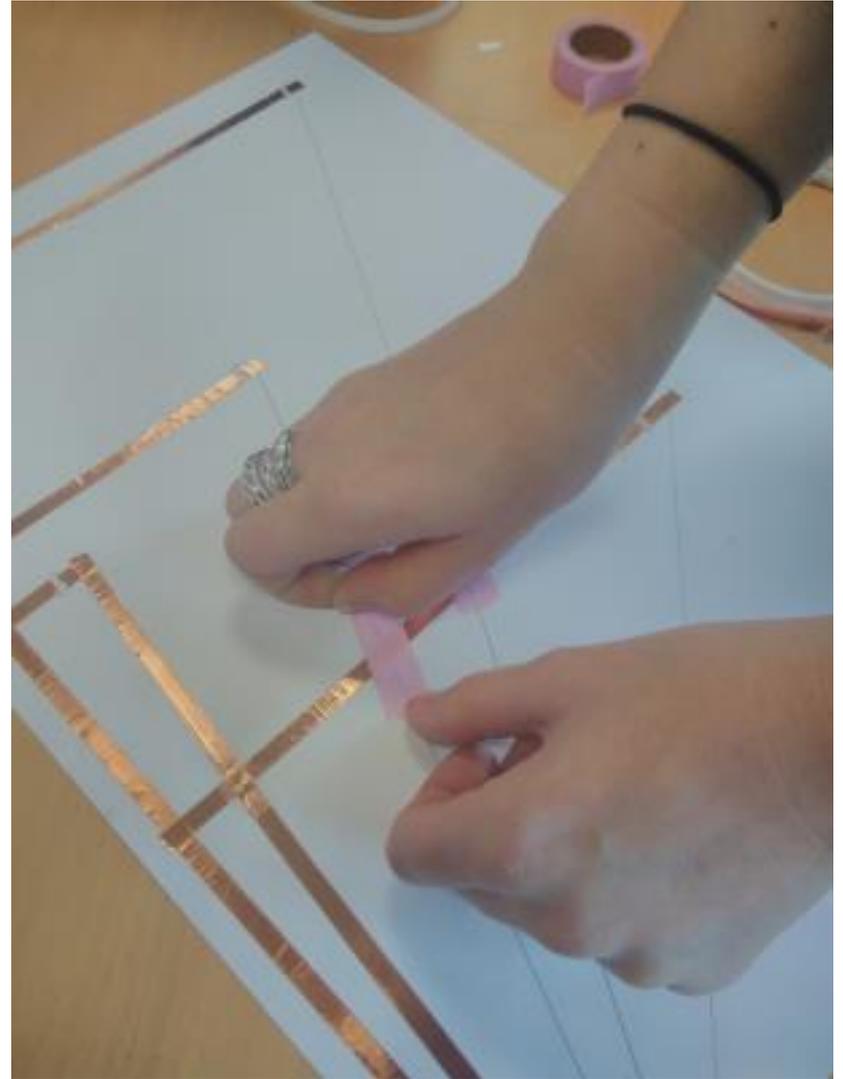
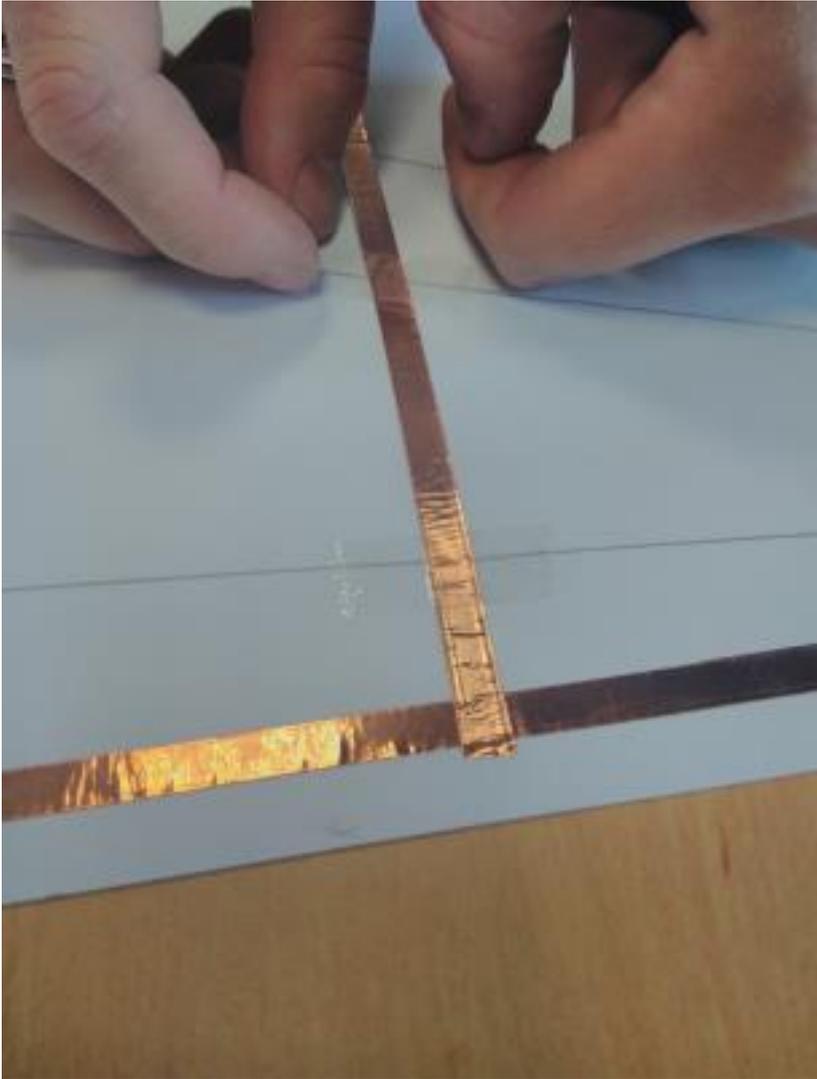
8

Réaliser d'abord le câblage des fils de masse.

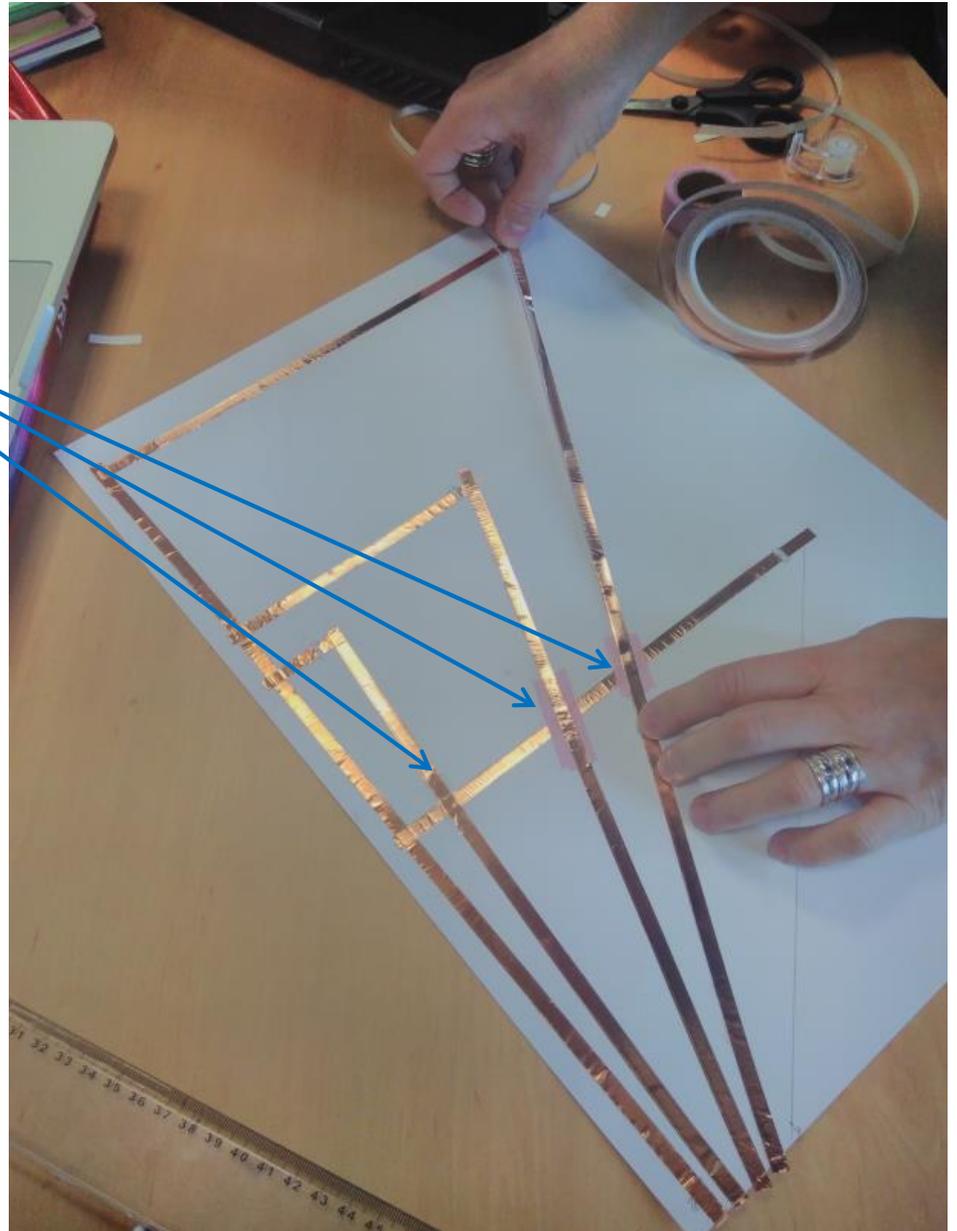


9

Placer un morceau de scotch aux intersections entre les fils de masse et les fils d'action.



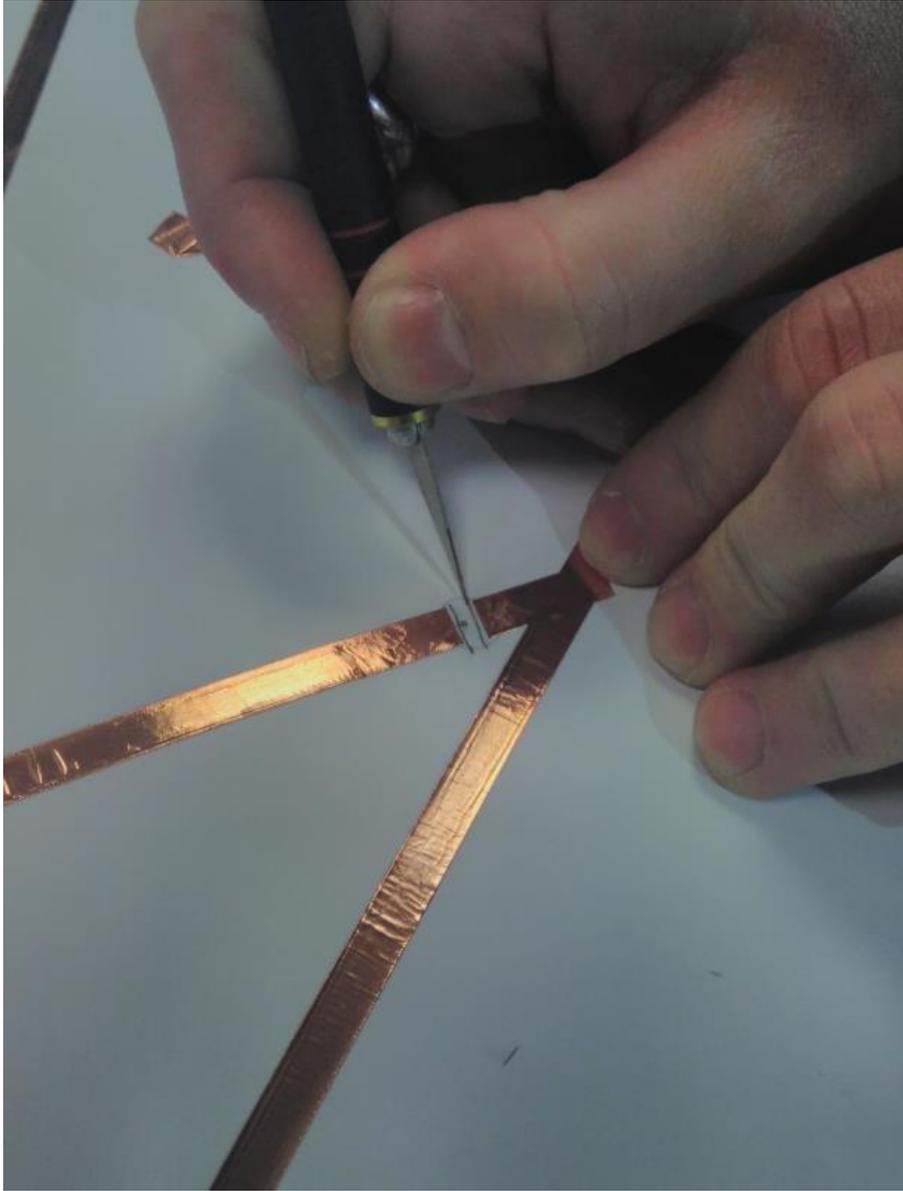
Faire passer les fils d'action sur les scotchs



Câblage final :

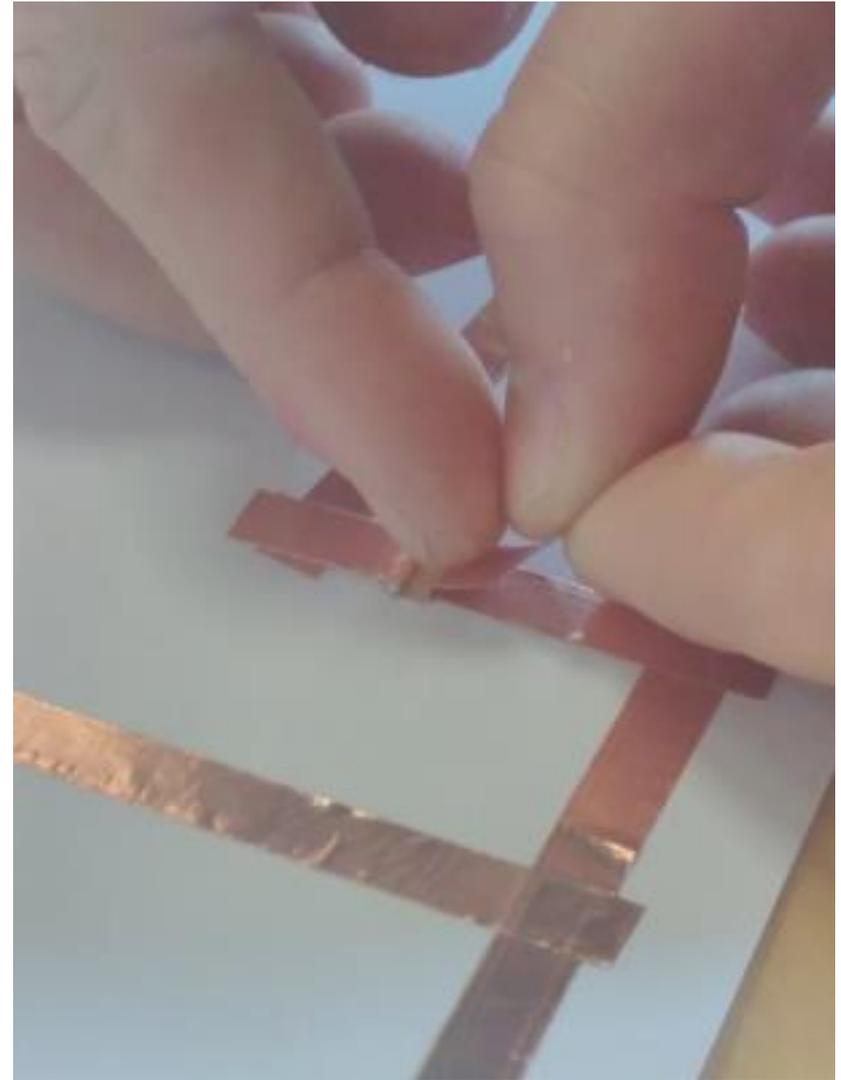
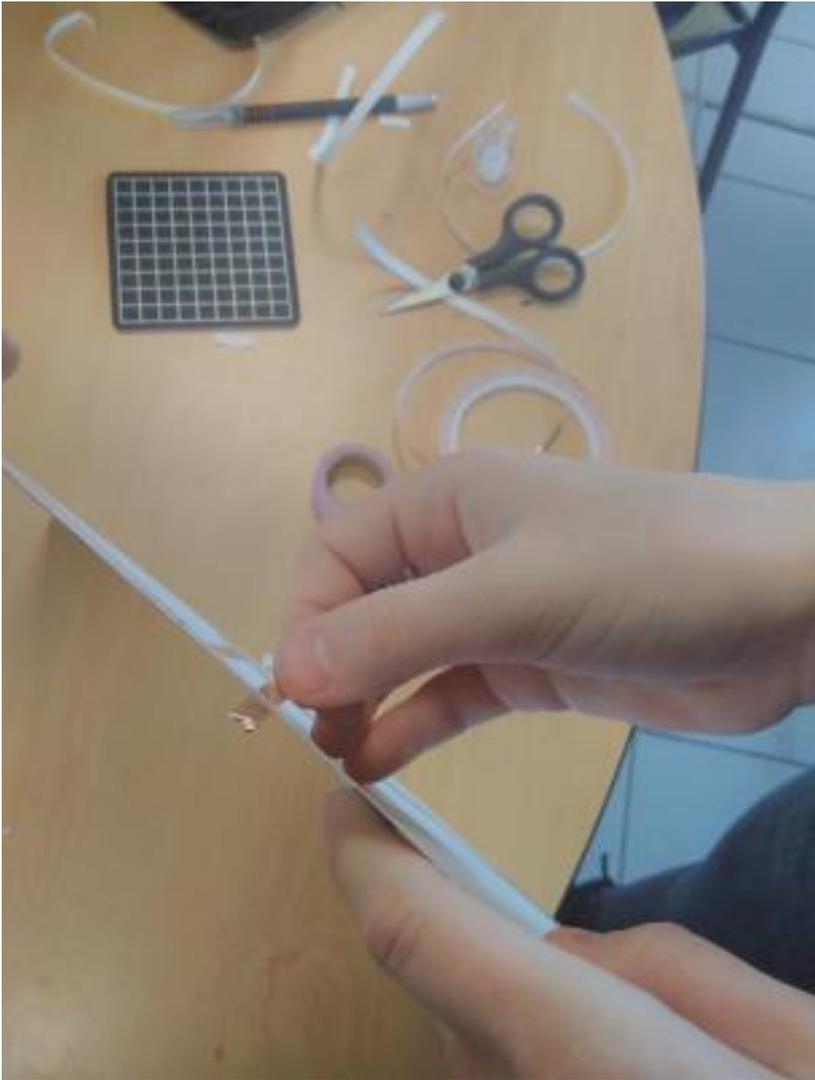


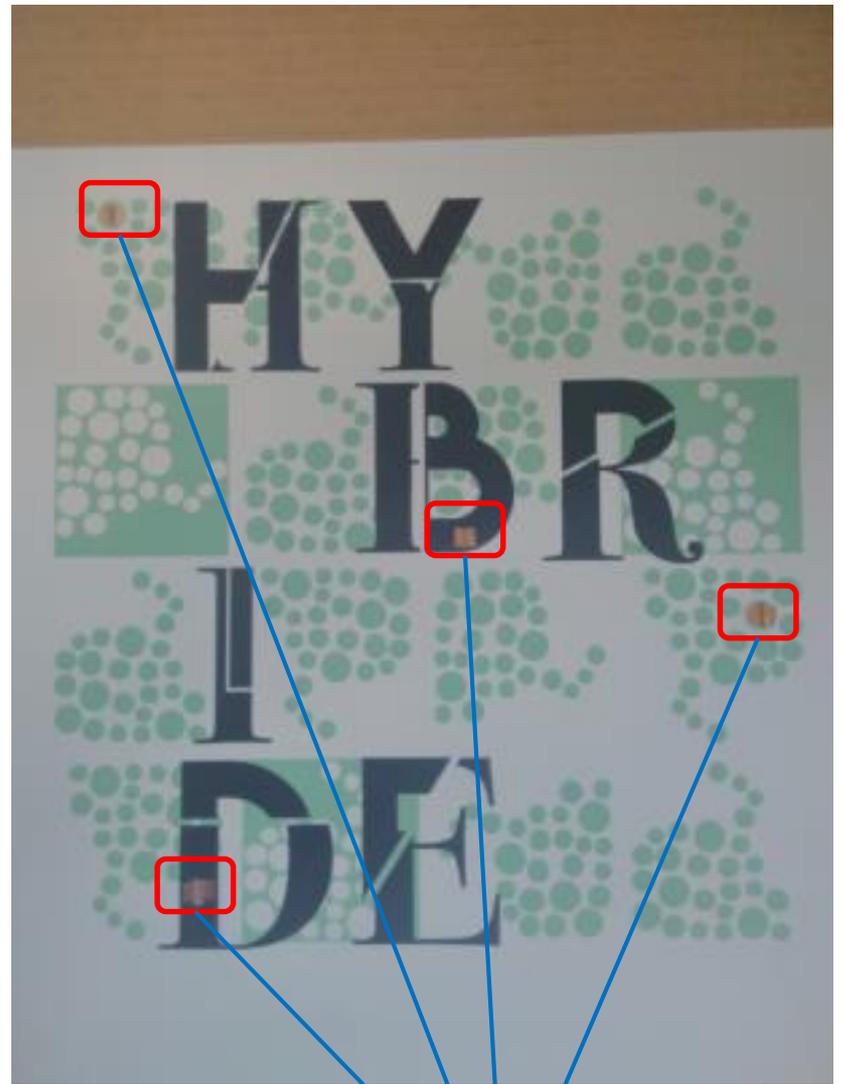
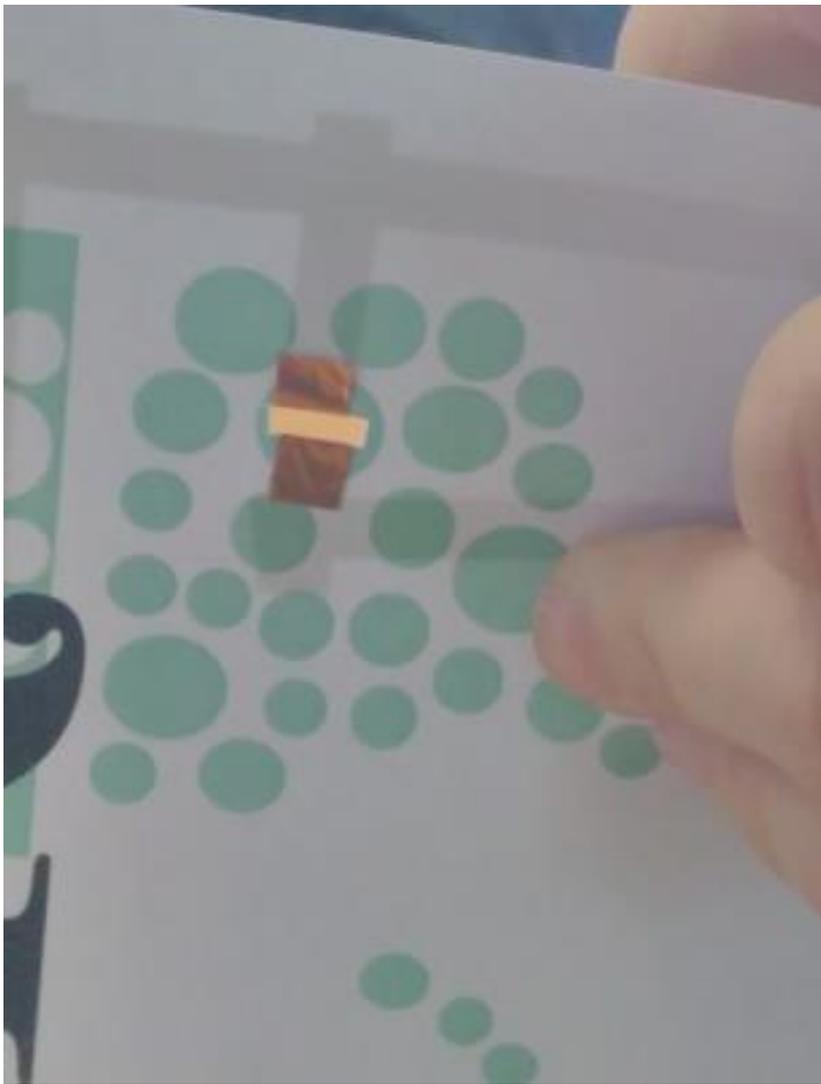
Découper les fentes à l'aide d'un cutter ou d'un scalpel...



12

Faire passer des bouts de scotch de cuivre de 1cm de long à travers la fente de sorte qu'ils soient connectés au fil de mass et au fil d'action.



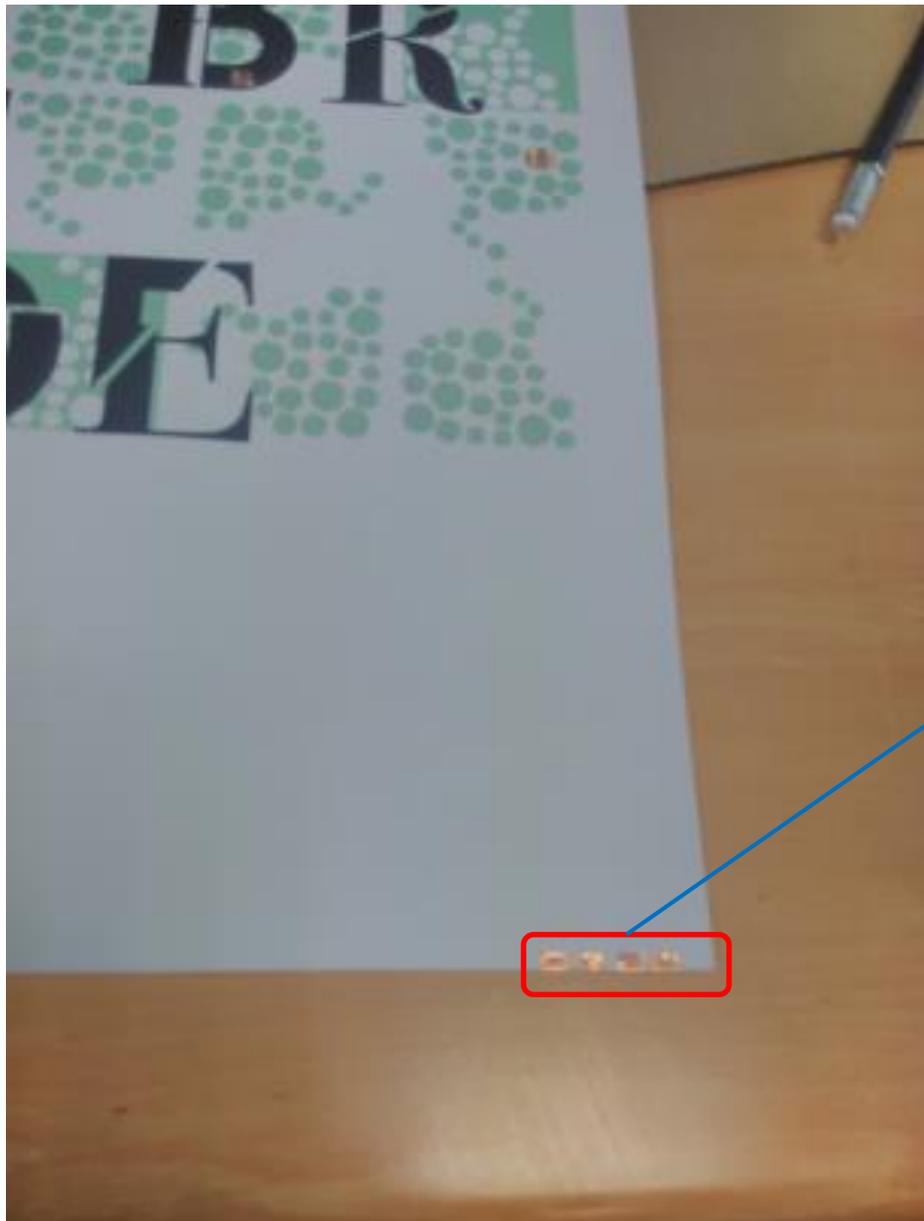


Boutons

13

Prolonger les différentes pates de fixation vers le recto de l'affiche en collant des morceaux de 1cm de scotch de cuivre de part et d'autre de la feuille.





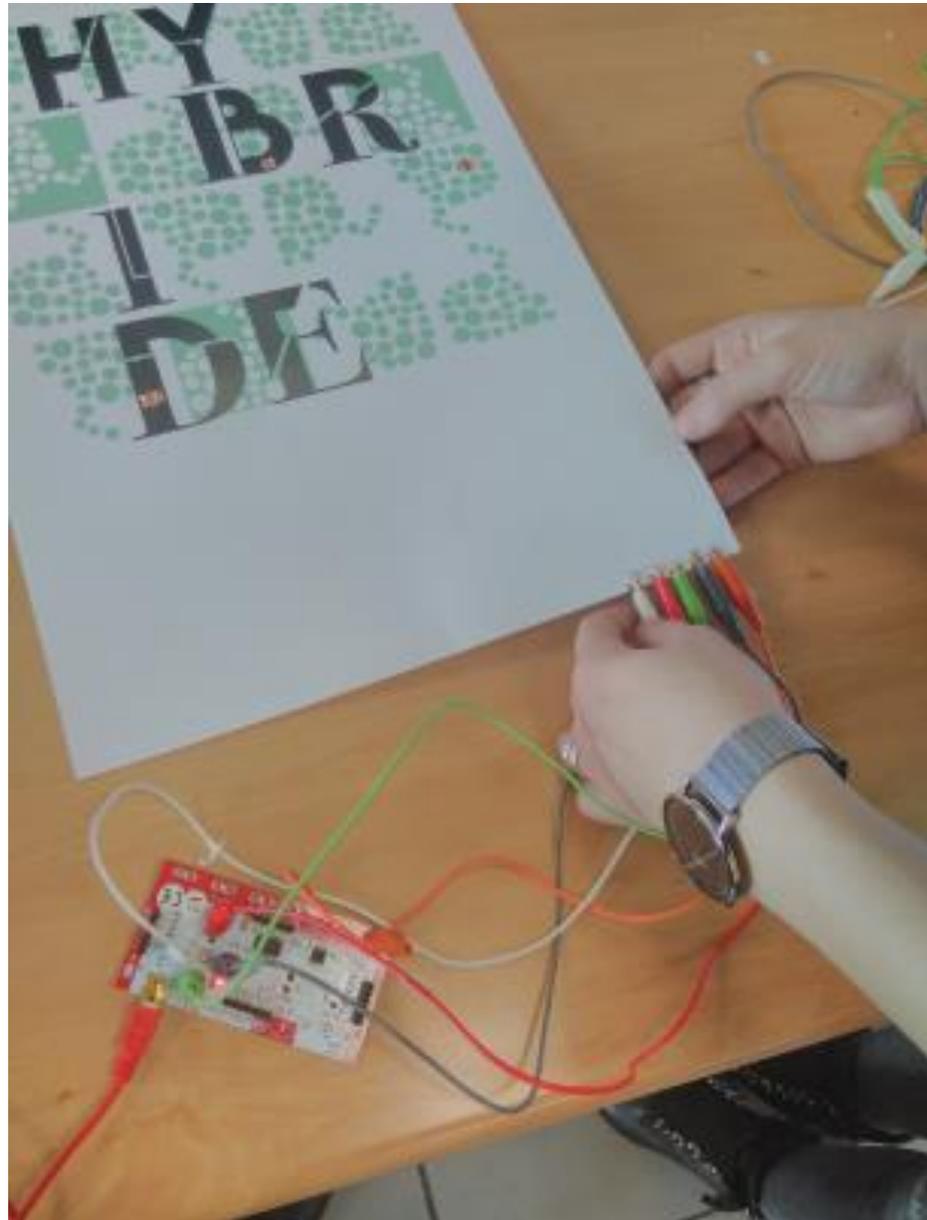
**Les différentes pates
de fixation sur le
recto de l'affiche**

14 Découper un support cartonné à la taille de l'affiche



15

Connecter les pates de fixation de l'affiche au makey-makey à l'aide des pinces crocodiles.



```
74     dampen = false;
75     if(A.x.x<0){
76         A.f.x -= A.x.x*k;
77         dampen = true;
78     };
79     if(A.x.x>width){
80         A.f.x -= (A.x.x-width)*k;
81         dampen = true;
82     };
83     if(A.x.y<0){
84         A.f.y -= A.x.y*k;
85         dampen = true;
86     };
87     if(A.x.y>height){
88         A.f.y -= (A.x.y-height)*k;
89         dampen = true;
90     };
91     if(dampen){A.v.mult(0.9);}
92     A.update();
93     set(int(A.x.x),int(A.x.y),
94 }
```



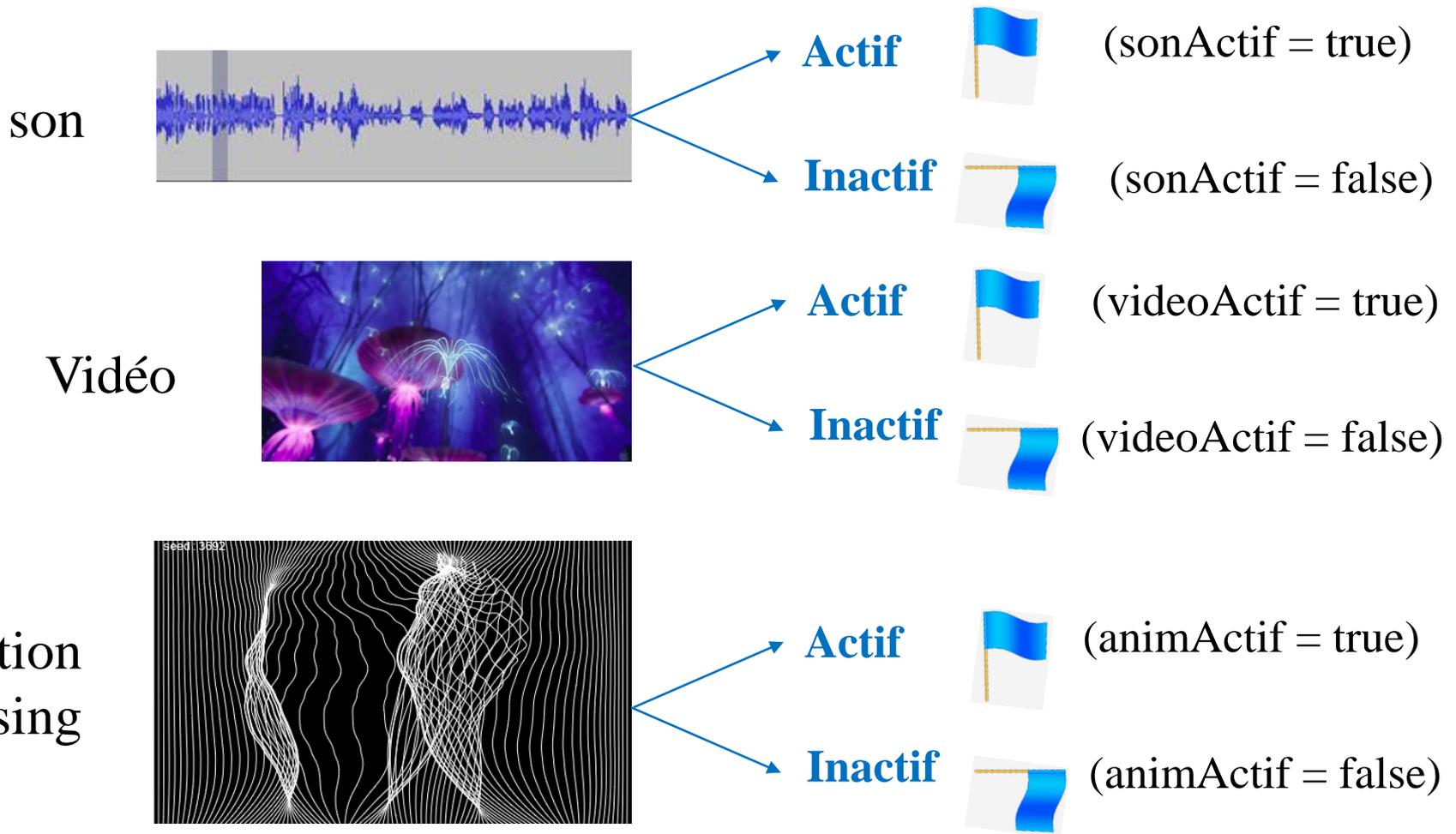
10.336513
10.393805
10.317354

Console Erreurs

6. Programme de gestion des événements sous Processing

6.1 Principe de fonctionnement

Attribuer à chaque action (son, vidéo, animation) un état



2 méthodes qui fonctionnent en parallèle

Gestion des événements

Gestion de l'affichage



void keyPressed()

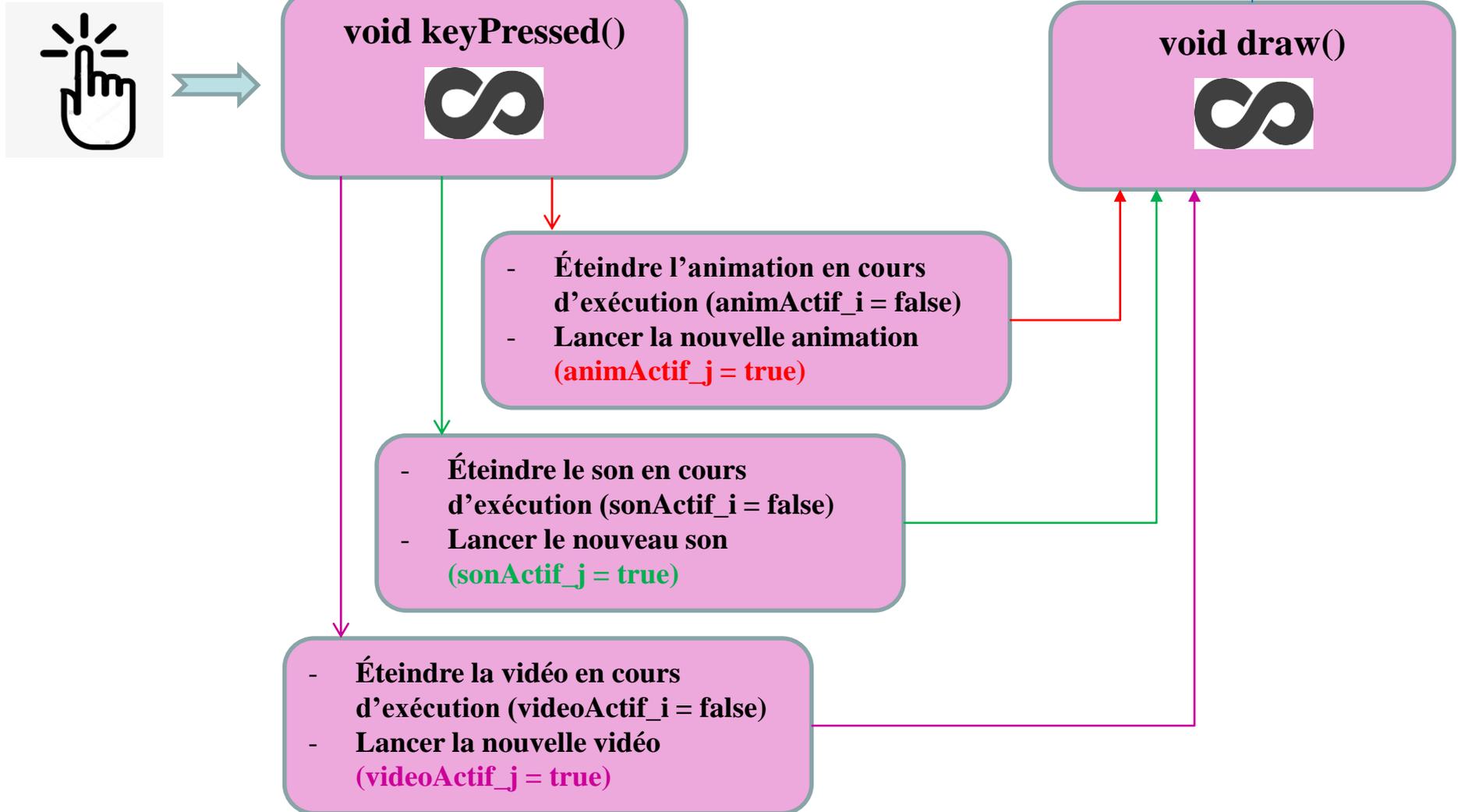


- Éteindre l'animation en cours d'exécution (`animActif_i = false`)
- Lancer la nouvelle animation (`animActif_j = true`)

- Éteindre le son en cours d'exécution (`sonActif_i = false`)
- Lancer le nouveau son (`sonActif_j = true`)

- Éteindre la vidéo en cours d'exécution (`videoActif_i = false`)
- Lancer la nouvelle vidéo (`videoActif_j = true`)

void draw()

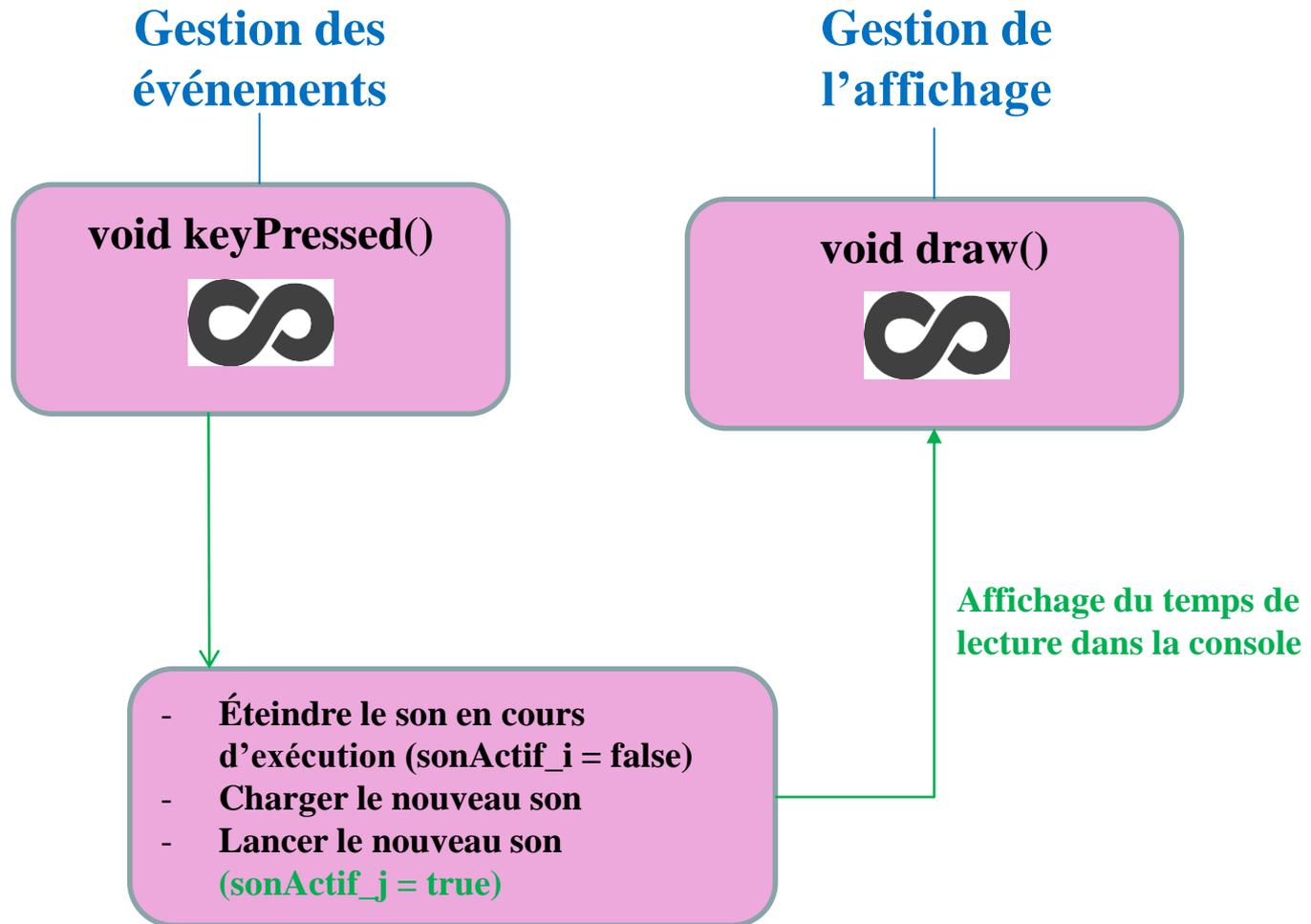


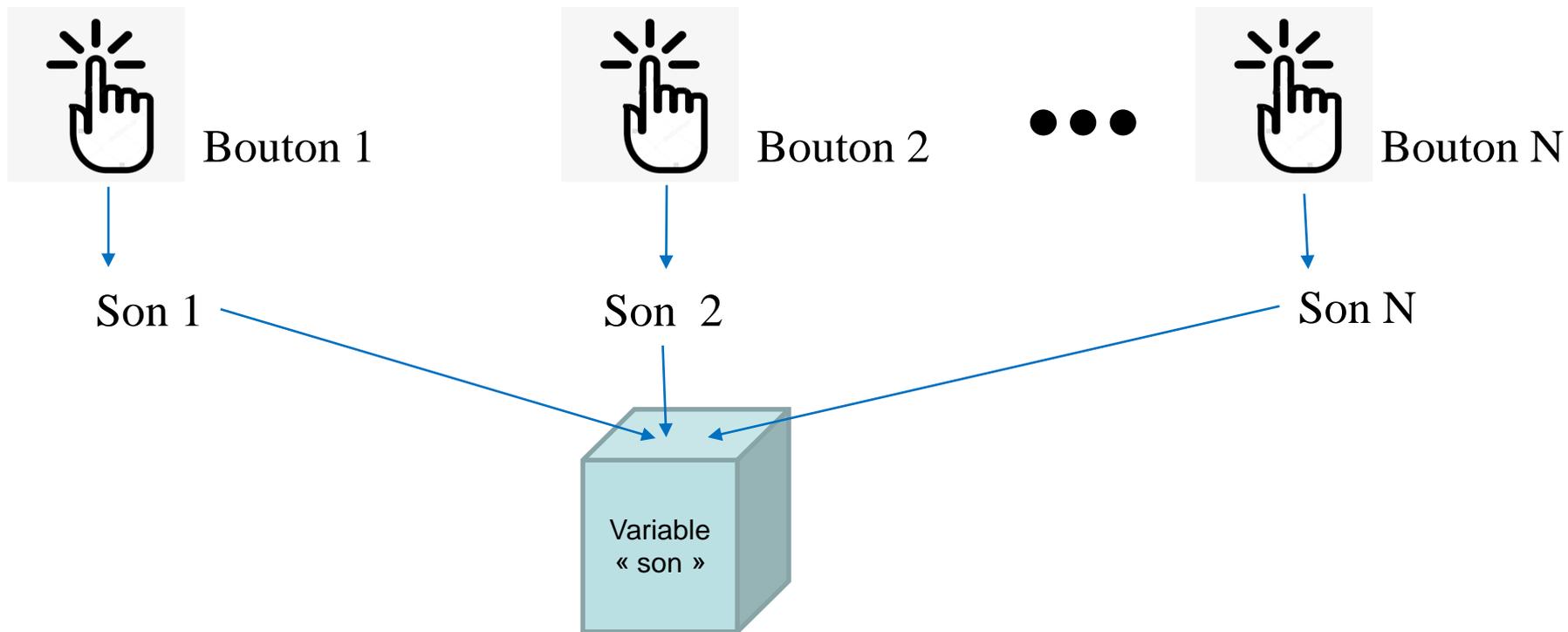
6.2 Gestion du son



Une fois lancé, un son tourne quels que soient les autres sons lancés, en parallèle des méthodes `keyPressed()` et `draw()`

Nécessité d'éteindre un son avant d'en lancer un nouveau !!



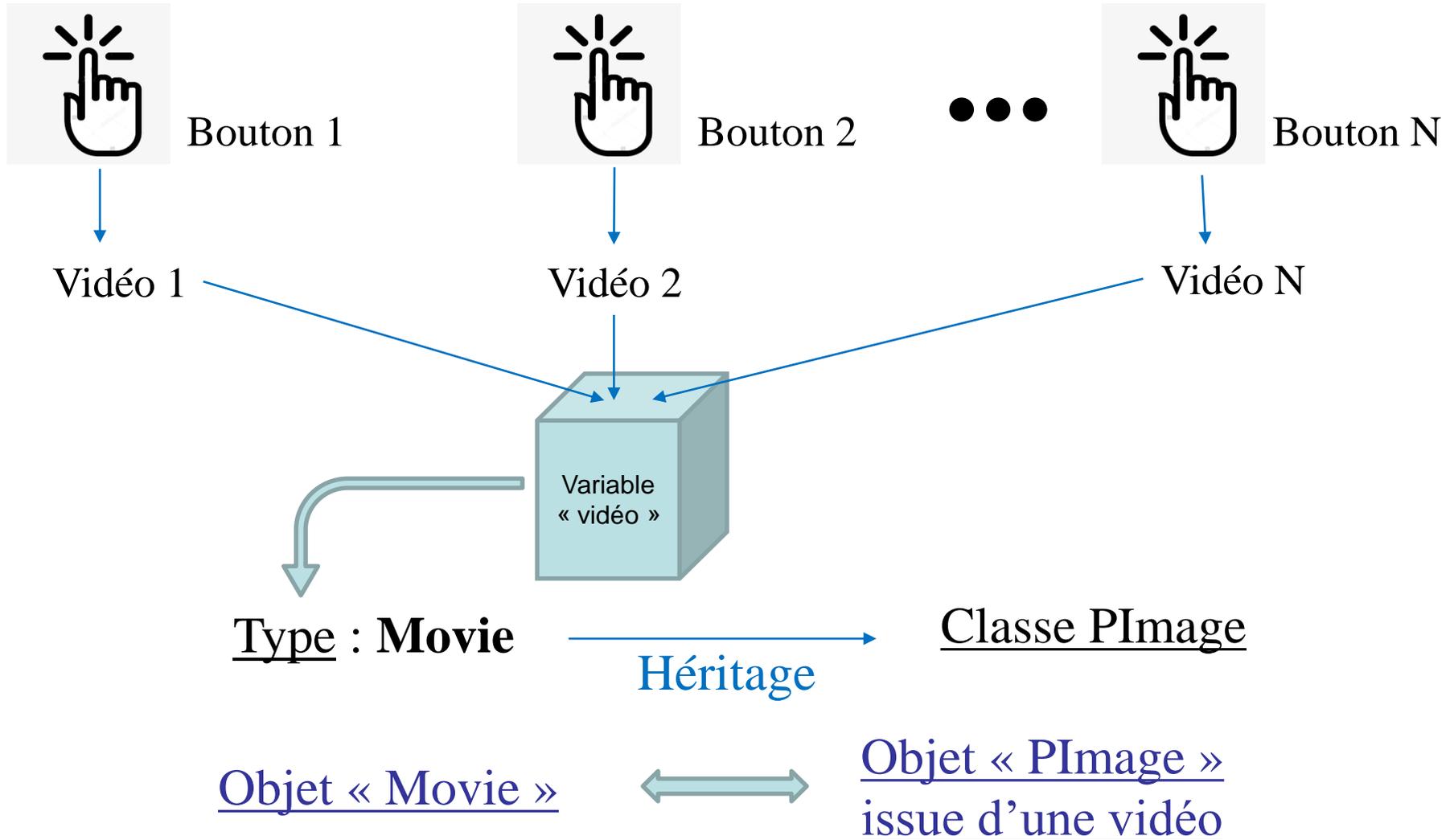


On utilise une variable unique pour gérer les sons !



Un lecteur / plusieurs CDs

6.3 Gestion de la vidéo



 **On utilise une variable unique pour gérer les vidéos !**

Un magnétoscope / plusieurs vidéos

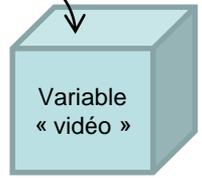
Gestion des événements

`void keyPressed()`

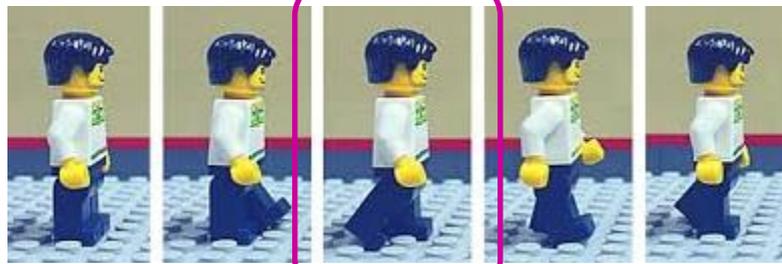
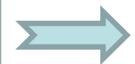


Charger la nouvelle vidéo

Vidéo j



- Lancer la nouvelle vidéo (`videoActif_j = true`)
- Noter les autres vidéos inactives (`videoActif_i = false`)



Gestion de l'affichage

`void draw()`



A un instant t_n , affichage de l'image via la boucle `draw()` grâce à la méthode `image()`



Une fois lancé, une vidéo tourne en parallèle des méthodes `keyPressed()` et `draw()`

6.4 Programme Processing

```
/** Affiche tactile interactive -
 * Quand on appuie sur une touche, cela lance une image, une vidéo, une
 * animm, un son, etc...
 */
// librairies
import processing.sound.*;
import processing.video.*;

// variables globales
PImage im; // une image
SoundFile son; // un son
Movie vid; // une vidéo

// bouton son image active ?
boolean image_active = false;

// bouton son actif ?
boolean son_actif = false;
float tempsDebutSon = 0; // temps du début de la musique a été joué

// bouton video active ?
boolean video_active = false;

void setup() {
  size(500, 500);
  noStroke();
  background(0);

  // initialisation des variables globales
  im = loadImage("images/chien.jpg");

  // chargement du son
  son = new SoundFile(this, "sons/beat.aiff");
  //println(son.duration());

  // chargement de la video
  vid = new Movie(this, "videos/affiche.mp4");
}

void draw() {

  // gestion du son //////////////////////////////////////
  // test du temps pendant lequel le son est joué
  //debug
  println("son_actif = "+ son_actif);
  // fin debug

  if (son_actif){
    float tempsEcoule = millis() - tempsDebutSon ;

    // debug
    println("tempsDebutSon = " + tempsDebutSon);
    println("tempsEcoule = " + tempsEcoule);
    println("durée du son " + son.duration());
    // fin debug

    if ( tempsEcoule >= son.duration()*1000){ // si le son est fini
      son_actif = false; // bouton son_actif off
    }
  }

  // gestion de la vidéo //////////////////////////////////////
  if (video_active){
    image(vid, 0, 0, width, height);
  }
  else{
    background(0); // fond noir
  }

  // gestion de l'image
  if (image_active){
    float x = 30 + random(-20,20); // random sur la position
    float y = 30 + random(-20,20);
    image(im,x,y,200,200);
  }
}
```

```
void keyPressed() {
  if (key == CODED) {
    if (keyCode == RIGHT) { // son
      if (son_actif==false){ // le son ne joue pas
        //arrêter l'autre son qui tourne éventuellement
        son.stop();
        // chargement du son 1
        son = new SoundFile(this, "sons/beat.aiff");
        son.play();
        tempsDebutSon = millis();
        son_actif = true; // bouton son_actif on
      }
    }
    else { // le son joue
      son.stop();
      son_actif = false;
    }
  }
  if (keyCode == LEFT) { // son 2
    if (son_actif==false){ // le son ne joue pas
      //arrêter l'autre son qui tourne éventuellement
      son.stop();
      // chargement du son 1
      son = new SoundFile(this, "sons/Armstrong.wav");
      son.play();
      tempsDebutSon = millis();
      son_actif = true; // bouton son_actif on
    }
    else { // le son joue
      son.stop();
      son_actif = false;
    }
  }
}

if (keyCode == UP) { // video 1
  if (video_active == false){ // la vidéo 1 ne tourne pas
    // chargement de la video 1
    vid = new Movie(this, "videos/affiche.mp4");
    vid.loop();
    video_active = true;
  }
  else{
    vid.stop();
    clear();
    video_active = false;
  }
}

if (keyCode == DOWN) { // video 2
  if (video_active == false){ // la vidéo 2 ne tourne pas
    // chargement de la video 2
    //vid = new Movie(this, "videos/transit.mov");
    vid = new Movie(this, "videos/ArmstrongAlunissage.mp4");
    vid.loop();
    video_active = true;
  }
  else{
    vid.stop();
    clear();
    video_active = false;
  }
}
}

if (key == ' ') { // image
  image_active = !image_active;
}
}

void movieEvent(Movie movie) {
  vid.read();
}
```

6. Cas particulier de l'utilisation d'un RaspBery PI3

6.1 Première installation du Raspbery

➔ Mettre en place le système d'exploitation sur la carte SD...

↳ Voir le tutoriel du site officiel :

<http://www.raspberrypi-france.fr/premiere-utilisation-raspberry-pi/>

↳ On installe généralement la distribution « **Raspbian** »

<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

Facile

Via l'interface NOOBS

<https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs/>

Moins simple

Télécharger Raspbian

https://downloads.raspberrypi.org/raspbian_latest.torrent

Dézipper le fichier

Installer Raspbian grace au logiciel « Etcher »

<https://etcher.io/>

A voir : <https://raspbian-france.fr/tutoriels/>

➔ **Une fois Raspbian installée sur la carte SD, l'insérer dans le Raspberry**

➔ **Brancher le clavier, la souris, l'adaptateur HDMI/VGA (puis l'écran) , et l'alimentation sur le Raspberry**

➔ **Le Raspberry se lance**

➔ **Continuer sur le tutoriel de Claire Eyraud :**

<http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:tutoriels:raspberry:raspberry>

↳ **Régler le clavier en « AZERTY » via la console**
sudo setxkbmap fr // Français > AZERTY

6.2 Installation de Processing

➔ **Télécharger la version de Processing utilisable sur le Raspberry**

<https://processing.org/download/>



3.3.7 (13 March 2018)

Windows 64-bit
Windows 32-bit

Linux 64-bit
Linux 32-bit

Mac OS X

Linux ARMv6hf

➔ **Continuer sur le tutoriel de Claire Eyraud :**

<http://www.tonerkebab.fr/wiki/doku.php/wiki:tutoriels:raspberry:raspberry>

6.2 Utilisation de Processing

➔ Une fois Processing installé, il faut installer les bibliothèques « Sound » et « Video » via l'interface de Processing :

- Sketch > Importer une bibliothèque > Ajouter une bibliothèque
- Dans le moteur de recherche taper : « Video » ou « Sound »
- Cliquer sur « Install »



La bibliothèque « Vidéo » ne fonctionne pas sur Raspberry !!



Il est nécessaire d'installer la bibliothèque GLVideo !!

- Dans le moteur de recherche taper : « GLVideo »
- Cliquer sur « Install »



Documentation: <https://github.com/gohai/processing-glvideo>

➔ Il convient ensuite, dans le programme précédant de remplacer la classe « **Movie** » par « **GLMovie** »

↳ Voir l'exemple « **SingleVideo** » des exemples proposés par la librairie



Cette librairie ne fonctionne que sous Mac ou Linux (pas Windows).



Il n'est plus nécessaire de mettre la méthode suivante dans le code :

```
void movieEvent(Movie movie) {  
    vid.read();  
}
```



Les fichiers vidéos et sons doivent être les plus légers possibles !!! NE PAS EXEDER 2MO !!

En effet, la mémoire et la capacité de calcul du Raspbery sont faibles...