

## Projet de programmation Informatique

---

**Enseignants responsable : M. N.LAGA et M. P.E-MASSE**

---

### Résumé

Le projet a vocation à vous faire travailler le design d'algorithme, leur implémentation et l'utilisation d'outil de gestion de code informatique.

Ce sujet vous propose d'explorer et analyser des données issues d'une campagne de mesure au sein d'un bâtiment de bureau. Les données sont proposées par Kandou et sont composées entre autres de la mesure de la température ambiante (°C), de l'humidité relative (%), du niveau sonore (dBA), du niveau lumineux (lux), de la quantité de CO<sub>2</sub> (ppm).

### Fonctionnement

Un fichier Excel sera mis à disposition avant chaque séance de TD où vous pourrez vous inscrire pour solliciter un créneau de 10/15 min dans l'optique de vous débloquer d'un problème.

Il vous faudra préparer une explication précise de votre problème avant le rendez-vous.

### Travail demandé

Il vous est demandé de réaliser un programme sous forme d'un script permettant l'analyse de données issue de campagnes de mesure du bâtiment.

Le code devra être sous la forme d'un script avec arguments, qui ne plantent pas facilement (try catch). Votre script devra lire les données du fichier CSV fourni lors de la première séance (et sur moodle), accepter des arguments d'entrées de la ligne de commande et générer en sortie les résultats attendus.

Par exemple, si on lance PowerShell/Terminal et qu'on y entre :

```
python calcul_min.py "[1, 2, 4, 5]"
```

Nous attendons que ce programme affiche la valeur minimale du tableau comme induit par le nom du script.

Votre projet devra contenir à minima les fonctionnalités suivantes.

- ❖ Afficher des courbes montrant l'évolution d'une variable en fonction du temps. Avec éventuellement la possibilité de spécifier un intervalle de temps dans la ligne de commande.

Par exemple:

```
python MONSCRIPT.py <action> <variable> <start_date> <end_date>  
avec action = "display", variable = "température" et optionnellement,  
start_date = "2019-01-01" et end_date = "2019-02-01"
```

- ❖ Afficher les valeurs statistiques sur la courbe :

➤ min, max, écart-type, moyenne\*, variance, médiane, etc.

Par exemple:

```
python MONSCRIPT.py <action> <variable> <start_date> <end_date>  
avec action = "displayStat", variable = "température" et optionnellement,  
start_date = "2019-01-01" et end_date = "2019-02-01"
```

- ❖ Calculer l'indice "humidex"

Par exemple :

```
python MONSCRIPT.py <action> <variable> <start_date> <end_date>  
avec action = "display", variable = "humidex" et optionnellement, start_date  
= "2019-01-01" et end_date = "2019-02-01"
```

- ❖ Calculer l'indice de corrélation entre un couple de variables

- Afficher la valeur dans la console (print)
- Bonus : Sur le même graphe, affichez deux courbes représentant les deux variables en fonction du temps et indiquer dans la légende la valeur de l'indice de corrélation.

Par exemple :

```
python MONSCRIPT.py <action> <variable1> <variable2> <start_date>  
<end_date>
```

avec action = “corrélation”, variable1 = “température”, variable2 = “humidité” et  
optionnellement, start\_date = “2019-01-01” et end\_date = “2019-02-01”

### Sujet 1 - Groupe A & C:

- ❖ Trouvez- vous des anomalies dans les données, que pouvez-vous en conclure ? Proposez et implémentez un algorithme permettant de relever les anomalies automatiquement et de les montrer sur les courbes.

Bonus : Trouvez automatiquement les périodes horaires d’occupations des bureaux

### Sujet 2 - Groupe B & D

- ❖ Mesurer similarités des capteurs pour chaque dimension, qu’en concluez-vous ? Proposez et implémentez un algorithme permettant de mesurer la similarité automatiquement et de la montrer sur les courbes.

Bonus : Trouvez automatiquement les périodes horaires d’occupations des bureaux

L’ensemble de ce travail devra être fait sur Github.

Il vous est demandé de réaliser un rapport de quelques pages reprenant la raison du choix des algorithmes implémentés, des essais infructueux et de votre méthode de travail.

Au travers de ce rapport, nous souhaitons voir votre maîtrise du design d’algorithme, de l’implémentation en python et de l’usage de Github comme outil de travail collaboratif.

\*Rappelez-vous que vous manipulez de vraies données physiques avec une unité. Il vous faut donc faire attention à la signification de vos résultats. Il existe différents types de moyenne tels que l’arithmétique, la géométrique, la log, etc.