

	<h1>Comment mieux protéger le personnel d'intervention sur route et autoroute ?</h1>	Technologie
		Cycle 4 – 3ème
		Séquence
		23

Présentation de la séquence : Patrouilleurs, agents autoroutiers, dépanneurs, gendarmes, pompiers, tous interviennent au quotidien sur routes et autoroutes pour porter assistance à des conducteurs en difficulté. Or leur sécurité est encore trop souvent mise en péril par un manque de vigilance, un état de somnolence ou le non-respect du code de la route. Durant cette séquence on te propose donc de proposer une solution technologique pour améliorer la sécurité de ceux qui interviennent, parfois au péril de leur vie.

Situation déclenchante



**Thème abordé :** Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

**Attendu de fin de cycle :** Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

Compétences	Connaissances
OST 1.1.3d Exprimer dans un argumentaire court l'incidence des contraintes sociétales sur les OST.	<p>Les grands types d'apprentissage des intelligences artificielles et leurs usages possibles (géolocalisation, identification)</p> <p>Les incidences sociétales, notamment l'étude du biais et de l'effet de l'usage d'une intelligence artificielle (IA)</p>

**Attendu de fin de cycle :** Caractériser et choisir un objet ou un système technique selon différents critères

Compétences	Connaissances
OST 3.1.3a Établir une liste d'OST possibles en vue de répondre à un besoin.	Les critères de choix : la qualité, l'efficacité énergétique, la durabilité, la recyclabilité

**Thème abordé :** Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

**Attendu de fin de cycle :** Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information

Compétences	Connaissances
SFC 1.3.3a Décrire un OST en caractérisant sa chaîne d'information.	Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..

**Attendu de fin de cycle :** Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique

Compétences	Connaissances
SFC 3.1.3b Programmer un algorithme lié à une nouvelle fonctionnalité	-instruction conditionnelle ;
SFC 3.1.3c Modifier et tester le programme	-instructions itératives ;
	-séquences (bloc) d'instructions ;
	-événement ;
	Programmation graphique par blocs
	-déclenchement d'une séquence d'instructions par un événement ;

**Thème abordé :** Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser

**Attendu de fin de cycle :** Concevoir, écrire, tester et mettre au point un programme

Compétences	Connaissances
CCRI 3.1.3a Élaborer ou concevoir un algorithme permettant de répondre au besoin visé, puis le traduire en un programme structuré (appel de sousprogrammes ou de fonctions), le tester et le mettre au point.	Algorithmique et programmation ;
CCRI 3.1.3b Réaliser et mettre au point un programme commandant un système réel incluant une interaction entre un humain et une machine.	Programmation graphique par blocs
	la structuration d'un programme (organisation, modularité, commentaires)

## Séance 1 – Analyse des chiffres en matière d'accidents – Quel besoin ? (1h30)



**Situation** : Dans cette première partie on te propose d'analyser les chiffres en matière d'accidentologie afin d'en évaluer l'évolution et ainsi faire mieux apparaître un besoin.

**Travail à faire :****a-Le contexte :**

- **Q1 à Q4** : Répondre aux différentes questions posées sur ta fiche de travail ;
- **Q5** : Réaliser un diagramme de type ligne afin de visualiser l'évolution des accidents corporels d'une part et matériels d'autre part sur l'année 2024 ;
- **Q6** : Rédige un court argumentaire afin d'en expliquer les causes.

**Bilan** : On observe clairement une tendance très nette à la hausse, en particulier des accidents matériels. Il y a donc un besoin d'accentuer la sécurité du personnel lors des interventions.

**b-Le besoin :**

- **Q7** : Quelle(s) solution(s) proposes-tu pour protéger plus encore le personnel en intervention ?
- **Q8** : Quel type de signal te semble le plus adapté pour prévenir en urgence le personnel en intervention d'un danger imminent ?

**Bilan** : Afin de prévenir en urgence de l'approche imminente d'un danger, un signal sonore de très forte intensité semble le plus adapté pour prévenir le personnel d'intervention, il peut éventuellement être accompagné d'un signal visuel.

**Ressources** : Site web « [Personnel d'intervention, des chiffres intolérables](#) » - [Fichier de départ.ods](#) à votre disposition - [Document « Quand allez-vous percuter.pdf »](#)

## Séance 2 – Comment détecter une présence dans la zone d'intervention du personnel avec micro:bit ? (1h30)



**Situation** : Il est nécessaire de mesurer la distance entre l'arrière du véhicule d'intervention et un véhicule potentiellement dangereux. Cela va définir une zone « tampon ». Toute entrée d'un véhicule dans cette zone tampon doit avoir pour conséquence de déclencher une sirène. Pour cette partie nous allons utiliser un nano-ordinateur nommé micro:bit ainsi qu'un télémètre de type Grove pour effectuer les mesures de distance.

**Travail à faire :**

- **Acti 1** : Renseignez les différents éléments d'une carte Micro:bit ;
- Récupérer le matériel nécessaire et câbler la broche P1 ;
- **Acti 2 & 3** : Programmer puis tester les algorithmes 1, 2A, 2B dans Capytale : [3b5c3800966](#) et 3A, 3B [517c-3800982](#) ;
- **Acti 4** : Compléter la chaîne d'information du système ;
- **Acti 4'** : Indiquer quelle est la nature de l'information acquise par le capteur à ultrason.

**Ressources** : Vidéo de [présentation micro:bit](#) ; [ENT en mode authentifié](#), [Pédagogie/Capytale](#) pour accéder aux activités de codage – Maquette didactique à disposition

**Bilan** : Le passage d'un algorithme en langage naturel à un programme en bloc est le point clé de cette séance. Une chaîne d'information du système utilisé à ce stade de la séquence est alors proposé aux élèves. Le capteur à ultrason mesure une distance, on considère que c'est un capteur analogique puisque l'information mesurée peut prendre une infinité de valeur différentes.

## Séance 3 – Comment produire un modèle de reconnaissance grâce à l'intelligence artificielle ? (2h30)



**Situation** : Nous souhaitons utiliser l'IA pour réaliser un modèle capable de distinguer/reconnaitre une personne d'un véhicule. Nous allons d'abord utiliser l'IA générative de Canva pour réaliser une série de visuels (Personnes et Véhicules) puis nous entraînerons une IA prédictive embarquée dans une caméra de type Huskylens. Les notions de prompts, de principe de fonctionnement des différentes IA ainsi que leurs limites et dangers seront abordées.

### Travail à faire :

#### a-Utiliser l'IA générative pour disposer d'un jeu d'entraînement

- **Acti 5** : Produire une banque d'une trentaine d'image de véhicules et de personnes à l'aide de l'IA de Canva ;
- Anatomie d'un prompt – les 5 informations à préciser dans un prompt
- Proposer un prompt pour identifier les dangers et les limites de l'IA générative ;
- Compléter **le processus de l'IA générative**

**Bilan** : Un travail autour de l'art du prompt, ainsi qu'une sensibilisation aux enjeux et limites de l'IA est proposée (hallucinations, biais, désinformation, protection des données, etc) On complète enfin une représentation globale dont le but est de permettre aux élèves de mieux comprendre et retenir le fonctionnement d'une IA générative.

### Partie II :

#### b-La caméra Huskylens pour embarquer une IA prédictive

- **Acti 6** : Mettre au point puis tester le programme permettant de réaliser l'entraînement de notre modèle IA [f0ae-3801354](#).
- Proposer un prompt pour identifier les dangers et les limites de l'IA générative ;

Compléter **le processus de l'apprentissage automatique**.

**Bilan** : À partir d'un nouveau prompt les élèves recherchent les dangers et les limites de l'IA prédictive. Du vocabulaire tel que « erreur de prédiction, biais, stéréotypes, discrimination, protection des données, atteinte à la vie privée, etc » est à nouveau mis en avant et explicité. On complète enfin une représentation globale dont le but est de permettre aux élèves de mieux comprendre et retenir le fonctionnement du machine learning.

**Ressources** : [Canva](#) – [Nuage](#) – [Un prompt efficace](#) – [Le Chat de Mistral](#) - [ENT en mode authentifié](#) puis Pédagogie/Capytale pour accéder aux différentes activités de codage.

## Séance 4 – Un réseau de neurones, comment ça marche ? (0h30)



**Situation** : L'IA embarquée dans la caméra Huskylens étant désormais entraînée, nous allons tester le système PatrolCare réalisé afin d'en évaluer sa fiabilité. Vous serez alors amené à critiquer le système réalisé ainsi que le modèle IA utilisé afin de faire évoluer son niveau de fiabilité.

Plus globalement, vous serez amené à vous interroger sur l'utilité et la plus-value d'un système faisant appel à l'IA.

### Travail à faire :

#### a-Fonctionnement attendu – algorithme - programme

- **Acti 7** : A partir du descriptif textuel, propose un algorithme en langage naturel pour décrire le fonctionnement attendu.
- **Acti 8** : Câbler votre platine puis programmer et tester votre algorithme à partir du code Capytale : [2b56-3801360](#)

#### b- Chaîne d'information du système PatrolCare

- **Acti 9** : Compléter la chaîne d'information du système PatrolCare ;

#### c-Conclusion

**Acti 10** : S'interroger et expliquer en quoi l'IA peut-elle aider l'homme à améliorer ses conditions de vie.

**Bilan** : La caméra Huskylens embarque déjà une IA que l'on va venir entraîner et tester. L'objectif principal n'étant pas d'obtenir un fonctionnement parfait, mais bien le développement du sens critique des élèves face à l'IA et ses enjeux

**Ressources** : Maquette didactique - [ENT en mode authentifié](#) puis Pédagogie/Capytale pour accéder aux différentes activités de codage.