

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République algérienne démocratique et populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب  
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib  
Faculté des Sciences et de Technologies.  
Département d'Electronique et des Télécommunications.



Projet de Fin d'Etudes  
**Dans le cadre de l'arrêté ministériel 1275**  
**« Un diplôme, une startup / micro entreprise ou brevet d'invention »**  
Pour l'obtention du diplôme de Master  
Filière : Télécommunication  
Spécialité : Réseaux et Télécommunications

**SAVE ME**

**Présenté Par :**

- 1/ Melle HALHALI Loubna.
- 2/ Melle LABDI Safia.

**Devant le jury composé de :**

Dr.BENCHERIF Kaddour.	MCA	U.Ain Témouchent	Président
Dr.BENOSMAN Mourad.	MCB	U.Ain Témouchent	Examinateur
Dr.BEMMOUSSAT Chems Eddine.	MCB	U.Ain Témouchent	Encadrant (e)
Dr.BENAZZA Beghdadi.	MCB	U.Ain Témouchent	Représentant de l'incubateur
Mr.BOURAS Rachid		Directeur de la direction de transport	Partenaire socioéconomique
Mr.CHEKKAL Ismail		Chef service de la direction de transport	Partenaire socioéconomique
Dr.SIBOUAZZA Imane	MCB	U.Ain Témouchent	Responsable du CATI

*Année Universitaire 2022/2023*



---

## Remerciements

---

Avant toute chose, nous exprimons nos remerciements à Allah, le Tout-Puissant, pour la volonté, la santé et la patience que nous a donnée durant tout au long de ces années d'études. Et pour la réalisation de ce travail, que nous espérons être utile.

Nous exprimons nos sincères et profondes gratitudes envers **Mr. BEMMOUSSAT Chems Eddine**. Sa gentillesse, son sérieux et son sens des responsabilités ont été pour nous un précieux encouragement. Il n'a jamais hésité, malgré ses nombreuses obligations, il s'est toujours montré disponible et à notre écoute depuis le début de notre travail.

Nous tenons également à remercier infiniment les membres de jury, le président **Dr. BENCHERIF kaddour**, nos examinateurs **Dr. BENOSMAN Morad** et le représentant de l'incubateur **Dr. BENZAZZA Beghdadi**, les représentants du partenaire socioéconomique **Mr. BOURAS Rachid**, **Mr. CHEKKAL Ismail** et la responsable du CATI **Dr. SIBOUAZZA Imane**, veuillez accepter dans ce travail notre sincère respect et notre profonde reconnaissance.

Enfin, nous voulons adresser un remerciement éternel à nos parents, nos frères, ainsi qu'à toute notre famille et nos amis. Leur soutien inconditionnel a été essentiel dans la réalisation de ce travail. Nous sommes également reconnaissants envers tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à ce projet.

---

## Dédicace

---

*Je dédie ce modeste travail :*

À la mémoire de mon cher père, que son âme repose en paix.

À ma chère mère, ma sœur et mes frères pour leur soutien moral et leurs encouragements constants.

Et à toutes les personnes qui ont apporté leur contribution, qu'elle soit physique ou morale, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

**Loubna**

---

## Dédicace

---

*Je dédie ce modeste travail :*

Je dédie ce travail à **mes parents**, pour leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et les sacrifices qu'ils ont consentis pour m'offrir cette éducation. Leur confiance en moi et leurs encouragements m'ont permis de réaliser ce que je suis aujourd'hui.

Je dédie également cette étude à **mon professeur Dr. BEMMOUSSAT Chems Eddine** pour son orientation et son aide ainsi à **mes frères, Firas et Mohamed El Amine**, et à ma chère amie **Karima** pour leur soutien aimable et leur encouragements tout au long de ce parcours .

Enfin, je dédie ce travail à **mes amis**, pour leurs présences à mes côtés tout au long de ce parcours.

Et A tous ceux qui m'aiment et j'aime de loin ou de près.

**Safia**

---

## Liste des Abréviations

---

APC	Assemblée populaire communale.
C.C	Courant continu.
Covid-19	Corona virus disease 2019.
EDPM	Engin de Déplacement Personnel Motorisé.
E/S	Entrées / Sorties.
GPS	Système globale de position.
GSM	Système globale de communication mobile.
IDE	Environnement de développement intégré
KEMA	Corée Smart E-Mobility Association.
LED	Diode électroluminescente.
RVB	Rouge, vert et bleu.
SMS	Short message service.
SOS	Save our souls.

---

## Résumé

---

De nos jours, on observe une augmentation constante du nombre d'accidents, notre solution et un système conçu pour améliorer la sécurité et la visibilité des conducteurs des deux roues (vélo, trottinette, moto classique ...ect) sur la route, ainsi que de leur fournir un moyen de demander de l'aide en cas d'urgence.

Notre système est composé d'un gilet d'indication et d'un boîtier électronique destiné aux conducteurs de deux roues, Le gilet d'indication est équipé de plusieurs LED disposées stratégiquement pour les conducteurs des deux roues avec indication de direction et de freinage permet au cycliste de signaler ses intentions de manière claire et visible aux autres usagers de la route. Et un boîtier électronique qui est constitué de plusieurs capteurs avec un bouton SOS pour envoyer sa localisation par SMS, il s'agit d'un dispositif de sécurité supplémentaire. En cas d'urgence ou de besoin d'assistance.

---

## ملخص

---

في الوقت الحاضر، نلاحظ زيادة مستمرة في عدد الحوادث وحللنا هو نظام مصمم لتحسين سلامة ووضوح سائقي مركبات ذات العجلتين (الدراجة والدراجة الهوائية، الدراجة الكلاسيكية وما إلى ذلك) على الطريق، وكذلك توفير لهم وسيلة لطلب المساعدة في حالات الطوارئ.

يتكون نظامنا من سترة إشارة وصندوق إلكتروني لسائقي مركبات ذات العجلتين، سترة مجهزة بالعديد من مصابيح مرتبة استراتيجيًا لسائقي مركبات ذات العجلتين مع إشارة إلى الاتجاه والفرملة تسمح لراكب الدراجة بالإشارة (اليمين أو اليسار أو الفرملة) إلى نواياه بطريقة واضحة ومرئية إلى مستخدمي الطريق الآخرين. وصندوق إلكتروني يتكون من عدة أجهزة استشعار مع زر استغاثة لإرسال موقعه بواسطة الرسائل القصيرة، ويحتوي على جهاز أمان. في حالة الطوارئ أو الحاجة إلى المساعدة.

---

## Abstract

---

Nowadays, there is a steady increase in the number of accidents, our solution is a system designed to improve the safety and the visibility of two wheels drivers (bike, scoter, ...) on the road, as well as to providing them a way to ask for help in case of an emergency.

Our system consists of an indication vest and an electronic box for the two wheels drivers. The indication vest is equipped with several LEDs arranged strategically for the two wheels drivers with direction indication, braking allows the cyclist to signal his interests clearly and visibly to other road users. And an electronic box that is set up with several sensors with SOS buttons to send your location by SMS, this is an additional security feature. In case of needing help or emergency.

---

# Sommaire

---

Remerciements .....	I
Dédicace .....	II
Liste des Abréviations .....	IV
Résumé .....	V
ملخص .....	V
Abstract .....	VI
Sommaire .....	VII
Liste des Figures.....	X
Liste des Tableaux.....	XIII
Problématique et Motivation.....	XIV
<b>Chapitre I :.....</b>	<b>1</b>
I. 1. Introduction : .....	2
I. 2. Statistiques taux de vente des deux roues :.....	2
I. 2. 1. En France : .....	2
I. 2. 1. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques : .....	2
I. 2. 2. En Allemagne :.....	3
I. 2. 2. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques : .....	3
I. 2. 3. En Russie :.....	3
I. 2. 3. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques : .....	3
I. 2. 4. En Corée.....	4
I. 2. 4. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques : .....	4
I. 3. Statistiques taux d'accidents des deux roues :.....	5
I. 3. 1. International : .....	5
I. 3. 1. 1. En Suisse :.....	5
I. 3. 1. 1. 1. Taux des accidents des cyclistes :.....	5

I. 3. 1. 1. 2. Taux d'accidents des conducteurs de vélos électriques :	5
I. 3. 1. 2. Aux États-Unis :	6
I. 3. 1. 3. En France :	7
I. 3. 1. 3. 1. Taux des accidents des cyclistes :	7
I. 3. 1. 3. 2. Taux de décès des conducteurs de trottinettes électriques :	8
I. 3. 1. 3. 3. Taux des blessés des cyclistes à Paris :	8
I. 3. 1. 3. 4. Taux de blessés des conducteurs de trottinettes à Paris :	9
I. 3. 2. National :	9
I. 3. 2. 1. En Algérie :	9
I. 3. 2. 1. 1. A hammam Bouhdjar (Ain Témouchent) :	12
I. 3. 2. 1. 2. A Annaba :	12
I. 4. Conclusion :	13
<b>Chapitre II :</b>	<b>14</b>
II. 1. Introduction :	15
II. 2. Hardware :	15
II. 2. 1. Arduino :	15
II. 2. 1. 1. Caractéristiques :	15
II. 2. 2. Module SIM800C :	17
II. 2. 2. 1. Caractéristiques :	17
II. 2. 3. Module NEO-6M :	17
II. 2. 3. 1. Caractéristiques :	18
II. 2. 4. Commutateur fin de course :	18
II. 2. 4. 1. Caractéristiques :	19
II. 2. 5. Bouton poussoir :	19
II. 2. 6. LED RGB :	20
II. 3. Software :	20
II. 3. 1. Arduino IDE :	20

II. 4.	Conclusion :	21
<b>Chapitre III :</b>		<b>22</b>
III. 1.	Introduction :	23
III. 2.	Notre solution :	23
III. 2. 1.	Résumé	23
III. 2. 2.	Fonctionnalité de notre solution :	24
III. 3.	Tests et résultats des services :	25
III. 3. 1.	Service d'indication de direction :	25
III. 3. 1. 1.	Test :	26
III. 3. 2.	Service d'indication de freinage :	27
III. 3. 2. 1.	Test :	28
III. 3. 3.	Service SOS :	28
III. 3. 3. 1.	Partie GPS (NEO-6M) :	28
III. 3. 3. 1. 1.	Test :	29
III. 3. 3. 2.	Partie GSM (SIM800C) :	30
III. 3. 3. 2. 1.	Test :	30
III. 3. 3. 3.	Partie SOS :	31
III. 3. 3. 3. 1.	Test :	32
III. 5.	Les difficultés rencontrées lors de notre mémoire :	32
III. 6.	Perspectives :	33
III. 7.	Conclusion :	33
	Conclusion générale	34
	Annexe 1	36
	Annexe 2	48
	BIBLIOGRAPHIE	50
	WEBOGRAPHIE	51

---

## Liste des Figures

---

- Figure I.1 : Nombre de vélos à assistance électrique vendus en France.
- Figure I.2 : Ventes de vélos électriques en Allemagne.
- Figure I.3 : Ventes de vélos électriques en Russie.
- Figure I.4 : Ventes de vélos électriques en Corée.
- Figure I.5 : Accidents impliquant un cycliste en suisse entre 2019 et 2020.
- Figure I.6 : Nombre de victimes d'accidents vélos électriques.
- Figure I.7 : Décès évitables liés aux bicyclettes par mois, 2020.
- Figure I.8 : Nombre de cycliste morts dans des accidents.
- Figure I.9 : Nombre de blessés chez les conducteurs de trottinettes électriques.
- Figure I.10 : Nombre de blessés chez les conducteurs de trottinettes.
- Figure I.11 : Le nombre de personnes qui en possèdent un de ces deux roues.
- Figure I.12 : Le pourcentage des personnes qui ont répondues par oui ou non.
- Figure I.13 : Le pourcentage des réactions.
- Figure II.1 : Description des entrées/sorties de la carte Arduino Uno comme exemple.
- Figure II.2 : Module SIM800C.
- Figure II.3 : Module Neo-6M.

- Figure II.4 : Commutateur fin de course.
- Figure II.5 : Bouton poussoir.
- Figure II.6 : LED RGB.
- Figure II.7 : Interface principale de l'IDE Arduino.
- Figure III.1 : Schéma synoptique de notre réalisation.
- Figure III.2 : Schéma global de notre projet.
- Figure III.3 : Montage des LED's de l'arrière.
- Figure III.4 : Montage des LED's de l'avant.
- Figure III.5 : Résultat de test d'indication de direction droite.
- Figure III.6 : Résultat de test d'indication de direction gauche.
- Figure III.7 : Position Fin de course.
- Figure III.8 : Montage des LED's et du commutateur.
- Figure III.9 : L'état de commutateur.
- Figure III.10 : Résultat de test d'indication de freinage.
- Figure III.11 : Montage de module GPS.
- Figure III.12 : Résultat de GPS sur logiciel Arduino IDE.
- Figure III.13 : Les résultats sur Google Maps.
- Figure III.14 : Montage de module GSM.

Figure III.15 : Le résultat de GSM sous forme d'un SMS.

Figure III.16 : Montage de GSM et GPS.

Figure III.17 : Résultat de service SOS sous forme d'un SMS.

---

## Liste des Tableaux

---

Tableau II.1 : Comparatifs des caractéristiques des modules Arduino.

Tableau II.2 : Représentation des caractéristiques de SIM800C.

Tableau II.3 : Représentation des caractéristiques de NEO-6M.

Tableau II.4 : Représentation des caractéristiques de commutateur fin de course.

---

# Problématique et Motivation

---

Les deux roues, tels que les vélos les trottinettes et les motos, sont de plus en plus populaires à travers le monde en raison de plusieurs facteurs. Tout d'abord, les problèmes de circulation et le manque de places de stationnement incitent de nombreuses personnes à opter pour ces modes de transport plus pratiques et flexibles. De plus, les coûts croissants des carburants encouragent les individus à rechercher des alternatives économiques. En outre, la sensibilisation accrue à la protection de l'environnement pousse de plus en plus de personnes à choisir les vélos comme moyen de transport pour réduire la pollution atmosphérique.

L'augmentation de l'utilisation des vélos électriques, des trottinettes électriques et d'autres moyens de transport à deux roues comporte des risques pour la sécurité routière. Ces deux roues peuvent atteindre des vitesses qui dépassent 80 km/h, cela est un risque majeur sur les conducteurs et les utilisateurs de la route.

Parmi les causes les plus fréquentes d'accidents impliquant des vélos et des deux roues en général, nous retrouvons effectivement le manque de systèmes d'éclairage appropriés. De plus, l'absence de signaux de freinage et de clignotants pour indiquer les intentions de virage ou de changement de direction constitue également un problème. Ces dispositifs sont essentiels pour permettre aux autres usagers de la route de réagir de manière adéquate et ainsi prévenir les collisions.

Après l'étude du marché au niveau national, et notre enquête faite durant ce travail, nous avons remarqué une négligence de la part des conducteurs des deux roues, une crainte de la part des chauffeurs automobile et une solution adaptée au marché algérien absente. En plus après la vérification dans la littérature internationale, le problème visé dans notre projet est aussi important. Ces facteurs nous pousser à penser à une solution simple, efficace mais qui résout une problématique si grande et réelle.

Dans ce projet nous allons commencer par une étude sur les statistiques des ventes et des accidents de ces deux roues au niveau mondial, ensuite nous allons définir les équipements utilisés pour notre solution et pour finir nous allons détailler notre prototype et le BMC.

---

# **Chapitre I : Statistiques.**

---

## I. 1. Introduction :

Au cours des dernières années, nous avons assisté à une augmentation significative de l'utilisation des deux-roues (vélo classique, Vélo électrique, Trottinette, Trottinette électrique, Hoverboard ...), En parallèle à cette augmentation nous avons également observé une hausse des ventes de ces modes de transport ; Tout cela s'accompagne malheureusement d'une hausse des accidents.

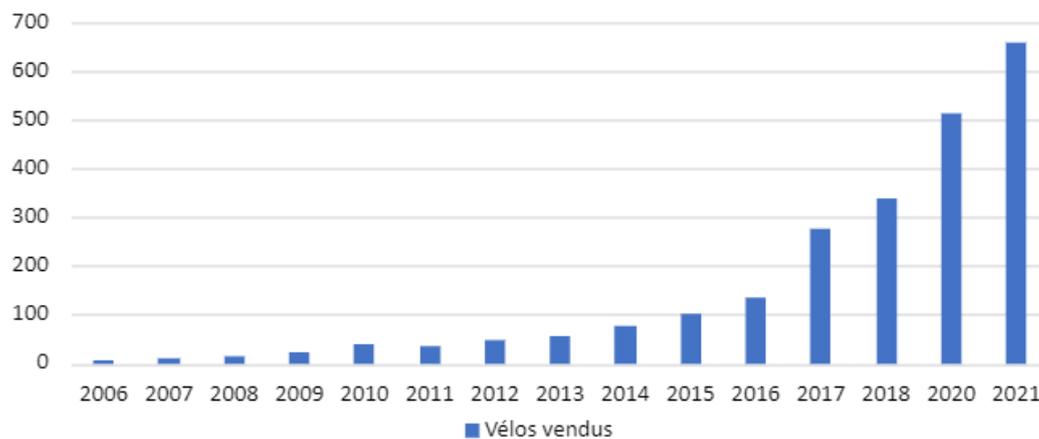
## I. 2. Statistiques taux de vente des deux roues :

Afin de justifier notre problématique, nous avons mené une enquête approfondie pour bien cerner notre problématique, pour cela, nous avons cherché des statistiques récentes sur les taux d'utilisations, de ventes et d'accidents au niveau international et national.

### I. 2. 1. En France :

#### I. 2. 1. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques :

Les ventes de vélos électriques ont explosé ces dernières années. On peut ainsi observer que 660.000 vélos à assistance électrique ont été vendus en France en 2021, contre seulement 37.000 en 2011. [W1]



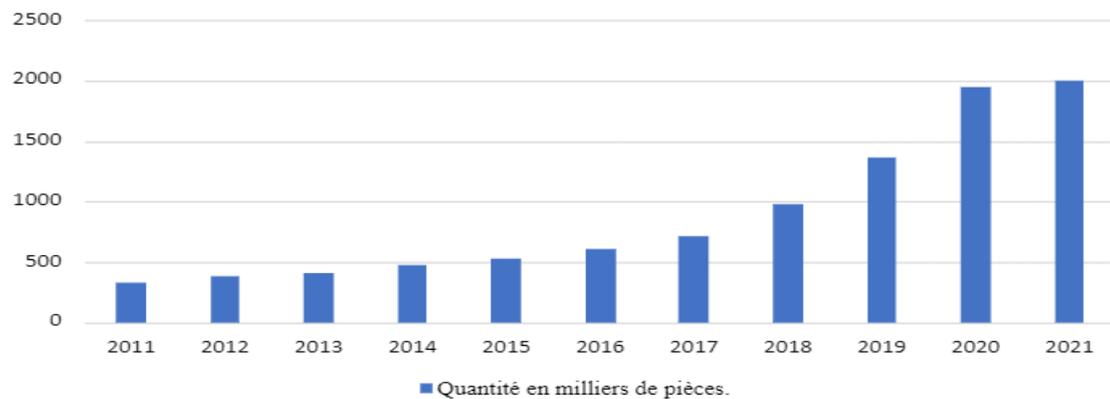
**Figure I.1:** Nombre de vélos à assistance électrique vendus en France. [W1]

Grace à la présentation graphique de la figure I.1 nous pouvons clairement observer la transition vers une mobilité plus durable et de l'adoption croissante des vélos électriques en France.

## I. 2. 2. En Allemagne :

### I. 2. 2. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques :

Au cours de la première année du virus corona, 2020, les ventes de vélos électriques ont augmenté de 43 %, passant de 1,36 million en 2019 à 1,95 million en 2020 . [W2]



**Figure I.2:** Ventes de vélos électriques en Allemagne. [W2]

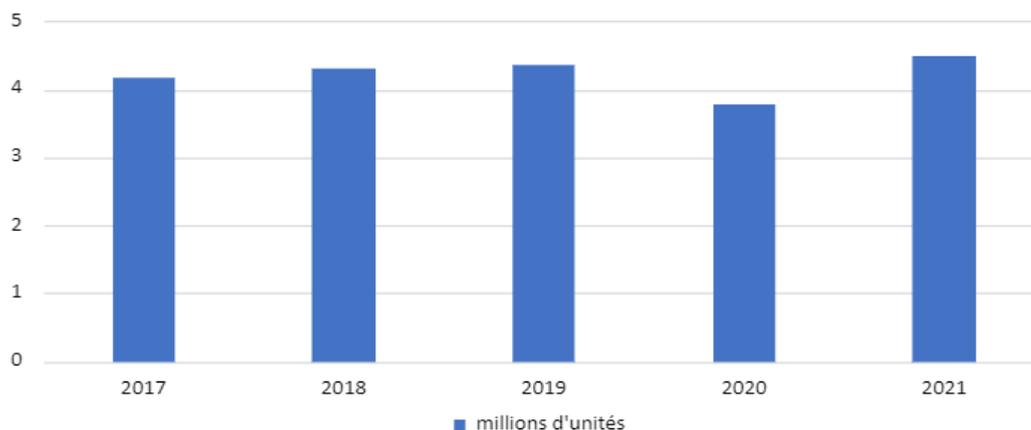
La figure I.2 montre comment la pandémie de COVID-19 a influencé les comportements de déplacement et a suscité un intérêt accru pour les vélos électriques en Allemagne.

## I. 2. 3. En Russie :

### I. 2. 3. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques :

Selon l'étude "Analyse du marché du vélo en Russie" préparée par BusinesStat en 2022, en 2017-2019, leurs ventes dans le pays se sont redressées après avoir chuté lors de la crise de 2015-2016. Pour 2017-2019, les ventes sont passées de 4,16 à 4,35 millions d'unités.

En 2020, pendant la pandémie de coronavirus, les ventes de vélos en Russie ont diminué de 13 % par rapport à 2019, à 3,79 millions d'unités. En 2021, les ventes ont augmenté de 18% par rapport à 2020 et ont atteint 4,48 millions d'unités. [A1]



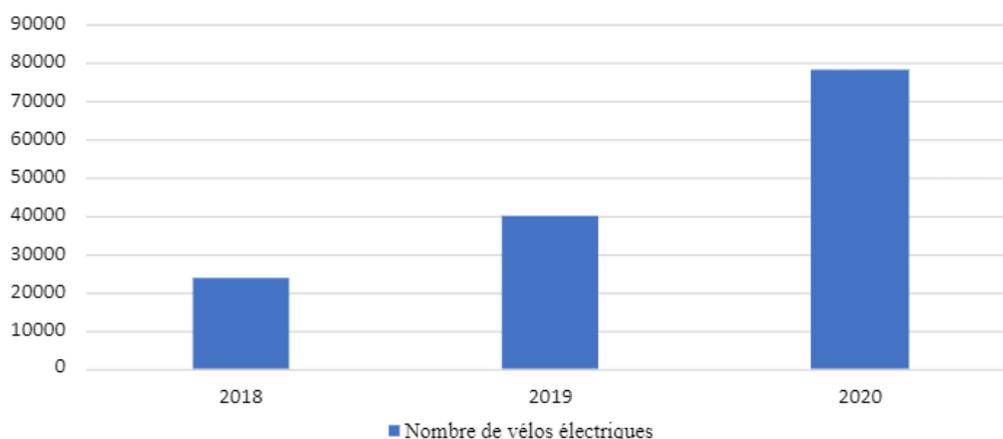
**Figure I.3:** Ventes de vélos électriques en Russie. [A1]

Le graphe dans la figure I.3 montre une tendance positive dans le marché des vélos en Russie, avec une reprise après la baisse de 2020. Il est encourageant de voir que les ventes ont augmenté en 2021, indiquant un regain d'intérêt pour le vélo en tant que moyen de transport durable et sain.

## I. 2. 4. En Corée

### I. 2. 4. 1. Les chiffres des ventes de vélos électriques :

Selon la Corée Smart E-Mobility Association (KEMA), le nombre de vélos électriques vendus en Corée l'année dernière a enregistré 78 000 unités. Il s'agit d'une augmentation de 95% par rapport aux 40 000 unités en 2019, dépassant de loin le taux d'augmentation de 66 % de l'année précédente (2018-2019). [A2]



**Figure I.4:** Ventes de vélos électriques en Corée. [A2]

Ce graphe dans la figure I.4 montre que les vélos électriques sont devenus de plus en plus populaires en Corée, en tant que solution de mobilité durable et pratique.

### I. 3. Statistiques taux d'accidents des deux roues :

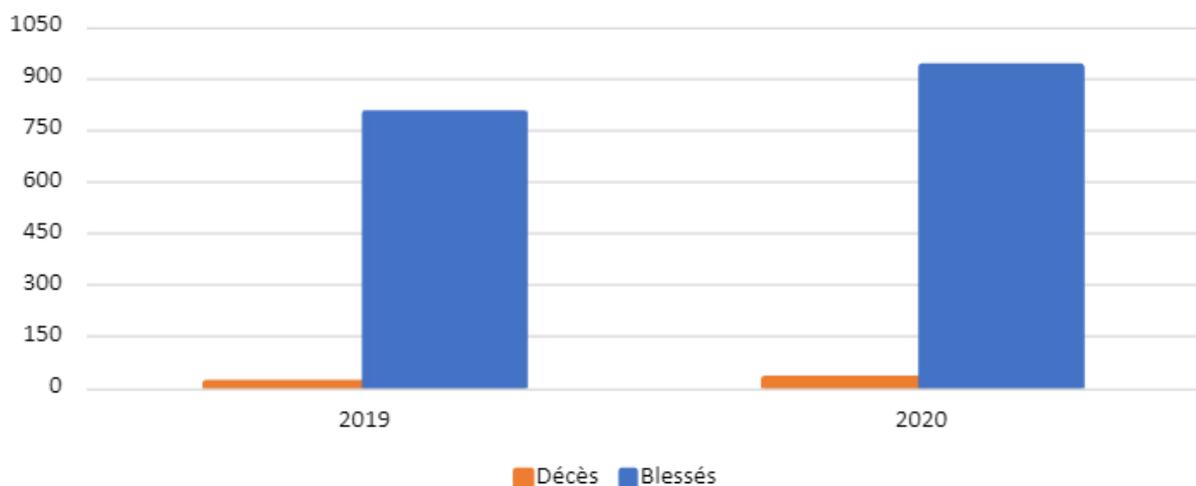
#### I. 3. 1. International :

##### I. 3. 1. 1. En Suisse :

###### I. 3. 1. 1. 1. Taux des accidents des cyclistes :

En 2020, 29 cyclistes ont perdu la vie sur les routes, soit 13 de plus qu'en 2019. Nous observons une augmentation nette des accidents mortels dans la capitale : 19 personnes y ont été tuées, soit 10 de plus que l'année 2019. L'accident mortel est survenu sur une piste/bande cyclable pour cinq cyclistes.

En outre, 934 personnes ont été blessées en 2020 et 802 personnes en 2019. Il convient de souligner que parmi les cyclistes tués, 21. ont été eux-mêmes à l'origine de l'accident. [A3]



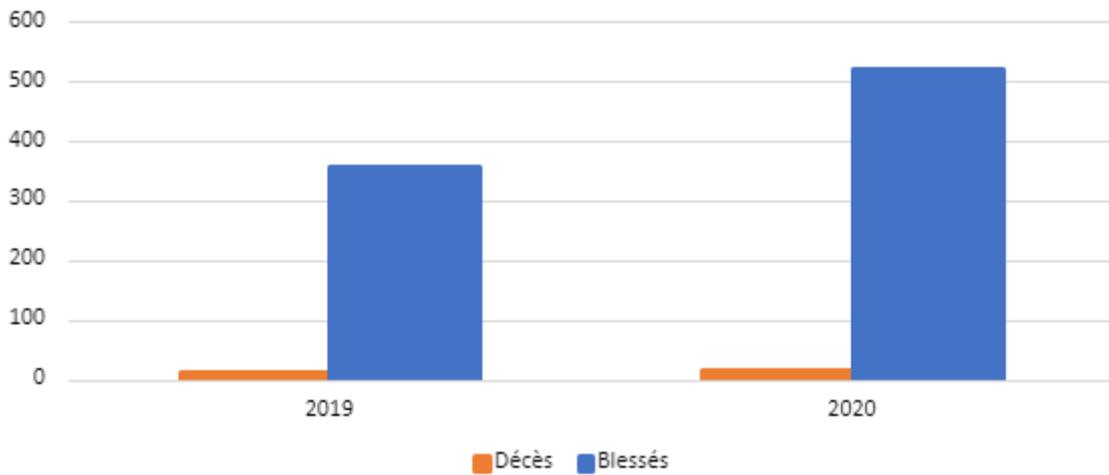
**Figure I.5:** Accidents impliquant un cycliste en suisse entre 2019 et 2020. [A3]

Les statistiques fournies dans la figure I.5 soulignent une préoccupation sérieuse en ce qui concerne la sécurité des cyclistes sur les routes. La hausse du nombre de décès de cyclistes en 2020 par rapport à l'année précédente est alarmante.

###### I. 3. 1. 1. 2. Taux d'accidents des conducteurs de vélos électriques :

Au vu des années précédentes, le nombre d'accidents critique des vélos électrique a augmenté en 2020. En cette année 15 personnes ont perdu la vie alors que seulement 11

personnes en 2019. Quant aux blessés, on note 521 blessés pour l'année 2020 et 355 blessés pour 2019. [A3]

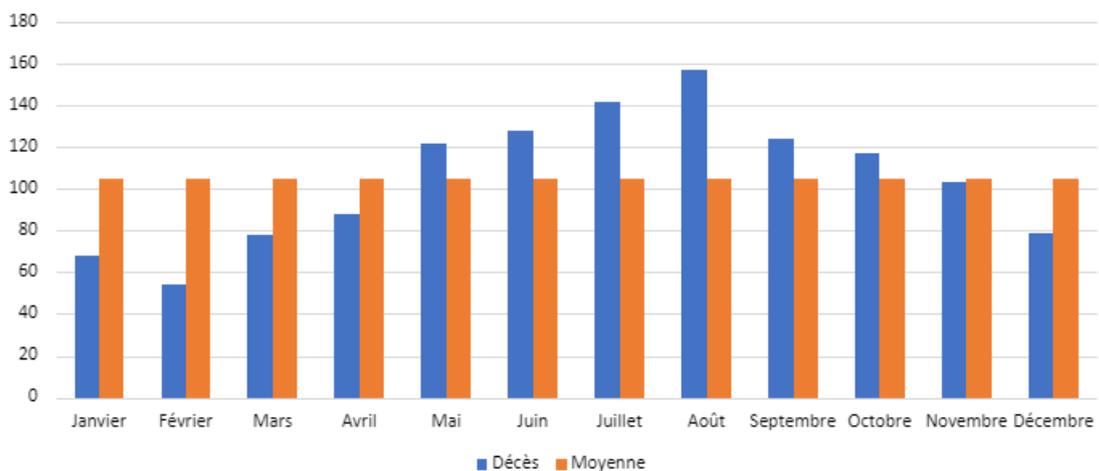


**Figure I.6:** Nombre de victimes des accidents vélos électriques. [A3]

Grace à la représentation graphique illustrée dans la figure I.6 nous pouvons clairement observer la différence des victimes d'accident durant les années (2019 et 2020).

### I. 3. 1. 2. Aux États-Unis :

Les décès liés au vélo atteignent un nombre plus élevé pendant les mois les plus chauds, cette hausse commence du mois de mai et se prolonge jusqu'au mois d'octobre. En 2020 le nombre de décès le plus élevé est inscrit au mois d'août avec 157 morts, et le moins élevés en février avec 53 morts. [W3]



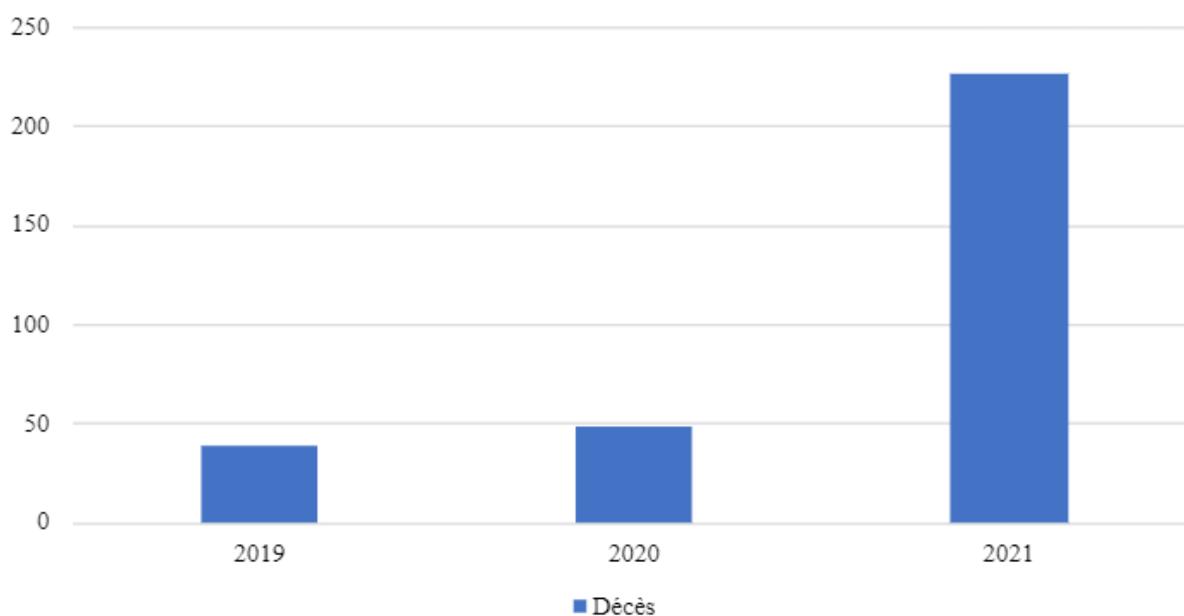
**Figure I.7:** Décès évitables liés aux bicyclettes par mois, 2020. [W3]

La Figure I.7 représente les décès liés aux vélos en colonne bleus et la moyenne en colonne orange.

### I. 3. 1. 3. En France :

#### I. 3. 1. 3. 1. Taux des accidents des cyclistes :

Le nombre de cyclistes morts dans des accidents de la route en France métropolitaine a bondi de 21% en 2021 par rapport à 2019 avant la pandémie, mais le nombre global de tués est en baisse de 9%. Et, pour la première fois depuis vingt ans, le nombre de cyclistes tués a dépassé les 200, dans un contexte de hausse de la pratique du vélo (+31% en zone urbaine et +14% en milieu rural par rapport à 2019, selon des chiffres publiés début janvier par Vélos et Territoires). Au total, 226 cyclistes ont trouvé la mort sur les routes en 2021, soit 39 de plus qu'en 2019 et 48 de plus qu'en 2020. [1]

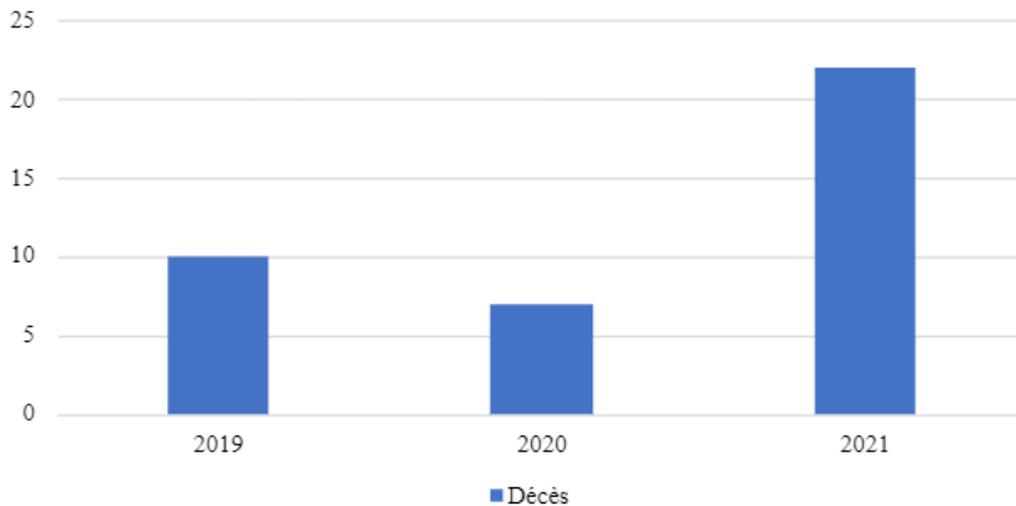


**Figure I.8:** Nombre de cyclistes morts dans des accidents. [1]

Grace au diagramme représenté dans la figure I.8 nous pouvons observer que le nombre de personnes décédées a quadruplé en l'espace d'une année.

### *I. 3. 1. 3. 2. Taux de décès des conducteurs de trottinettes électriques :*

La mortalité des utilisateurs d'engins de déplacement personnels motorisés (EDPM) comme les trottinettes électriques est en forte hausse, avec 22 décès enregistrés en 2021, contre 7 en 2020 et 10 en 2019. [1]



**Figure I.9:** Nombre de décès chez les conducteurs de trottinettes électriques. [1]

Les statistiques fournies en graphe dans la figure I.9, nous observons une hausse, sur le nombre de décès chez les conducteurs de trottinettes électriques qui a pratiquement triplé.

### *I. 3. 1. 3. 3. Taux des blessés des cyclistes à Paris :*

En 2020 l'explosion de la pratique du vélo dans la capitale (Paris) s'accompagne d'une hausse de plus de 30% du nombre de blessés.

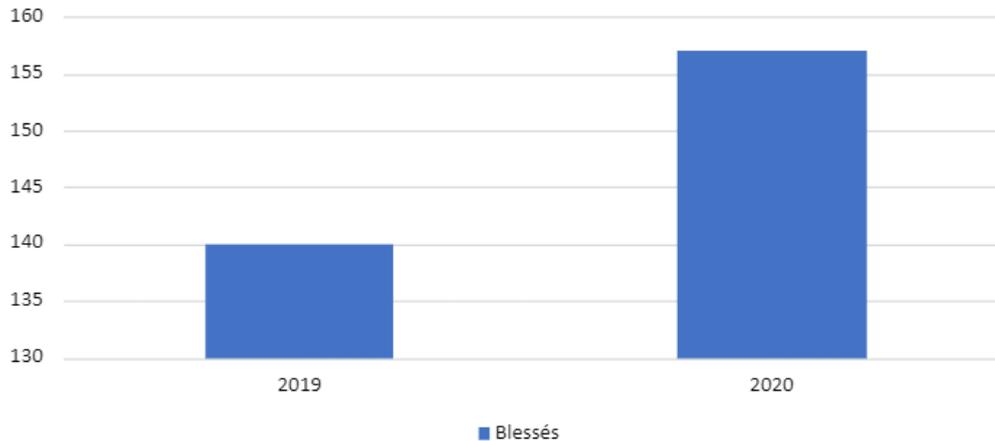
Ils sont de plus en plus nombreux sur les routes mais aussi dans les hôpitaux. Le nombre de cyclistes blessés à Paris a bondi de 31,7% depuis janvier 2020 par rapport à 2019, selon les chiffres communiqués par la préfecture de police à France Bleu Paris. Au total 580 cyclistes ont été blessés sur les huit premiers mois de l'année.

Depuis la grève de janvier 2020 dans les transports et encore plus depuis le déconfinement, la pratique du vélo a explosé à Paris. Le trafic a augmenté de plus de 60%. [A4]

#### I. 3. 1. 3. 4. Taux de blessés des conducteurs de trottinettes à Paris :

Nous pouvons observer dans la figure I.10 que le nombre de blessés augmente aussi chez les conducteurs de trottinettes : + 12% depuis janvier (157 blessés en 2020 contre 140 en 2019).

[A4]



**Figure I.10:** Nombre de blessés chez les conducteurs de trottinettes. [A4]

### I. 3. 2. National :

#### I. 3. 2. 1. En Algérie :

Les accidents de vélo en Algérie sont malheureusement courants et constituent un grave problème de sécurité routière. Selon les statistiques officielles, les accidents de vélo représentent environ 10 % de tous les accidents de la route en Algérie. Les causes principales des accidents de vélo en Algérie sont les suivantes :

- La négligence des cyclistes, notamment le non-respect des règles de la circulation routière, le non-port du casque et des équipements de sécurité.
- Le manque d'infrastructures adaptées aux cyclistes, tels que des pistes cyclables, des passages pour piétons et des dispositifs de sécurité tels que des feux de signalisation adaptés aux cyclistes.
- Le manque de respect des automobilistes envers les cyclistes, tels que le non-respect des distances de sécurité, la vitesse excessive et la conduite imprudente.

Comme les statistiques des accidents des vélos en Algérie ne sont pas disponibles ; pour bien mener notre étude nous avons établi un questionnaire en ligne [voir Annexe 2] et par le biais de ce dernier nous avons collecté notre propre base de données.

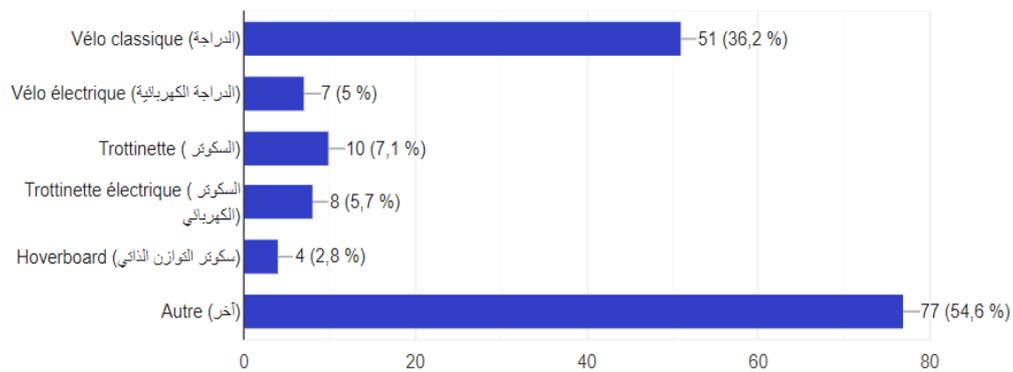
Pour le questionnaire en ligne, nous nous sommes focalisés sur trois questions :

- 1- Est-ce que vous possédez un de ces deux roues ? Vélo classique, Vélo électrique, Trottinette, Trottinette électrique, Hoverboard, Autre (ancien moto, scooter, ...).

Est ce que vous posséder un de ces deux roues :

هل تمتلك إحدى هاتين العجلتين:

141 réponses



**Figure I.11:** Le nombre de personnes qui en possèdent un de ces deux roues.

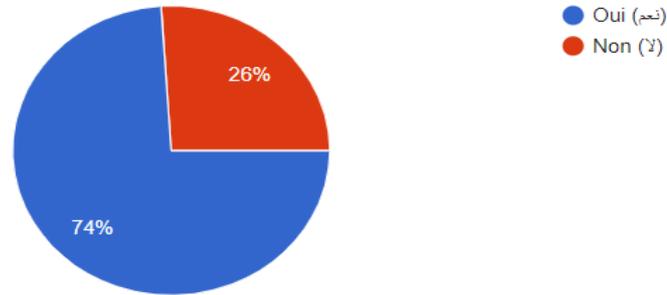
D'après les réponses, nous remarquons que parmi les 150 personnes qui ont répondu au questionnaire, 141 d'entre elles possèdent un de ces deux roues comme indiqué sur la figure I.11. Ce résultat suggère en effet qu'une grande majorité des personnes possèdent soit une moto, soit un vélo, ou une trottinette.

- 2- Est-ce que vous ou quelqu'un que vous connaissez a déjà eu un accident avec un vélo, ou une trottinette, ou un Hoverboard ?

Est ce que vous ou quelqu'un que vous connaissez a déjà eu un accident avec un vélo, ou une trottinette, ou un Hoverboard ?

هل سبق وأن وقع لك حادث أو لأحد تعرفه مع دراجة، أو سكوتر، أو هوفيربورد؟

150 réponses



**Figure I.12:** Le pourcentage des personnes qui ont répondues par oui ou non.

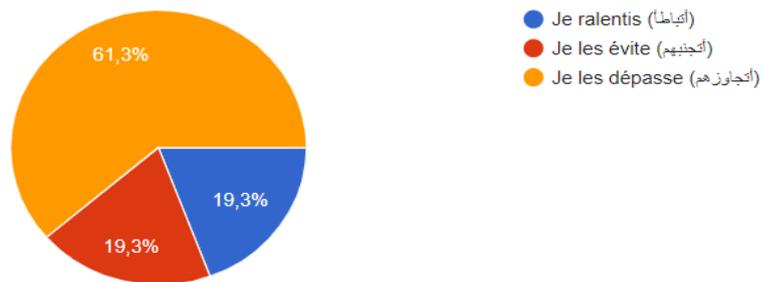
D'après les réponses fournies dans la figure I.12 nous remarquons qu'une grande majorité des personnes ont une expérience personnelle ou une connaissance directe d'accidents liés aux deux roues.

3- Quelle est votre réaction si vous croisez un vélo, ou une trottinette, ou un Hoverboard?

Quelle est votre réaction si vous croisez un vélo, ou une trottinette, ou un Hoverboard ?

ما هو رد فعلك إذا صادفت دراجة ، أو سكوتر ، أو هوفيربورد؟

150 réponses



**Figure I.13:** Le pourcentage des réactions. [Annexe 2]

D'après les réponses indiquées dans la figure I.13, il est rapporté que plus de 60% des personnes qui conduisent des véhicules ont indiqué qu'ils dépassent les deux-roues tels que les vélos, les trottinettes, etc., en raison de l'incertitude concernant leurs mouvements de ces derniers.

### *I. 3. 2. 1. 1. A hammam Bouhdjar (Ain Témouchent) :*

Un engouement sans précédent pour l'utilisation des vélos est constaté à l'échelle de la wilaya d'Aïn Témouchent. Les cités et les communes de la wilaya comptent de plus en plus d'adeptes de tout âge de ce type de moyen de locomotion.

En la matière, la ville de Hammam Bouhadjar occupe la première place du podium depuis l'ère coloniale. Encore une fois, elle s'est distinguée par le sport de la « petite reine ».

Sa topographie en est une raison, étant donné qu'elle est située sur une plaine qui favorise l'usage de la bicyclette à des fins multiples et variées. Ses rues spacieuses permettent la circulation des bicyclettes sans aucun encombrement. [A5]

### *I. 3. 2. 1. 2. A Annaba :*

Un projet éco-urbain pilote baptiser « Annaba Bike City » sera concrétisé dans cette ville à travers la réalisation de cinq kilomètres (5 km) de pistes cyclables.

« Ces pistes cyclables seront réalisées à partir du centre-ville à travers les voies parallèles au Cour de la Révolution vers Sidi Brahim, à la sortie Sud de la ville, et constitueront la base d'un projet modèle et ambitieux qui conduira la ville vers la modernisation et la citoyenneté », a indiqué le président de l'Assemblée populaire communale (APC) de la ville de Annaba, Youcef Chouchane, en marge d'une réunion consacrée à la présentation de ce projet initié par l'association locale « Green Bike ».

Outre la réalisation d'un réseau de premières pistes cyclables à travers la ville, l'APC assurera, dans le cadre de la réalisation de ce projet, la création d'un jardin au niveau du rond-point du « Pont Blanc » pour l'entraînement et pour encourager les enfants à faire du vélo, a souligné le même responsable, avant d'expliquer que la première partie de ces opérations à concrétiser englobe également la réalisation de quatre parkings à vélos, en plus de lieux de réparation.

L'APC de Annaba prévoit également « la réalisation de 25 km de pistes cyclables dans la ville d'ici trois ans », a détaillé M. Chouchane, qui a souligné à cet égard « la nécessité d'impliquer les différents intervenants, notamment les opérateurs économiques, responsables, société civile et les notables de la ville dans ce projet pour relever le défi et faire de Annaba une ville cyclable ».

Il a également abordé les aspects liés à la sensibilisation pour assurer l'interaction et l'implication des habitants de la ville, expliquant que les associations versées dans le domaine de l'environnement mèneront des campagnes de sensibilisation auprès des jeunes et des professionnels pour la généralisation de l'utilisation du vélo et pour faire de la petite reine, le dénominateur commun de plusieurs activités écologiques, sportives, touristiques et environnementales comme la lutte contre la prolifération des déchets. [A6]

#### **I. 4. Conclusion :**

Le but de ce chapitre est d'avoir des statistiques au niveau national et international afin de voir l'impact de notre solution sur la problématique menée. Vu les statistiques détaillées dans ce chapitre nous concluons qu'une hausse du nombre d'accidents impliquant des deux roues, tandis que les taux de vente connaissent une croissance importante. Il est essentiel de promouvoir la sécurité routière et la sensibilisation pour réduire les accidents et garantir une coexistence harmonieuse entre les cyclistes par exemple et les autres usagers de la route.

---

## **Chapitre II : Equipements utilisés pour notre solution.**

---

## II. 1. Introduction :

Ce chapitre sera consacré à la définition de notre cahier des charges, qui sera divisé en deux parties distinctes. La première partie, axée sur le matériel, présentera en détail tous les équipements électroniques de notre solution. Quant à la deuxième partie, elle portera sur les logiciels utilisés tout au long de notre projet et fournira une introduction à leur utilisation.

## II. 2. Hardware :

### II. 2. 1. Arduino :

Arduino est un circuit imprimé en matériel libre sur lequel se trouve un microcontrôleur qui peut être programmé pour analyser et produire des signaux électriques, [W4] dans la figure II.1 on a une des cartes Arduino la plus utilisé.

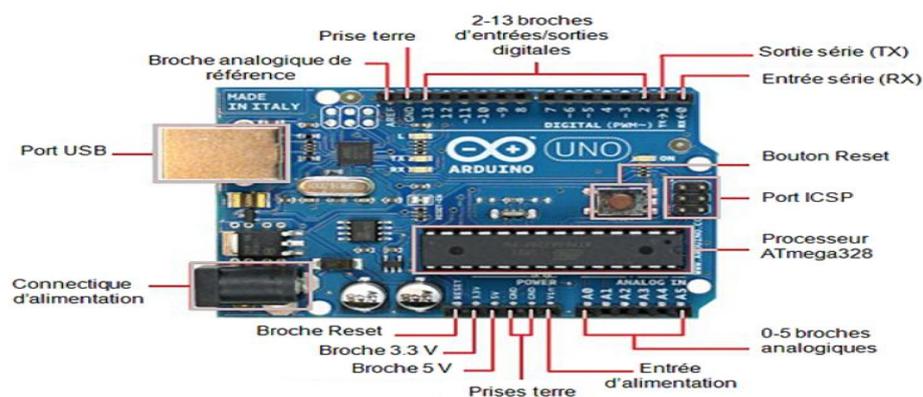


Figure II.1 : Description des entrées/sorties de la carte Arduino Uno comme exemple. [W5]

#### II. 2. 1. 1. Caractéristiques :

Nous trouvons dans le marché trois types d'Arduino les plus utilisés, qui sont : Arduino Uno, Arduino méga et Arduino nano dans le tableau II.1 nous résumons les différentes caractéristiques de ses cartes arduino :

Fonctionnalité	Valeur d'Arduino Uno	Valeur Arduino Méga	Valeur Arduino Nano
Microcontrôleur	ATmega328	ATmega 168 ou 328	ATmega 2560
Fréquence d'horloge	16MHz	16MHz	16MHz
Tension de service	5 V	5 V	5 V

<b>Tension d'entrée (recommandée)</b>	7 – 12 V	7 – 12 V	7 – 12 V
<b>Tension d'entrée (limites)</b>	6 – 20 V	6 – 20 V	6 – 20 V
<b>Ports numériques</b>	14 entrées et sorties (6 sorties commutables en MLI)	14 entrées et sorties (6 sorties commutables en MLI)	54 entrées et sorties (15 sorties commutables en MLI)
<b>Ports-analogiques</b>	6 entrées analogiques	8 entrées analogiques	16 entrées analogiques
<b>Courant maximum. Par broche d'E/S (c.c)</b>	40 mA	40 mA	40 mA
<b>Courant maximum. Par broche d'E/S 3,3V</b>	50 mA	/	50 mA
<b>Mémoire</b>	32 Ko Flash 2 Ko SRAM 1 Ko EEPROM	ATmega 168: 16 Ko Flash 1 Ko SRAM 512 Ko EEPROM ATmega 328: 32 Ko Flash 2 Ko SRAM 1 Ko EEPROM	256 Ko Flash 8 Ko SRAM 4 Ko EEPROM
<b>Chargeur d'amorçage</b>	0,5 Ko (en mémoire Flash)	2 Ko (en mémoire Flash)	8 Ko (en mémoire Flash)
<b>Interface</b>	USB	USB	USB
<b>Dimensions</b>	6,86 cm × 5,3 cm	1,9 cm × 4,3 cm	10,16 cm × 5,3 cm
<b>Prix</b>	A partir de 2400 DA	A partir de 1100 DA	A partir de 3100 DA

**Tableau II.1:** Comparatifs des caractéristiques des modules Arduino. [2]

Dans notre projet, nous avons utilisés l'Arduino UNO pour des raisons de disponibilité.

## II. 2. 2. Module SIM800C :

Le module SIM800C est une unité GSM populaire avec un modem série. Le SIM800C peut passer et recevoir des appels et envoyer et recevoir des SMS avec une faible consommation d'énergie. [W6]



Figure II.2: Module SIM800C. [W6]

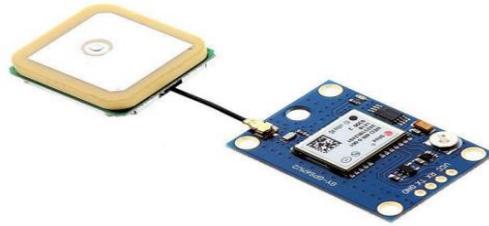
### II. 2. 2. 1. Caractéristiques :

Fonctionnalité	Spécification
Alimentation	3,4 à 4,4 v.
Interfaces	- Analog audio interface - UART - (U) SIM card (1.8V/3V) - RTC - ADC - GPIO - Antenna: GSM/BT*.
Bandes de fréquence	850/900/1800/1900MHz.
Dimensions	17.6 x 15.7 x 2.3mm.
Prix	A partir de 1800 DA.

Tableau II.2: Représentation des caractéristiques de SIM800C. [w7]

## II. 2. 3. Module NEO-6M :

NEO-6M La série de modules NEO-6 apporte les hautes performances du moteur de position u-blox6 au facteur de forme NEO miniature, il a une batterie rechargeable compatible MS621FE pour la sauvegarde et une EEPROM pour stocker les paramètres de configuration. [3]



**Figure II.3:** Module SIM800C. [4]

### II. 2. 3. 1. Caractéristiques :

Fonctionnalité	Spécification
Alimentation	3,3 à 5v
Modèle	GY – GPS6MV2.
Interfaces	UART – USB – SPI – I <sup>2</sup> C.
Débit par défaut	9600 bauds/s.
Taille du module	25 mm x 35 mm.
Taille de l'antenne	25mm x 25 mm.
Prix	A partir de 1800 DA

**Tableau II.3:** Représentation des caractéristiques de NEO-6M. [3]

### II. 2. 4. Commutateur fin de course :

Un commutateur de fin de course est un bouton poussoir actionné par un mouvement mécanique. La détection s'effectue par contact d'un objet. Ce capteur peut prendre alors deux états (aussi appelés états logiques) :

- Enfoncé (en logique positive l'interrupteur est fermé).
- Relâché (en logique positive l'interrupteur est ouvert). [5]



**Figure II.4:** Commutateur fin de course. [W8]

**II. 2. 4. 1. Caractéristiques :**

Fonctionnalité	Spécification
Alimentation	3,3 v.
Supporter un courant de	2 A.
Poids	20 Grammes.
Dimensions	39 x 16 x 7 mm.
Prix	A partir de 300 da.

**Tableau II.4:** Représentation des caractéristiques de commutateur fin de course. [W8]

**II. 2. 5. Bouton poussoir :**

Un bouton poussoir sert à faire passer le courant lorsqu'on appuie dessus ou au contraire garder le circuit "éteint" lorsqu'il est relâché. [6]



**Figure II.5:** Bouton poussoir. [W9]

## II. 2. 6. LED RGB :

La LED 5V utilise des LED à longue durée de vie et présente une très faible consommation d'énergie de seulement 4,8 watts. [7]



Figure II.6: LED RGB. [7]

## II. 3. Software :

### II. 3. 1. Arduino IDE :

L'environnement de développement intégré Arduino ou logiciel Arduino (IDE) contient un éditeur de texte pour écrire du code, une zone de message, une console de texte, une barre d'outils avec des boutons pour les fonctions communes et une série de menus. Il se connecte au matériel Arduino et Genuino pour télécharger des programmes et communiquer avec eux.[3]

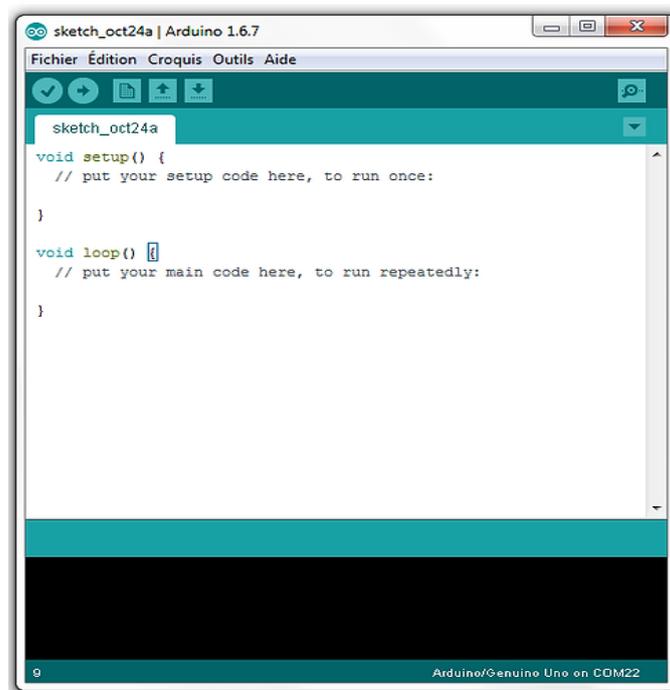


Figure II.7 : Interface principale de l'IDE Arduino. [3]

Ce programme est multiplateforme, ce qui signifie qu'il peut fonctionner sous Windows, Mac OS X et Linux par rapport à d'autres systèmes de microcontrôleurs qui ne peuvent exécuter que Windows. [3]

## **II. 4. Conclusion :**

Au cours de ce chapitre, nous avons fourni une description globale des composants électroniques et les logiciels que nous utiliserons dans notre projet. L'objectif de ce chapitre est de se familiariser l'ensemble des équipements matériels et logiciels.

---

# **Chapitre III : Notre solution.**

---

### **III. 1. Introduction :**

Dans le premier chapitre nous avons vu les statistiques des accidents causés par les cyclistes, pour cela nous nous sommes concentrés sur les plus dangereux et ceux qui peuvent être évité avec un système simple d'utilisation, notre solution est basée sur les composants cités dans le chapitre précédent.

### **III. 2. Notre solution :**

#### **III. 2. 1. Résumé**

Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, la sécurité des cyclistes est une préoccupation majeure sur nos routes aujourd'hui. Malheureusement, de nombreux accidents impliquant des cyclistes se produisent chaque année, souvent en raison d'un manque de visibilité ou d'une communication inefficace des intentions du cycliste.

Notre projet startup nommé « SAVE ME » est la conception d'un système innovant pour les cyclistes, notre système est composé en deux sous-systèmes : un gilet indicateur qui sera porté par le cycliste et un boîtier électronique qui sera déployé sur le guidon d'un vélo ou d'une trottinette par exemple. La communication entre le gilet et notre boîtier électronique se fera par câble.

En créant ce gilet innovant, nous apportant une solution pratique et efficace pour aider les cyclistes à être mieux vus et à communiquer leurs intentions de manière claire aux autres usagers de la route. Les LEDs lumineuses qui sont bien positionnées sur notre gilet permettent aux automobilistes et aux piétons de détecter facilement les changements de direction et le freinage du cycliste, réduisant ainsi les risques de collisions et d'accidents.

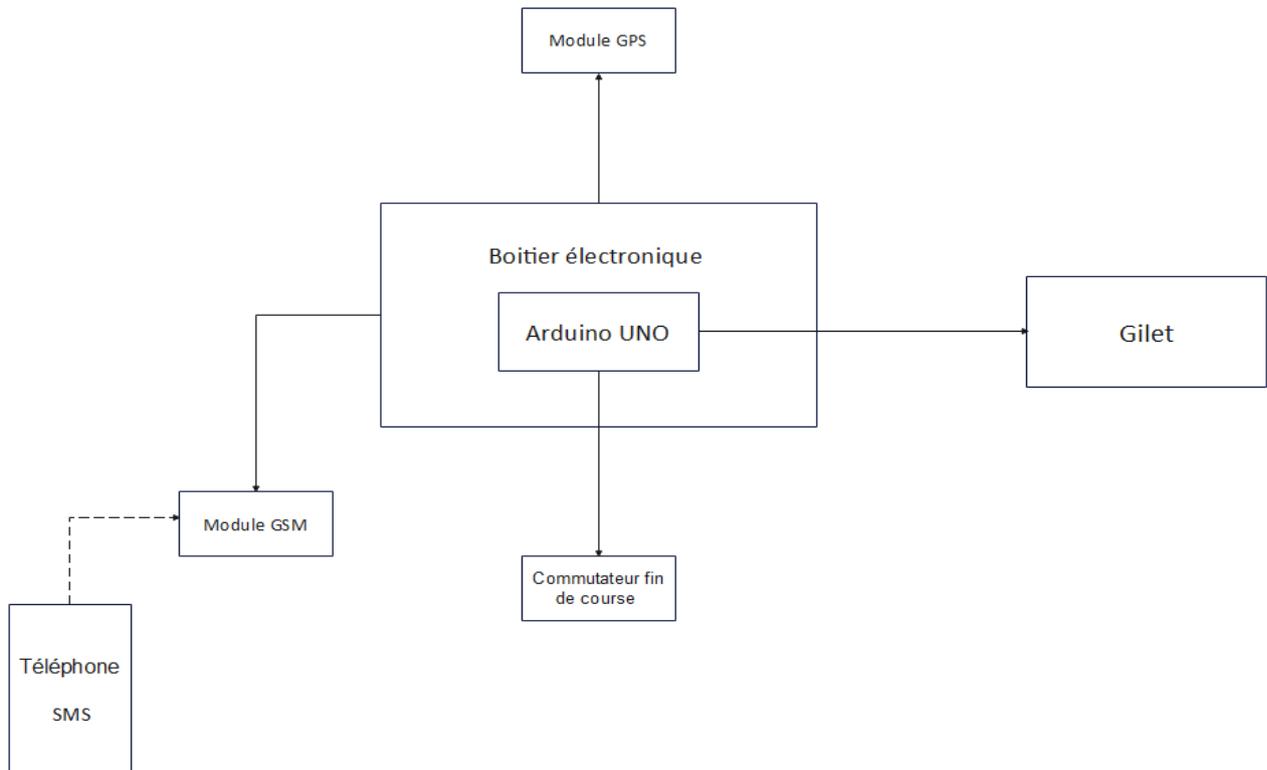
De plus, sur notre boîtier électronique, nous avons ajouté un service SOS qui consiste à envoyé un SMS avec la localisation du cycliste à une personne préenregistré, offre une mesure de sécurité supplémentaire. En cas d'urgence, de fatigue ou de danger, le cycliste peut rapidement alerter quelqu'un qui pourra lui venir en aide rapidement. Cela peut faire une différence vitale dans des situations critiques et contribuer à sauver des vies.

Pour notre projet startup, nous avons pensé à un impact réel sur la sécurité des cyclistes, en réduisant les risques d'accidents et en offrant une assistance immédiate en cas de besoin. En développant cette solution,

Dans les paragraphes qui suivent, nous allons expliquer le coté fonctionnel de notre système ainsi de montrer les résultats obtenus lors des tests effectués durant notre mémoire.

### III. 2. 2.      **Fonctionnalité de notre solution :**

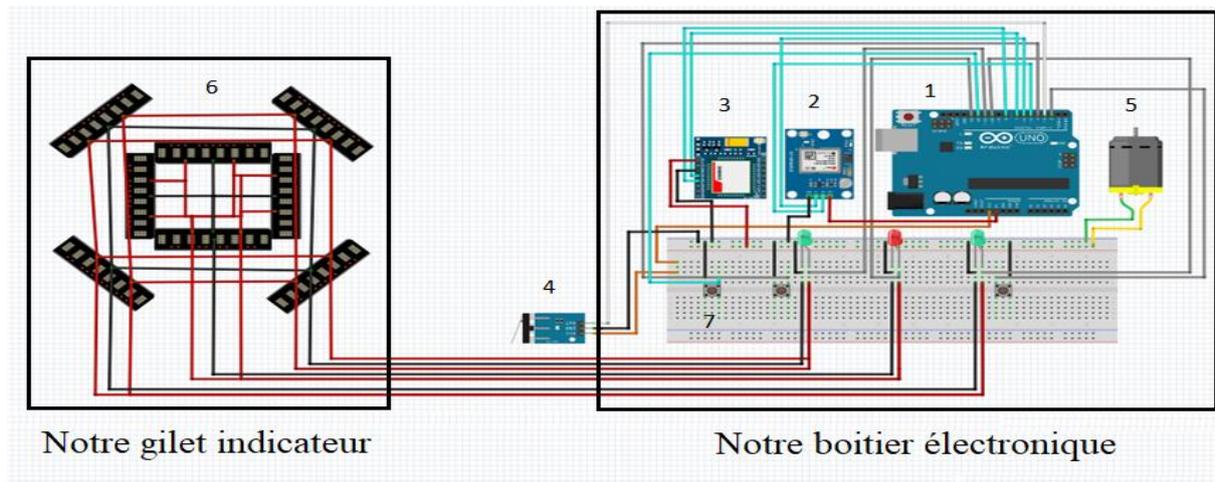
La figure III.1 illustre le déploiement des composants électronique de notre solution.



**Figure III.1:** Schéma synoptique de notre réalisation.

L'Arduino UNO est le centre de notre circuit électronique, il a pour but de prendre les informations des différents capteurs utilisés dans notre projet pour les traiter et les envoyer au gilet OU/ET téléphone portable.

La figure III.2 nous montrons le schéma global de notre projet.



**Figure III.2:** Schéma global de notre projet.

1- Carte Arduino Uno. 2- Module GPS (NEO-6M). 3- Module GSM (SIM800C).

4- Conducteur fin de course. 5- Dynamo. 6- LED. 7- Bouton poussoir.

Notre boîtier électronique est composé :

- D'une carte Arduino UNO
- D'un système de sécurité composé d'un GPS et d'un module GSM pour l'envoi des SMS).
- 3 LED's pour une indication visuelle et en local.

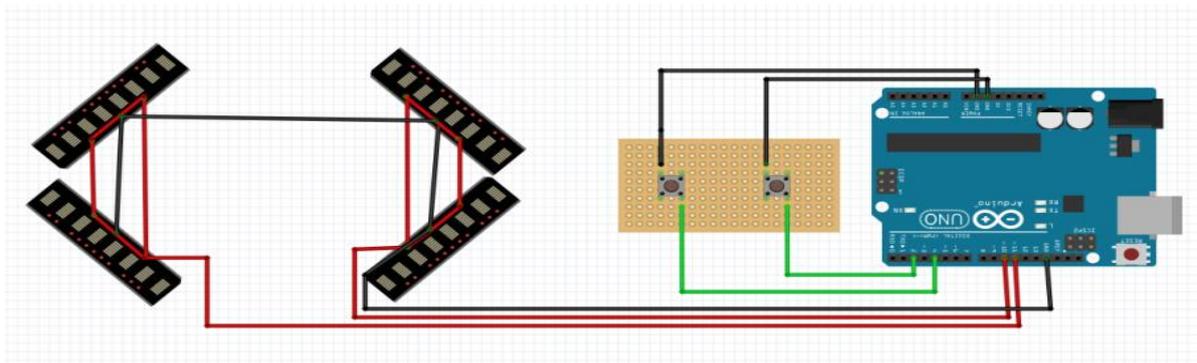
### III. 3. Tests et résultats des services :

#### III. 3. 1. Service d'indication de direction :

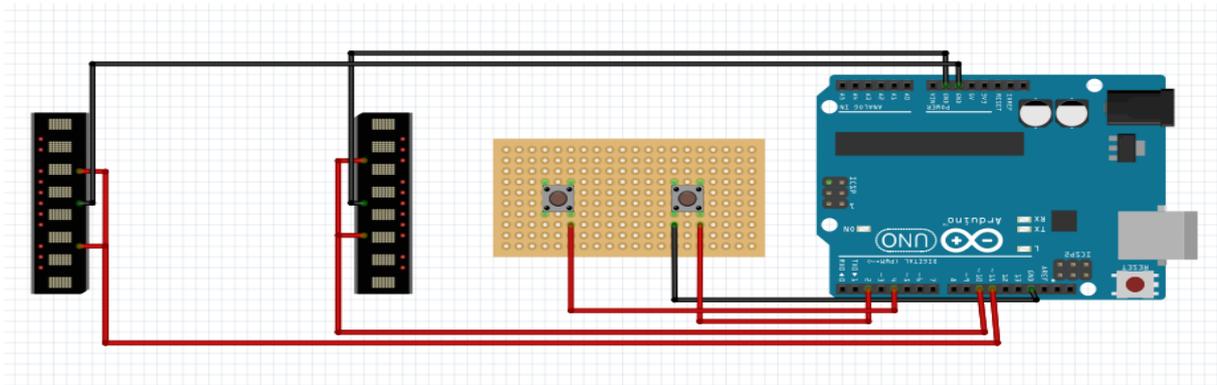
Pour indiquer la direction (gauche ou droite) nous avons mis au point un montage qui consiste le branchement des LED's avec un bouton poussoir et notre carte Arduino.

Les LEDs sont disposées d'une manière verticale au dos et en avant (au niveau des épaules) de notre gilet pour indiquer la direction pour les automobilistes qui sont à l'arrière ou à l'avant du conducteur du vélo.

La répartition de ces composants pour ce service sont illustrés dans les montages suivant (voir figures III.3 et III.4).



**Figure III.3:** Montage des LED's de l'arrière.



**Figure III.4:** Montage des LED's de l'avant.

### III. 3. 1. 1. Test :

Lorsque le bouton « droit » est enfoncé, il envoie un signal à notre microcontrôleur, les trois LED situés à l'arrière, sur les épaules et au niveau du boîtier s'allument simultanément pour indiquer un la direction de la droite. La figure III.5 montre les tests effectués pour ce cas.



**Figure III.5 :** Résultat de test d'indication de direction droite.

De même, lorsque le deuxième bouton d'indication « gauche » est enfoncé, les trois LED situées à l'arrière, sur les épaules et au niveau du boîtier s'allument simultanément pour indiquer un virage à gauche ; voir les tests sur la figure III.6.



**Figure III.6 :** Résultat de test d'indication de direction gauche.

### III. 3. 2. Service d'indication de freinage :

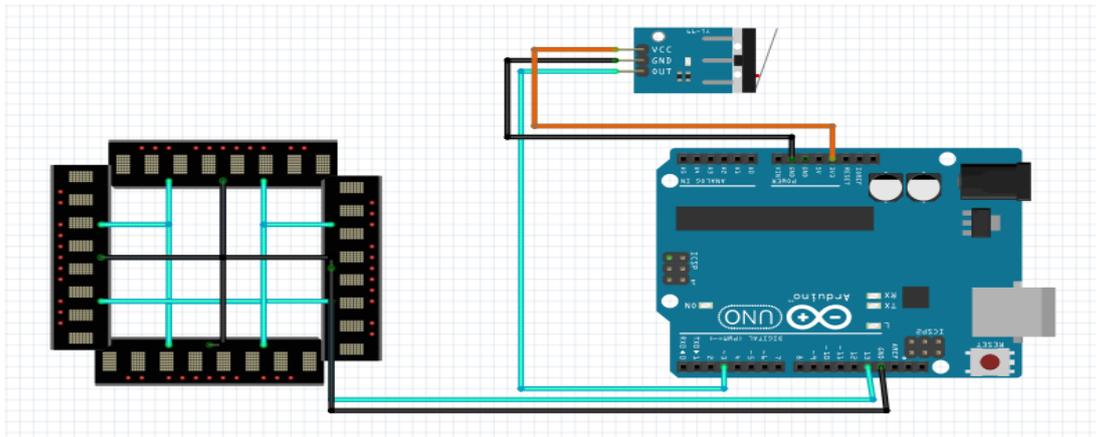
Nous avons placé un commutateur à l'arrière de notre vélo (voir la figure III.7).

Nous rappelons que ce commutateur qui est un capteur de fin de course est positionné au niveau du câble du frein. Au repos, le capteur du frein ne touche pas notre commutateur.



**Figure III.7:** Déploiement du commutateur de fin de course.

La figure III.8 nous montrons le montage du commutateur et les LED's avec l'Arduino.



**Figure III.8:** Montage des LED's et du commutateur.

### III. 3. 2. 1. Test :

Une fois que le cycliste appuie sur le frein manuellement, le câble touche notre commutateur, ce dernier transforme le signal reçu a un signal électrique qui sera traduit par notre microcontrôleur (Arduino) en activant les deux LEDs d'indication du freinage qui se localisent dans le dos de notre gilet sous forme d'un carrée avec une couleur rouge et au niveau du boîtier voire la figure III.10.



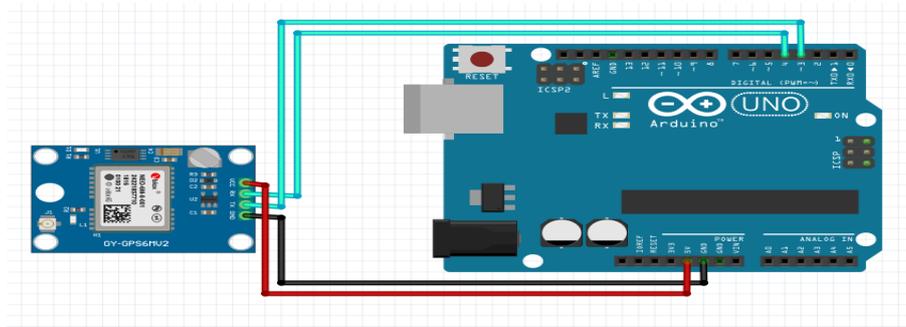
**Figure III.10 :** Résultat de test d'indication de freinage.

### III. 3. 3. Service SOS :

#### III. 3. 3. 1. Partie GPS (NEO-6M) :

Avant d'entamer avec le service SOS, nous avons testé la localisation avec le module NEO-6M.

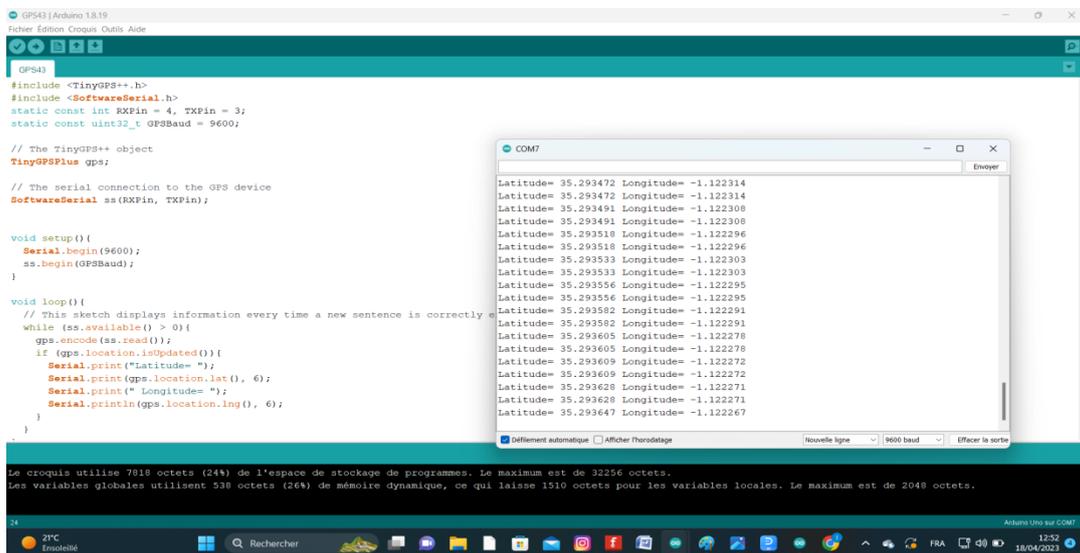
Le module GPS est très utile dans notre réalisation, grâce à lui nous pouvons à voir la localisation exacte du cycliste en cas ou bien donner sa position aux forces de l'ordre s'il ressent un danger s'approcher. La figure III.11 nous montrons le montage de module GPS avec l'Arduino.



**Figure III.11:** Montage de module GPS.

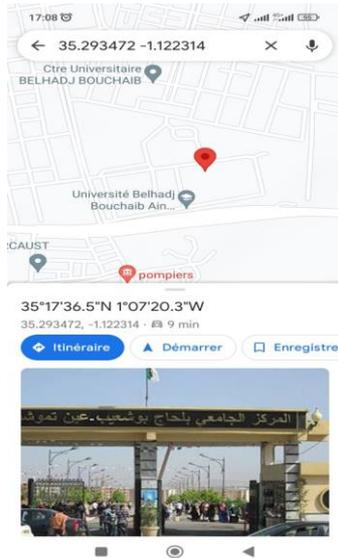
### III. 3. 3. 1. 1. Test :

Lorsque nous combinons un Arduino avec un module GPS, nous pouvons utiliser les données de localisation fournies par le GPS. Voici les résultats dans la figure III.12 de GPS sur logiciel Arduino IDE.



**Figure III.12:** Résultat de GPS sur logiciel Arduino IDE.

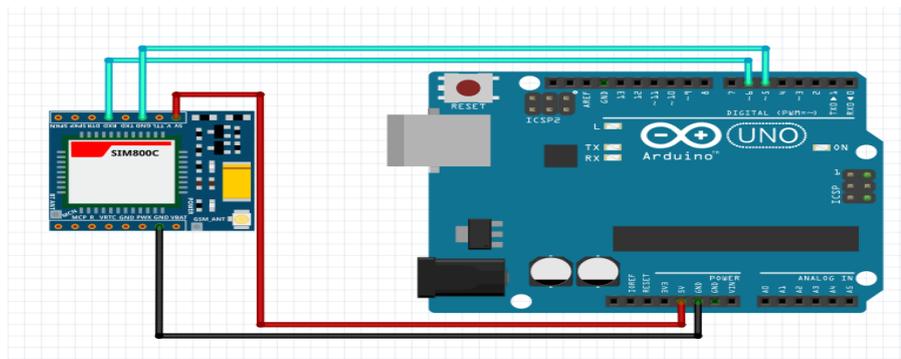
Nous prenons ces résultats (latitude et longitude) et les mettons sur Google Maps la figure III.13 montre le résultat.



**Figure III.13:** Les résultats sur Google Maps.

### III. 3. 3. 2. Partie GSM (SIM800C) :

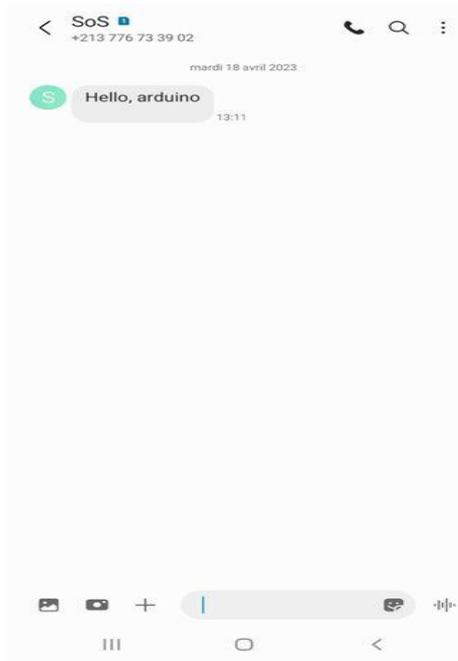
Après avoir testé la localisation, nous avons testé le service SMS avec le module SIM800C, si le cycliste avait un malaise, une fatigue, un accident ou un danger ce dernier pourrait envoyer un SMS à une personne proche. La figure III.14 nous montre le montage de module GSM avec l'Arduino.



**Figure III.14:** Montage de module GSM.

#### III. 3. 3. 2. 1. Test :

Lorsque nous combinons un Arduino avec un module SIM800C permet de passer et de recevoir des appels, ainsi que d'envoyer et de recevoir des SMS. Voici le résultat obtenu dans la figure III.15.

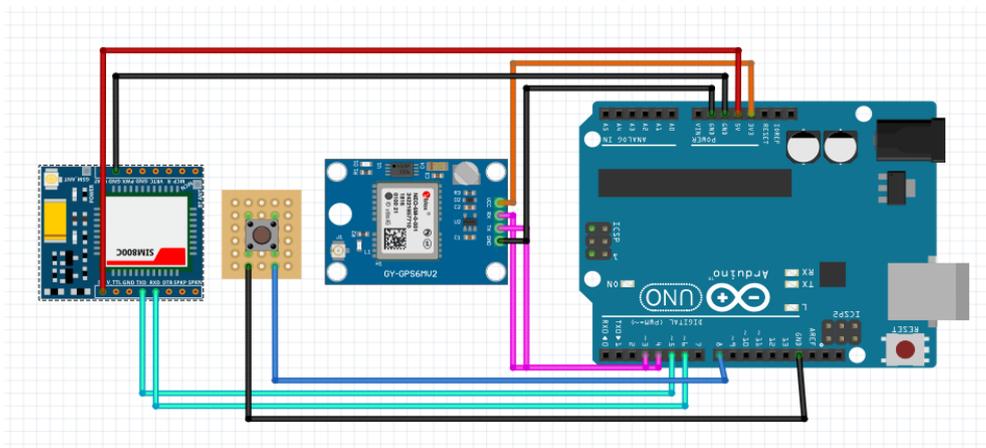


**Figure III.15:** Le résultat de GSM sous forme d'un SMS.

### III. 3. 3. 3. Partie SOS :

Lorsque le cycliste se trouve dans une situation d'urgence, un malaise (vertige, chute) ou un danger, il appuie sur le bouton SOS, le système récupère sa localisation actuelle à l'aide de notre module GPS, et transmet l'information au microcontrôleur, qui récupère l'information et envoie cette position aux contacts préenregistrés via le réseau téléphonique (SMS). Pour cela nous avons combiné avec les deux montages cités au par avant.

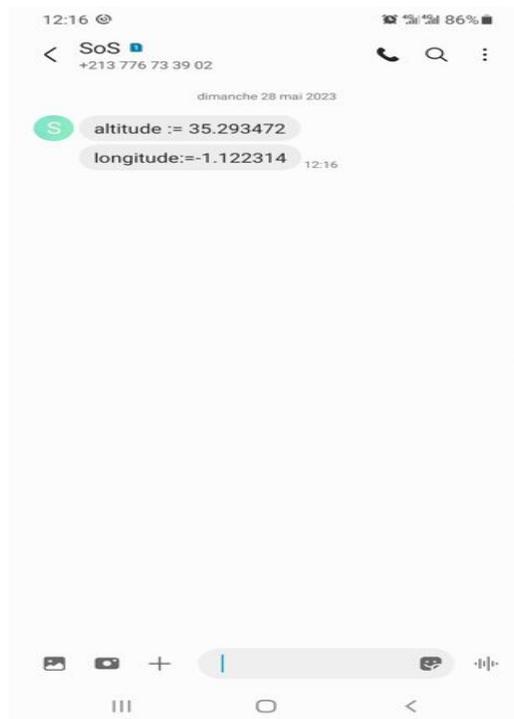
La figure III.16 nous montre le montage du service SOS de notre système.



**Figure III.16:** Montage de GSM et GPS.

### III. 3. 3. 3. 1. Test :

En combinant un Arduino avec un module SIM800C, un module GPS et un bouton, il est possible de mettre en place un système qui envoie automatiquement un SMS d'urgence contenant la localisation du cycliste. Voici le résultat obtenu dans la figure III.17



**Figure III.17:** Résultat de service SOS sous forme d'un SMS.

## III. 5. Les difficultés rencontrées lors de notre mémoire :

Durant la réalisation de notre projet, nous avons rencontrés plusieurs difficultés parmi elles :

1. La non disponibilité des capteurs dans nos labos.
2. La qualité des LED's, nous avons eu quelques difficultés eu moment de la soudure.
3. Les capteurs utilisés, sont des capteurs de tests

### **III. 6. Perspectives :**

En plus de notre système qui fonctionne correctement, nous pouvons suggérer des améliorations qui peuvent être très utiles pour notre solution :

- Communication entre le gilet et le boîtier électronique via Bluetooth
- Développement d'une application mobile pour la trackage (partage de position en temps réel)
- Réalisation du circuit intégré

### **III. 7. Conclusion :**

Dans ce chapitre nous avons résumé le travail pratique effectué tout au long de notre projet, nous avons commencé par le fonctionnement général de notre prototype. Ensuite nous avons détaillé chaque service, les montages électroniques et les résultats obtenus.

Grace à ce prototype nous pourrions diminuer le risque des accidents routiers causés par les deux roues.

---

# Conclusion générale

---

Les ventes de deux roues sont en hausse en raison de problèmes de circulation et de l'augmentation des prix des carburants, ce qui entraîne également une augmentation du taux d'accidents impliquant des deux roues. Parmi les causes les plus fréquentes de ces accidents, on retrouve l'absence d'indicateurs de direction et de freinage sur ces véhicules.

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons exposé la problématique liée à cette situation ainsi que notre solution à travers notre système conçu pour garantir la sécurité des conducteurs des deux roues et les rendre plus visibles. Cette catégorie de conducteurs est souvent exposée à de grands dangers sur les routes et peut être difficile à repérer dans la circulation.

Notre solution est un système composé d'un gilet d'indication équipé de plusieurs LED disposées stratégiquement pour les conducteurs des deux roues permet aux conducteurs de ces derniers de signaler les changements de direction (gauche, droite), il inclue aussi d'indicateur de freinage, qui s'activent lorsque le cycliste freine. Cela aide les conducteurs et les piétons à anticiper les mouvements du cycliste et à réagir en conséquence, améliorant ainsi la sécurité sur la route.

Et un boîtier électronique destiné aux conducteurs de deux roues qui est constitué de plusieurs capteurs avec un bouton SOS le cycliste peut appuyer sur ce bouton, Cela déclenche l'envoi automatique d'un message SMS aux contacts préenregistrés, indiquant la localisation du cycliste via la technologie GPS. Cela permet aux proches, aux services d'urgence ou à toute autre personne désignée de localiser rapidement le cycliste et de lui fournir l'aide nécessaire.

## Annexe 1



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب

حاضنة الأعمال عين تموشنت



ملحق نموذج العمل التجاري

**البطاقة التقنية للمشروع** *Fiche technique du projet*

LABDI Safia / HALHALI Loubna	الاسم واللقب Votreprénom et nom Your first and last Name
Save Me	الاسم التجاري للمشروع Intitulé de votre projet Title of your Project
/	رقم الهاتف Votrenuméro de téléphone Your phone number
<a href="mailto:savemee2023@gmail.com">savemee2023@gmail.com</a>	البريد الإلكتروني Votreadresse e-mail Your email address
Ain témouchent	مقر مزاولة النشاط (الولاية- البلدية) Votrevilleou commune d'activité Your city or municipality of activity

**طبيعة المشروع** *Nature de projet*

المنتوج ذو طابع إنتاجي

Vente de marchandises

Sale of goods

## Problématique (statistiques) :

La problématique et les statistiques sont déjà sites dans le premier chapitre.

### 1- Value proposition:



1- القيمة المقترحة:

#### 1-1 La valeur que nous offrons au client :

- Minimiser les accidents.
- Améliorer la sécurité routière.
- Améliorer la sécurité et la visibilité des cyclistes sur la route, ainsi de leur fournir un moyen pour demander de l'aide en cas d'urgence.

#### 1-2 Quels autres projets ont été ciblés pour le même problème et mis en œuvre ?

Le marché national est totalement vierge

International :

- **SeniTurn** : est développé en Allemagne mais il est disponible dans différents pays à travers le monde via des sites de vente en ligne
- **Visijax Commuter Jacket** : est une entreprise britannique, mais ses produits sont vendus dans de nombreux pays, y compris aux États-Unis, en Australie et en Europe.
- **B'zT Alert Shirt** : B'zT est une entreprise néerlandaise, mais ses produits sont vendus dans différents pays à travers le monde via des sites de vente en ligne
- **Lumos Helmet** : Lumos est une entreprise américaine, mais ses produits sont vendus dans de nombreux pays, y compris en Europe, en Australie et en Asie.
- **Hövding Airbag Helmet** : Hövding est une entreprise suédoise, mais ses produits sont vendus dans de nombreux pays, y compris en Europe, en Australie et en Asie.

## 2- Customer segments:



شرائح العملاء -2

### Qui sont nos clients les plus importants ? À qui accordons-nous de la Valeur ?

- Tous les conducteurs vélo.
- Tous les conducteurs vélo électrique.
- Tous les conducteurs trottinette au niveau de notre pays.
- Tous les conducteurs trottinette électrique.
- Taille du marché international est possible notamment les pays voisins et en Afrique (Tunisie, Maroc, Libye, Egypte...).

### B2B :

- Wini Bike à Oran.
- Location de vélo Randonnée Canastel à Oran.
- Annaba bike city à Annaba.
- Velozone 13 à Tlemcen.
- Association Green bike à Annaba.
- Vélos et accessoires ALGER à Alger.

### 3 – Customer Relationship :



3- العلاقات مع العملاء:

- Configuration et installation de la solution.
- Garantie d'usage.
- Possibilité de personnaliser le gilet.
- Possibilité d'ajouter d'autres outils selon la demande du client.

#### 4- Channels :



4- القنوات:

#### 4-1 Mécanismes et méthodes pour informer notre produit ou service :

- Site web.
- Réseaux sociaux.
- Expositions et foires.
- Journées de sensibilisation.
- Publicité, des annonces.

#### 4-2 Canaux de distribution privilégiée par le client :

- Vente directe
- Vente en Ligne
- Applications en ligne
- Distribution pour les magasins de sport et les distributeurs des accessoires de Randonnées ...

## 5- Key partners:



5- الشركات الرئيسية:

### 5-1 Partenaires clés qui peuvent nous aider :

Tous les Fournisseurs des pièces électronique au niveau national :

- Dzduino Electronics à Mostaganem.
- Arduino 1001 à Oran.
- PowerTech à Blida.

Atelier d'habillement :

- Bouhadjla à Ain Témouchent.

CDTA (ALGER).

### 5-2 Principaux Fournisseurs :

- Fournisseur des pièces électronique.

## 6- Key activities:



6- الأنشطة الرئيسية:

### 6-1 Principales étapes :

- 1- Identification des composants nécessaires pour réaliser le projet (cahier de charge).
- 2- Concevoir le gilet et le boîtier électronique.
- 3- Développement des composants électroniques nécessaires pour le fonctionnement du gilet et le boîtier électronique.
- 4- Avoir un prototype du niveau 7.
- 5- Assemblage des composants électroniques dans le gilet et le boîtier électronique et teste du fonctionnement du système complet.
- 6- Teste du système sous différentes conditions pour vérifier sa fiabilité.
- 7- Amélioration et optimisation : utilisez les résultats des tests pour améliorer et optimiser le système.
- 8- Ajout des modifications à la conception et au fonctionnement du gilet pour améliorer sa performance et sa facilité d'utilisation.
- 9- Production et commercialisation.

### 6-2 Activités Secondaires :

**Marketing et ventes** : Mettre en place une stratégie de marketing, Création d'un site web et des réseaux sociaux et participation à des événements du secteur pour présenter notre produit.

**Service après - vente** : L'étape qui suit la prestation du service ou la vente du produit comprend le soutien technique, l'entretien, la réparation, la formation et la satisfaction des besoins des clients.

## 7- Key Resources :



7- الموارد الرئيسية:

### 7-1 Ressources Matérielles:

المورد Fournisseur	مصدر محلي أو أجنبي	الموارد Ressources
Fournisseur des pièces électronique	Étranger (chine)	Arduino. GSM Module SIM800C. GPS Module NEO-6M. Commutateur fin de course. Bouton poussoir. LED RGB.
Atelier d'habillement	Local	Gilet.

### 7-2 Ressources Humaines:

العدد	صنف المورد البشري
2	Ingénieur en Electronique
1	Technicien en Electronique
1	Informaticien (designeur)

### 7-3 Ressources Financières:

الاحتياج	المورد المالي
	الكهرباء والغاز والماء
//	كراء

## 8- Cost Structur:



8- هيكل التكاليف:

### 8-1 Structure Costs:

300000	تكاليف التعريف بالمنتج أو المؤسسة Frais d'établissement
5000	تكاليف الحصول على العدادات ( الماء- الكهرباء ..... ) Frais d'ouverture de compteurs (eaux-gaz-....)
100000	تكاليف (التكوين- برامج الاعلام الالي المختصة) Logiciels, formations
12500	Dépôt marque, brevet, modèle تكاليف براءة الاختراع و الحماية الصناعية و التجارية
/	Droits d'entrée تكاليف الحصول على تكنولوجيا او ترخيص استعمالها
/	Achat fonds de commerce ou parts شراء الأصول التجارية أو الأسهم
9000	Droit au bail الحق في الإيجار
/	Caution ou dépôt de garantie وديعة أو وديعة تأمين
/	Frais de dossier رسوم إيداع الملفات
15000	Frais de notaire ou d'avocat تكاليف الموثق-المحامي-.....
300000	Enseigne et éléments de communication تكاليف التعريف بالعلامة وتكاليف قنوات الاتصال
/	Achat immobilier شراء العقارات
100000	Travaux et aménagements الأعمال والتحسينات الاماكن
600000	Matériel الآلات- المركبات- الاجهزة
300000	Matériel de bureau تجهيزات المكتب
/	Stock de matières et produits تكاليف التخزين
/	trésorerie de départ التدفق النقدي (الصندوق) الذي تحتاجه في بداية المشروع.

**Total = 1730000Da**

### 8-2 Vos dépenses de projet ou vos coûts fixes :

140000	<b>Assurances</b> التأمينات
15000	<b>Téléphone, internet</b> الهاتف والانترنت
/	<b>Autres abonnements</b> اشتراكات أخرى
50000	<b>Carburant, transports</b> الوقود وتكاليف النقل
200000	<b>Frais de déplacement et hébergement</b> تكاليف التنقل والمبيت
40000	<b>Eau, électricité, gaz</b> فواتير الماء - الكهرباء - الغاز
/	<b>Mutuelle</b> التعاضدية الاجتماعية
/	<b>Fournitures diverses</b> لوازم متنوعة
20000	<b>Entretien matériel et vêtements</b> صيانة المعدات والملابس
100000	<b>Nettoyage des locaux</b> تنظيف المباني
300000	<b>Budget publicité et communication</b> ميزانية الإعلان والاتصالات

**Total = 880000DA**

### 8-3 Salaires des salariés et des fonctionnaires :

210000 / Mois	<b>رواتب الموظفين</b> <b>Salaires employés</b>
A partir de 150000 / Mois	<b>صافي أجور المسؤولين</b> <b>Rémunération nette dirigeant</b>

## 9- Revenue Streams:



9- مصادر الإيرادات :

### 9-1 Revenu total:

البيان	القيمة
عدد الوحدات المنتجة	100
سعر البيع	5000
سعر البيع × عدد الوحدات المنتجة = الإيرادات الاجمالية	500.000

### 9-2 Sources de Revenus :

- Vente du gilet.
- Service de réparation et d'entretien.
- Formations à la carte.
- Participation aux challenges.

## Annexe 2

Questions Réponses **150** Paramètres

150 réponses

[Lien vers Sheets](#)

Réponses acceptées

Résumé

Question

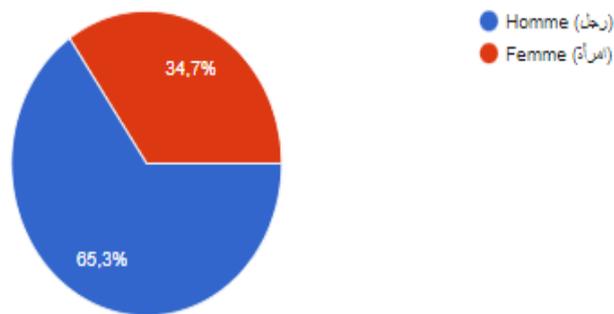
Individuel

Quel est votre sexe ?

[Copier](#)

ما هو جنسك ؟

150 réponses

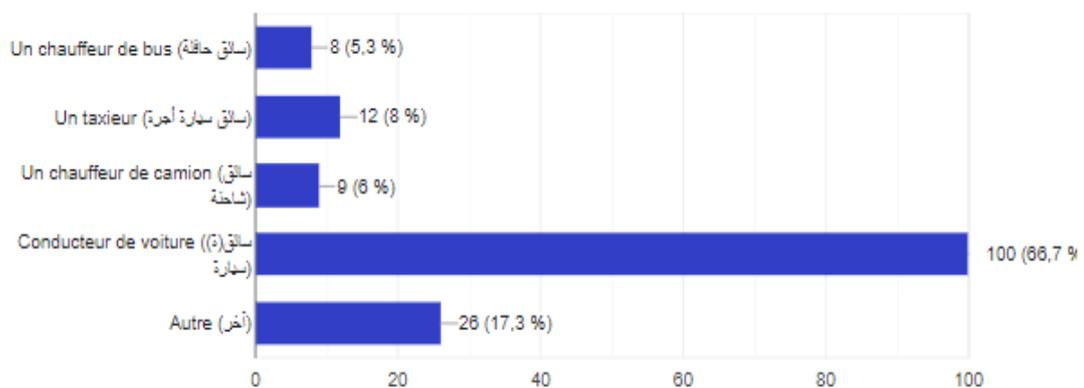


Qu'est-ce que vous conduisez ?

[Copier](#)

ماذا تقود ؟

150 réponses

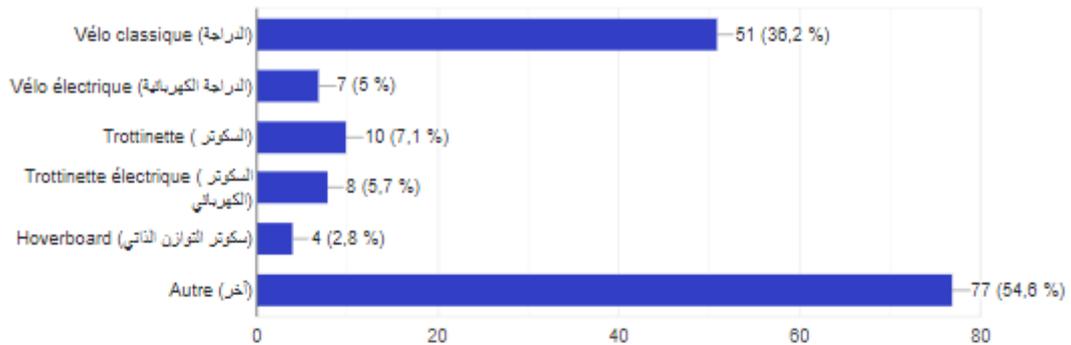


Est ce que vous posséder un de ces deux roues :

[Copier](#)

هل تمتلك إحدى هاتين العجلتين:

141 réponses

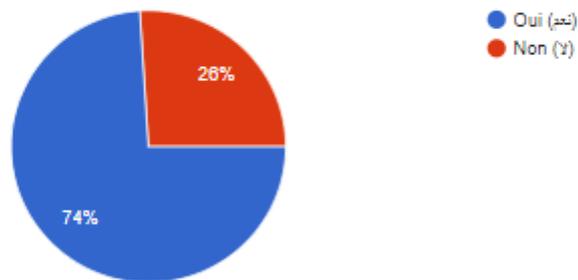


Est ce que vous ou quelqu'un que vous connaissez a déjà eu un accident avec un vélo, ou une trottinette, ou un Hoverboard ?

[Copier](#)

هل سبق وأن وقع لك حادث أو لأحد تعرفه مع دراجة، أو سكوتر، أو هوفيربوراد؟

150 réponses

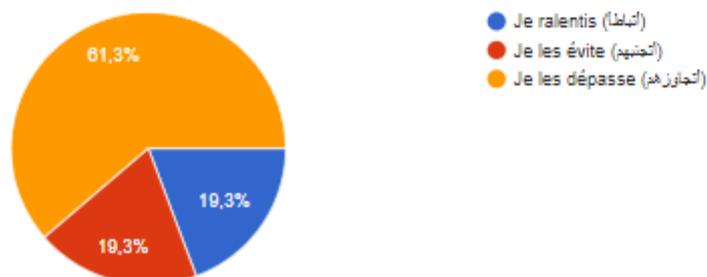


Quelle est votre réaction si vous croisez un vélo, ou une trottinette, ou un Hoverboard ?

[Copier](#)

ما هو رد فعلك إذا صادفت دراجة ، أو سكوتر ، أو هوفيربوراد؟

150 réponses



---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [1] « Accidentalité routière » ; Anne Lenormand ; PDF ; Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière ; 01/02/2022.
- [2] « Le grand livre d'Arduino » ; Bartmann Erik ; Livre ; EYROLLES ; 2015.
- [3] « Réalisation d'un système de surveillance des personnes âgées et isolées » ; YAHIAOUI Yasmine Achwak, BOUROUGUA SouhaRoumaïssa ; mémoire master ; Université Belhadj bouchaib ; 2021.
- [4] « Réalisation d'un système de Positionnement GPS avec Arduino »;Abdelbaki Mohammed ; Guerraoui Omar; mémoire master; Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem; 2021.
- [5] « capteur de fin de course » ; PDF ; Académie Lyon.
- [6] « Arduino pour bien commencer en électronique et en programmation » ; Eskimon et olyte ; PDF ; Astalaseven ; 04/08/2012.
- [7] « 5V USB LED STRIP »; PDF; 2019.

---

## WEBOGRAPHIE

---

[A1] « Analyse du marché du velo en Russie » ; Article ; buisnesStat; 14/04/2022.

[A2] « Le marché des vélos électriques en croissance rapide dans la pandémie ... réduction des émissions de carbone et décongestion du trafic » ; Oh Chul ; Article ; JeongiNewspaper; 31/08/2021.

[A3] « Statistique des accidents de la route » ; Article ; Office fédéral des routes OFROU ; 2020.

[A4] « Vélo : le nombre d'accidents explose à Paris depuis janvier » ; Émilie Defay ; Article ; France Bleu Paris ; 18/09/2020.

[A5] « Les motos et bicyclettes en vogue Aïn Témouchent » ; SabraouiDjelloul ; Article ; La Nouvelle République ; 11/05/2023.

[A6] « Annaba Bike City : un projet éco-urbain en voie de concrétisation » ; Rédaction AE ; Article ; ALGERIE ECO ; 14/02/2022.

[W1] [fr.statista.com](https://fr.statista.com)

[W2] [www.handelsdaten.de](https://www.handelsdaten.de)

[W3] [injuryfacts.nsc.org](https://injuryfacts.nsc.org)

[W4] [wiki.lafabriquedesmobilites.fr](https://wiki.lafabriquedesmobilites.fr)

[W5] [edutechwiki.unige.ch](https://edutechwiki.unige.ch)

[W6] [tikno.edutech.dz](https://tikno.edutech.dz)

[W7] [www.simcom.com](https://www.simcom.com)

[W8] [www.dzduino.com](https://www.dzduino.com)

[W9] [arduino.blaisepascal.fr](https://arduino.blaisepascal.fr)