



**Département** de Génie Electrique

**Filière** du Cycle Ingénieur en Systèmes Intelligents, Communicants et Mobiles-SICOM

# RAPPORT DU PROJET 'STATION METEOROLOGIQUE'

**Tuteur en lieu du projet :**

Pr. N. –S. Echatoui “ Laboratoire de la Faculté des Sciences et Techniques”

**Préparé par :**

Abdessamad BENDAOUD

Ayoub FILLALI

Khawla LAINA

Zakia SNANOU

**Encadré par :**

Pr. Ghita ZAZ

**SOUTENU LE 16 juin 2021, DEVANT LE JURY COMPOSE DE :**

Pr. Hicham ELGHENIOUI

Pr. Ghita ZAZ

Pr. ECHATOUI NOR SAID

Pr. Mouhcine RAZI

Pr. Kamal ZARED

## ملخص

تعرض محطة الطقس المنزلية اللاسلكية الطقس في الوقت الفعلي من خلال مراقبة درجة الحرارة، الرطوبة، الضغط، سرعة الرياح والارتفاع بالإضافة إلى الحفاظ على إحصاءات الأحداث والكميات التي يمكن قياسها أو ملاحظتها في الغلاف الجوي، من أجل توصيف المناخ وفهم تغيراته لاستعماله في المجال الزراعي.

## Résumé

Station météo domestique sans fil affichant la météo en temps réel en surveillant la température, l'humidité, la pression, la vitesse du vent et l'altitude En plus de maintenir des statistiques d'événements et de grandeurs mesurables ou observables dans l'atmosphère, afin de caractériser le climat et comprendre ses changements pour une utilisation dans le domaine agricole.

## ABSTRACT

Wireless home weather station displays real-time weather by monitoring temperature, humidity, pressure, wind speed and altitude

In addition to maintaining statistics of events and measurable or observable quantities in the atmosphere, in order to characterize the climate and understand its changes for use in the agricultural field.



## Dédicaces

**Nous dédions ce modeste travail, comme preuve de respect et de reconnaissance à :**

### **NOS CHERS ET AIMABLES PARENTS :**

Pour les efforts qu'ils ont consentis pour notre éducation et notre formation, pour leur précieux soutien moral et matériel, pour leurs encouragements continus, et pour leurs sacrifices tout au long de notre vie, que nous serons tellement très reconnaissants.

### **NOS FRERES ET SŒURS :**

D'être à nos côtés et nous encourager tout le temps.

### **NOS FAMILLES :**

Qui nous a soutenus tout au long des études.

### **ET A VOUS CHERS LECTEURS**



## Remerciements

Avant d'entrer dans le vif du sujet, Nous aimerons bien arborer nos sincères remerciements à toute l'équipe pédagogique de la faculté des sciences et techniques Fès et les intervenants professionnels Responsables de la formation SICOM. Aussi nous aimerons bien profiter de cette occasion pour remercier. Monsieur GHENNIoui Hicham coordonnateur de la filière SICOM, pour Son support et notre encadrante madame Ghita ZAZ aussi notre professeurs ECHATOUI NOR SAID, Kamal ZARED et Mouhcine RAZI. Je remercie les membres de jury d'avoir retenu l'attention de notre projet, et toutes personnes ayant participer à la réussite de ce travail et à Fournir l'atmosphère convenable.



# SOMMAIRE

**Résumé :** ..... 2

**Abstract :** ..... 2

**Dédicace :** ..... 3

**Remerciement :** ..... 4

**Introduction :** ..... 6

**Chapitre 1 : Le contexte général du projet et l'étude fonctionnelle l'analyse de l'application et le processus de Développement ..... 7**

    1.Introduction :----- 4

    2.Présentation du projet : ----- 4

        - Contexte et Objectifs-----

        - Problématique -----

        - Méthodologie : -----

        - Résultat : -----

    3. Cahier de charge :----- 6

    4. Analyse et Conception :----- 7

        - Introduction -----

        - Analyse des besoins -----

            Les besoins fonctionnels :-----

            Les besoins non fonctionnels :-----

        - Résultat : -----

**Chapitre 2 : La réalisation du projet ..... 9**

    1.Introduction :----- 10

    2. Choix des technologies et outiles: ----- 10

        ESP 32:-----

        BH1750 :-----

        XAMPP:-----

        Bootstrap:-----

        JavaScript:-----

        PHP -----

        VSCodium -----

        C/C++ embarquée-----

    3. Pourquoi avoir choisi PHP/MySQL: ----- 16

    4. Pourquoi avoir choisi ESP 32 ----- 16

    5 .Présentation de site web et prototype ----- 17

**Conclusion générale .....**

**Bibliographie .....**

## Introduction

La météorologie a pour objet l'étude des phénomènes atmosphériques tels que les nuages, les précipitations ou le vent dans le but de comprendre comment ils se forment et évoluent en fonction des paramètres mesurés tels que la **pression**, la **température** et l'**humidité**. Le mot vient du grec antique où Meteor désigne les particules en suspension dans l'atmosphère et logos veut dire discours ou connaissance. C'est une discipline qui traite principalement de la mécanique des fluides et de la thermodynamique mais qui fait usage de différentes autres branches de la physique, de la chimie et des mathématiques. Purement descriptive à l'origine, la météorologie est devenue un lieu d'application de ces disciplines. La météorologie moderne permet d'établir des prévisions de l'évolution du temps en s'appuyant sur des modèles mathématiques à court comme à long terme. La météorologie a des applications dans des domaines très divers comme les besoins militaires, la production d'énergie, les transports maritimes et terrestres, l'agriculture, la médecine, la construction, la photographie aérienne ou le cinéma. Elle est également appliquée pour la prévision de la qualité de l'air. Dans le cadre de ce projet, on va essayer de répondre à ces objectifs tout en appliquant les notions théoriques qu'on a vues au cours de notre formation à la FSTF. Dans ce rapport que vous feuilletez, Ce rapport comporte trois parties : Dans la première partie nous présenterons, en premier lieu l'organisme d'accueil deuxième partie, nous déterminons les différents objectifs de l'application sous forme d'un cahier de charge bien structuré, En deuxième lieu nous abordons la phase de conception de données. Deuxième partie, nous déterminons les différents objectifs de l'application sous forme d'un cahier de charge bien structuré, En deuxième lieu nous abordons la phase de conception de données.

# Chapitre 1 :

Le contexte général du projet et l'étude fonctionnelle,  
l'analyse de l'application et le processus de Développement



## 1. Introduction

Ce chapitre décrit le contexte général du projet et l'étude fonctionnelle et technique menée pour l'analyse de l'application ainsi que le processus de développement et la solution proposée pour répondre aux spécifications du cahier des charges du projet.

## 2. Présentation du projet

### Contexte du projet

Dans le cadre de notre projet au sein du Laboratoire Signaux Systèmes & Composants (LSSC), on a confié un projet, Il s'agit de concevoir et réaliser une station météorologie Les motivations principales qui ont conduit à l'initiation de ce projet sont :

->On sait que Les agriculteurs suivent les conditions météo scrupuleusement chaque jour car ses activités sont complètement régies par la météo alors ils ont besoin de connaître précisément les prévisions météo pour cela ils besoin d'une station météorologique pour :

#### **Avoir la météo de leur parcelle**

Les prévisions météo qu'on trouve sur internet sont souvent trop approximatives. Elles fournissent les données météo d'une ville mais généralement les données proviennent d'une même station. Et parfois, il suffit de quelques km pour faire la différence.

Un agriculteur doit aller, lui -même, pour recueillir les données manuellement. D'où l'intérêt d'une station météo implantée sur notre parcelle. Les données mesurées par la station sont automatiquement enregistrées et accessibles sur une interface web.

#### **Anticiper et prendre les bonnes décisions**

Chaque jour, Les agriculteurs devient faire face à des aléas et prendre des décisions plus ou moins importantes. La météo fait partie d'un aléa. Même si elle est incontrôlable, la météo reste majoritairement prévisible.

Certaines conditions météo favorisent l'apparition de maladies sur les cultures (la pluie et l'humidité favorisent l'apparition du mildiou sur les vignes par exemple). Une bonne connaissance de certains paramètres météo tel le vent, la pluie, les températures, il aide à détecter l'arrivée des maladies et à traiter au moment le plus opportun, tout en respectant les règles de sécurité.

Une station météo permet d'observer les conditions météo, associée à un service de prévisions, il permet d'établir l'agenda des activités (semer, traiter, récolter, etc.).



## Problématique :

La météo est l'indicateur le plus suivi par les agriculteurs et pour cause, puisque l'impact de la météo sur l'agriculture est colossal, Dans l'agriculture, la majorité des tâches sont régies par les conditions météo (semence, traitement, irrigation...). Le métier d'agriculteur est complexe, l'adaptation et l'agilité sont les maîtres-mots pour gérer son exploitation de manière optimale. Ainsi qu'Une mauvaise coordination des tâches par rapport à la météo est

Une perte de temps et de ressources pouvant même aller jusqu'à l'inefficacité des actions menées. On trouve aisément sur internet des prévisions météo, mais c'est plus difficile de trouver en libre accès des données météorologiques pour une période donnée et pour une zone donnée. Si nous sommes bien sûrs d'une chose, c'est que la météo favorise l'apparition de maladies ou de ravageurs. Bien que certaines variétés soient plus résistantes que d'autres face aux maladies, le suivi météorologique reste un indicateur essentiel pour assurer le bon développement de la plante et la protéger des maladies.

## Méthodologie :

Afin de pallier au problème observé, nous avons proposé une solution informatisée avec plusieurs fonctionnalités. Cette solution est de développer une station météorologique qui transmette les données et afficher sur une page web qui doit être exploitée d'une manière facile et efficace et qui a comme principal objectif, la gestion des réservations d'hôtel ainsi L'automatisation des tâches aura comme résultat la réduction de temps consommé et l'augmentation de la performance du personnel.

## Résultat :

Après avoir identifié les problèmes voici nos objectifs :

### - > Economiser :

Investir dans une station va permettre de réaliser des économies et ce à court terme, Grâce à une station météo, on peut connaître parfaitement les conditions météo de chez nous, on peut savoir donc quand il faut traiter, quand il faut arroser, quand il faut semer, etc.

Les cultures sont fragiles, certaines maladies non traitées peuvent anéantir la récolte. Les traitements protègent vos cultures des maladies. A condition, qu'ils soient bien effectués et au bon moment. Un traitement sera inefficace s'il est réalisé juste avant une averse par exemple. Celle-ci « lavera » la culture et le traitement partira aussitôt. Et au prix d'un traitement, on y réfléchit à deux fois avant de décider de traiter toute une parcelle.

### - > Améliorer le rendement de votre parcelle :

Si nous avons une bonne connaissance de la météo, on peut améliorer notre rendement.

Nos cultures auront été semées avec les conditions météo idéales. Elles auront été traitées lorsque cela était indispensable, sans traitement superflu. Ce qui améliore la **qualité des cultures**. Mais aussi, arrosées avec la quantité d'eau nécessaire et récoltées à la période la plus propice. Tout ça, grâce à une station météo.

### - > Planifier les tâches :

Le métier d'agriculteur est extrêmement sensible aux conditions météo. La plupart de vos tâches sont directement régies par la météo. De ce fait, leur planification doit se faire en fonction des prévisions. Et plus ces dernières seront précises et locales, mieux vous définirez vos actions.

## 3. Cahier de charge

Avant de commencer la réalisation de notre projet, nous avons procédé à l'élaboration du cahier de charges de notre application. Pour ce faire, nous avons effectué plusieurs réunions avec les collègues Zakia, Ayoub et Abdessamad. Nous avons ainsi identifié les acteurs concernés et les fonctionnalités que le système doit leur offrir.

**L'acteur :** agriculteurs

## Les fonctionnalités regroupées par responsable :

Le système doit permettre à l'agriculteur d'une activité de :

- Authentification
- Consulter la page de contact si y'aura une question ou un problème dans l'application
- Consulter la page station métrologique pour concevoir la variation du paramètre (humidité, température ...) en temps réel.
- Consulter la page Dashboard qui contient les graphes selon le choix (semaine ;mois ;années) pour chaque paramètres.

## 4. Analyse et Conception

### Introduction

La conception est une étape primordiale dans le cycle de vie d'un projet, elle a pour objectif de faire l'étude des données et des traitements à effectuer.

### Analyse des besoins

#### Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont les besoins spécifiant un comportement d'entrée/sortie du système, le prototype doit permettre de :

- 🕒 **Mesurer les paramètres (température, humidité, pression, vitesse de vent, altitude, pluie, luminosité) puis envoyer les données vers la base de données ou l'affichage en temps réel sous forme d'un graphe.**

**Le site web capable de :**

- 🕒 **Transmettre les données mesurer sous forme des graphes en temps réel**
- 🕒 **Dessiner les paramètres mesurer qui est stocké dans la base de données sous forme d'un graphe (semaine (choisir le numéro du semaine, le mois, et année),mois(choisir le mois et l'année),année(choisir seulement année))**

#### Les besoins non fonctionnels

Pour mettre en place une solution adéquate, on doit prendre en considération les contraintes suivantes :

**Contrainte sur l'application**

Ces besoins concernent généralement la rapidité et la capacité d'exécution des différentes opérations. Dans ce sens, elle doit se caractériser par la fiabilité, la rapidité, modification, la rapidité lors de demande d'une mission (authentification, visualisation).

Critère de Qualité	Taux d'acceptabilité
Capacité fonctionnelle : précis, sécurisé	70%
Facilité d'utilisation : compréhensible, robuste	90%
Fiabilité : résultat exacte	99%
Performance : rapidité	80%
Maintenabilité : extensible (peu d'effort pour Ajouter des nouvelles fonctionnalités)	60%

Tableau 1 : Taux d'acceptabilité par rapport aux qualités

**Contrainte ergonomique**

On vise souvent à faciliter la réalisation de certaines tâches qui sont très importantes pour l'organisation du travail. En effet, notre SITE WEB doit inclure des pages claires et communes ce qui facilitera par la suite la réalisation de ces tâches. Dans ce sens, ces fonctionnalités doivent être hiérarchisées selon des objectifs principaux à partir desquels on peut accéder à ces interfaces afin d'effectuer des opérations.

### Contrainte d'évaluation :

- . **Charge de travail** : Plus les éléments présentés à l'écran sont compréhensibles, plus l'interaction avec l'application est rapide et efficace, et moins il y a de risques d'erreur ou d'égarement.
- . **Gestion des erreurs** : rédiger avec soin les messages d'erreur qui doivent être clairs, indiquant une solution possible.

# Chapitre 2 :

La réalisation du projet



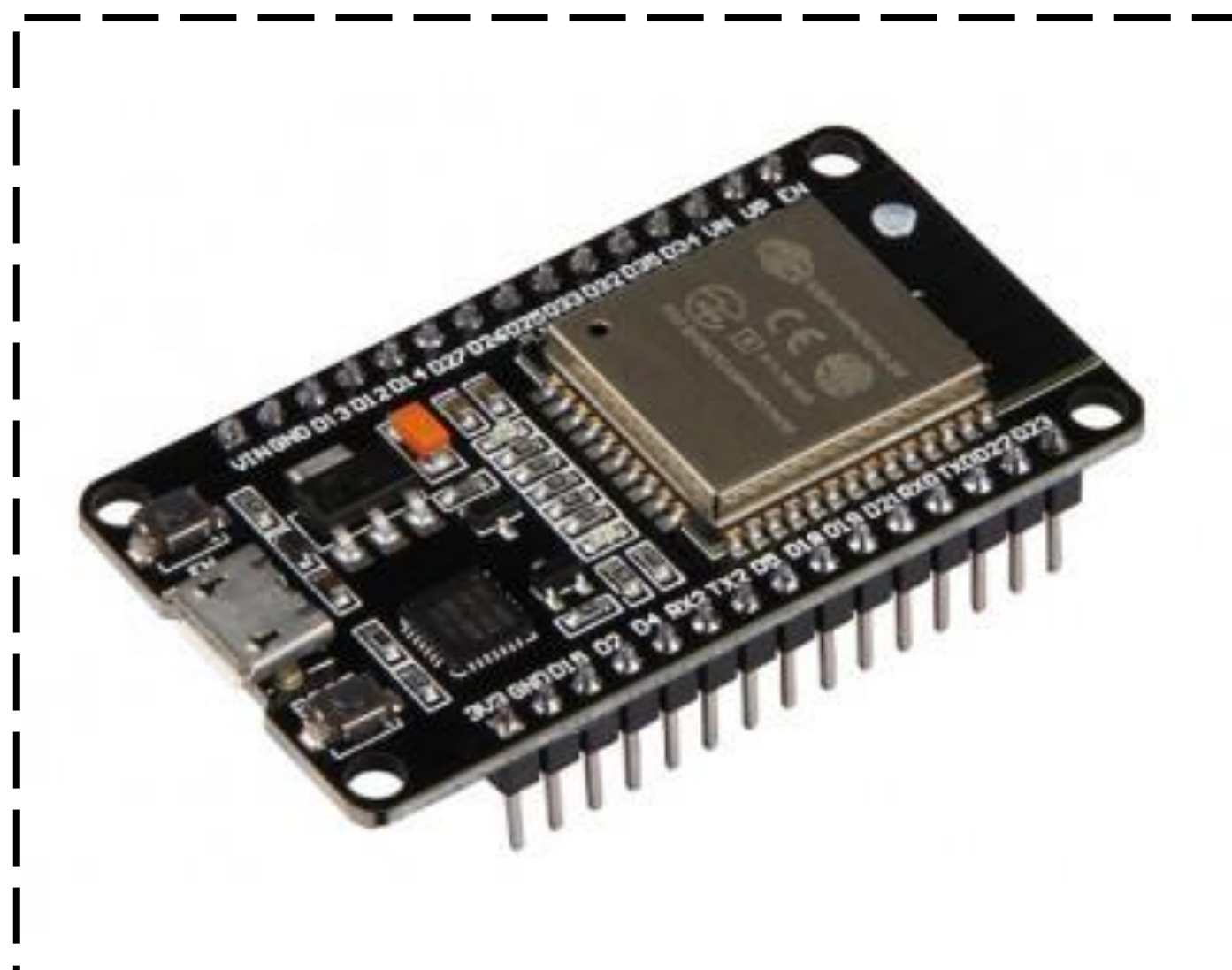
## Introduction

Dans ce présent chapitre, nous présenterons, la technologie qui sera utilisée pour la mise en œuvre de station météorologie et le site web, Ensuite, les résultats de notre partie de réalisation de la solution.

## Choix des technologies et outils

### - Esp 32

ESP32 est une série de microcontrôleurs de type système sur une puce (SoC) d'Expressif System, basé sur l'architecture Xtensa LX6 de Tensilica ([en](#)), intégrant la gestion du Wi-Fi et du Bluetooth (jusqu'à LE 5.0 et 5.11) en mode double, et un DSP. C'est une évolution d'ESP8266. Le ESP32-C3, Wifi & BLE, est une variante, annoncée et sorti en novembre 2020, compatible broche à broche avec l'ESP8266, mais utilisant l'architecture RISC-V 32 bits plutôt que Xtensa<sup>2</sup>. Plus généralement, La série ESP32-C est basée sur RISC-V et la série ESP32-S sur Xtensa LX6. Son support Wi-Fi et Bluetooth, en fait un système apprécié dans le domaine de l'internet des objets.

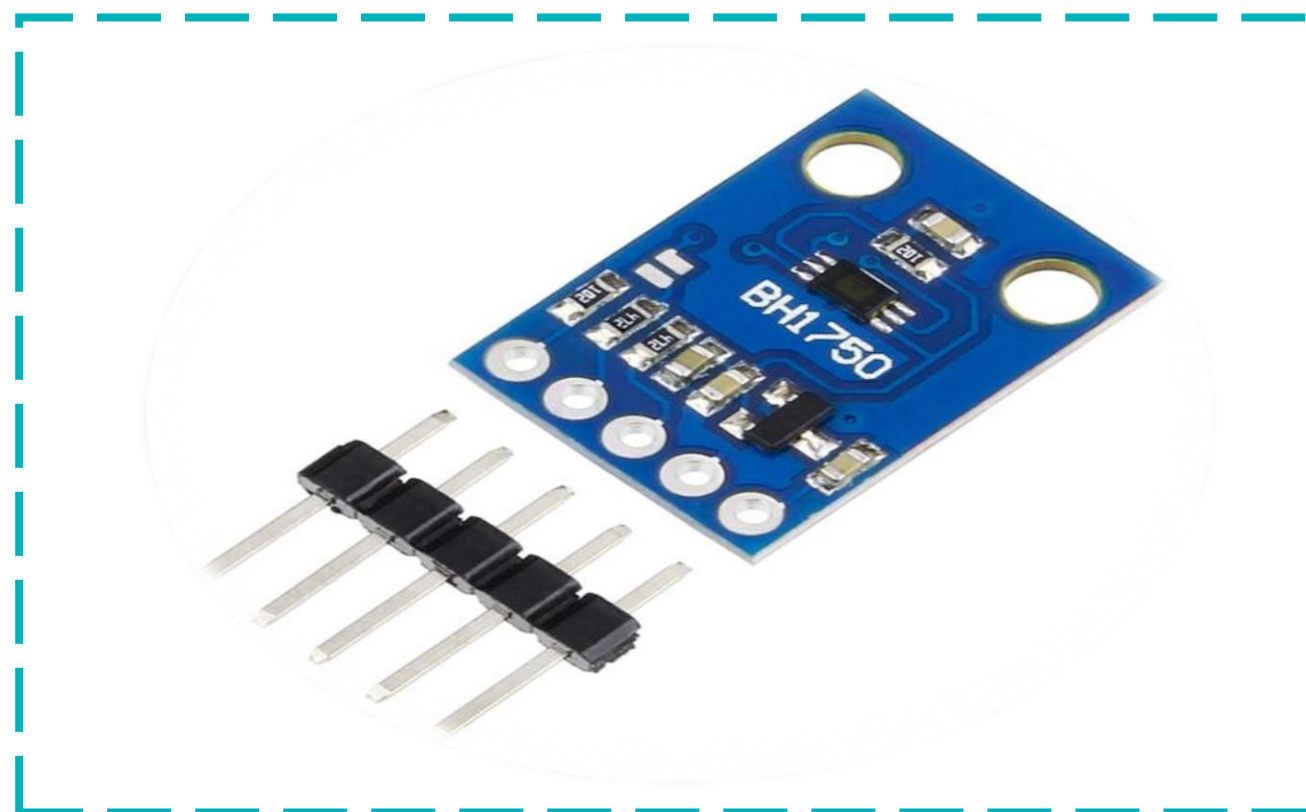


### - BH1750

Capteur de lumière ambiante (plage de mesure très proche du spectre de l'œil humain) dispose d'une sortie numérique sur bus I2C.

**-> Caractéristiques :**

- Spectre du capteur proche de celui de l'œil humain
- Faible consommation en veille grâce à la fonction « Auto power down »
- Avec convertisseur (5V/3.3V)
- Fonction rejet de bruit 50/60 Hz
- Ne nécessite aucun composant externe
- Large plage de mesure 0.11 lx à 100000 lx max.
- Dimensions: 20 x 30 mm



## **- BME280**

Ce dernier permet de mesurer une température, une pression barométrique et le pourcentage d'humidité, La précision de ce capteur est la meilleure solution qualité prix avec une précision de  $\pm 3\%$  d'humidité,  $\pm 1$ hPa en pression barométrique et  $\pm 1^\circ\text{C}$  en température. Il est également possible d'utiliser ce capteur pour mesurer une altitude avec une précision de  $\pm 1$ m.

**✚ Caractéristiques**

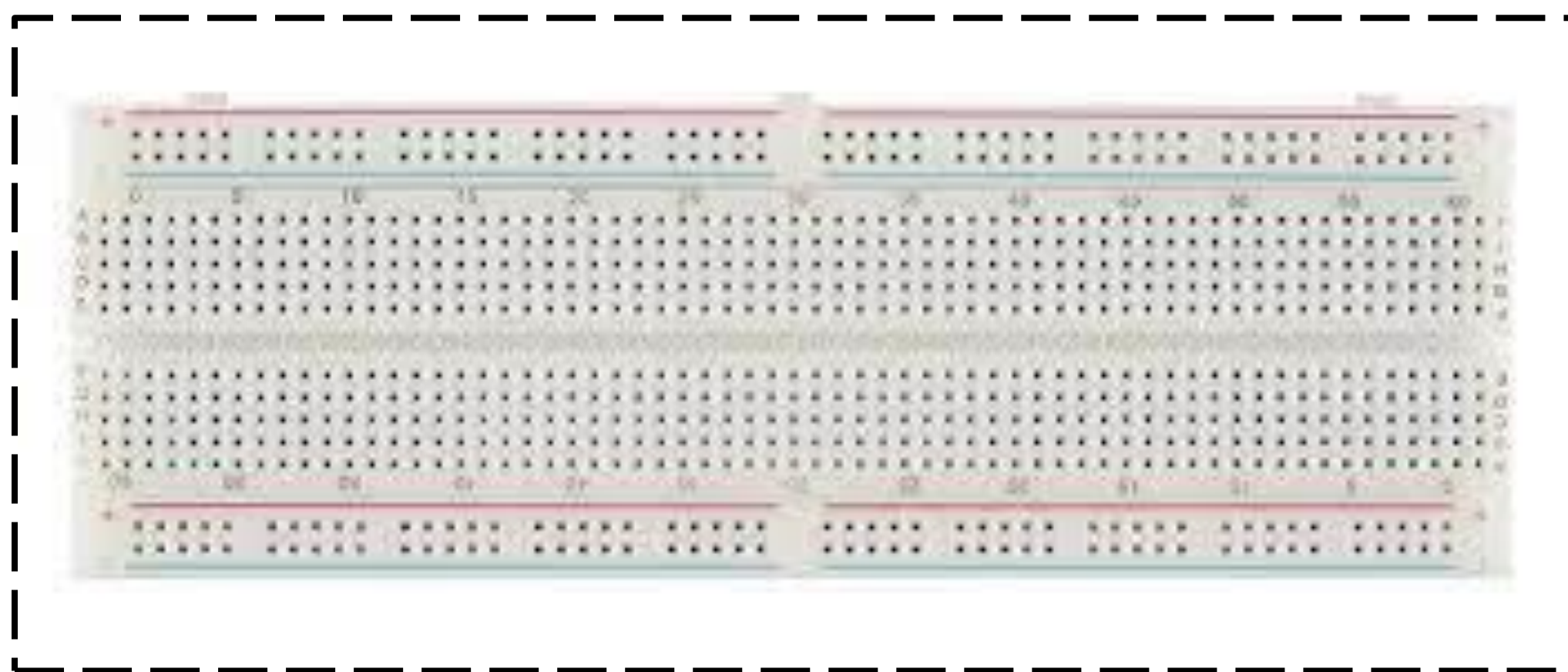
- Dimensions : 19.0mm x 18.0mm x 3.0mm / 0.7" x 0.7" x 0.1"
- Poids : 1.0g/0.0oz



## - BreadBoard

Dispositif réutilisable qui permet de réaliser facilement des montages électroniques simples sans avoir à souder les composants.

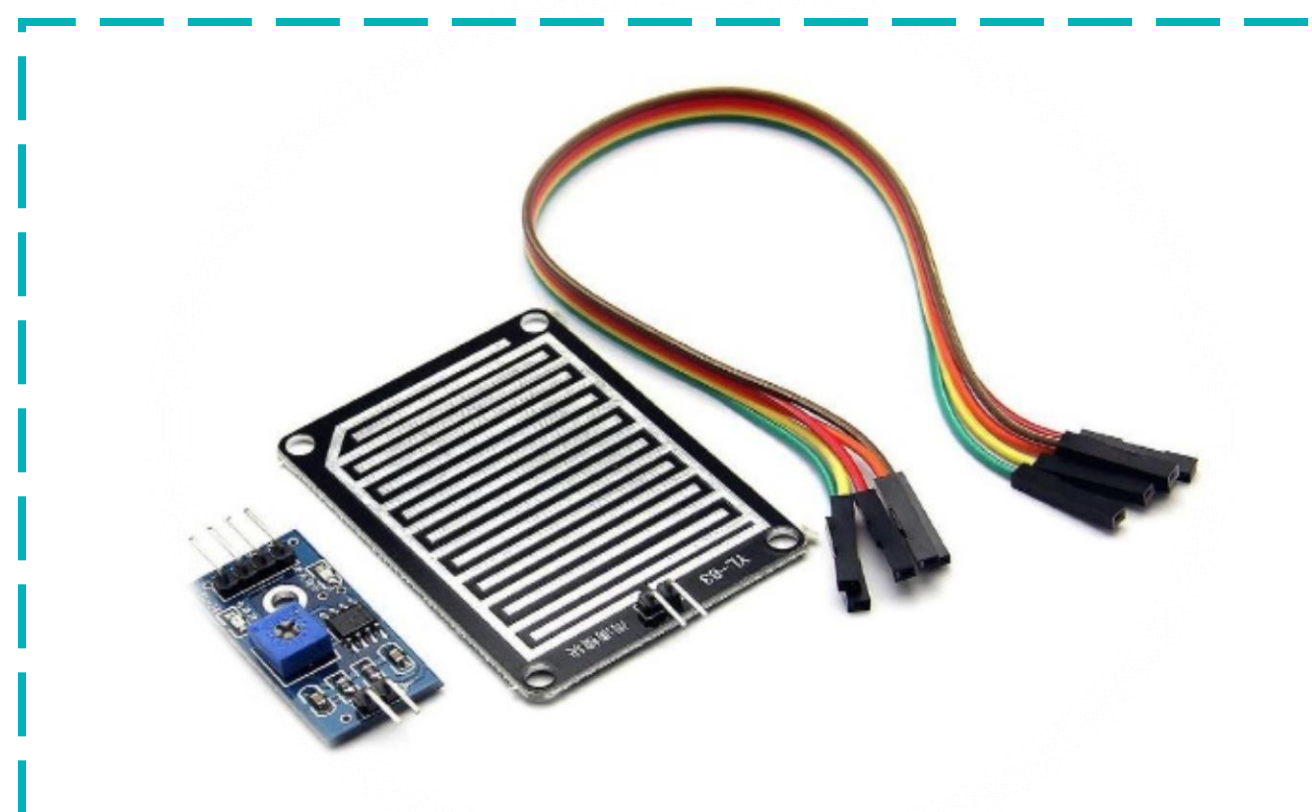
- La breadboard présente plusieurs trous dans lesquels il est possible de faire passer des fils ou des câbles et de brancher les composants.
- Les cartes de prototypage sont presque toujours divisées en deux parties (gauche et droite), séparées par une bande de séparation sans conducteurs. Les connecteurs de chaque demi-ligne sont en fait électriquement reliés.



## -Détecteur de pluie

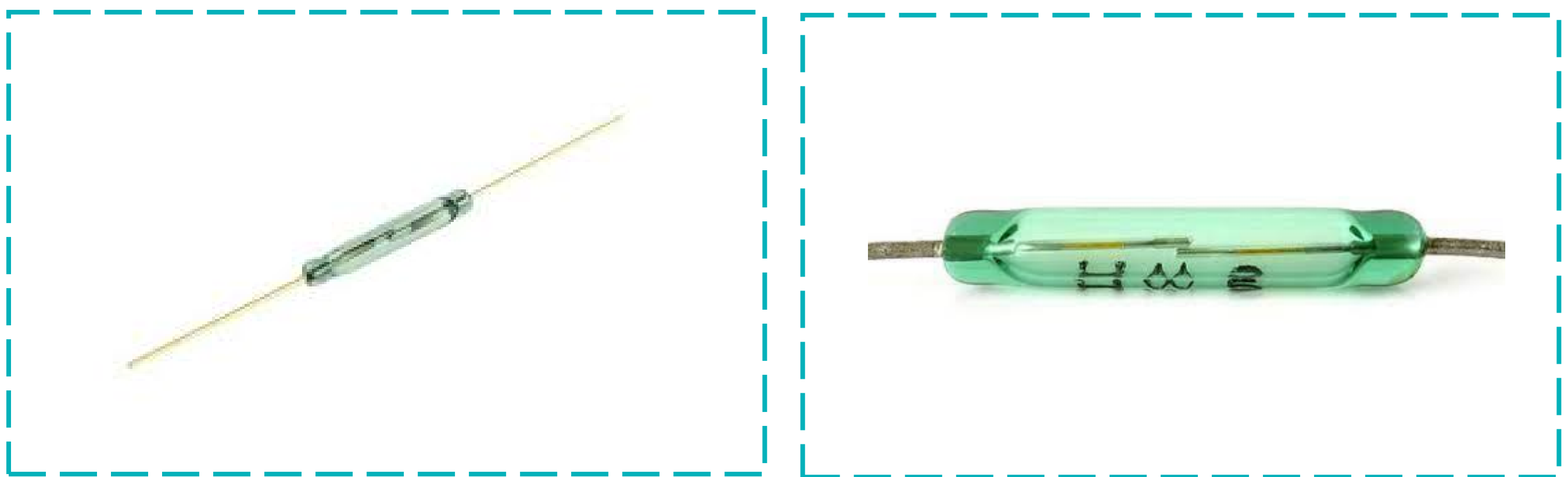
Le capteur de pluie détecte les précipitations sur le pare-brise grâce à la méthode de mesure optoélectronique.

Plus l'intensité de la pluie est forte, moins il y a de lumière qui atteint la photodiode. Au moyen de l'intensité du rayonnement, l'électronique d'évaluation calcule la quantité de pluie actuelle sur la vitre et transmet les informations requises par l'électronique de l'essuie-glace pour déterminer la vitesse de balayage.



## - Interrupteur Reed

Interrupteur à lames souples - dénommé ILS – est un interrupteur magnétique dont les deux contacts sont en alliage fer-nickel, souvent protégés par une couche d'or et de zinc, et sont magnétisés placés dans une bulle de verre contenant du diazote en général. Dans sa forme la plus simple et la plus courante, il se compose d'une paire de ferromagnétique métal flexible Contacts dans un Fermé hermétiquement un verre enveloppe. Les contacts sont généralement normalement ouvert, se fermant lorsqu'un champ magnétique est présent, ou ils peuvent être normalement fermés et ouverts lorsqu'un champ magnétique est appliqué. L'interrupteur peut être actionné par un bobine électromagnétique, faisant un relais Reed, ou en apportant un permanent aimant près d'elle. Lorsque le champ magnétique est supprimé, les contacts de l'interrupteur Reed reviennent à leur position d'origine.



## Choix de langage utilisé :

### XAMPP

XAMPP est un ensemble de logiciels servant à mettre en place aisément un serveur web, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. C'est une distribution de logiciels libres (X Apache MySQL Perl PHP) offrant une bonne souplesse d'utilisation, reconnue pour son installation simple et rapide. Ainsi, il est à la portée de la plupart de personnes dans la mesure où il ne requiert pas de connaissance spécifique.



## CSS

Le terme CSS est l'acronyme en anglais de Cascading Style Sheets qui peut se traduire par "feuilles de style en cascade". Le CSS est un langage informatique utilisé sur l'internet pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML. Ainsi, les feuilles de style, aussi appelé les fichiers CSS, comprennent du code qui permet de gérer le design d'une page en HTML.



## Bootstrap

**Bootstrap** est une collection d'outils utiles à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur, etc.) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS, des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. C'est l'un des projets les plus populaires sur la plate-forme de gestion de développement GitHub.



## Javascript

**JavaScript** : est un langage de programmation et de script qui permet d'implémenter des mécanismes complexes sur une page web. Javascript Il a été créé en 1995 par Corporation. C'est un langage [orienté objet](#) à [prototype](#) : les bases du langage et ses principales [interfaces](#) sont fournies par des [objets](#).





## PHP

**PHP** un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web.

principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté objet.



## VSCodium

VSCodium est une **création open source et gratuite de Visual Studio Code** (de Microsoft) **créé pour que les développeurs n'aient pas à gérer la télémétrie**/ crawlers de Visual Studio Code. Visual **Studio** Code est un éditeur de code source qui peut être utilisé avec une variété de langages de programmation, notamment Java, JavaScript, Go, Node.js et C++. Il est basé sur le cadre Electron, qui est utilisé pour développer des applications Web Node.js qui s'exécutent sur le moteur de présentation Blink. Visual Studio Code utilise le même composant d'éditeur (nom de code Monaco) utilisé dans Azure DevOps (anciennement appelé Visual Studio Online et Visual Studio Team Services). Le logiciel prend en charge le Windows Subsystem for Linux et, permet ainsi par exemple, de programmer facilement en C/C++ depuis un ordinateur Windows 10





## Android Studio

**Android Studio** est un environnement de développement pour développer des applications mobiles Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA et utilise le moteur de production Gradle. Il peut être téléchargé sous les systèmes d'exploitation Windows, macOS, Chrome OS et Linux<sup>16</sup>.



## C/C++ Embarquée

Le C embarqué est composé d'un ensemble d'extensions de langage pour le langage de programmation C. Il a été approuvé par le comité du standard C. Grâce aux extensions Embedded C, ce comité ambitionnait de répondre aux problématiques liées au partage d'attributs qui existent entre les extensions du C pour différents systèmes embarqués. Le C embarqué utilise une grande partie de la syntaxe et de la sémantique du langage C, comme par exemple la fonction main (), la définition des variables, la déclaration de type de données, les instructions conditionnelles (if, switch.case), les boucles (while, for), les fonctions, les tableaux et les chaînes de caractères, les structures et l'union, les opérations sur les bits, les macros, les syndicats, etc.

## Pourquoi avoir choisi PHP/MySQL

**Les principaux avantages de MySQL sont :**

sa rapidité, sa robuste et sa facilité d'utilisation. Un autre avantage majeur de MySQL est sa documentation très complète et bien construite

## Pourquoi avoir choisi ESP32

Moins cher que les autres cartes qui dispose les mêmes performances de ESP32 ainsi que l'ESP32 dispose de plusieurs cartes de développement et de modules différents que les développeurs peuvent exploiter pour commencer à concevoir leur application IoT industrielle. L'utilisation de la série ESP32 dans ce but est qu'elle simplifie le développement en éliminant le besoin de comprendre les circuits RF et de certifier le récepteur sans fil. L'ESP32 est également largement pris en charge, non seulement par les fabricants de modules, mais aussi dans les cercles de professionnels et d'amateurs. Les développeurs qui ne sont pas familiers avec les logiciels embarqués peuvent facilement utiliser l'IDE Arduino ou programmer leur application sans fil à l'aide de Micro Python.

## Présentation de site web et prototype

### 1. Prototype

Il est composé de 2 parties :

#### 1 ère partie Ventilateur :



#### 2 -ème partie ESP32 relier avec les capteurs par des fils (mal-mal /femel-femel/mal

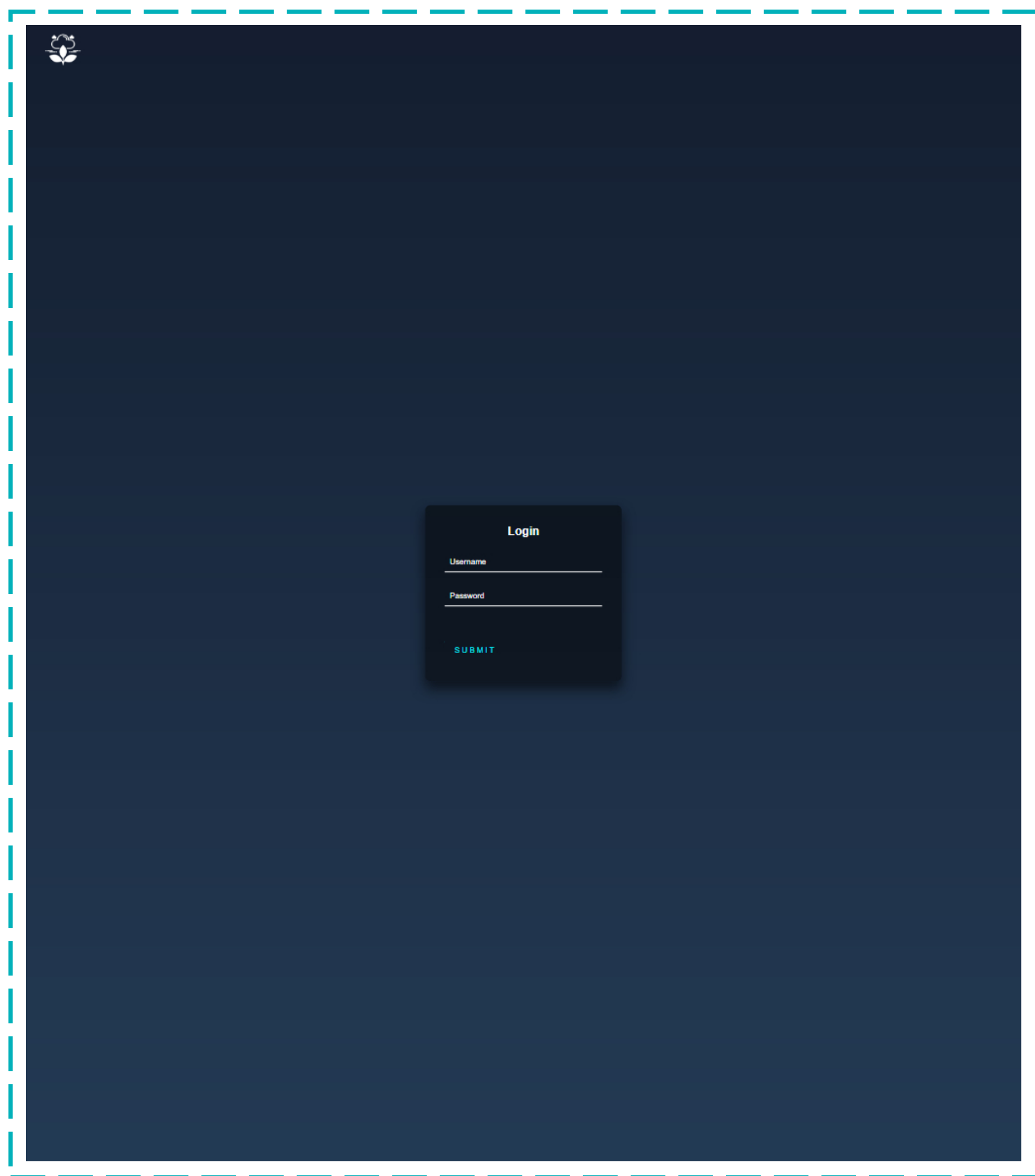
### 2. Site web

Parmi les pages développées on a présenté la page de login pour entrer à l'application et la page d'accueil où l'utilisateur peut choisir l'activité qu'il veut :

## Login :

L'utilisateur doit remplir les champs suivants pour accéder à l'application ou site web

Si utilisateur remplir les champs aléatoirement alors il va s'afficher une page « la page erreur 404 »



The image shows a login interface. It consists of a dark blue rectangular box with a dashed cyan border. Inside this box, in the top-left corner, is a small white icon of a flower. Centered within the box is a smaller, dark blue rounded rectangle representing the login form. This form has the title 'Login' at the top, followed by two input fields labeled 'Username' and 'Password', and a 'SUBMIT' button at the bottom.

## Page d'erreur :

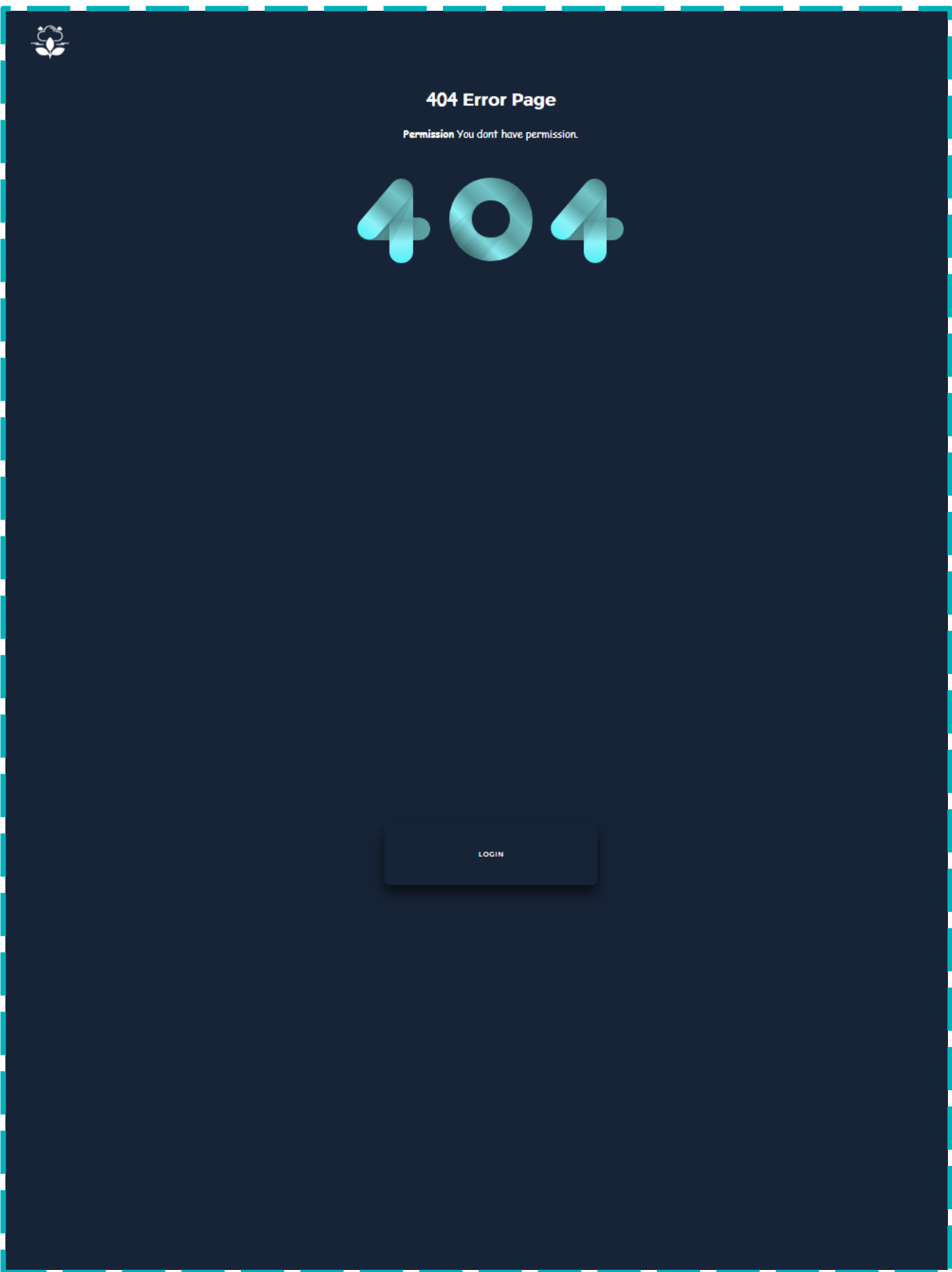


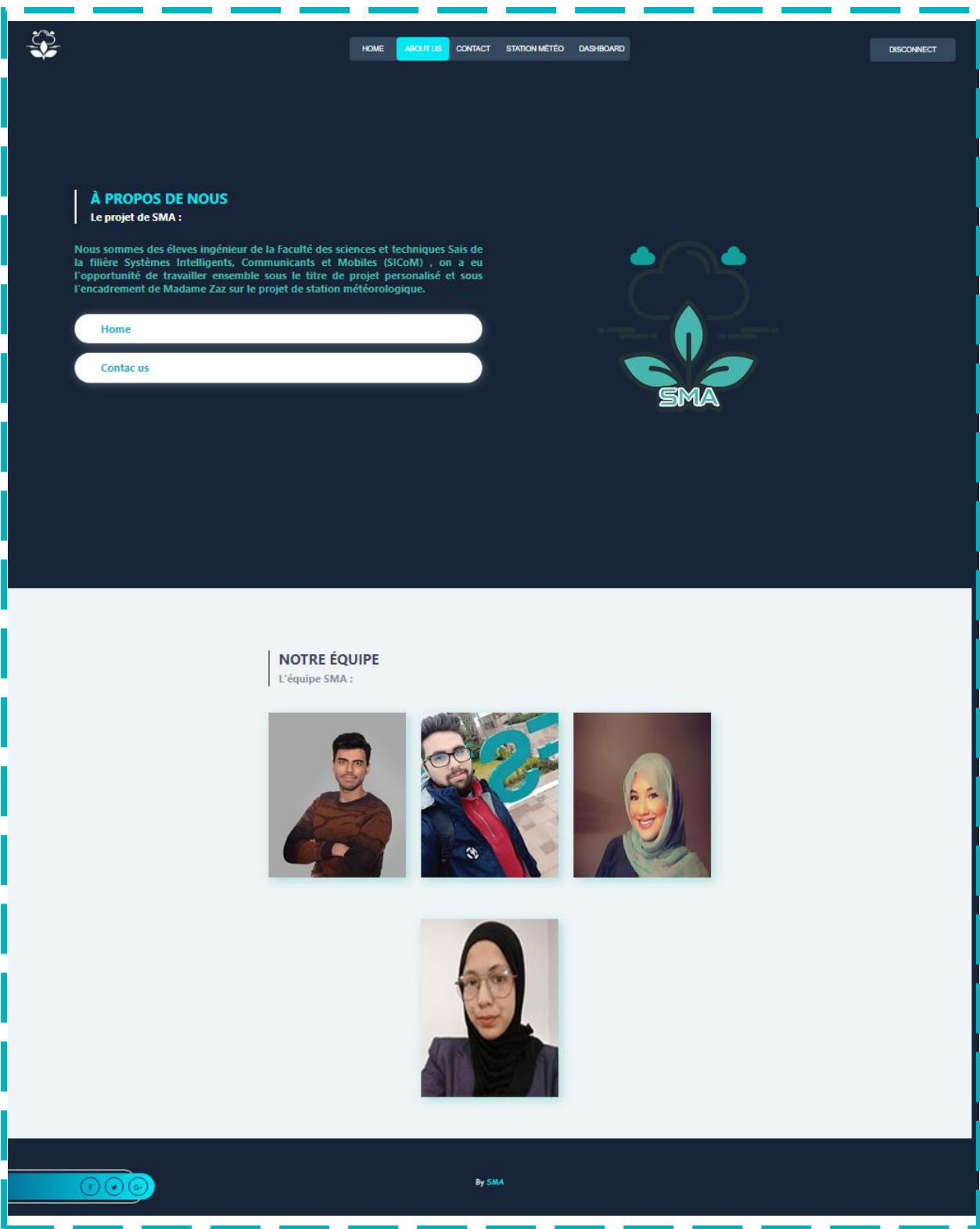
Figure 2 : Erreur

Page d'accueil:



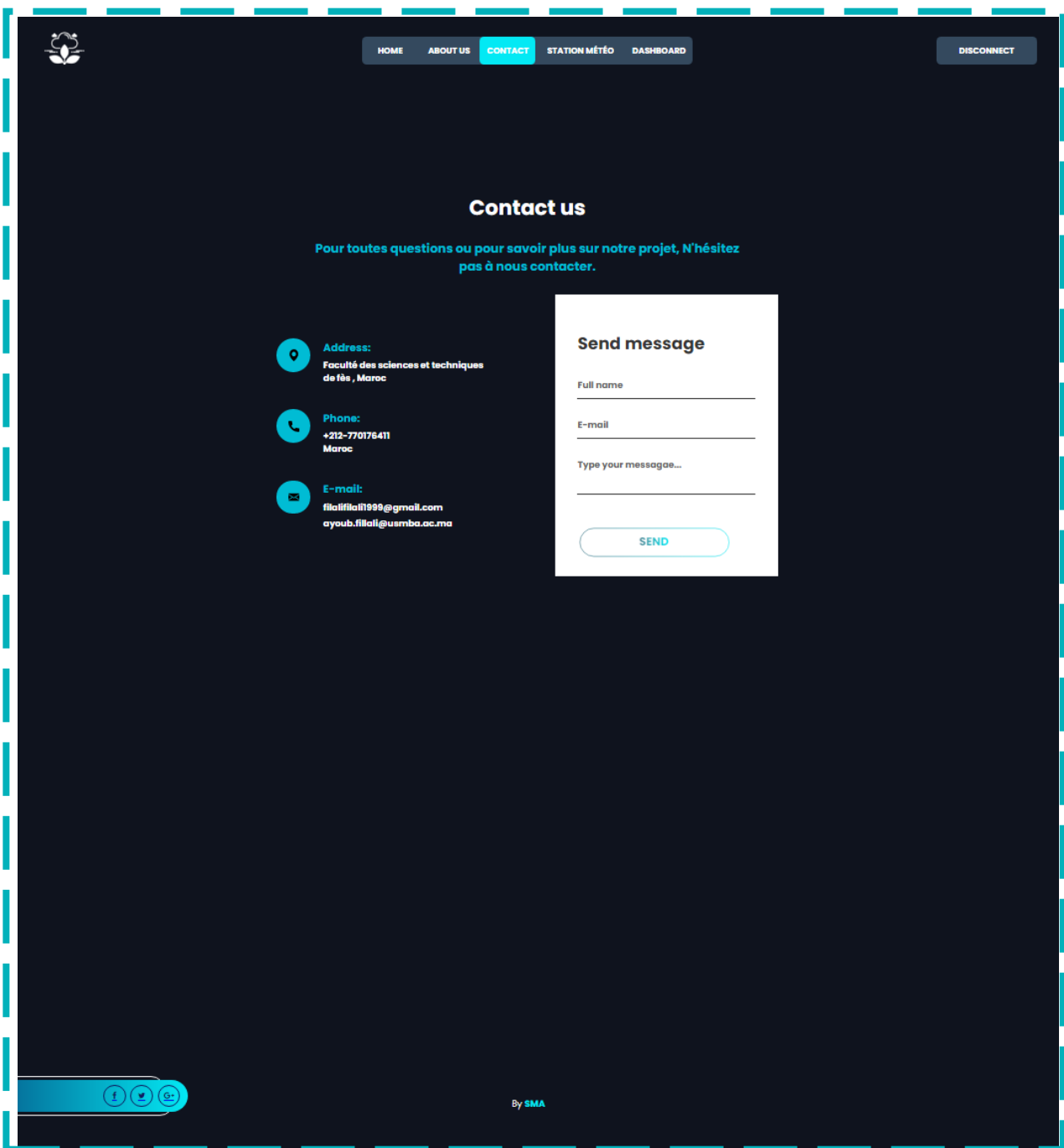
Figure 3 :La page d'accueil

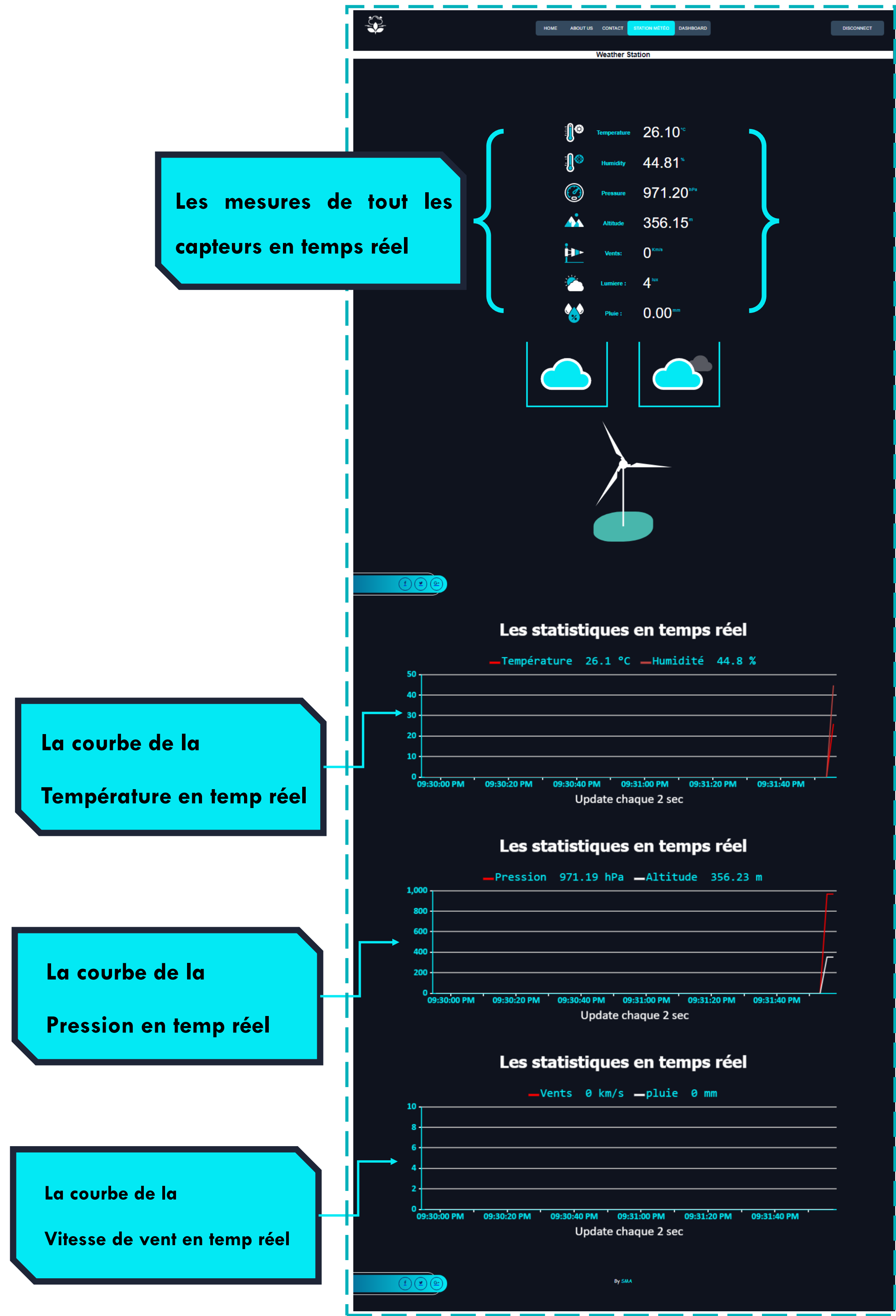
Page “ About us”



Page “ Contact ”

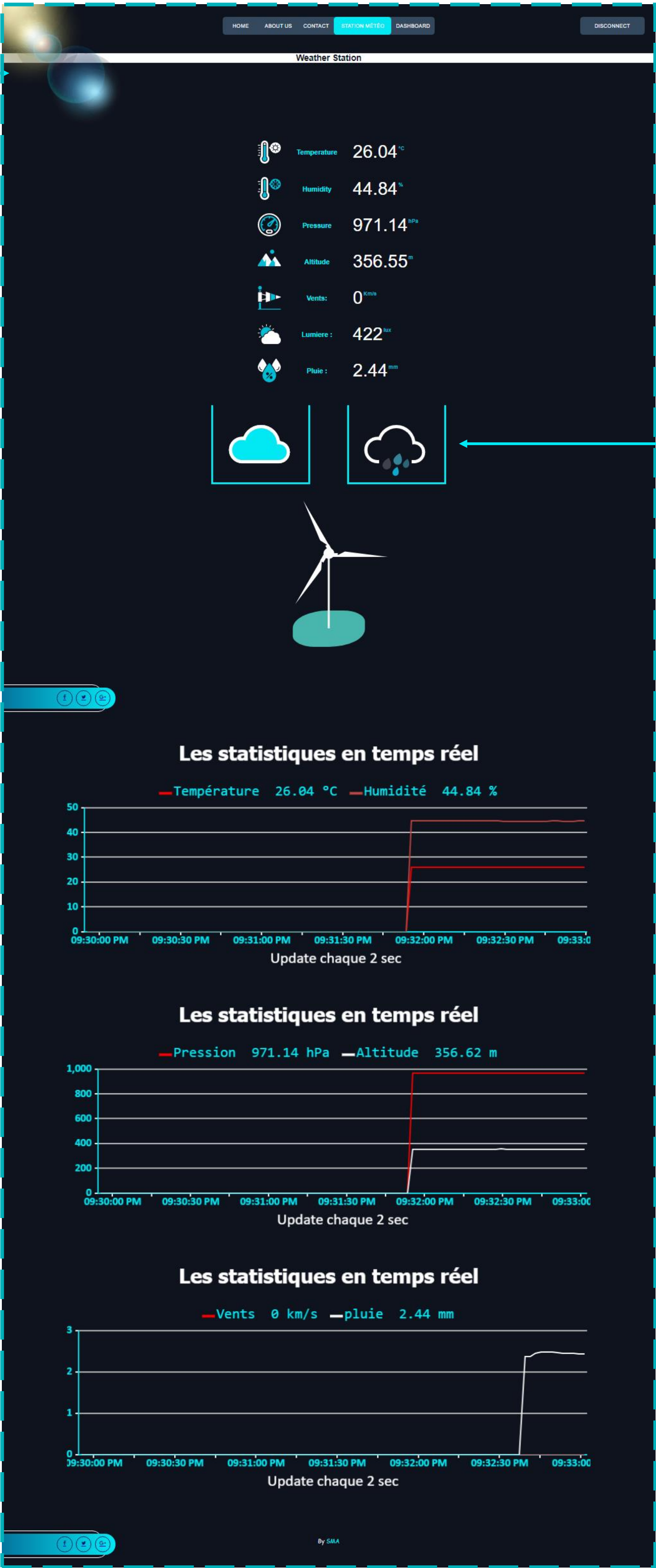
Si l'utilisateur aura des questions sur notre projet ,il va remplir les case vide : le nom et email puis le message souhaité transmis ensuite il va cliquer sur le bouton send qui va envoyer automatique au email par défaut.







Un effet après un seuil de la lumière



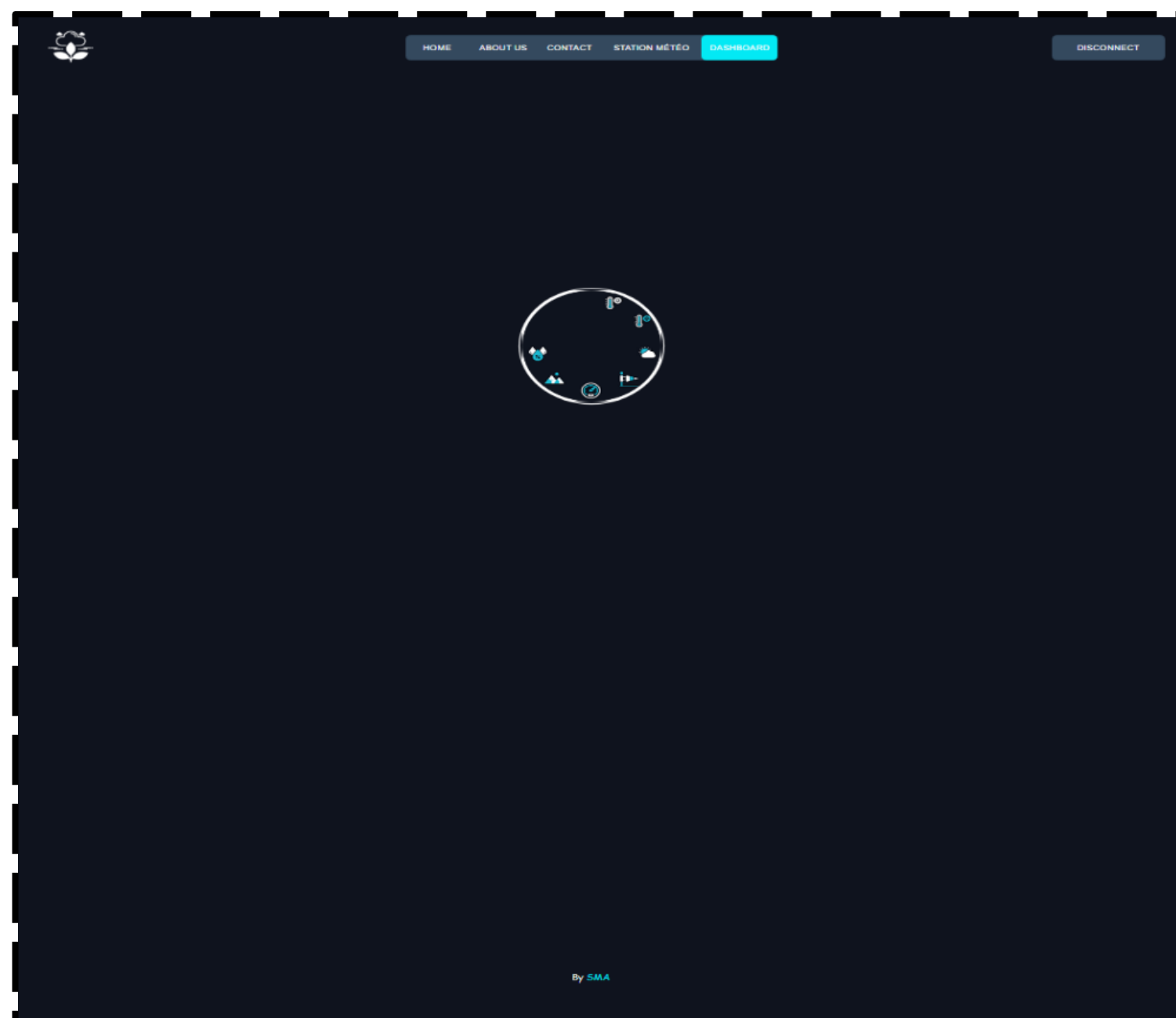
Un effet après un seuil de La pluie

## Page “ Dashboard”

Le menu permet la gestion des graphes des différents paramètres (température, pression, luminosité, humidité, pluie, vitesse de vent, Altitude). A partir des données qu'ils sont stockés dans la base de données et le selon le choix de l'utilisateur on peut dessiner la courbe de chaque paramètre soit par année, mois semaine.

**L'utilisateur peut choisir selon le menu suivant de dessiner le graphe de :**

- Température
  - Année
  - Mois
  - Semaine.
- Luminosité
- Pluie
- Humidité
- Vitesse de vent



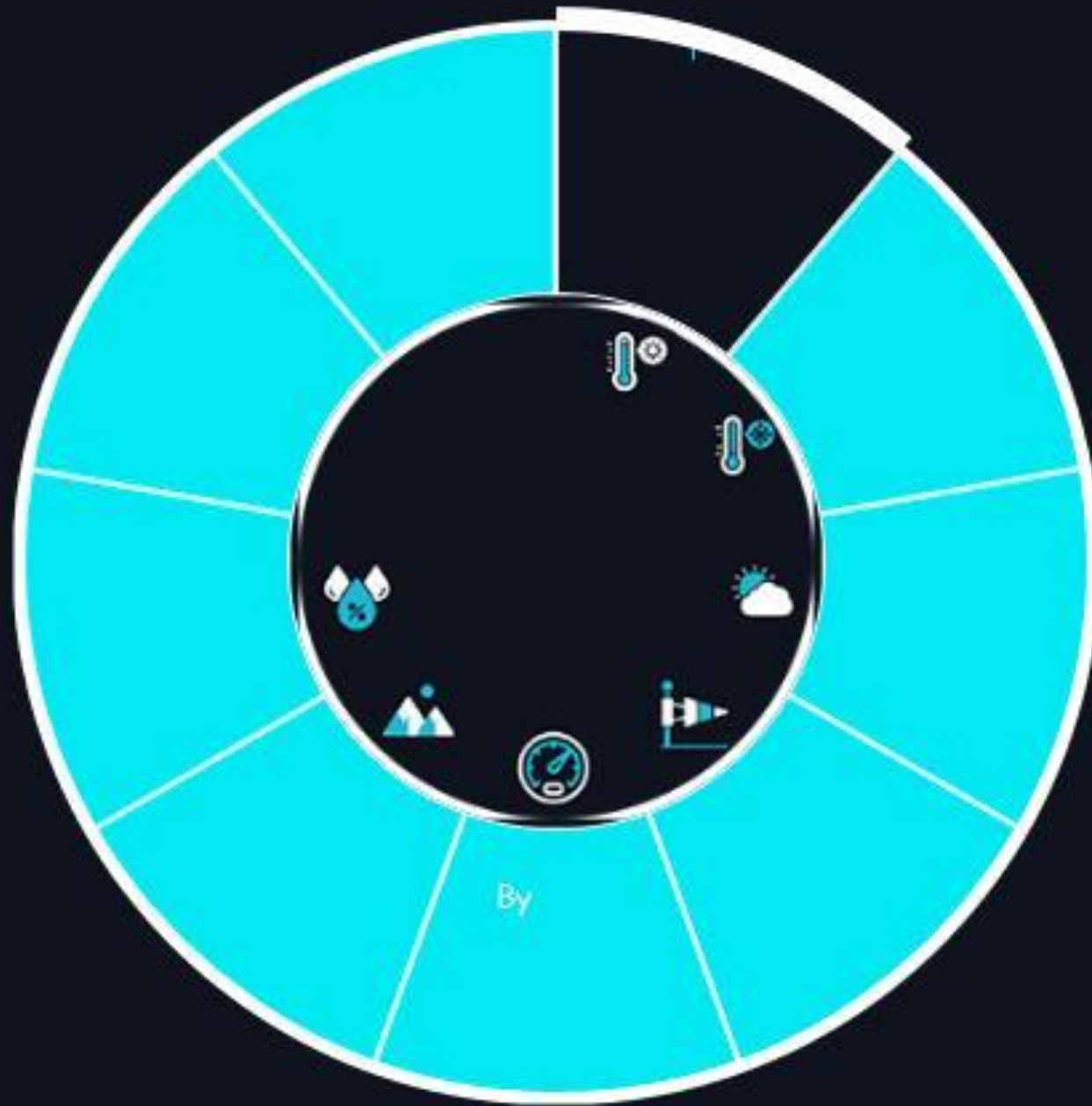
On prend par exemple : utilisateur veut visualiser la courbe de la température

Par année : il va sélectionner le choix année ensuite année voulue

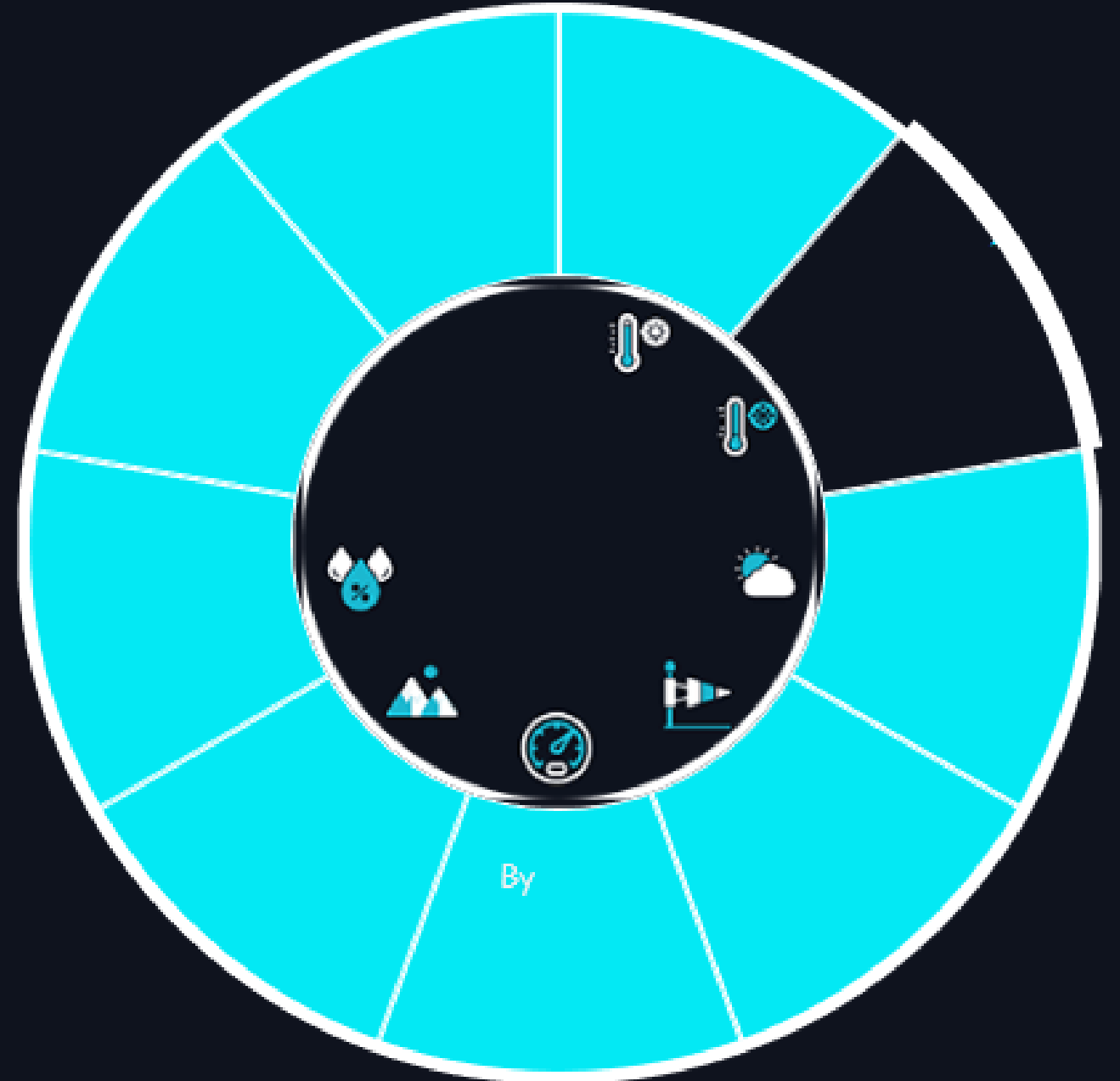
Par mois :il va sélectionner le choix mois ensuite le mois, et année voulu

Par semaine : il va sélectionner le choix semaine ensuite le numéro du semaine ,le mois et année voulue.

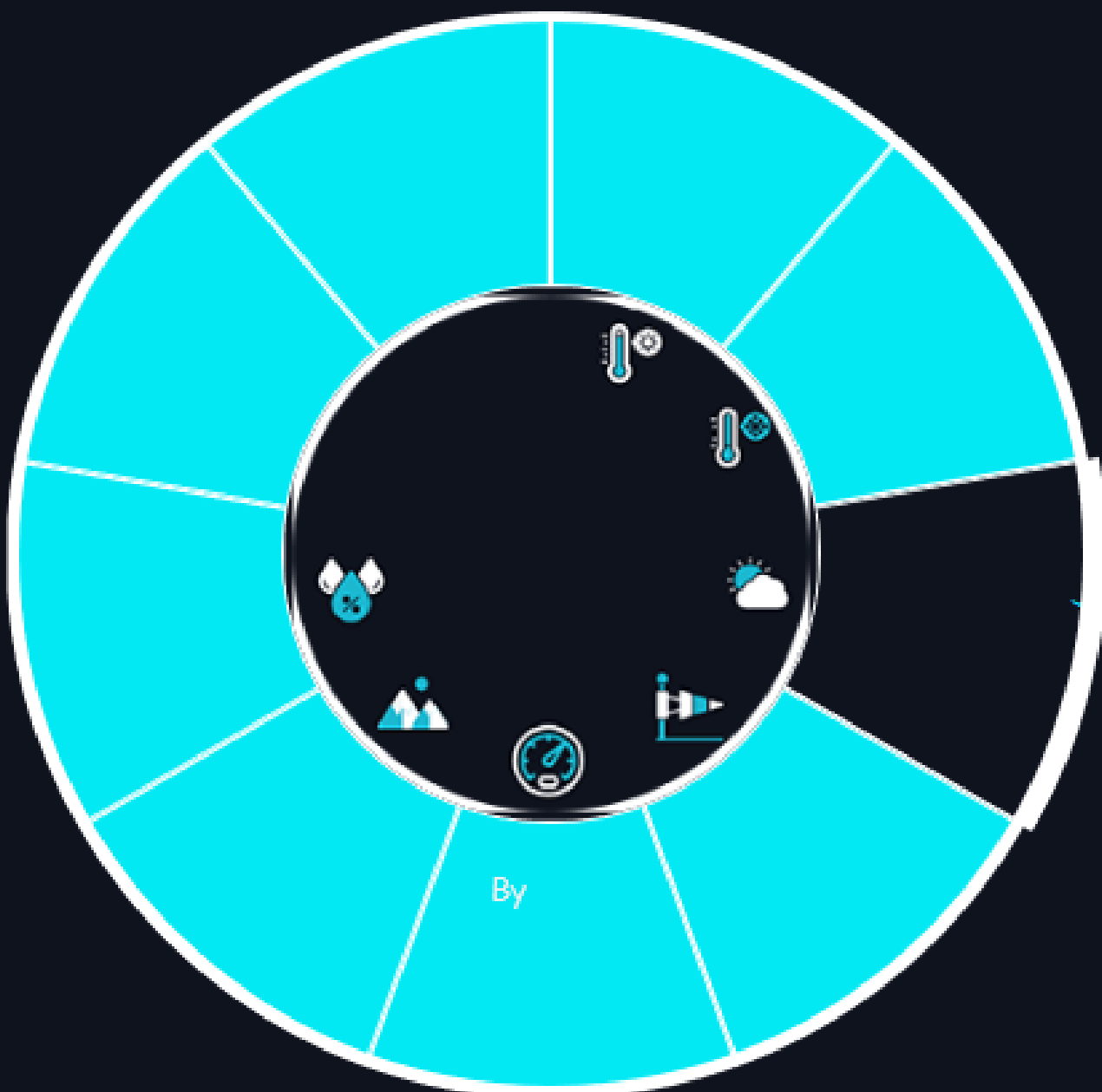
Si utilisateur veut déconnectera un certain moment de l'application il suffit de cliquer sur la Button déconnection



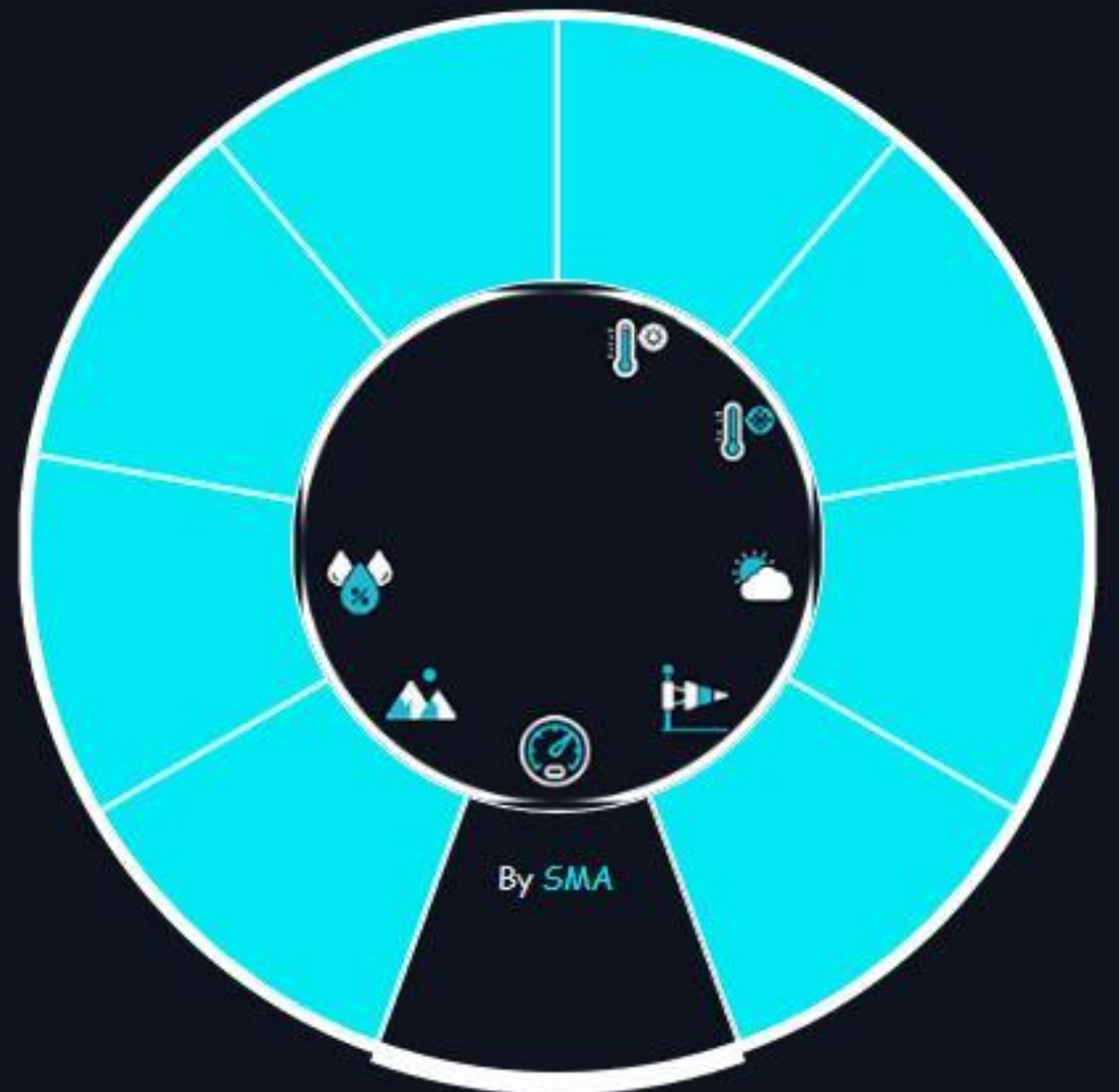
Température  
semaine ▼



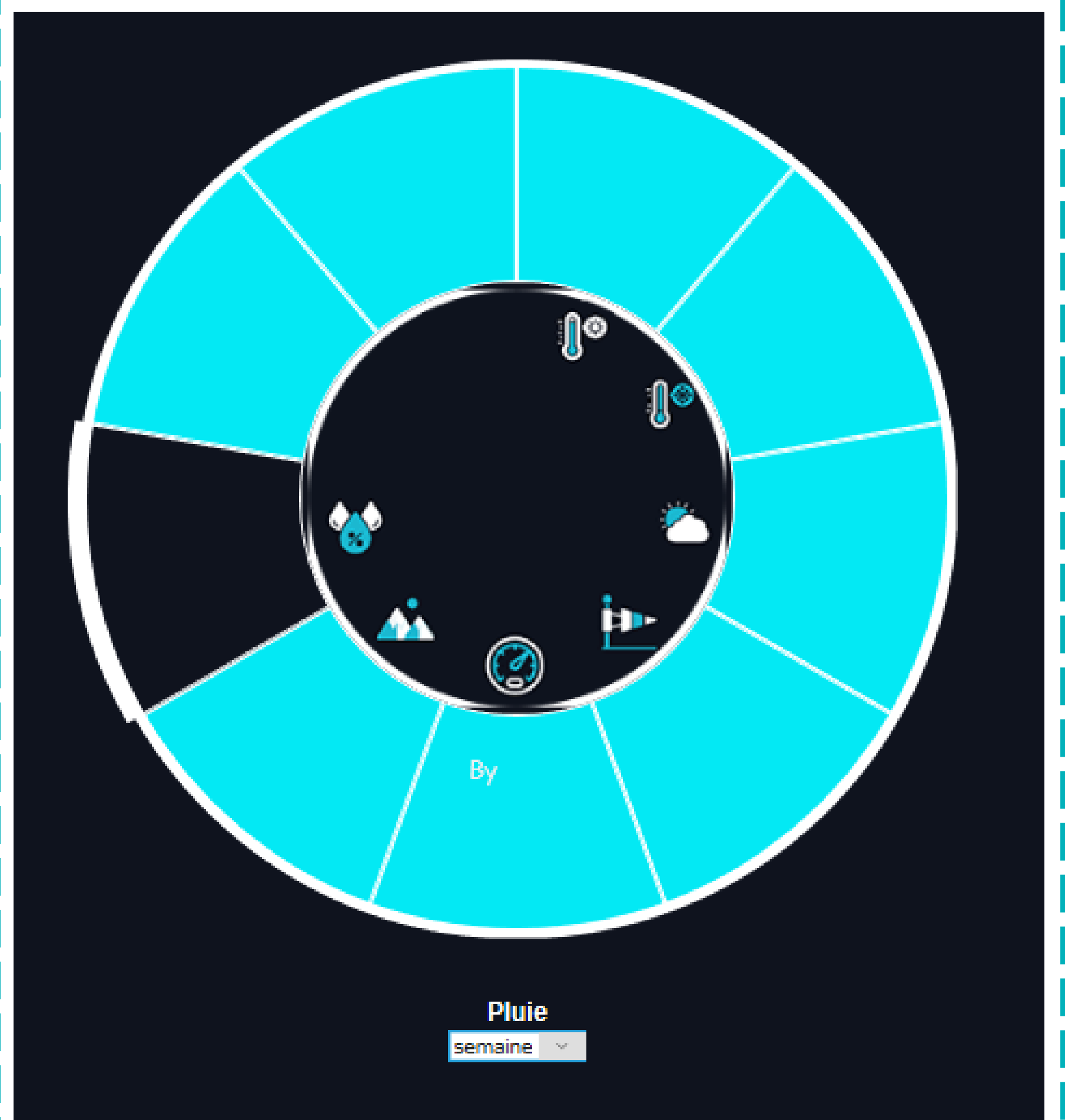
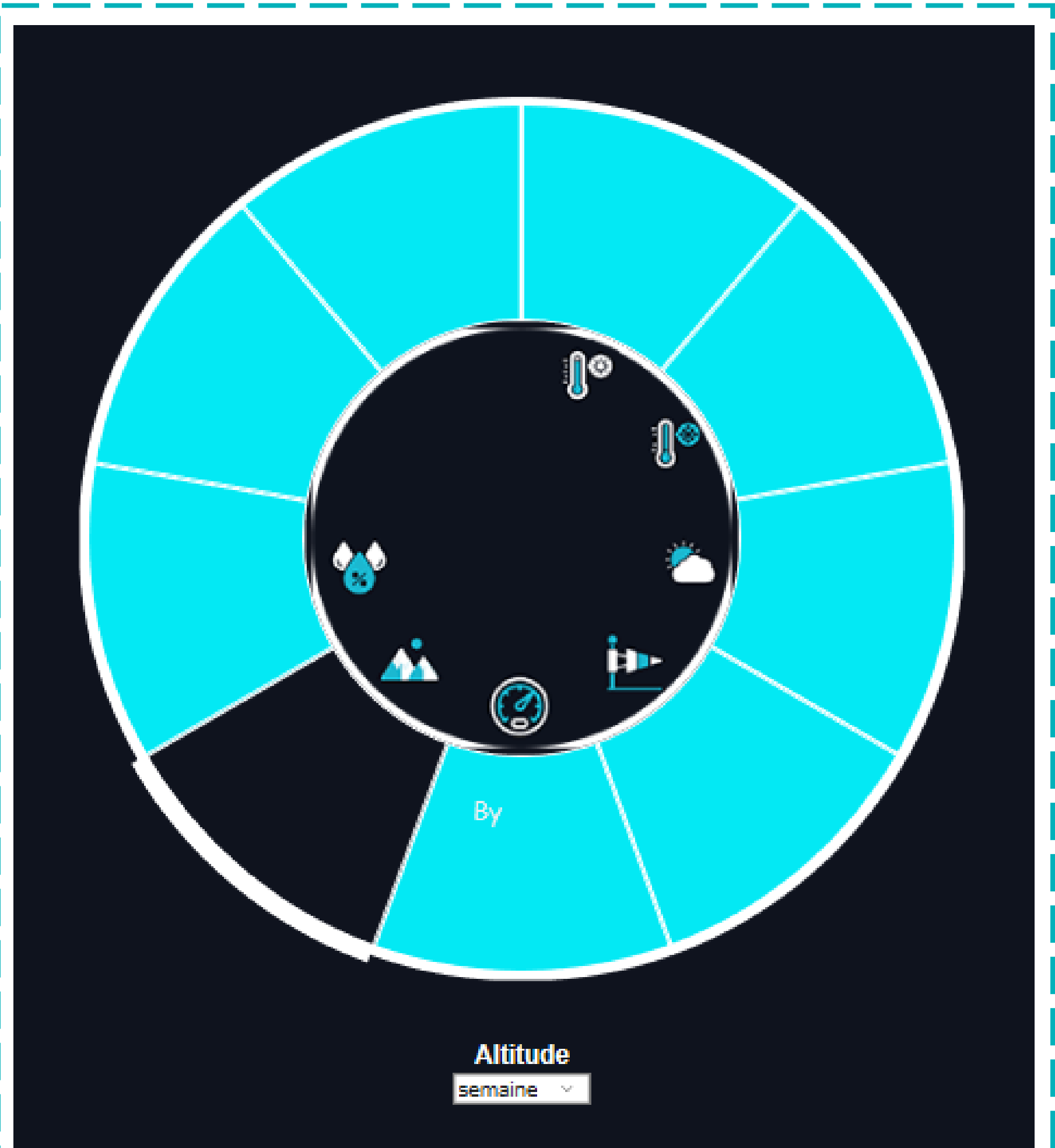
humidité  
semaine ▼



Luminosité  
semaine ▼

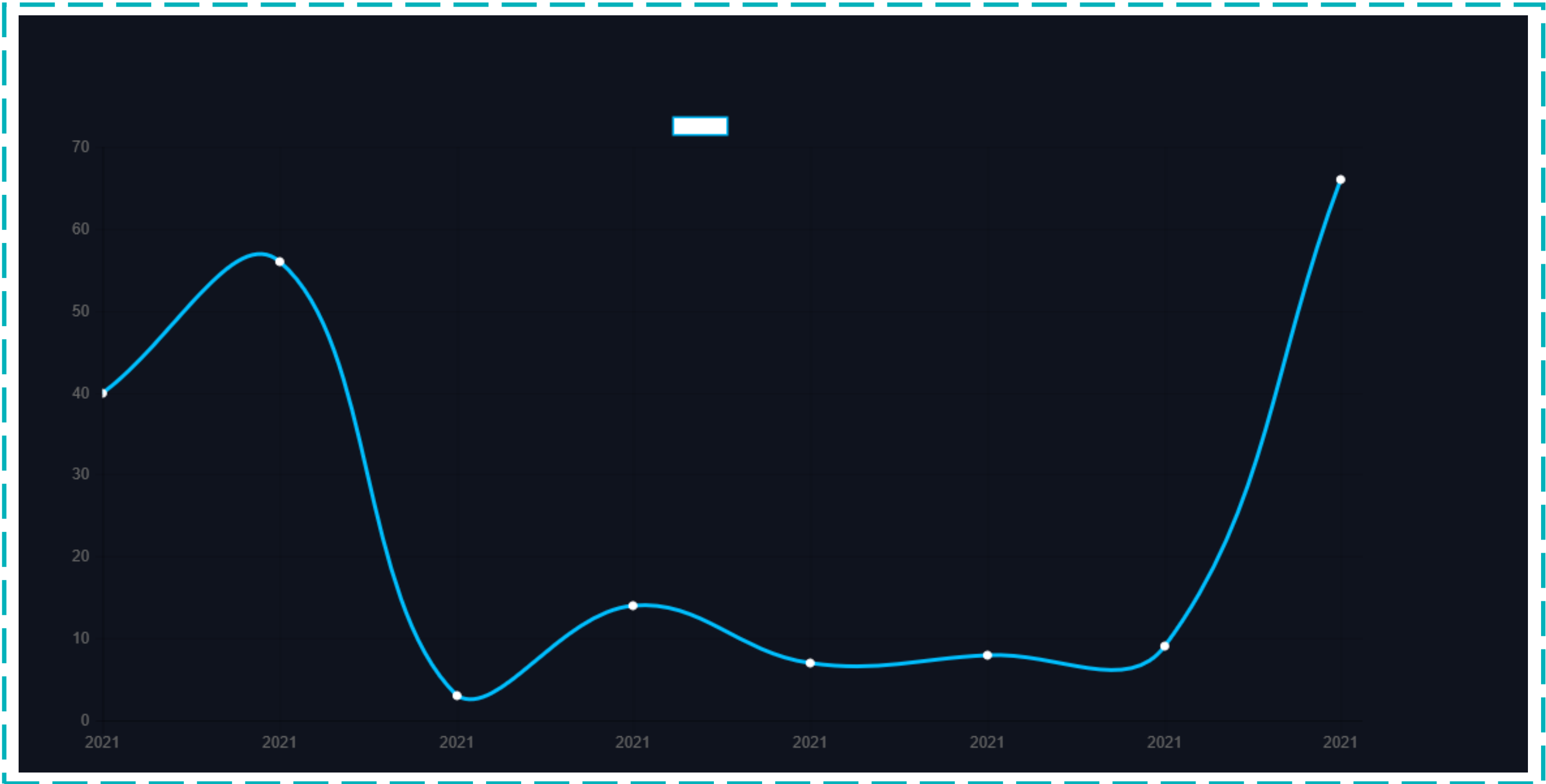


pression  
semaine ▼

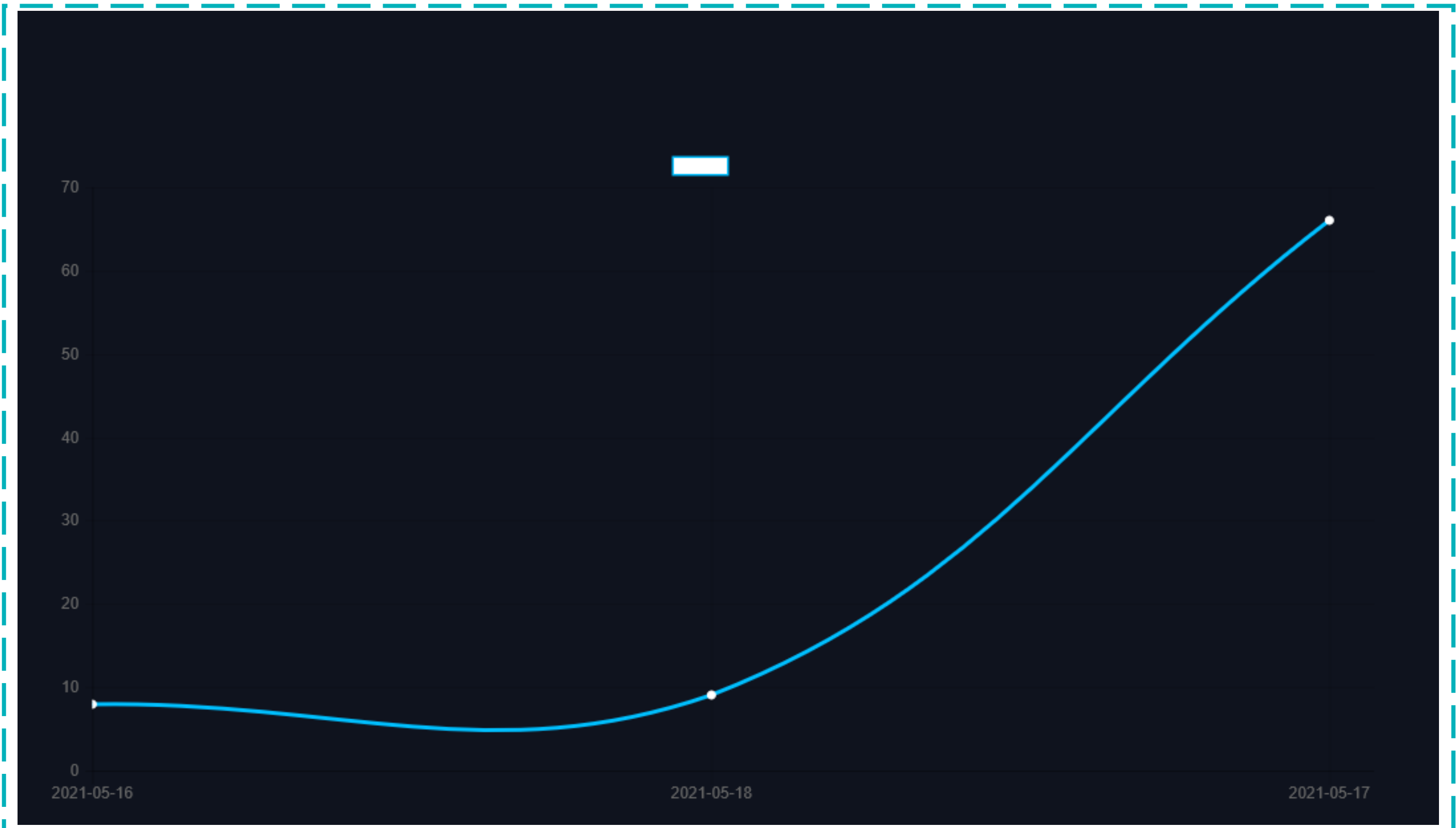


Si on choisit d'afficher les graphes de la pression par :

-> Année :



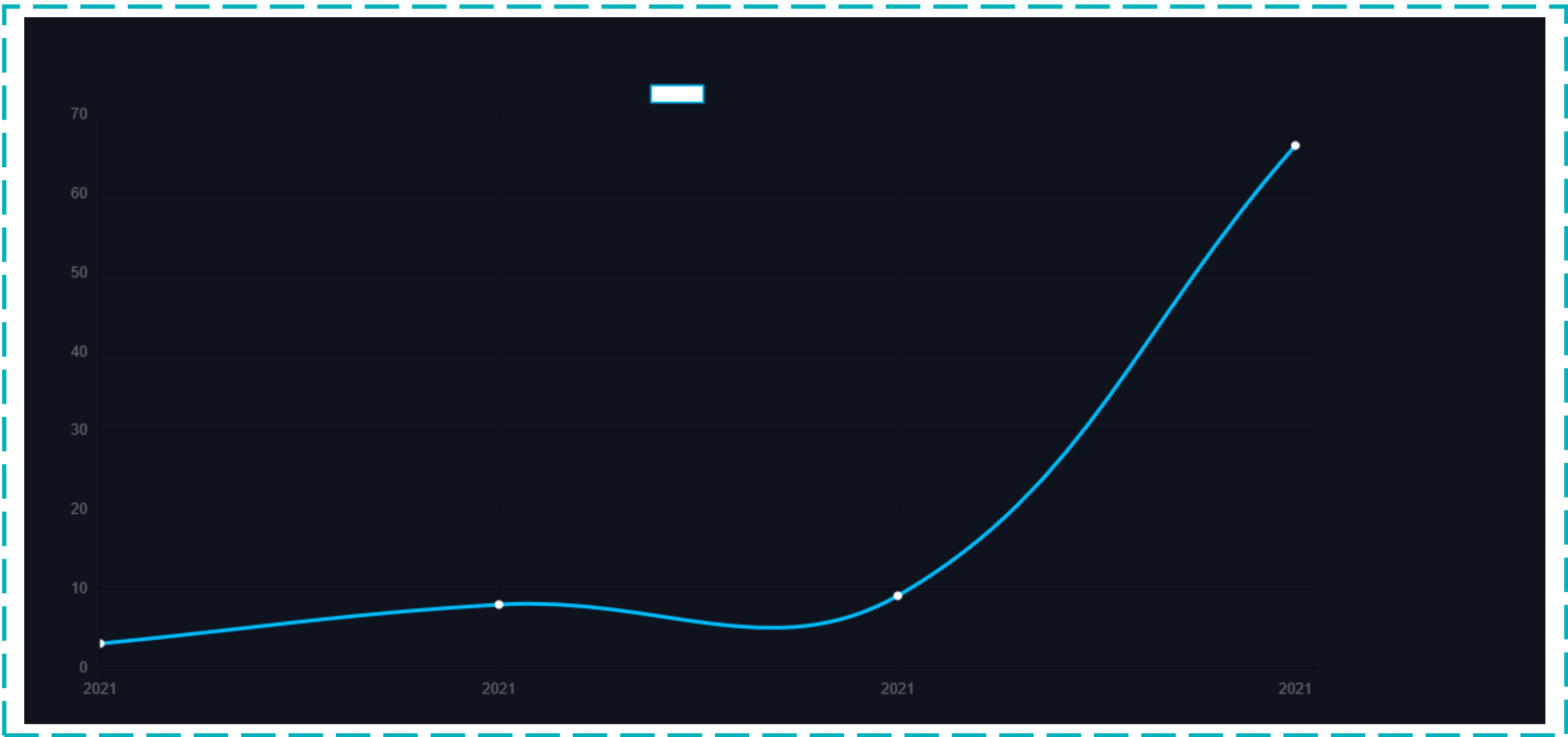
-> Semaine :





Si on choisit d'afficher les graphes de la pression par :

-> Mois:



Même procédure pour les autres paramètres



## Conclusion et perspective

Le travail dur donne toujours des bons résultats ; Ce qui nous rend satisfait parce que nous avons obtenu un énorme trésor de connaissances et de compétences en programmation de logiciels et la conception hardware. Ce projet nous a permis de toucher plusieurs outils de développement, tel que Proteus pour la simulation de notre circuit (MikroC ,Arduino IDE) pour la programmation de notre carte ESP32 Le côté pratique de ce projet nous a aidé à améliorer notre niveau en appliquant nos connaissances théoriques dans sa réalisation La plate-forme développée pour ce projet ressemble tous les unités techniques nécessaires pour mettre en place un système autonome, elles peuvent aussi être appliquées sur tout autre projet qui doit être contrôlé à distance comme les fermes, La combinaison des informations discutées nous a aidés à développer la plate-forme météorologique, mais nous n'arrêterons pas notre projet à ce point et pour la poursuite des travaux, nous proposons les améliorations suivantes :

Optimiser la consommation d'énergie dans le circuit.  
Modifier le circuit électronique pour accepter des nouveaux capteurs sans modifier le système. Remplacez l'alimentation électrique par un panneau solaire.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) : [https://www.pce-instruments.com/french/instruments-de-mesure/mesureur/stationm%C3%A9t%C3%A9rologique-kat\\_132046.htm](https://www.pce-instruments.com/french/instruments-de-mesure/mesureur/stationm%C3%A9t%C3%A9rologique-kat_132046.htm)
- (2) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/ESP32>
- (3) : <https://www.instructables.com/BH1750-Digital-Light-Sensor/>
- (4) : <https://boutique.semageek.com/fr/704-capteur-de-pression-temperature-humiditebme280-3009052078446.html>
- (5) : <https://en.wikipedia.org/wiki/Breadboard>
- (6) : <https://www.hella.com/techworld/be-fr/Technique/Electricite/Electronique/Capteur-pluie-luminosite-defectueux-42078/>
- (7) : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Interrupteur\\_reed](https://fr.wikipedia.org/wiki/Interrupteur_reed)
- (8) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- (9) : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Feuilles\\_de\\_style\\_en\\_cascade](https://fr.wikipedia.org/wiki/Feuilles_de_style_en_cascade)
- (10) : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap\\_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))
- (11) : <https://javascript.developpez.com/>
- (12) : <https://blog.desdelinux.net/fr/vscodium-un-fork-de-visual-studio-code-100opensource/#:~:text=VSCodium%20est%20une%20cr%C3%A9ation%20open,crawlers%20de%20Visual%20Studio%20Code.>
- (13) : [https://en.wikipedia.org/wiki/Embedded\\_C](https://en.wikipedia.org/wiki/Embedded_C)

FIN