

|                                                                                 |                                                    |              |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
|  | Fiche d'activité n°1 de la séquence n°5            | Durée : 1h30 | <div>CYCLE 4</div> <div><div>5</div><div>4</div><div>3</div></div> |
|                                                                                 | Intitulée : La vie du VAE racontée par ses données |              |                                                                    |
| Thématique abordée :                                                            | T9-Structuration et traitement des données         |              |                                                                    |

### Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé :</b> SFC – Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T9- Structuration et traitement des données |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)</b><br>SFC15 - Représenter sous forme de données les informations de diverses natures utilisées par un OST<br>SFC16 - Identifier, selon les cas, leur mise en forme, leur transmission, ou leur stockage dans des fichiers (texte, image, nombre) afin de comprendre le fonctionnement de l'OST                               | <b>Connaissance</b><br>SFC1j-Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées<br>SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1<br>SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels<br>SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur) |
| <b>Critères d'apprentissages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | N1 — Je sais identifier les différents types de données, leur organisation et leur représentation numérique dans un système technique.<br>N2 — Je sais expliquer comment les données sont représentées, organisées, stockées et exploitées dans un système technique.<br>N3 — Je sais représenter, organiser et traiter des données à l'aide d'outils numériques adaptés.<br>N4 — Je sais analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données pour comprendre ou améliorer le fonctionnement d'un système technique.                          |

### Situation déclenchante de l'activité (2')

LE MONDE | SÉRIE « MUTATIONS URBAINES »

## La vie du VAE racontée par ses données

Ils dorment dans nos garages, grimpent les côtes sans broncher et ont transformé nos trajets quotidiens. Mais que racontent vraiment nos vélos électriques quand on les laisse parler ?



Derrière l'assistance au pédalage se cache un trésor de données invisibles : kilomètres parcourus, pics de vitesse, usure des batteries et habitudes de recharge. Plongée dans la boîte noire de ce compagnon à deux roues qui en sait beaucoup plus sur nous que nous ne l'imaginons. **Par Rédaction Le Monde** Publié le 4 juin 2026 à 17h00

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

## Mes constats, mes observations (5')

...

## Mon problème à résoudre (3')

Comment ...

## Mes idées pour le résoudre (5')

...

## Activités (niveaux 1 et 2) (20')

**Un vélo à assistance électrique produit des centaines de données par minute. Quelles sont ces données et comment sont-elles traitées et stockées ? C'est ce que tu vas découvrir.**

### N1/N2 – Identifier les descripteurs et les types, la représentation binaire

**N1a – Les données du VAE :** lancer l'animation "Simulation VAE" (télécharger le fichier et l'ouvrir avec votre navigateur) et lister les données apparaissant sur l'écran de bord. Sélectionner plusieurs modes d'assistance/scénarios.

**N1b – Typer les descripteurs du fichier issu du VAE :** ouvrir le fichier "Données du VAE". Pour chaque descripteur, indiquer son type et un exemple de valeur. Cocher le type correspondant. Vous pouvez vous aider de la vidéo "vocabulaire des données"

| Descripteur | Exemple de valeur | Texte/chaîne de caractères | Nombre                   | Booléen                  |
|-------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| timestamp   |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| lat         |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| lon         |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| speed_kmh   |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| batt_pct    |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| temp_c      |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| assist_on   |                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## Ressources

### [Simulation VAE](#)



### [Fichier Données du VAE](#)

| timestamp                | lat     | lon     | speed_kmh | batt_pct | temp_c | assist_on |
|--------------------------|---------|---------|-----------|----------|--------|-----------|
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4379 | -1.5700 | 0         | 97       | 18.2   | 0         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4379 | -1.5700 | 3         | 97       | 18.2   | 0         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |
| 2024-10-14T08:11:11.111Z | 44.4381 | -1.5706 | 12        | 96       | 18.4   | 1         |

### [SFC1j-Vocabulaire des données](#)



NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

N1c – Vocabulaire des données : en vous aidant de la vidéo “vocabulaire des données” compléter les définitions avec les termes : descripteur / objet / collection / booléen

|           |                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un _____  | représente une information que l'on peut stocker et traiter (ici : 1 ligne = 1 mesure GPS) |
| Un _____  | est le nom d'une caractéristique mesurée (ex : vitesse, température)                       |
| Une _____ | est un ensemble d'objets du même type (ici : toutes les mesures du trajet)                 |
| Un _____  | est une donnée qui n'a que deux valeurs possibles : Vrai ou Faux (1 ou 0)                  |

Toutes ces données et valeurs sont codées et prennent de la place pour leur stockage. Connais-tu les principaux codes et sais-tu calculer la taille d'une donnée ?

N2a — La représentation binaire : convertir les nombres décimaux suivants en binaire (sur 8 bits). Montre ta décomposition. Si besoin, aide-toi de la vidéo “Représentation des données : le bit” et de la méthode ci-contre.

| Décimal | Binaire (8 bits) — Décomposition |
|---------|----------------------------------|
| 12      |                                  |
| 36      |                                  |
| 97      |                                  |
| 255     |                                  |

N2b – Code ASCII et représentation des caractères : les mots et les chaînes de caractères sont codés sous une autre forme : le code ASCII.

A partir de la table ASCII simplifiée (fichier “données du VAE”) et de la vidéo en ressource, encoder le mot « VAE » en codes décimaux puis en binaire.

| Caractère | Code ASCII (décimal) | Code ASCII (hex) | Binaire (8 bits) |
|-----------|----------------------|------------------|------------------|
| V         |                      |                  |                  |
| A         |                      |                  |                  |
| E         |                      |                  |                  |

N2c — Calculer la taille d'une donnée : un caractère ASCII = 1 octet = 8 bits.

Le descripteur « timestamp » contient la valeur « 2024-10-14T08:14:22 » (19 caractères). Quelle est la taille de cette valeur en octets ? En bits ?

Calcul :

Ressources

[Fichier Données du VAE](#)

[SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information](#)



Méthode binaire :  
Divise par 2 successivement :  
24 ÷ 2 = 12 reste 0  
12 ÷ 2 = 6 reste 0  
6 ÷ 2 = 3 reste 0  
3 ÷ 2 = 1 reste 1  
1 ÷ 2 = 0 reste 1  
→ 24 = 00011000

[Lien vers table de conversion ASCII simplifiée](#)

[SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots \(code ASCII étendu\), des nombres entiers naturels](#)



Activités (niveaux 3 et 4) (35')

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

Tu sais maintenant lire les types de données d'un fichier de données. Il faut maintenant les exploiter vraiment : ouvrir le fichier dans un tableur, le nettoyer, le filtrer, calculer des statistiques — et comprendre comment ces données voyagent, où elles sont stockées...

N3 – Représenter, organiser et traiter des données

Lancer LibreOffice Calc. Ouvrir le fichier «tableau Données VAE 3eme».

N3a – Repérer les valeurs aberrantes : identifier les 3 valeurs suspectes et expliquer pourquoi elles posent problème.

| Valeur suspecte | Problème identifié |
|-----------------|--------------------|
| 1.              |                    |
| 2.              |                    |
| 3.              |                    |

Effacer ces données pour nettoyer le fichier avant la suite du travail.

N3b – Filtrer, trier et calculer : appliquer les opérations demandées et noter tes résultats.

| Opération tableur                                       | Résultat obtenu                 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Trier par vitesse (décroissant)                         | Indique la vitesse en ligne 6 : |
| Filtrer : garder batt_pct ≤ 20 (alerte batterie faible) |                                 |
| Calculer la distance totale parcourue                   |                                 |
| Calculer la vitesse moyenne                             |                                 |

N4 - Analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données

N4a – Produire un graphique : créer un graphique en courbe représentant l'évolution de la vitesse (speed\_kmh) en fonction du temps (timestamp). Décris brièvement ce que tu observes.

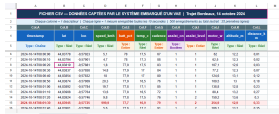
N4b – Observation du graphique : combien note-t-on d'accélération au-dessus de 15km/h sur le trajet ?

N4+ – Incidences sur la vie privée

Les données de trajet du VAE contiennent la position GPS, les horaires et la fréquence de déplacement. Expliquer deux risques liés au stockage cloud de ces données et une protection possible.

Ressources

Tableau Données VAE 3eme



Formules utiles :

- =MAX(...)
- Valeur maximale
- =MIN(...)
- Valeur minimale
- =MOYENNE(...)
- Moyenne
- =NB(...)
- Nombre de valeurs
- =SOMME(...)
- Somme

Pour filtrer :

- Données → AutoFiltre →
- Cliquer sur ▼ dans l'en-tête

Logiciel Libre Office Calc

Pour créer un graphique :

- Sélectionner les données à utiliser



- Cliquer sur
- choisir le type de graphique désiré (courbe)

Usage d'une IAG autorisée

## Ma synthèse (5')

Qu'est-ce qu'un descripteur ? Donne deux exemples tirés du fichier de données du VAE.

Quels sont les 3 types de descripteur les plus souvent utilisés ?

Comment le VAE code-t-il toutes ses données avant de les stocker ?

Combien de bits faut-il pour stocker la lettre « A » en ASCII ? Combien vaut le nombre 255 en binaire sur 8 bits ?

Pour une meilleure analyse et compréhension d'un fichier de données, quelles sont les opérations possibles grâce à un tableur ?

## Fiches de connaissances (5')

[SFC1j -Vocabulaire des données \(numériques\) : objet / descripteur / collection \(liste\) / type \(mot/chaîne de caractères, nombre et booléen\) / données structurées](#)



[SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1](#)



[SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots \(code ASCII étendu\), des nombres entiers naturels](#)



[SFC1m-Traitement des données : mise en forme et traitement de données \(calculs, filtre, tri\) dans un logiciel \(tableur\)](#)



## Quiz auto-correctifs (5')

[SFC1j-Vocabulaire des données \(numériques\) : objet / descripteur / collection \(liste\) / type \(mot/chaîne de caractères, nombre et booléen\) / données structurées](#)



[SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1](#)



NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels</a> | <a href="#">SFC1m - Traitement des données, mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur)</a> |
|                                                           |                                                       |

➤ **Je développe mes compétences CPS : Compétence**

|                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> <b>N1</b> – Je considère toutes les données comme fiables sans les questionner. | <input type="checkbox"/> <b>N2</b> – Avec de l'aide, je repère une donnée aberrante dans un tableau. | <input type="checkbox"/> <b>N3</b> – Je filtre et nettoie un jeu de données en expliquant mes critères. | <input type="checkbox"/> <b>N4</b> – J'évalue de façon autonome la qualité d'un jeu de données et je justifie les choix de traitement effectués |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                 |                                                    |              |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
|  | Fiche d'activité n°1 de la séquence n°5            | Durée : 1h30 | <div>CYCLE 4</div> <div><div>5</div><div>4</div><div>3</div></div> |
|                                                                                 | Intitulée : La vie du VAE racontée par ses données |              |                                                                    |
| Thématique abordée :                                                            | T9-Structuration et traitement des données         |              |                                                                    |

### Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé :</b> SFC – Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T9- Structuration et traitement des données |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)</b><br>SFC15 - Représenter sous forme de données les informations de diverses natures utilisées par un OST<br>SFC16 - Identifier, selon les cas, leur mise en forme, leur transmission, ou leur stockage dans des fichiers (texte, image, nombre) afin de comprendre le fonctionnement de l'OST                               | <b>Connaissance</b><br>SFC1j-Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées<br>SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1<br>SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels<br>SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur) |
| <b>Critères d'apprentissages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | N1 — Je sais identifier les différents types de données, leur organisation et leur représentation numérique dans un système technique.<br>N2 — Je sais expliquer comment les données sont représentées, organisées, stockées et exploitées dans un système technique.<br>N3 — Je sais représenter, organiser et traiter des données à l'aide d'outils numériques adaptés.<br>N4 — Je sais analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données pour comprendre ou améliorer le fonctionnement d'un système technique.                          |

### Situation déclenchante de l'activité (2')

LE MONDE | SÉRIE « MUTATIONS URBAINES »

## La vie du VAE racontée par ses données

Ils dorment dans nos garages, grimpent les côtes sans broncher et ont transformé nos trajets quotidiens. Mais que racontent vraiment nos vélos électriques quand on les laisse parler ?



Derrière l'assistance au pédalage se cache un trésor de données invisibles : kilomètres parcourus, pics de vitesse, usure des batteries et habitudes de recharge. Plongée dans la boîte noire de ce compagnon à deux roues qui en sait beaucoup plus sur nous que nous ne l'imaginons. **Par Rédaction Le Monde** Publié le 4 juin 2026 à 17h00

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

## Mes constats, mes observations (5')

Avec un VAE, on sait combien de kms on a fait chaque jour et le temps qu'on a mis pour faire le trajet.

Si on a l'appli sur son téléphone, on peut voir ses performances en direct ou les conserver, connaître la géolocalisation de son vélo.

Le VAE sait quand il faut faire plus d'efforts car je peux sélectionner le mode d'assistance.

## Mon problème à résoudre (3')

Comment un vélo à assistance électrique représente-t-il, organise-t-il et traite-t-il les données nécessaires à son fonctionnement ?

## Mes idées pour le résoudre (5')

Les données sont enregistrées en ligne sur les VAE connectés

On peut lire les données sur l'écran du VAE ou sur son téléphone si on a l'application : les données sont enregistrées et présentées sous forme de tableau ou de graphiques

## Activités (niveaux 1 et 2) (20')

Un vélo à assistance électrique produit des centaines de données par minute. Quelles sont ces données et comment sont-elles traitées et stockées ? C'est ce que tu vas découvrir.

### N1/N2 – Identifier les descripteurs et les types, la représentation binaire

**N1a – Les données du VAE :** lancer l'animation simulation VAE et lister les données apparaissant sur l'écran de bord. Sélectionner plusieurs modes d'assistance/scénarios.

Vitesse, autonomie de la batterie (%), autonomie restante en kms, distance parcourue, puissance instantanée, mode d'assistance sélectionné.

**N1b – Typer les descripteurs du fichier issu du VAE :** ouvrir le fichier "Données du VAE". Pour chaque descripteur, indiquer son type et un exemple de valeur. Cocher le type correspondant. Vous pouvez vous aider de la vidéo "vocabulaire des données"

| Descripteur | Exemple de valeur   | Texte/chaîne de caractères          | Nombre                              | Booléen                             |
|-------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| timestamp   | 2024-10-14T08:14:22 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| lat         | 44.8379             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| lon         | -0.5793             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| speed_kmh   | 3                   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| batt_pct    | 97                  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| temp_c      | 18.2                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| assist_on   | 1                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

## Ressources

### Simulation VAE



### Fichier Données du VAE

| Descripteur | Type                | Exemple de valeur                   | Texte/chaîne de caractères          | Nombre                   | Booléen                             |
|-------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| timestamp   | 2024-10-14T08:14:22 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| lat         | 44.8379             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| lon         | -0.5793             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| speed_kmh   | 3                   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| batt_pct    | 97                  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| temp_c      | 18.2                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| assist_on   | 1                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

### SFC1j-Vocabulaire des données



NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

N1c – Vocabulaire des données : en vous aidant de la vidéo “vocabulaire des données” compléter les définitions avec les termes : descripteur / objet / collection / booléen

|                |                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un objet       | représente une information que l'on peut stocker et traiter (ici : 1 ligne = 1 mesure GPS) |
| Un descripteur | est le nom d'une caractéristique mesurée (ex : vitesse, température)                       |
| Une collection | est un ensemble d'objets du même type (ici : toutes les mesures du trajet)                 |
| Un booléen     | est une donnée qui n'a que deux valeurs possibles : Vrai ou Faux (1 ou 0)                  |

Toutes ces données et valeurs sont codées et prennent de la place pour leur stockage. Connais-tu les principaux codes et sais-tu calculer la taille d'une donnée ?

N2a — La représentation binaire : convertir les nombres décimaux suivants en binaire (sur 8 bits). Montre ta décomposition. Si besoin, aide-toi de la vidéo “Représentation des données : le bit” et de la méthode ci-contre.

| Décimal | Binaire (8 bits) — Décomposition                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12      | 00001100<br>12÷2 = 6 reste 0 ; 6÷2 = 3 reste 0 ; 3÷2 = 1 reste 1 ; 1÷2 = 0 reste 1                                               |
| 36      | 00100100<br>36÷2=18 reste 0 ; 18÷2=9 reste 0 ; 9÷2=4 reste 1 ; 4÷2=2 reste 0 ; 2÷2=1 reste 0 ; 1÷2=0 reste 1                     |
| 97      | 01100001<br>97÷2=48 reste 1 ; 48÷2=24 reste 0 ; 24÷2=12 reste 0 ; 12÷2=6 reste 0 ; 6÷2=3 reste 0 ; 3÷2=1 reste 1 ; 1÷2=0 reste 1 |
| 255     | 11111111                                                                                                                         |

N2b – Code ASCII et représentation des caractères : les mots et les chaînes de caractères sont codés sous une autre forme : le code ASCII.

A partir de la table ASCII simplifiée (fichier “données du VAE”) et de la vidéo en ressource, encoder le mot « VAE » en codes décimaux puis en binaire.

| Caractère | Code ASCII (décimal) | Code ASCII (hex) | Binaire (8 bits) |
|-----------|----------------------|------------------|------------------|
| V         | 86                   | 56               | 01010110         |
| A         | 65                   | 41               | 01000001         |
| E         | 69                   | 45               | 01000101         |

N2c — Calculer la taille d'une donnée : un caractère ASCII = 1 octet = 8 bits.

Le descripteur « timestamp » contient la valeur « 2024-10-14T08:14:22 » (19 caractères). Quelle est la taille de cette valeur en octets ? En bits ?

Calcul :

19 caractères × 1 octet = 19 octets ce qui équivaut à 152 bits (19 x 8)

Ressources

Fichier Données du VAE

SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information



Méthode binaire :

Divise par 2 successivement :  
24 ÷ 2 = 12 reste 0  
12 ÷ 2 = 6 reste 0  
6 ÷ 2 = 3 reste 0  
3 ÷ 2 = 1 reste 1  
1 ÷ 2 = 0 reste 1  
→ 24 = 00011000

Lien vers table de conversion ASCII simplifiée

SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels





## Activités (niveaux 3 et 4) (35')

Tu sais maintenant lire les types de données d'un fichier de données. Il faut maintenant les exploiter vraiment : ouvrir le fichier dans un tableur, le nettoyer, le filtrer, calculer des statistiques — et comprendre comment ces données voyagent, où elles sont stockées...

### N3 – Représenter, organiser et traiter des données

Lancer LibreOffice Calc. Ouvrir le fichier «tableau Données VAE 3eme».

**N3a – Repérer les valeurs aberrantes** : identifier les 3 valeurs suspectes et expliquer pourquoi elles posent problème.

| Valeur suspecte       | Problème identifié         |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. vitesse = 999,9    | donnée incorrecte          |
| 2. état batterie -5   | Valeur négative impossible |
| 3. latitude 999,99999 | donnée incorrecte          |

Effacer ces données pour nettoyer le fichier avant la suite du travail.

**N3b – Filtrer, trier et calculer** : appliquer les opérations demandées et noter tes résultats.

| Opération tableur                                       | Résultat obtenu                          |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Trier par vitesse (décroissant)                         | Indique la vitesse en ligne 6 : 23,4     |
| Filtrer : garder batt_pct ≤ 77 (alerte batterie faible) | Combien de lignes restent apparentes ? 3 |
| Calculer la distance totale parcourue                   | 10,59                                    |
| Calculer la vitesse moyenne                             | 13,7086956521739                         |

### N4 - Analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données

**N4a – Produire un graphique** : créer un graphique en courbe représentant l'évolution de la vitesse (speed\_kmh) en fonction du temps (timestamp). Décris brièvement ce que tu observes.

### Ressources

#### Tableau Données VAE 3eme

#### Formules utiles :

=MAX(...)  
Valeur maximale  
=MIN(...)  
Valeur minimale  
=MOYENNE(...)  
Moyenne  
=NB(...)  
Nombre de valeurs  
=SOMME(...)  
Somme

#### Pour filtrer :

Données → AutoFiltre →  
Cliquer sur ▼ dans l'en-tête

#### Logiciel Libre Office Calc

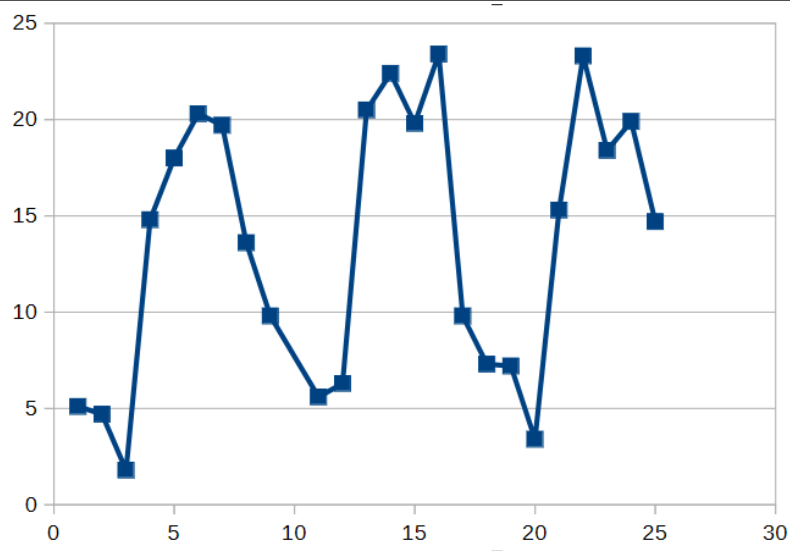
#### Pour créer un graphique :

- Sélectionner les données à utiliser



-Cliquer sur  
-choisir le type de graphique désiré (courbe)

Usage d'une IAG autorisée



Le graphique montre 3 temps où le cycliste a accéléré et 2 freinages importants.

**N4b – Observation du graphique :** combien note-t-on d'accélération au-dessus de 15km/h sur le trajet ? **3**

#### N4+ – Incidences sur la vie privée

Les données de trajet du VAE contiennent la position GPS, les horaires et la fréquence de déplacement. Expliquer deux risques liés au stockage cloud de ces données et une protection possible.

**Localisation et surveillance :** Les données GPS horodatées révèlent les lieux fréquentés (domicile, travail, médecin...). Un accès non autorisé permettrait de reconstituer les habitudes de déplacement d'une personne.

**Profilage comportemental :** La fréquence et les horaires de déplacement permettent de déduire le rythme de vie (heures de travail, loisirs...). Ces données peuvent être exploitées à des fins commerciales ou partagées sans consentement.

**Protection possible :** Chiffrement des données stockées dans le cloud, anonymisation des identifiants (supprimer le nom associé aux données GPS), paramétrage de la confidentialité dans l'application de gestion du VAE, ou désactivation de l'envoi cloud.

#### Ma synthèse (5')

Qu'est-ce qu'un descripteur ? Donne deux exemples tirés du fichier de données du VAE.

**Un descripteur est une caractéristique qui permet de décrire un objet.**

**Par exemple, pour un VAE : la vitesse, autonomie, géolocalisation...**

Quels sont les 3 types de descripteur les plus souvent utilisés ?

- **Texte (ou chaîne de caractères):** une suite de lettres, chiffres et symboles (ex: "nom", "prénom").
- **Nombre:** une valeur numérique (ex: 12, 3.14).
- **Booléen:** une valeur Vrai ou Faux (ex: "homme"/"femme", "activé"/"désactivé").

Comment le VAE code-t-il toutes ses données avant de les stocker ?

**Code ASCII (décimal)**

**Code ASCII (hex)**

**Binaire (8 bits)**

Combien de bits faut-il pour stocker la lettre « A » en ASCII ? Combien vaut le nombre 255 en binaire sur 8 bits ?

**Pour la lettre A, il faut 8 bits (1 octet). 255 = 11111111 en binaire**

Pour une meilleure analyse et compréhension d'un fichier de données, quelles sont les opérations possibles grâce à un tableur ?

**Le tableur permet de mettre en forme les données, d'effectuer des calculs simples, de filtrer et de trier les informations**

#### Fiches de connaissances (5')

[SFC1j -Vocabulaire des données \(numériques\) : objet / descripteur / collection \(liste\) / type \(mot/chaîne de caractères, nombre et booléen\) / données structurées](#)



[SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1](#)



[SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots \(code ASCII étendu\), des nombres entiers naturels](#)



[SFC1m-Traitement des données : mise en forme et traitement de données \(calculs, filtre, tri\) dans un logiciel \(tableur\)](#)



#### Quiz auto-correctifs (5')

[SFC1j-Vocabulaire des données \(numériques\) : objet / descripteur / collection \(liste\) / type \(mot/chaîne de caractères, nombre et booléen\) / données structurées](#)



[SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1](#)



[SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots \(code ASCII étendu\), des nombres entiers naturels](#)



[SFC1m - Traitement des données, mise en forme et traitement de données \(calculs, filtre, tri\) dans un logiciel \(tableur\)](#)



➤ **Je développe mes compétences CPS : Compétence Savoir penser de façon critique — J'analyse et j'évalue la fiabilité des données numériques**

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

|                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> <b>N1</b> – Je considère toutes les données comme fiables sans les questionner. | <input type="checkbox"/> <b>N2</b> – Avec de l'aide, je repère une donnée aberrante dans un tableau. | <input type="checkbox"/> <b>N3</b> – Je filtre et nettoie un jeu de données en expliquant mes critères. | <input type="checkbox"/> <b>N4</b> – J'évalue de façon autonome la qualité d'un jeu de données et je justifie les choix de traitement effectués |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

|                                 |                                                      |  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|--|
|                                 | <h2 style="margin: 0;">EVALUATION DE COMPÉTENCE</h2> |  |
| <b>NOM :</b><br><b>Prénom :</b> | <b>Classe :</b><br><b>Date :</b>                     |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T9-Structuration et traitement des données                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
| <b>Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)</b><br>SFC15 - Représenter sous forme de données les informations de diverses natures utilisées par un OST<br>SFC16 - Identifier, selon les cas, leur mise en forme, leur transmission, ou leur stockage dans des fichiers (texte, image, nombre) afin de comprendre le fonctionnement de l'OST | <b>Connaissances</b><br>SFC1j-Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées<br>SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1<br>SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels<br>SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur)           | <b>Niveau atteint</b> |
| <b>Critères d'évaluation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>N1</b> – Je sais identifier les différents types de données, leur organisation et leur représentation numérique dans un système technique.<br><b>N2</b> – et je sais expliquer comment les données sont représentées, organisées, stockées et exploitées dans un système technique.<br><b>N3</b> – et je sais représenter, organiser et traiter des données à l'aide d'outils numériques adaptés<br><b>N4</b> – et je sais analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données pour comprendre ou améliorer le fonctionnement d'un système technique. |                       |

**Pour gérer une flotte de trottinettes électriques dans une ville, l'entreprise de location collecte automatiquement de nombreuses données envoyées par chaque véhicule connecté. Vous êtes chargé d'analyser l'organisation et le traitement de ces informations.**

### N1 – Connaissance

N1a – Dans le vocabulaire des données numériques, qu'appelle-t-on un descripteur ?

- A) Une liste qui regroupe plusieurs objets similaires.
- B) Une caractéristique ou une propriété qui permet de décrire un objet (ex: la vitesse, le niveau de batterie).
- C) Le type de valeur (nombre, texte) d'une donnée.
- D) L'élément minimum d'information représenté par un 0 ou un 1.

N1b – Quelle est la plus petite unité d'information manipulée par l'ordinateur de bord du VAE, représentée uniquement par les symboles 0 et 1 ? Comment s'appelle un groupe de 8 de ces symboles 0 ou 1 ?

.....

.....

.....

.....

## N2 – Compréhension

N2a – Une trottinette électrique connectée récolte plusieurs informations lors de son utilisation. Voici un extrait des données brutes envoyées par une trottinette lors d'un trajet. Reliez chaque **descripteur** au **type de donnée** qui lui correspond :

|                                      |   |                              |
|--------------------------------------|---|------------------------------|
| Identifiant_Vehicule (ex : TROT-894) | ● | ● Booléen (Vrai/Faux)        |
| Niveau_Batterie_Pourcent (ex : 78)   | ● | ● Nombre entier              |
| Vitesse_kmh (ex : 18.5)              | ● | ● Mot / Chaîne de caractères |
| En_Mouvement (ex : Vrai)             | ● | ● Nombre décimal             |

N2b – Le compteur de la trottinette affiche le texte "ECO". Pour stocker ce mot dans la mémoire de l'objet technique, quel code de représentation est utilisé par le système ?

- A) Le code binaire naturel des entiers.
- B) Le code ASCII étendu.
- C) Le format d'image Pixel.

Justifiez brièvement pourquoi ce code est choisi pour le mot "ECO".

.....

.....

.....

.....

.....

## N3 – Application

Un technicien extrait les données d'une collection de 3 trottinettes dans un tableur :

| Identifiant | Batterie_Pourcent | En_Maintenance | Kilometrage_Total |
|-------------|-------------------|----------------|-------------------|
| TROT-01     | 85                | FAUX           | 120               |
| TROT-02     | 12                | VRAI           | 450               |
| TROT-03     | 45                | FAUX           | 85                |

Le technicien applique les deux actions successives suivantes sur ce tableau :

- Filtre sur le descripteur "En\_Maintenance" pour ne garder que la valeur FAUX.
- Tri croissant sur le descripteur "Batterie\_Pourcent".

N3a – Quel est l'identifiant de la trottinette qui n'apparaîtra plus dans le tableau ?

.....

.....

.....

.....

Quelle trottinette se retrouvera en bas de tableau ?

.....

.....

.....

.....

N3b – Le descripteur "Identifiant" contient une chaîne de 7 caractères (ex : TROT-03). Quelle est la taille de cette chaîne en octets ? Et en bits ?

.....

.....

.....

.....

#### N4 - Maîtrise

N4a – La Trottinette "TROT-02" est sortie de maintenance (batterie chargée), modifie sa ligne dans le tableur ci-dessous.

|         |    |      |     |
|---------|----|------|-----|
| TROT-02 | 12 | VRAI | 450 |
|---------|----|------|-----|

N4b – Quelle formule utiliserais-tu pour calculer la moyenne du kilométrage total pour les 3 trottinettes ? Quel sera le résultat ?

.....

.....

.....

.....

N4c – Les données des trottinettes (GPS, horaires, fréquence de déplacement) sont stockées dans le **cloud**.

1. Cite 2 risques pour l'utilisateur et explique brièvement :

-

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Propose 1 solution pour limiter ces risques :

.....  
.....  
.....  
.....

|                                                                                 |                                  |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>EVALUATION DE COMPÉTENCE</b>  |  |
| <b>NOM :</b><br><b>Prénom :</b>                                                 | <b>Classe :</b><br><b>Date :</b> |                                                                                    |

## Observations et conseils de progrès

## Référence aux compétences et connaissances évaluées

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Thème abordé :</b> Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T9-Structuration et traitement des données |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
| <b>Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées)</b><br>SFC15 - Représenter sous forme de données les informations de diverses natures utilisées par un OST<br>SFC16 - Identifier, selon les cas, leur mise en forme, leur transmission, ou leur stockage dans des fichiers (texte, image, nombre) afin de comprendre le fonctionnement de l'OST                        | <b>Connaissances</b><br>SFC1j-Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées<br>SFC1k-Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1<br>SFC1l-Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels<br>SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur) | <b>Niveau atteint</b> |
| <b>Critères d'évaluation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N1</b> – Je sais identifier les différents types de données, leur organisation et leur représentation numérique dans un système technique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>N2</b> – et je sais expliquer comment les données sont représentées, organisées, stockées et exploitées dans un système technique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>N3</b> – et je sais représenter, organiser et traiter des données à l'aide d'outils numériques adaptés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>N4</b> – et je sais analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données pour comprendre ou améliorer le fonctionnement d'un système technique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |

### N1 – Connaissance

N1a – Dans le vocabulaire des données numériques, qu'appelle-t-on un descripteur ?

- A) Une liste qui regroupe plusieurs objets similaires.
- B) **Une caractéristique ou une propriété qui permet de décrire un objet (ex: la vitesse, le niveau de batterie).**
- C) Le type de valeur (nombre, texte) d'une donnée.
- D) L'élément minimum d'information représenté par un 0 ou un 1.

N1b – Quelle est la plus petite unité d'information manipulée par l'ordinateur de bord du VAE, représentée uniquement par les symboles 0 et 1 ? **Le Bit** Comment s'appelle un groupe de 8 de ces symboles 0 ou 1 ? **Un octet**

### N2 – Compréhension

N2a – Une trottinette électrique connectée récolte plusieurs informations lors de son utilisation. Pour chaque descripteur ci-dessous, associez son type de donnée (Mot/Chaîne de caractères, Nombre, ou Booléen) :

Vitesse\_KmH (ex: 22)  $\rightarrow$  **Nombre**

Phare\_Allume (ex: Vrai/Faux)  $\rightarrow$  **Booléen**

Nom\_Utilisateur (ex: "Dupont")  $\rightarrow$  **Mot/Chaîne de caractères**

Geolocalisation\_Latitude (ex: 44.837)  $\rightarrow$  **Nombre**

N2b – Le compteur de la trottinette affiche le texte "ECO". Pour stocker ce mot dans la mémoire de l'objet technique, quel code de représentation est utilisé par le système ?

A) Le code binaire naturel des entiers.

B) **Le code ASCII étendu.**

C) Le format d'image Pixel.

Justifiez brièvement pourquoi ce code est choisi pour le mot "ECO".

**Mots (code ASCII étendu) : Un mot est une suite de caractères qui représente une information. Les caractères sont codés à l'aide d'un système appelé ASCII étendu. Ce système attribue un nombre à chaque caractère.**

### N3 – Application

Un technicien extrait les données d'une collection de 3 trottinettes dans un tableau :

| Identifiant | Batterie_Pourcent | En_Maintenance | Kilometrage_Total |
|-------------|-------------------|----------------|-------------------|
| TROT-01     | 85                | FAUX           | 120               |
| TROT-02     | 12                | VRAI           | 450               |
| TROT-03     | 45                | FAUX           | 85                |

Le technicien applique les deux actions successives suivantes sur ce tableau :

- Filtre sur le descripteur "En\_Maintenance" pour ne garder que la valeur FAUX.
- Tri croissant sur le descripteur "Batterie\_Pourcent".

N3a – Quel est l'identifiant de la trottinette qui n'apparaîtra plus dans le tableau ? **TROT-2**

Quelle trottinette se retrouvera en bas de tableau ? **TROT-1**

N3b – Le descripteur "Identifiant" contient une chaîne de 7 caractères (ex : TROT-3). Quelle est la taille de cette chaîne en octets ? Et en bits ? **7 caractères = 7 octets ce qui équivaut à 56 bits**

### N4 - Maîtrise

N4a – La Trottinette "TROT-02" est sortie de maintenance (batterie chargée), modifie sa ligne dans le tableau au-dessous.

|         |            |             |     |
|---------|------------|-------------|-----|
| TROT-02 | <b>100</b> | <b>FAUX</b> | 450 |
|---------|------------|-------------|-----|

N4b – Quelle formule utiliseras-tu pour calculer la moyenne du kilométrage total pour les 3 trottinettes ? Quel sera le résultat ?  
**=MOY(120,450,85) ou =(120+450+85)/3 = 218,3 kms**

N4c – Les données des trottinettes (GPS, horaires, fréquence de déplacement) sont stockées dans le cloud.

Cite 2 risques pour l'utilisateur et explique brièvement :

- **Localisation et surveillance** : Les données GPS horodatées révèlent les lieux fréquentés (domicile, travail, médecin...). Un accès non autorisé permettrait de reconstituer les habitudes de déplacement d'une personne.
- **Profilage comportemental** : La fréquence et les horaires de déplacement permettent de déduire le rythme de vie (heures de travail, loisirs...). Ces données peuvent être exploitées à des fins commerciales ou partagées sans consentement.

Propose 1 solution pour limiter ces risques :

**Protection possible** : Chiffrement des données stockées dans le cloud, anonymisation des identifiants (supprimer le nom associé aux données GPS), paramétrage de la confidentialité dans l'application de gestion du VAE, ou désactivation de l'envoi cloud.