

👉 Présentation du sujet “Prédiction des situations de danger

Client est une entreprise qui gère le réseau de distribution d'électricité public sur 95 % du territoire français.

La problématique concerne la sécurité des techniciens. Le technicien travaille en extérieur et doit respecter un ensemble de procédures par rapport au port de ses EPI (Équipements de protection individuelle). Nous sommes amenés à récupérer un ensemble d'informations du type ouverture de vestes, gants non mis ... etc à partir de ces informations nous mettrons en place un assistant virtuel capable de lui signaler sa mise en danger. L'IA sera l'élément différenciant pour s'assurer que dans n'importe quelle situation le technicien sera en sécurité (portera les équipements de protection nécessaires et indispensables pour la situation).

L'objectif est de mettre en place une solution afin de prédire les instants où un technicien est en danger lors d'une intervention.

😞 La problématique : Comment prédire le risque de danger d'un technicien ?

L'objectif est de créer un modèle auto-apprenant pour alerter le technicien s'il est en danger durant une intervention. Il s'agit donc de travailler sur des modèles d'apprentissage non supervisé permettant de détecter les périodes durant lesquelles un technicien était en danger, c'est à dire d'alerter le technicien en cas de port non conforme des EPI durant l'intervention.

🤖 Présentations du jeux de données

Pour ce projet, deux ateliers ont été mis en place le 12 et le 22 juillet dans le but de récolter des données pour répondre à la problématique. Ces ateliers ont permis à des techniciens d'effectuer des interventions factices.

Dans chaque atelier plusieurs scénarios ont été réalisés, un scénario représentant un ensemble de manipulations propres à une intervention réelle, par exemple :

- la pose de profilés (qui sont des gaines pour protéger des câbles électriques)
- l'enlèvement de profilés
- la coupure électrique et la vérification d'absence de tension (VAT)

Pour chaque scénarios (interventions), on dispose de deux jeux d'observations, distinguées à l'aide de la variable “Correct” :

- un dans le cas où le port des EPIs est conforme et
- un dans le cas où le technicien enlève des équipements alors qu'il est censé les avoir

Ces ateliers ont alimenté une base de données renseignant les EPIs portés à chaque instant (relevés toutes les 5 secondes) de l'intervention grâce aux capteurs présents sur les pièces d'équipement

(0 : l'équipement n'est pas mis, 1 : l'équipement est porté et NA : problème du capteur).

On ne prendra pas ici en compte les problèmes de capteurs (les valeurs NA de la base de

données), ceux-ci étant peu nombreux et inexploitable.

Deux techniciens ont participé aux scénarios. Un seul technicien est intervenu pour chaque scénario (et donc deux modèles d'interventions), on a donc des données différentes suivant le scénario concerné. Le technicien 1 possède les équipements suivants : casque, visière, col et gants et le technicien 2 dispose de capteurs sur son casque, sa visière, sa veste et son col.

Pour l'atelier du 12 juillet, on dispose de 6 scénarios. Parmi ces scénarios, un n'a pas de données renseignées dans le fichier de prise de note (aucune information sur les moments où le technicien était en danger) et un présente une erreur dans le déroulement de l'intervention, on dispose donc de 4 scénarios exploitables. C'est à l'étudiant de repérer le scénario qui présente une erreur dans le déroulement.

Pour celui du 22 juillet, 4 scénarios sont renseignés mais l'un d'entre eux ayant des erreurs de détection d'équipement trop importantes, on ne l'exploite pas ici.

On dispose ainsi de 7 scénarios (avec 2 expériences chacun) au total.

Ci dessous, les tables 1 et 2 représentent un aperçu des bases de données disponibles :

Scénario	Correct	Timestamp	Datetime	t1_casque	t1_visiere	t1_col	t1_gant_gauche
1	1	1625562433	2021-07-06 09 :07 :13	NA	NA	NA	NA
1	1	1625562439	2021-07-06 09 :07 :19	NA	NA	NA	NA
1	1	1625562444	2021-07-06 09 :07 :24	NA	NA	NA	NA
1	1	1625562449	2021-07-06 09 :07 :29	NA	NA	NA	NA
1	1	1625562454	2021-07-06 09 :07 :34	NA	NA	NA	NA

t1_gant_droit	t2_casque	t2_visiere	t2_veste	t2_col	danger
NA	1	0	0	0	0
NA	1	0	0	0	0
NA	1	0	0	0	0
NA	1	0	0	0	0
NA	1	0	0	0	0

TABLE 1 – Base de données : atelier du 12 juillet

Scénario	Correct	Timestamp	Datetime	t1_casque	t1_visiere	t1_col	t1_gant_gauche
1	1	1626949343	2021-07-22 10 :22 :23	0	0	0	0
1	1	1626949359	2021-07-22 10 :22 :39	0	0	0	0
1	1	1626949374	2021-07-22 10 :22 :54	0	0	0	0
1	1	1626949389	2021-07-22 10 :22 :09	0	0	0	0
1	1	1626949405	2021-07-22 10 :23 :25	0	0	0	0

t1_gant_droit	t2_casque	t2_visiere	t2_veste	t2_col	categorie_travail	danger
0	NA	NA	NA	NA	0	0
0	NA	NA	NA	NA	0	0
0	NA	NA	NA	NA	0	0
0	NA	NA	NA	NA	0	0
0	NA	NA	NA	NA	0	0

TABLE 2 – Base de données : atelier du 22 juillet

La variable danger a été ajoutée grâce au fichier de prise de notes fourni et correspond à la variable à prédire.

La **variable** Correct est **binaire** :