

SMART HOUSE

Realisé Par:

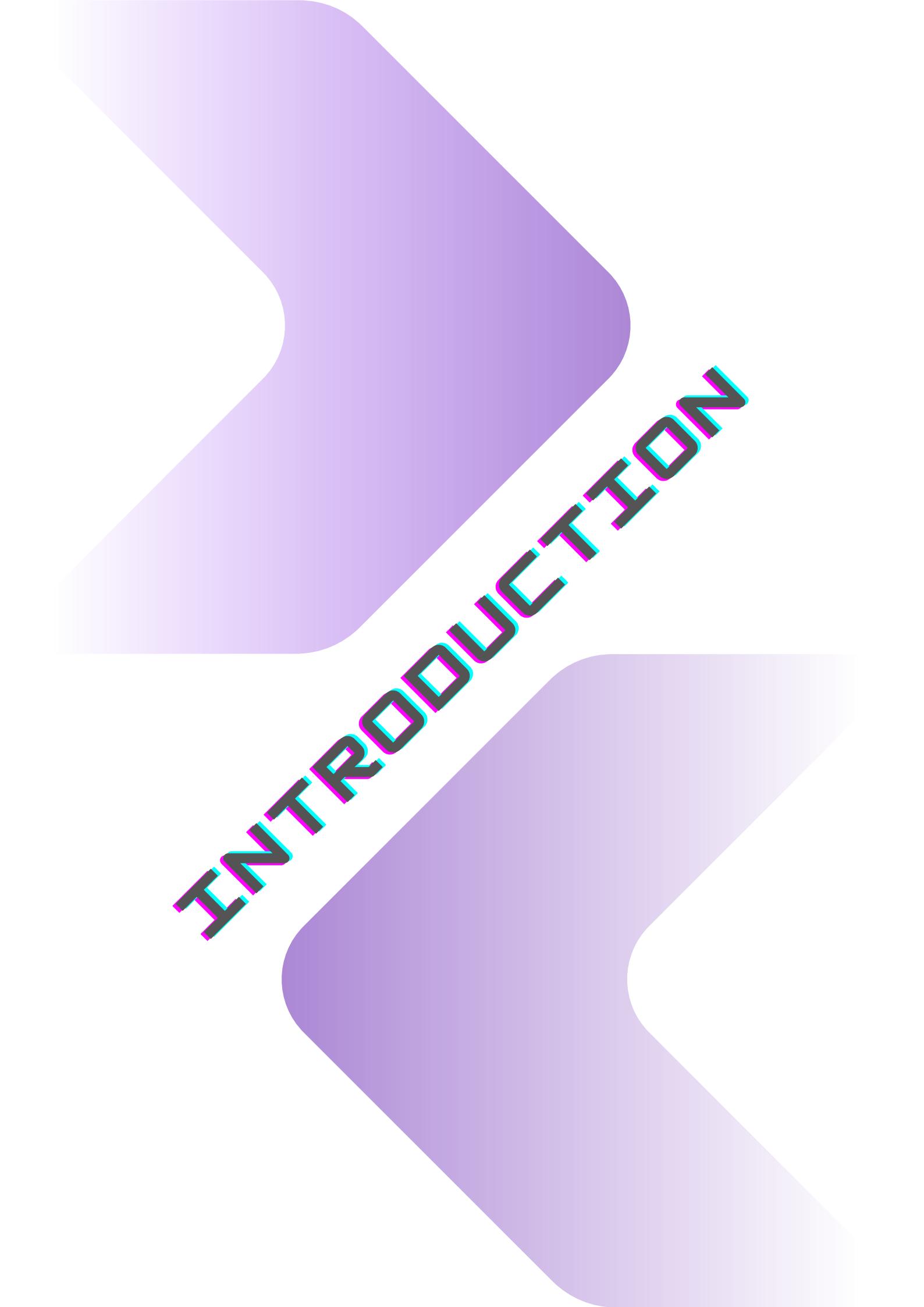
Layouni Yassine

Ben Nsib Nassim

Kaabí Amine

Tarous Aziz





A large, stylized word "INTRODUCTION" is written diagonally across the center of the image. The letters are bold and have a three-dimensional effect, appearing to float in space. The color of the text alternates between black and cyan/magenta, giving it a vibrant, digital feel. The background features abstract, flowing purple shapes that resemble waves or clouds, set against a plain white surface.

INTRODUCTION

IDEÉ DE NOTRE PROJET

L'idéal est consisté à réaliser une démo d'une maison intelligent avec les fonctionnalités de base suivante:

- 1- Le suivi de l'état de la témplerature et de l'humidité interne.
- 2- L'ouverture sécurisée de la prote en utilisant une Carte RFID.
- 3- L'ouverture automatique du garage grace le capteur à ultrasons.
- 4- Un système d'alarme contre la fumée et les fuites de gaz.

C'EST QUOI UNE MAISON INTELLIGENTE ?



Une maison intelligente c'est une maison qui tire parti des dernières technologies d'automatisation des tâches inhérentes à la vie en maison. Elle donne aux propriétaires un nouveau niveau de contrôle sur le fonctionnement de l'habitat. En bref; comprenez par là tout une série de tâches qui ne sont plus réalisées par vous même mais des algorithmes très complexes.

QUEL SONT LES AVANTAGE DES MAISONS INTELLIGENTES ?



Faciliter la vie quotidienne: Faciliter la vie quotidienne par l'automatisation des tâches est l'une des principales raisons pour lesquelles les maisons intelligentes ont le vent en poupe. Ces maisons offrent aux utilisateurs un accès à distance aux systèmes, y compris les systèmes de chauffage , les interphones, la musique et les appareils multimédia dans toute la maison.

Sécurité accrue : Les maisons intelligentes offrent des systèmes de sécurité avancés et qui incluent notamment des caméras, des détecteurs de mouvement avec notamment un relais vers le poste de police local ou une société de sécurité privée. Les maisons intelligentes peuvent également utiliser des cartes-clés ou des systèmes à empreintes digitales au lieu de traditionnelles serrures conventionnelles, rendant l'effraction pour des personnes mal intentionnées plus complexe.





Performances énergétiques : Les maisons intelligentes offrent une meilleure efficacité énergétique que les systèmes traditionnels. Les lumières notamment s'éteignent et s'allument automatiquement quand une personne n'est dans une pièce. Quant au thermostat, il peut être réglé pour laisser la température intérieure chuter pendant la journée avant de la replacer à un niveau plus confortable juste avant l'arrivée des résidents en soirée. Toutes ces tâches automatisées, associées aux appareils modernes et économies en énergie, permettent d'économiser de l'électricité, de l'eau et du gaz naturel, réduisant ainsi la pression sur les ressources naturelles.

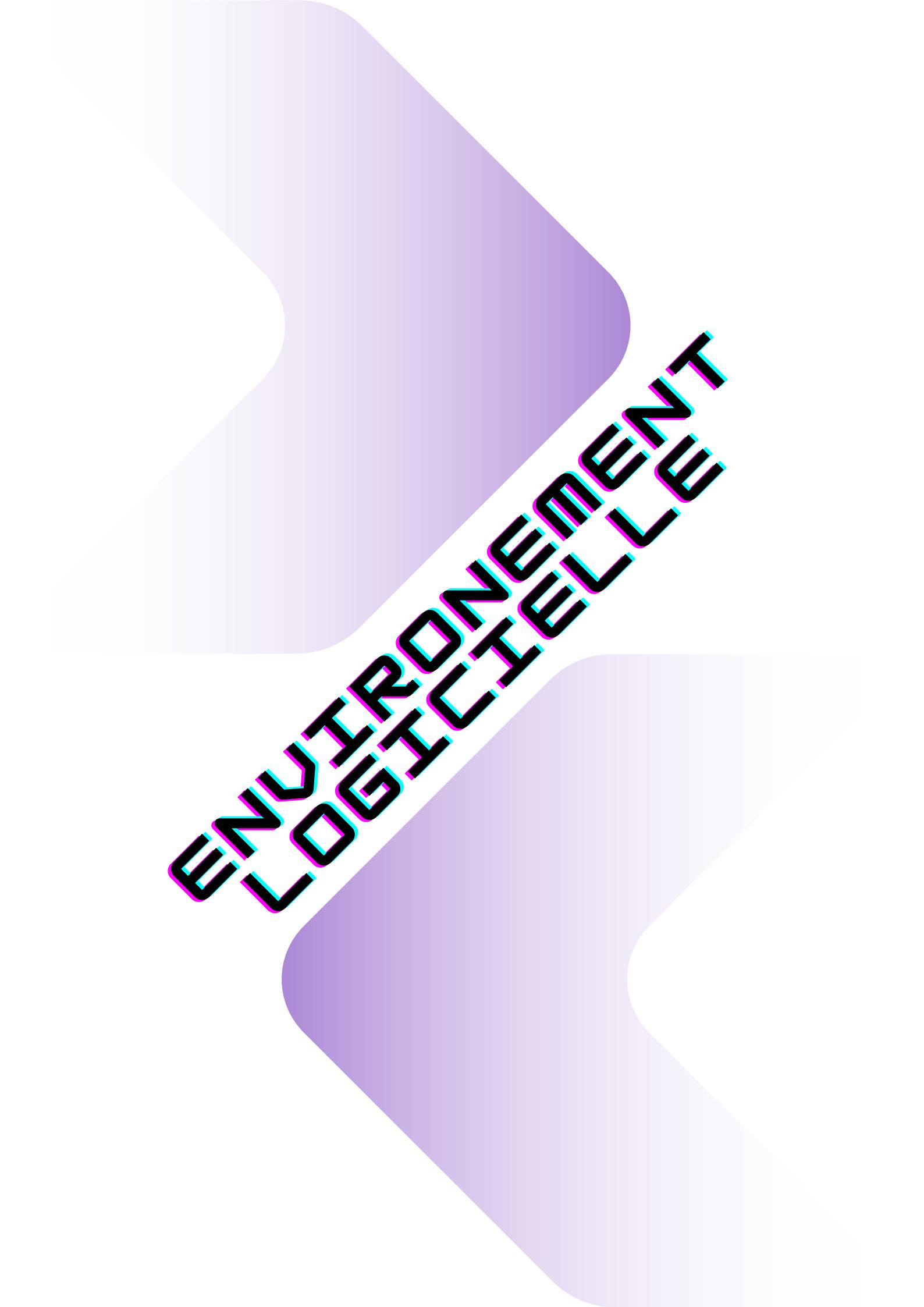
Économisez de l'argent et de l'environnement :

Les maisons intelligentes optimisent le fonctionnement des thermostats, des climatiseurs et tout ce qui à trait à l'éclairage. La possibilité de placer ces dispositifs sur une minuterie, ou de les allumer et les éteindre lorsque l'on est loin de chez soi nous aide à réduire notre facture d'électricité. Beaucoup de ces dispositifs permettent donc d'affiner et de controller davantage sa consommation d'énergie et ses dépenses.





Un meilleur contrôle de votre domicile : vous avez oublié de verrouiller votre porte d'entrée, baisser vos volets roulants ou refermer la porte du garage alors que vous êtes au travail ? En quelques clics depuis votre smartphone via une application mobile compatible dédiée, vous pouvez résoudre rapidement ces problèmes. Application qui comme une simple télécommande vous permet de piloter votre maison. De quoi gagner en sécurité et en sérénité avec la domotique la gestion de chaque pièce du logement.



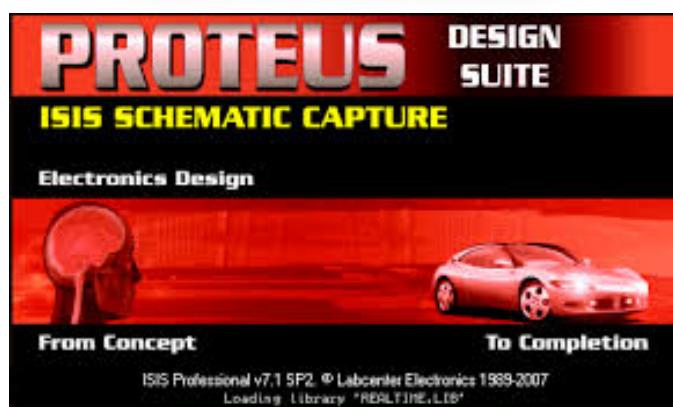
ENVIRONMENT
LOGISTICS

ARDUINO IDE

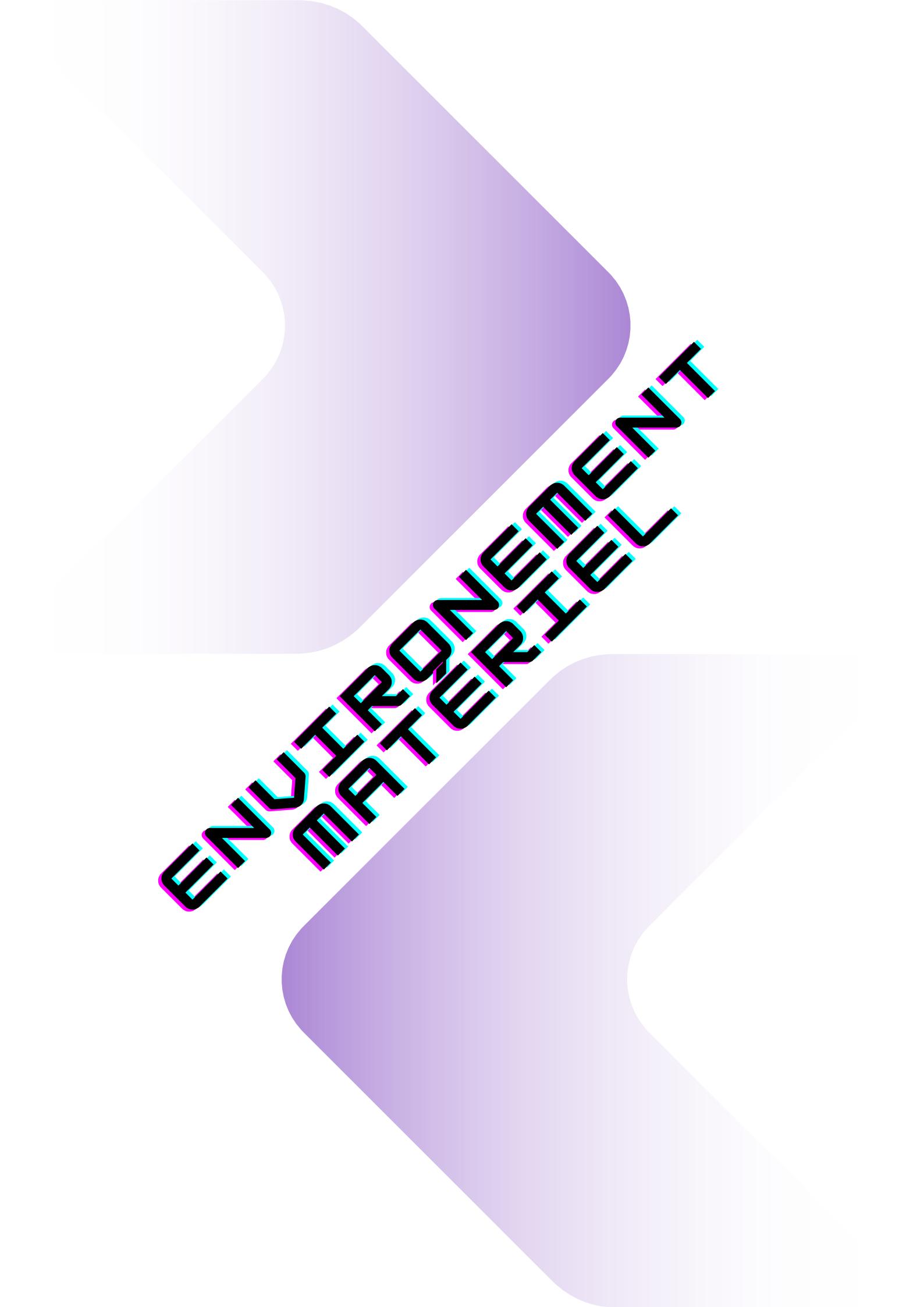


Arduino IDE : Le logiciel libre Arduino (IDE) permet d'écrire facilement du code et de le télécharger sur la carte. Ce logiciel peut être utilisé avec n'importe quelle carte Arduino.

ISIS-PROTEUS



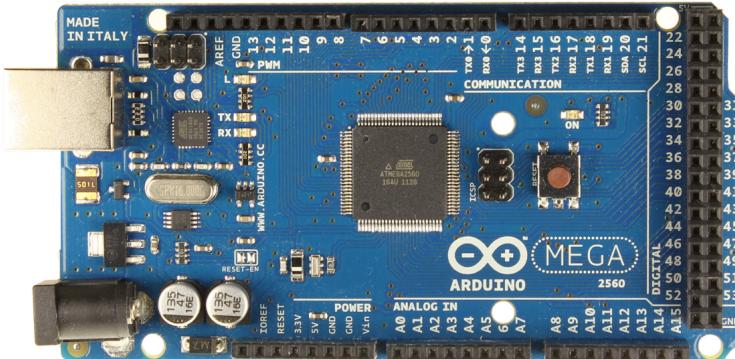
La CAO électronique Proteus est une suite logicielle, éditée par la société Labcenter Electronics et revendue en France exclusivement par Multipower.



The background features a minimalist design with two large, rounded, organic shapes. One shape is a light lavender color, and the other is white, partially overlapping it. These shapes create a sense of depth and movement across the page.

**ENVIRONMENT
MATERIAL**

CARTE ARDUINO MEGA



Une carte Arduino est une petite (5,33 x 6,85 cm) carte électronique équipée d'un micro-contrôleur.

Le micro-contrôleur permet, à partir d'événements détectés par des capteurs, de programmer et commander des actionneurs ; la carte Arduino est donc une interface programmable.

La carte Arduino Mega 2560 est basée sur un ATmega2560 cadencé à 16 MHz. Elle dispose de 54 E/S dont 14 PWM, 16 analogiques et 4 UARTs. Elle est idéale pour des applications exigeant des caractéristiques plus complètes que la Uno.

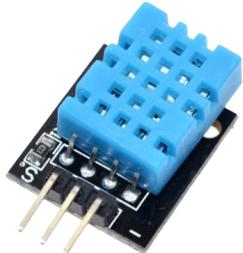
Des connecteurs situés sur les bords extérieurs du circuit imprimé permettent d'enficher une série de modules complémentaires.

SERVOMOTEUR



Servomoteur : Les servomoteurs sont des moteurs un peu particuliers, qui peuvent tourner avec une liberté d'environ 180° et garder de manière relativement précise l'angle de rotation que l'on souhaite obtenir.

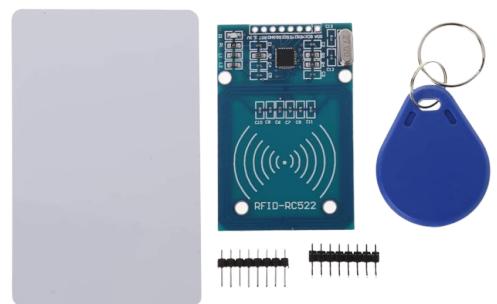
CAPTEUR DHT11



Capteurs DHT11 : peuvent mesurer la température et l'humidité. Vous pouvez recevoir de nouvelles mesures toutes les 0,5 secondes sous forme de signaux numériques. Le DHT11 peut détecter une température de 0 à 50 °C et une humidité de 20 à 80 % HR.

CAPTEUR RFID

RFID : La RFID appartient à un groupe de technologies appelées Automatic Identification and Data Capture (AIDC). Les méthodes AIDC identifient automatiquement les objets, collectent des données les saisissent directement dans des systèmes informatiques avec une intervention humaine minime. Les méthodes RFID utilisent des ondes radio pour y parvenir.



DIODE RVB



Diode RVB: LED RVB signifie LED rouge, verte et bleue. Les LED RVB combinent ces trois couleurs pour produire plus de 16 millions de nuances de lumière. Cependant, toutes les couleurs ne peuvent pas être produites. Certaines couleurs se trouvent « à l'extérieur » du triangle formé par les LED RVB.

DIODE



Diode : Une LED est une diode qui émet de la lumière. Comme toute diode elle comporte une anode (borne +) qui est la patte la plus longue et une cathode (borne -) qui est la patte la plus courte.

AFFICHEUR LCD

LCD : LCD est l'abréviation du terme anglais "Liquid Crystal Display" qui signifie en français "Écran à cristaux liquides". D'où afficheur LCD. L'afficheur LCD est en particulier une interface visuelle entre un système (projet) et l'homme (utilisateur). Son rôle est de transmettre les informations utiles d'un système à un utilisateur. Il affichera donc des données susceptibles d'être exploiter par l'utilisateur d'un système.



BUZZER



Buzzer : Un buzzer est une sorte de haut-parleur mais de faible puissance qui va émettre un son en fonction de la fréquence et amplitude de vibration. Il permet de jouer des notes et de recréer des mélodies simples.

CAPTEUR ULTRASON



Capteur ultrason : Un court signal sonore est envoyé (inaudible car dans le domaine des ultrasons – environ 40kHz) ; Le son est réfléchi par une surface et repart en direction du capteur ; Ce dernier le détecte, une fois revenu à son point de départ.

MODULE MQ5

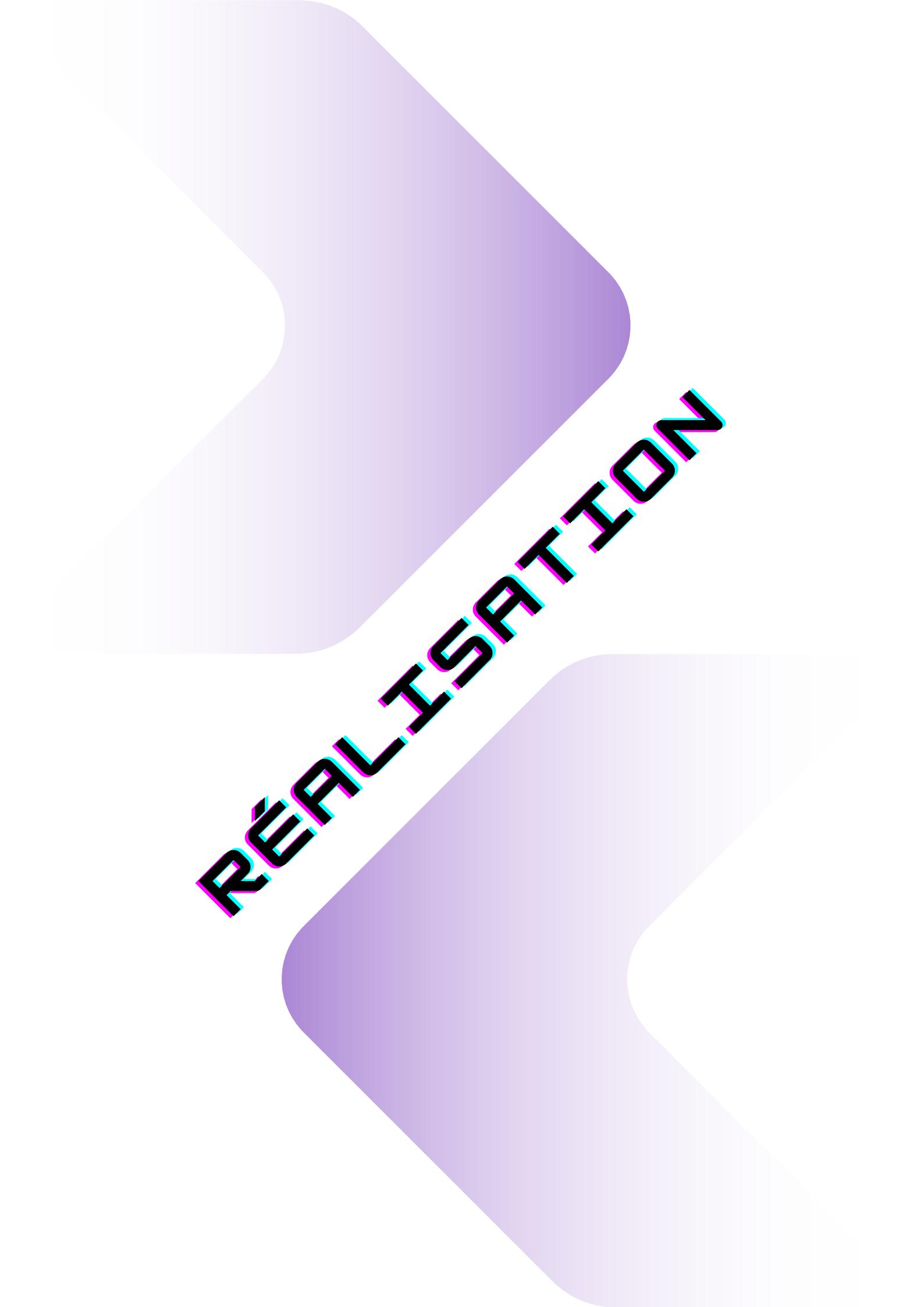
Module MQ5 : Le module capteur de gaz (MQ5) est utile pour détecter (à la maison et dans l'industrie) les fuite de gaz. Il peut détecter le GPL, le gaz naturel, le gaz de ville, ... Avec un temps de réponse rapide, il est idéal pour détecter rapidement la présence d'un gaz.



BOUTON TACTILE



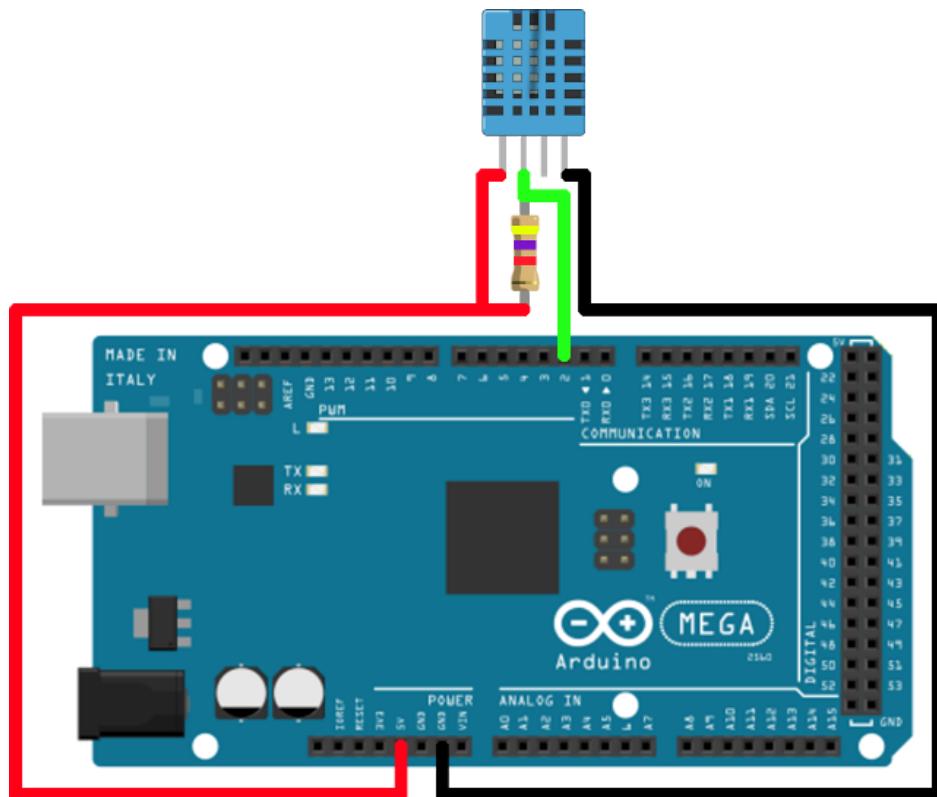
Bouton Tactile : Les boutons tactiles sont des interrupteurs temporaires : sitôt relâché, le BP (abréviation de Bouton Poussoir) revient à sa position de base, contrairement au commutateur qui peut avoir 2 positions stables.

The background features a minimalist design with large, flowing, organic shapes in a light lavender color. These shapes overlap and curve across the frame, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on negative space.

REALISATION

CONFIGURATION DU UN CAPTEUR DE TEMPÉRATURE (DHT11)

CÂBLAGE:

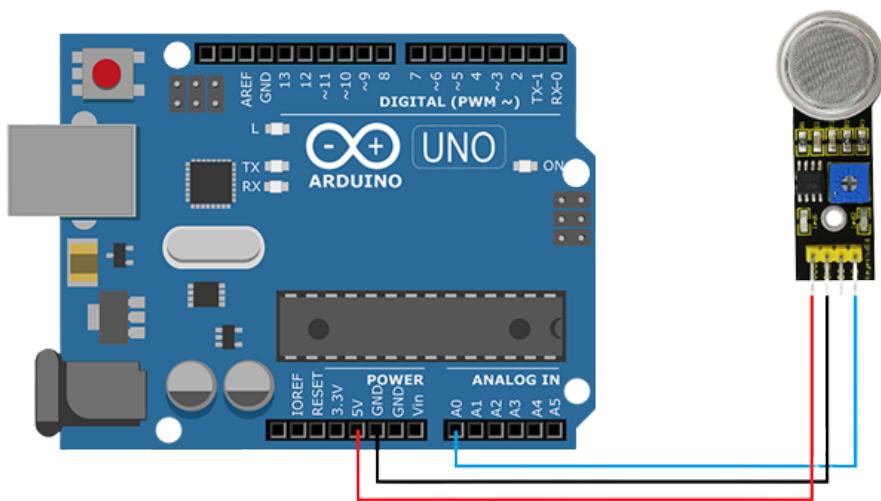


RÔLE:

En a utilisé la capture DHT11 pour capturer la température et l'humidité de la maison et qu'il sera affiché sur la sonde LCD et de vérifier la présence de fumée.

CONFIGURATION DU UN CAPTEUR DE GAZ (MQ-5)

CÂBLAGE:



RÔLE:

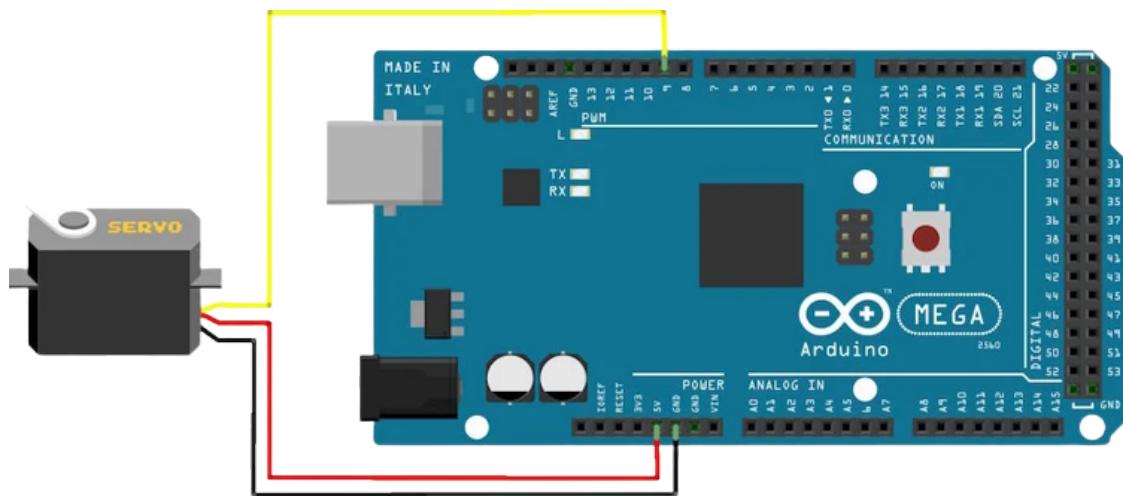
MQ-5 capable de détecter des concentrations de gaz et envoyer un signal s'il est plus que 500 ppm dans l'air.

```
22 #define SmokeSensorThreshold 500
```

```
23
```

CONFIGURATION DU SERVOMOTOR

CÂBLAGE:



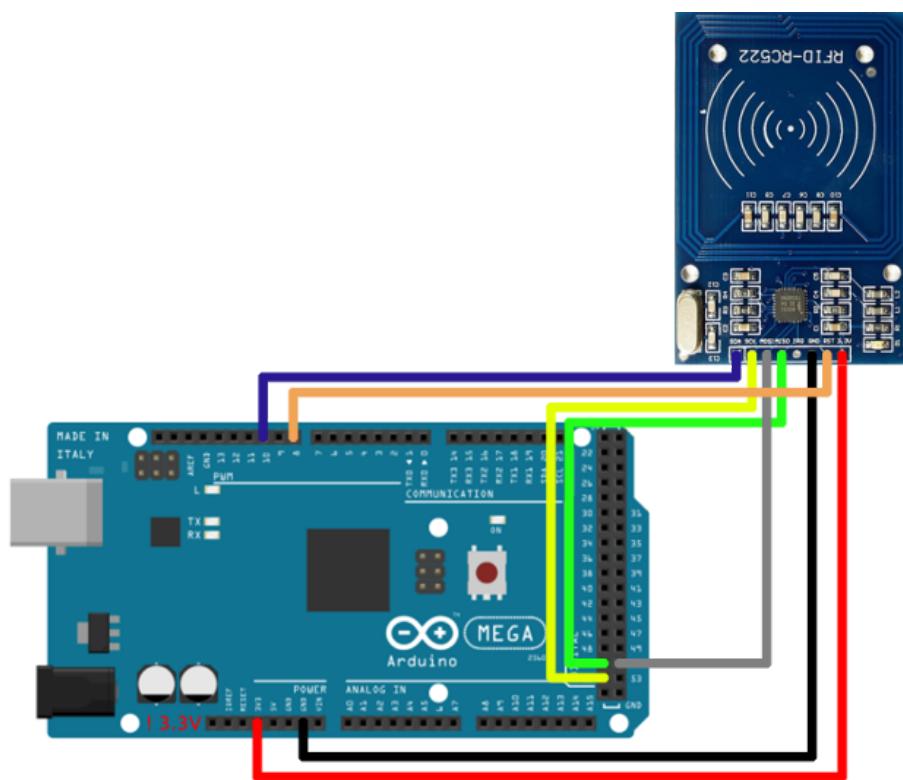
RÔLE:

Le servomotor est responsable de l'ouverture de la porte et du garage selon 2 positions qu'on a choisies.

```
Servo servo;  
int lockPos = 116;  
int unlockPos = 26;
```

CONFIGURATION DU RFID

CÂBLAGE:

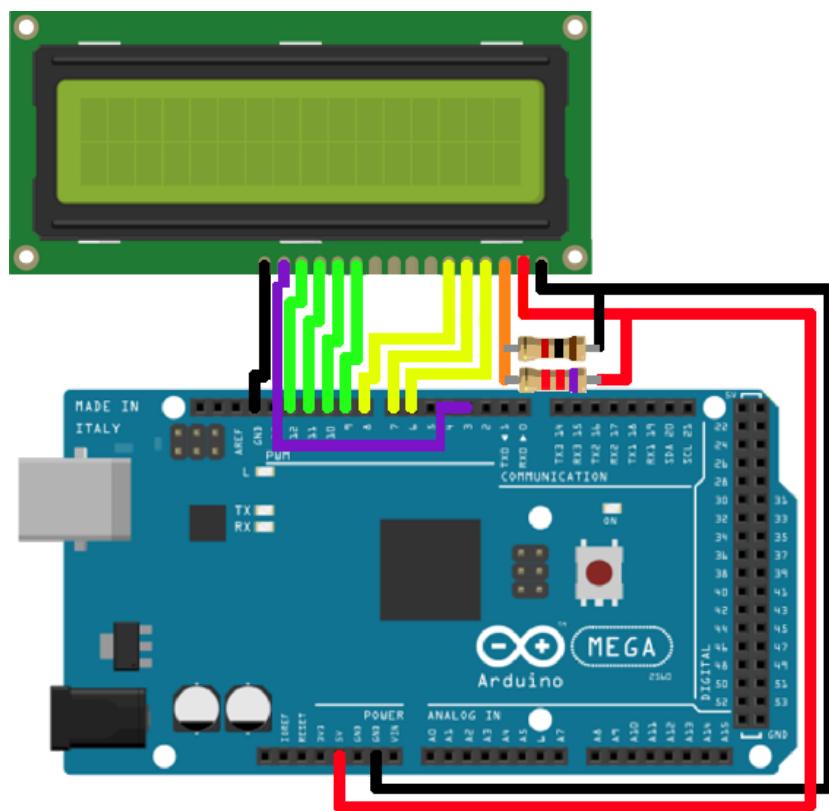


RÔLE:

Les lecteurs NFC(RFID) sont utilisés pour lire les données des cartes RFID. Ces cartes sont des cartes d'identité à radiofréquence qui peuvent envoyer des données sans batterie. L'électricité est générée dans les cartes par le champ électromagnétique du lecteur NFC.

CONFIGURATION DU LCD

CÂBLAGE:

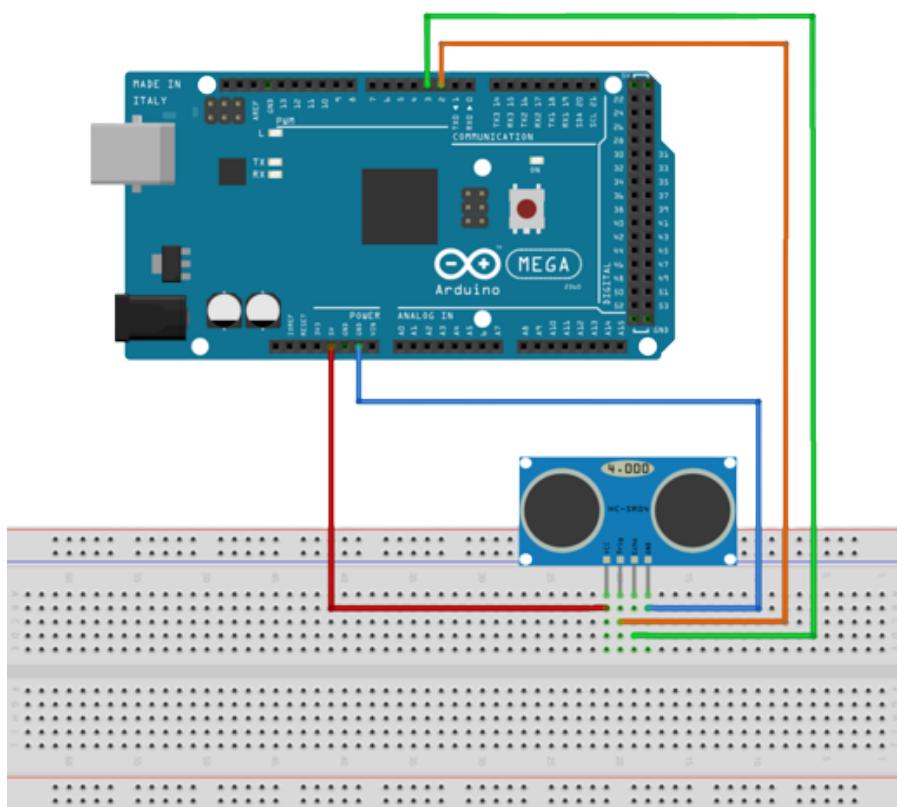


RÔLE:

charger d'affichage de la température et l'humidité et le résultat de la numérisation de la carte RFID.

CONFIGURATION DU CAPTEUR ULTRASON

CÂBLAGE:

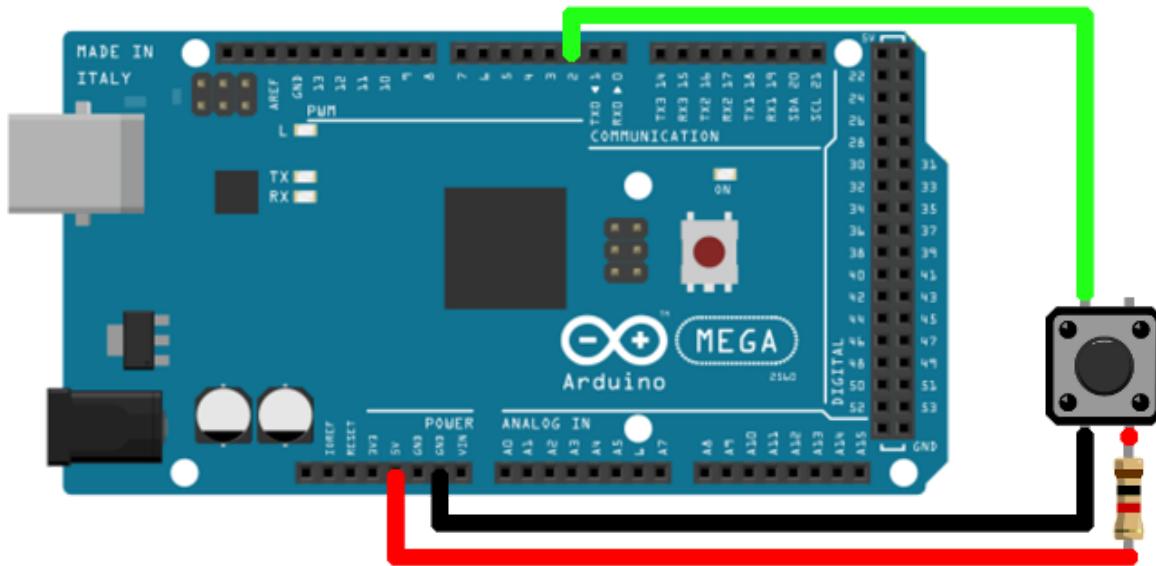


RÔLE:

Les capteurs à ultrasons fonctionnent en émettant des ondes sonores à une fréquence trop élevée pour que l'homme puisse les entendre. Ils attendent ensuite que le son soit réfléchi et calculent la distance en fonction du temps nécessaire. Cette méthode est similaire à celle utilisée par les radars pour mesurer le temps que met une onde radio à revenir après avoir heurté un objet.

CONFIGURATION DU BUTTON

CÂBLAGE:

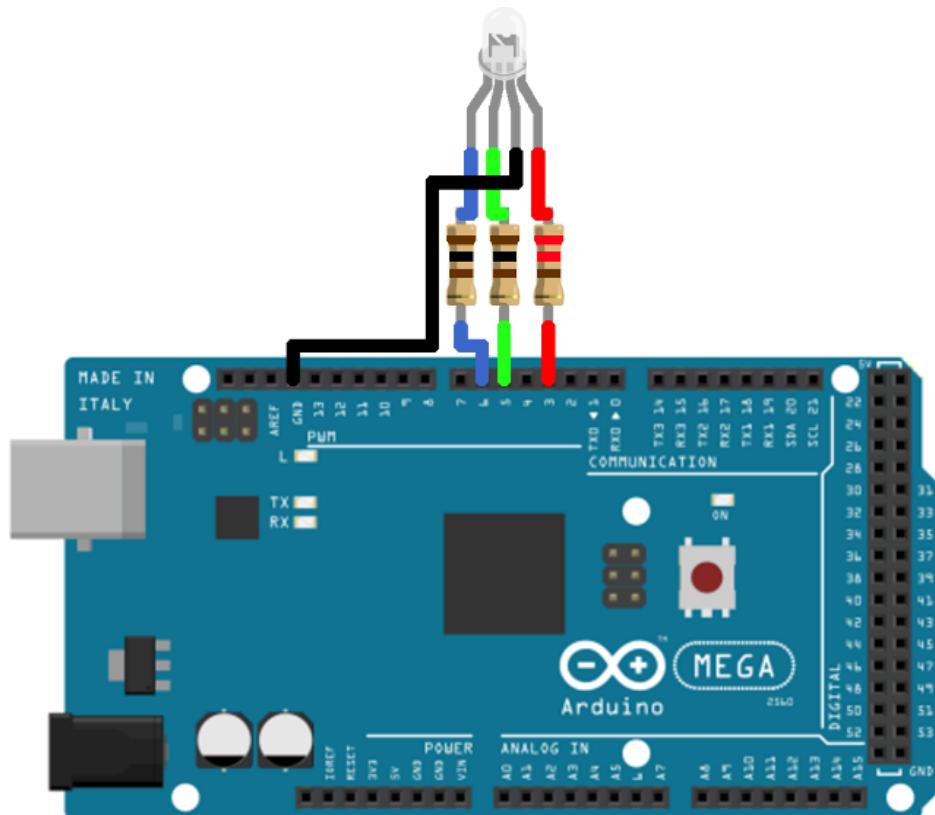


RÔLE:

Les boutons sont de simples mécanismes de commutation permettant de contrôler certains aspects d'une machine ou d'un processus. Les boutons peuvent être pressés ou relâchés. Vous pouvez toujours demander l'état d'un bouton.
On l'a utilisé pour ouvrir manuellement la porte du garage.

CONFIGURATION DU RGB LED

CÂBLAGE:



RÔLE:

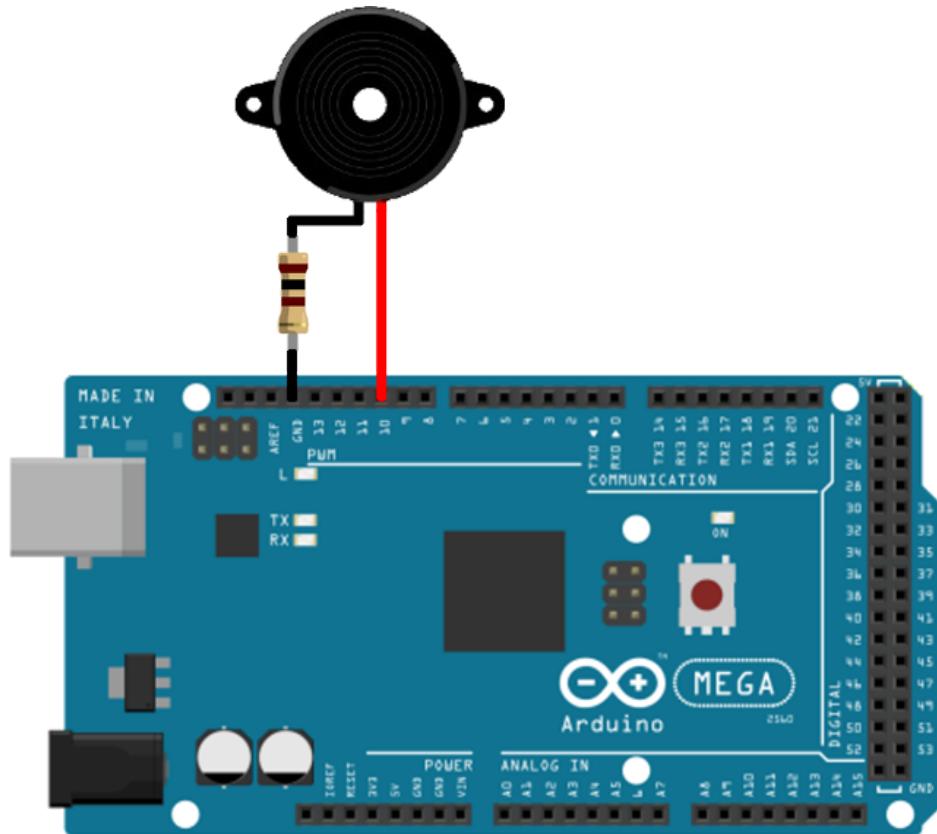
Les LED RVB contiennent une LED rouge, verte et bleue. Vous pouvez mélanger n'importe quelle couleur en utilisant l'échelle correcte des 3 couleurs de base. Si vous augmentez la luminosité et conservez l'échelle en même temps, vous pouvez afficher la même couleur encore plus brillante. La luminosité des couleurs de base peut être réglée de 0 à 255.

nous utilisons les couleurs suivants :

- blanc : voiture s'approchant de la porte du garage.
- rouge : alerte incendie ou mauvaise carte scannée.
- vert : la bonne carte a été scannée.

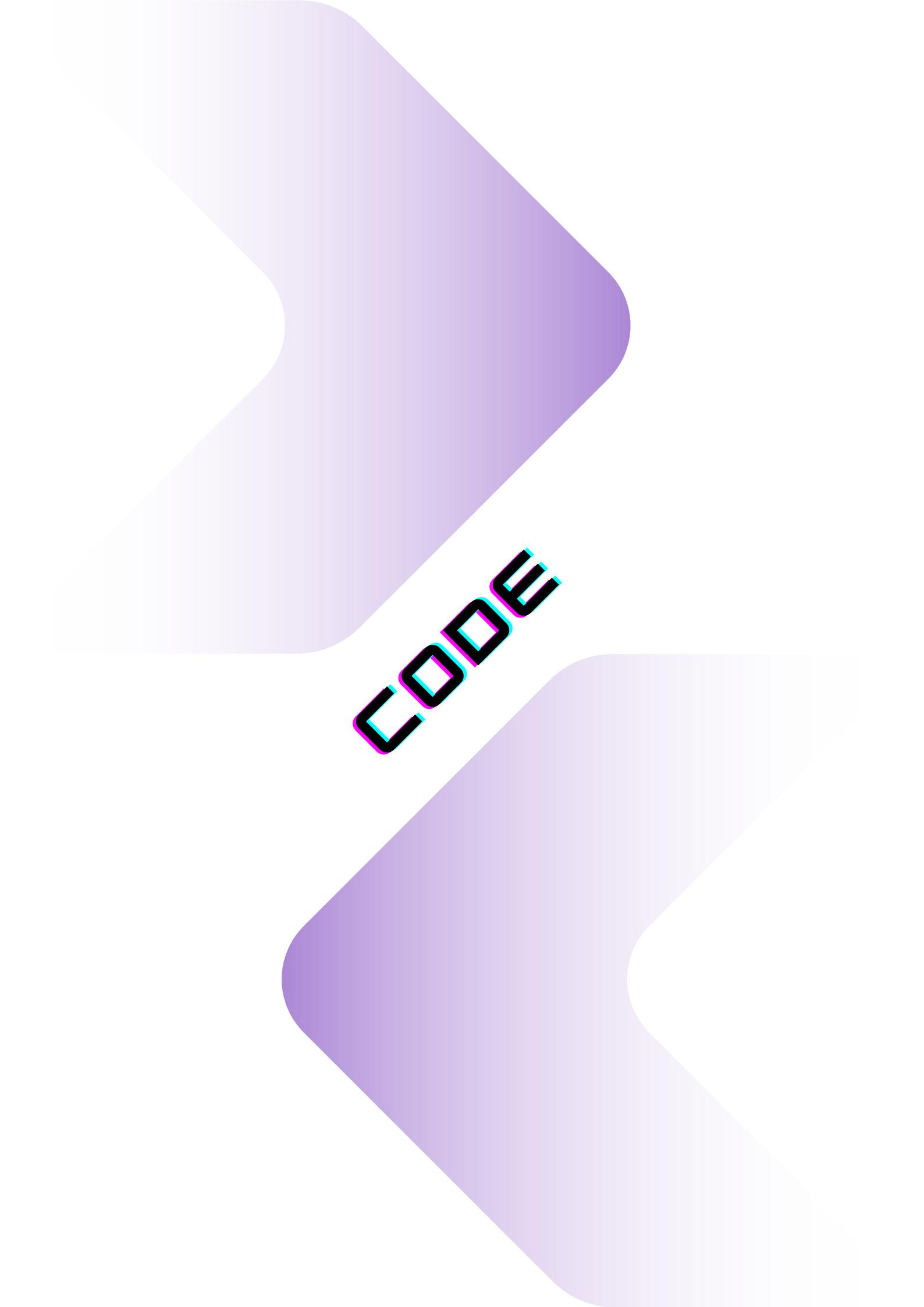
CONFIGURATION DU RGB LED

CÂBLAGE:



RÔLE:

Un buzzer est un dispositif de signalisation audio qui est principalement utilisé comme dispositif d'alarme ou comme retour d'information pour l'utilisateur dans les appareils. Les buzzers peuvent émettre des bips à différentes fréquences et durées. Les applications typiques comprennent les sirènes, les dispositifs d'alarme, les alarmes incendie.



CODE

LE CODE DU NOTRE APPLICATION

IMPORTATION DU BIBLIOTHÈQUES ET CREATION DU VARIABLE:

```
Script.ino
```

```
1 #include <RFID.h>
2 #include <DHT.h>
3 #include <Servo.h>
4 #include <SPI.h>
5 #include <Wire.h>
6 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
7
8 #define DHTTYPE DHT11
9 #define DHTPIN 2
10
11 #define SERVOPIN 3
12 #define BUZZERPIN 4
13 #define BLUELEDPIN 5
14 #define SERVO2PIN 6
15 #define REDLEDPIN 7
16
17 #define RGBBluePin 10
18 #define RGBRedPin 11
19 #define RGBGreenPin 12
20
21 #define SMOKEPIN A8
22 #define SmokeSensorThreshold 500
23
24 #define RfidRstPin 49
25 #define RfidSdaPin 53
26
27 #define SonicEchoPin 8
28 #define SonicTriggerPin 9
```

```
Script.ino      x
28 #define SonicTriggerPin 9
29 long duration;
30 int distance;
31
32
33 #define ButtonPin 33
34 int buttonState = 0;
35
36
37
38 RFID rfid(RfidSdaPin, RfidRstPin);
39 unsigned char str[MAX_LEN];
40 String accessGranted [2] = {"112112139111"}; //RFID serial numbers to grant access to
41 int accessGrantedSize = 2;
42 boolean locked = true;
43
44 DHT dht(DHTPIN,DHTTYPE);
45
46 Servo servo;
47 int lockPos = 116;
48 int unlockPos = 26;
49
50 Servo servo2;
51 int closePos = 90;
52 int openPos = 0;
53
54 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
```

IMPORTATION DU BIBLIOTHÈQUES ET CREATION DU VARIABLE:

```
Script.ino      ●
50
57 void setup()
58 {
59     Serial.begin(9600);
60     //LCD
61     lcd.init();
62     lcd.backlight();
```

```
          Script.ino           X  
63      //LED  
64      pinMode(BLUELEDPIN,OUTPUT);  
65      digitalWrite(BLUELEDPIN,HIGH);  
66      pinMode(RGBGreenPin,OUTPUT);  
67      pinMode(RGBBluePin,OUTPUT);  
68      pinMode(RGBRedPin,OUTPUT);  
69      //digitalWrite(GREENLEDPIN,HIGH);  
70      pinMode(REDLEDPIN,OUTPUT);  
71      //digitalWrite(REDLEDPIN,HIGH);  
72  
73      //SMOKE SENSOR  
74      pinMode(SMOKEPIN,INPUT);  
75  
76      //BUZZER  
77      pinMode(BUZZERPIN,OUTPUT);  
78  
79      //DHT11 Temperature  
80      dht.begin();  
81  
82      //SERVO  
83      servo.attach(SERVOPIN);  
84      servo.write(lockPos);  
85      servo2.attach(SERV02PIN);  
86      servo2.write(closePos);  
87  
88      //RFID Carte  
89      SPI.begin();  
90      rfid.init();
```

```
91     Serial.println("Place card/tag near reader...");  
92     //Ultrasonic sensor  
93     pinMode(SonicTriggerPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an OUTPUT  
94     pinMode(SonicEchoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an INPUT  
95 }
```

FONCTION CONTROL D'ETAT DU MAISON:

```
Script.ino
```

```
100 void loop()  
101 {  
102     //DTH11  
103     float temperature = dht.readTemperature();  
104     float humidity = dht.readHumidity();  
105     if( !isnan(temperature) || isnan(humidity)) ){  
106         lcd.setCursor(0,0);  
107         lcd.print("Temperature : ");  
108         lcd.print(String(temperature));  
109         lcd.setCursor(0,1);  
110         lcd.print("Humidite : ");  
111         lcd.print(String(humidity));  
112     }  
113  
114     //SMOKE SENSOR  
115     int smokeSensor = analogRead(SMOKEPIN);  
116     Serial.println("Smoke Sensor : " + String(smokeSensor));  
117     if(smokeSensor > SmokeSensorThreshold){  
118         digitalWrite(REDLEDPIN,HIGH);  
119         digitalWrite(REDLEDPIN,LOW);  
120         digitalWrite(BLUELEDPIN,LOW);  
121         tone(BUZZERPIN, 800, 200);  
122     } else {  
123         digitalWrite(REDLEDPIN, LOW);  
124         digitalWrite(BLUELEDPIN, HIGH);  
125         noTone(BUZZERPIN);  
126     }
```

```

129 //RFID AND SERVO
130 if (rfid.findCard(PICC_REQIDL, str) == MI_OK) //Wait for a tag to be placed near the reader
131 {
132     Serial.println("Card found");
133     String temp = ""; //Temporary variable to store the read RFID number
134     if (rfid.anticoll(str) == MI_OK) //Anti-collision detection, read tag serial number
135     {
136         Serial.print("The card's ID number is : ");
137         for (int i = 0; i < 4; i++) //Record and display the tag serial number
138         {
139             temp = temp + (0x0F & (str[i] >> 4));
140             temp = temp + (0x0F & str[i]);
141         }
142         Serial.println (temp);
143         checkRfidAccess (temp); //Check if the identified tag is an allowed to open tag
144     }
145     rfid.selectTag(str); //Lock card to prevent a redundant read, removing the line will make it possible to read other cards
146 }
147 else{
148     //Serial.println("Card not found !!");
149 }
150 rfid.halt(); //Ultrasonic Sensor
151 // Clears the trigPin condition
152 digitalWrite(SonicTriggerPin, LOW);
153 delayMicroseconds(2);
154 // Sets the trigPin HIGH (ACTIVE) for 10 microseconds
155 digitalWrite(SonicTriggerPin, HIGH);

156
157     delayMicroseconds(10);
158     digitalWrite(SonicTriggerPin, LOW);
159     // Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
160     duration = pulseIn(SonicEchoPin, HIGH);
161     // Calculating the distance
162     distance = duration * 0.034 / 2; // Speed of sound wave divided by 2 (go and back)
163     // Displays the distance on the Serial Monitor
164     Serial.print("Distance: ");
165     Serial.print(distance);
166     Serial.println(" cm");
167     if(distance <= 5 ){
168         tone(BUZZERPIN, 800, 200);
169         RGB_color(255,255,255);
170         //noTone(BUZZERPIN);
171     }else{
172         RGB_color(0,0,0);
173     }
174     //Servo2 and button
175     buttonState = digitalRead(ButtonPin);
176     if(buttonState == HIGH){
177         servo2.write(openPos);
178     }
179     else{
180         servo2.write(closePos);
181     }
182     delay(500);
183 }

```

VERIFICATION DU VALIDATION DU CARTE RFID:

```
188 //Function to check if an identified tag is registered to allow access
189 void checkRfidAccess (String temp)
190 {
191     boolean granted = false;
192     //Runs through all tag ID numbers registered in the array
193     for (int i=0; i <= (accessGrantedSize-1); i++)
194     {
195         //If a tag is found then open/close the lock
196         if(accessGranted[i] == temp)
197         {
198             lcd.clear();
199             lcd.setCursor(0,0);
200             lcd.print("Acces autorise");
201             granted = true;
202             //If the Lock is closed then open it
203             if (locked == true)
204             {
205                 servo.write(unlockPos);
206                 locked = false;
207             }
208             tone(BUZZERPIN, 1200, 200);
209             RGB_color(0,255,0);
210             delay(200);
211             noTone(BUZZERPIN);
212             RGB_color(0,0,0);
213             delay(200);
214             tone(BUZZERPIN, 1200, 200);
215             RGB_color(0,255,0);
```

```
215     RGB_color(0,255,0);
216     delay(200);
217     noTone(BUZZERPIN);
218     RGB_color(0,0,0);
219     delay(200);
220     tone(BUZZERPIN, 1200, 200);
221     RGB_color(0,255,0);
222     delay(200);
223     noTone(BUZZERPIN);
224     RGB_color(0,0,0);
225     delay(5000);
226
227     if (locked == false) //If the lock is open then close it
> 8 {
228         servo.write(lockPos);
229         locked = true;
230     }
231 }
232 }
233 }
234 if (granted == false) //If the tag is not found
235 {
236     lcd.clear();
237     lcd.setCursor(0,0);
238     lcd.print("Acces refuse");
239     tone(BUZZERPIN, 800, 200);
240     RGB_color(255,0,0);
241     delay(200);
242     noTone(BUZZERPIN);
243     RGB_color(0,0,0);
244     delay(200);
245     tone(BUZZERPIN, 800, 200);
246     RGB_color(255,0,0);
247     delay(200);
248     noTone(BUZZERPIN);
249     RGB_color(0,0,0);
250     delay(200);
251     tone(BUZZERPIN, 800, 200);
252     RGB_color(255,0,0);
253     delay(200);
```

```
254     noTone(BUZZERPIN);  
255     RGB_color(0,0,0);  
256     delay(200);  
257 }  
258 }
```

SAISIE LE COULEUR DU LED RGB :

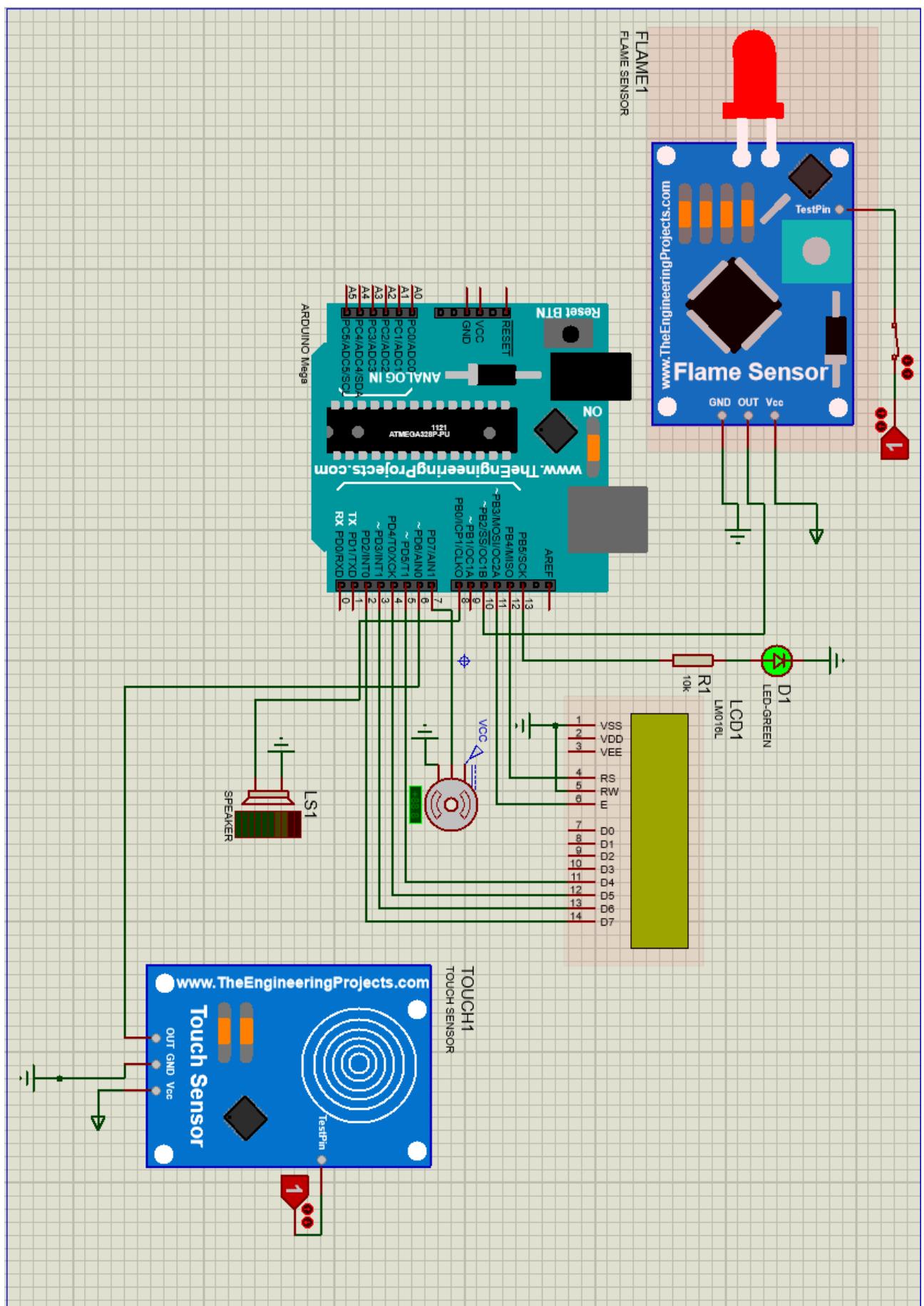
```
261 void RGB_color(int red_light_value,  
262     int green_light_value, int blue_light_value)  
263 {  
264     analogWrite(RGBRedPin, red_light_value);  
265     analogWrite(RGBGreenPin, green_light_value);  
266     analogWrite(RGBBluePin, blue_light_value);  
267 }
```

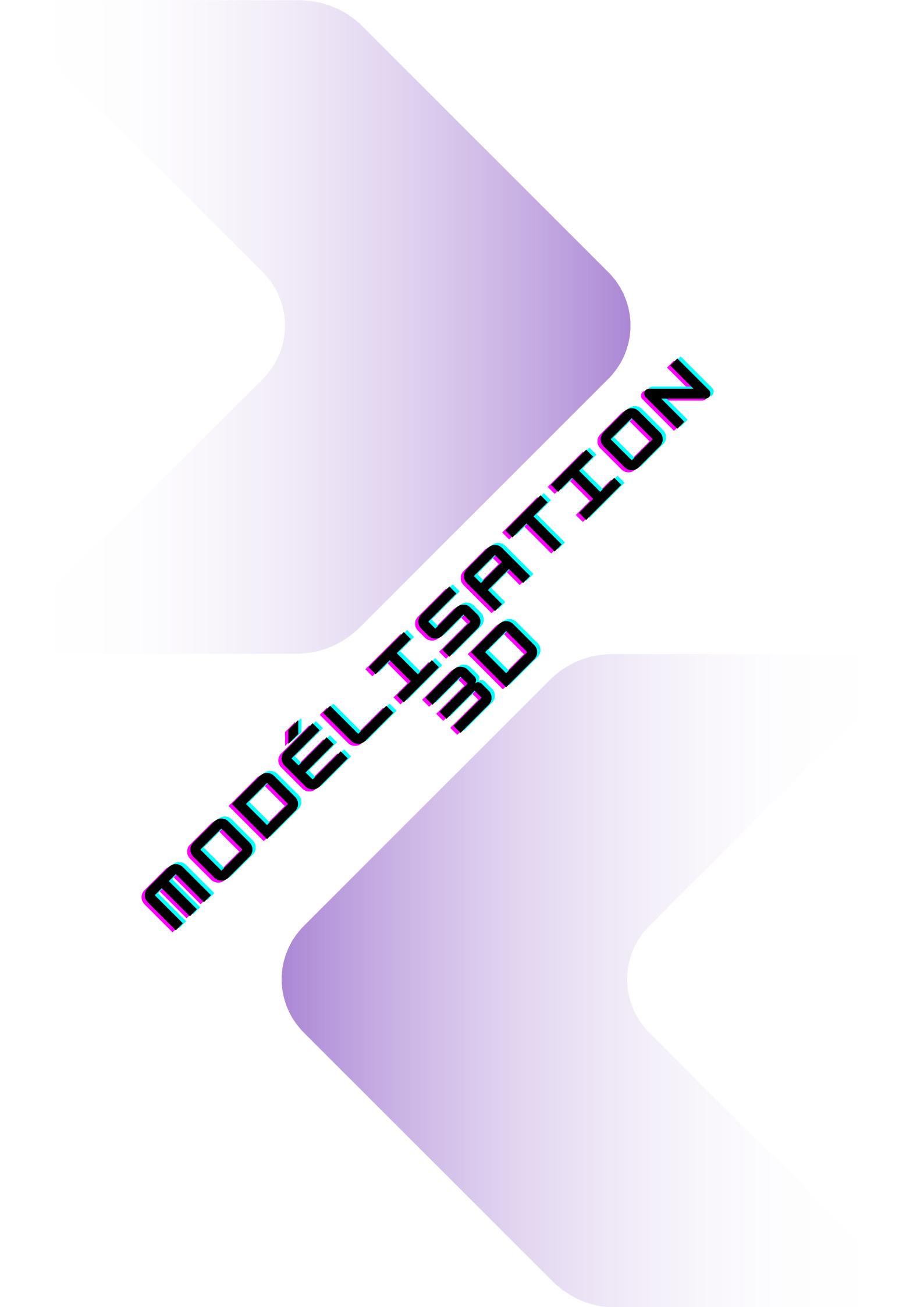


A graphic design featuring a large, stylized text "SIMULATION" in black and magenta, oriented diagonally from bottom-left to top-right. The text is set against a background of overlapping, rounded rectangular shapes in light purple and white.

SIMULATION

SAISIE LE COULEUR DU LED RGB :



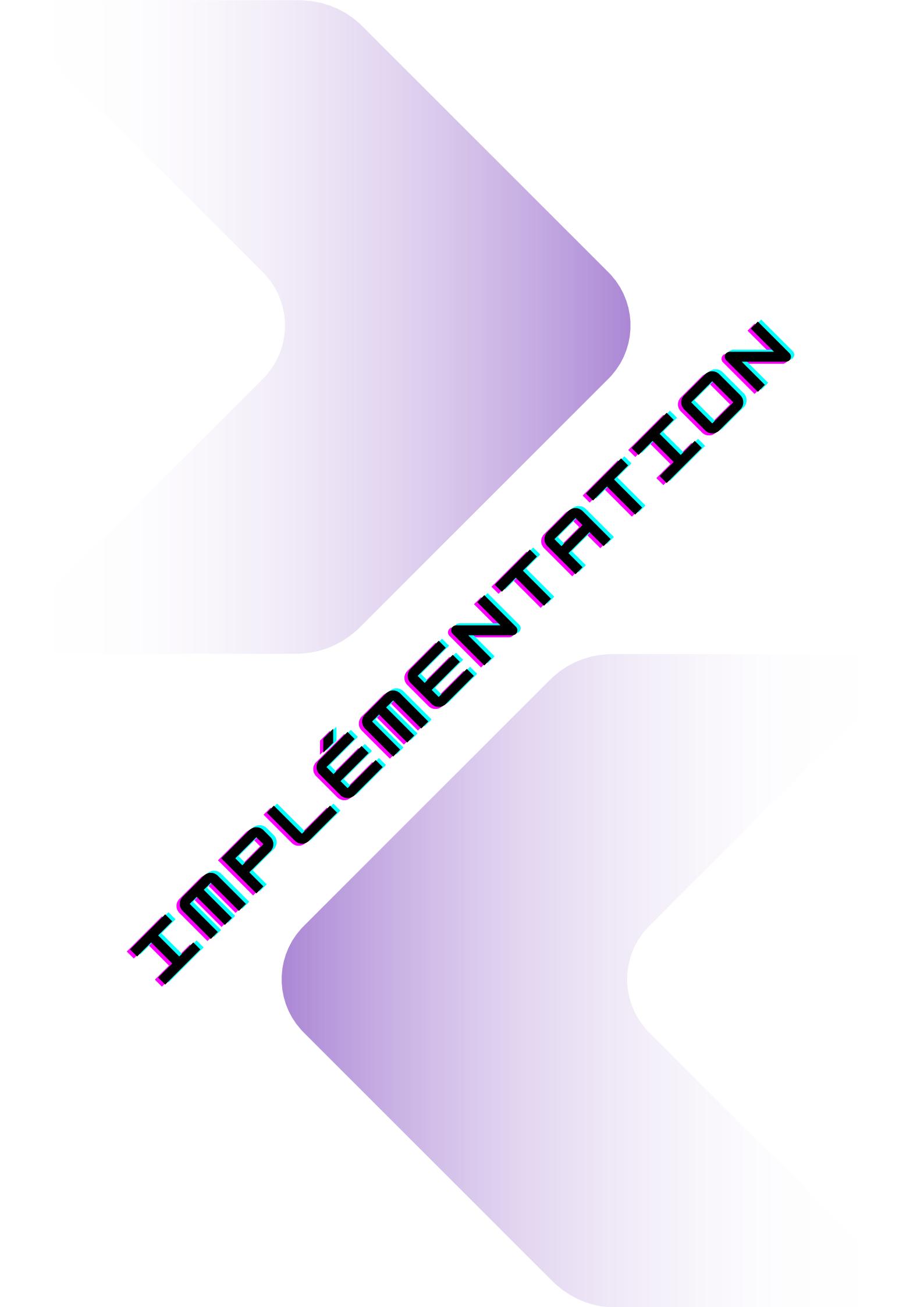


A graphic design featuring a large, abstract shape composed of overlapping curved bands in shades of purple and white. A diagonal banner with a black outline and a pink-to-white gradient background runs across the center. The word "MODÈLISATION" is written in a bold, black, sans-serif font, oriented diagonally from bottom-left to top-right.

MODÈLISATION







A large, stylized word "IMPLEMENTATION" is written diagonally across the center of the image. The letters are bold and have a black outline. Inside each letter, there is a horizontal gradient from magenta to cyan. The background features abstract, overlapping shapes in shades of purple and white, creating a modern and dynamic feel.

IMPLEMENTATION



