

FICHE DE PRÉPARATION DE SÉQUENCE — TECHNOLOGIE – Cycle 4

BO n°9 du 29 février 2024

Niveau

- ☐ 5ème
☐ 4ème
☒ 3ème

Séquence n°

5

Intitulé de la séquence

La vie du VAE racontée par ses données — Structuration et traitement des données

Objet(s) / Système(s) technique(s) support(s)

Vélo à Assistance Électrique (VAE) connecté — Fichier de données de trajet (CSV)

SÉANCE DE LANCEMENT (optionnelle si projet — 0,5h maximum)

Intitulé de la séance

Lancement de séquence

Durée

0,5h maximum

Matériels exploités

Le Vélo à Assistance Électrique (VAE)

Mise en situation

Description de la situation déclenchante

Lecture d'un article de presse fictif (Le Monde, série « Mutations Urbaines ») : « La vie du VAE racontée par ses données ». L'article révèle que le VAE enregistre en permanence des données invisibles : position GPS, vitesse, usure batterie, habitudes de recharge.

Problématique générale de la séquence

Comment un VAE collecte-t-il, représente-t-il et traite-t-il ses données pour rendre compte de son fonctionnement ?

Idées / Hypothèses de résolution

Le VAE enregistre des mesures à intervalles réguliers — ces données sont codées numériquement (0 et 1) — on peut les lire et les analyser avec un tableur.

Résultat attendu en fin de séance

Les élèves ont formulé la problématique de séquence et identifié les grandes questions : quels types de données collecte le VAE ? Comment sont-elles codées ? Comment les exploiter ?

Compétences Psychosociales (CPS)

CPS travaillée(s)

Esprit critique — Évaluation de la fiabilité et de la qualité des données

Niveaux de CPS choisis (Bloom)

N1 — Je considère toutes les données comme fiables sans les questionner.
N2 — Avec de l'aide, je repère une donnée aberrante dans un tableau.
N3 — Je filtre et nettoie un jeu de données en expliquant mes critères.
N4 — J'évalue de façon autonome la qualité d'un jeu de données et justifie les choix de traitement.

Évaluation formative

Questions orales collectives : « Que nous apprennent ces données sur le VAE ? » — Recueil des représentations initiales des élèves.

Note : La séance de lancement permet de mettre les élèves en situation de projet. Elle ne nécessite pas toujours le développement de compétences ou de connaissances du programme.

SÉANCE D'ACTIVITÉ N°1

Identification de la séance

Intitulé de la séance La vie du VAE racontée par ses données

Durée 1h30

Matériels exploités
 Ordinateurs avec navigateur web et LibreOffice Calc
 Animation interactive « Simulation VAE »
 Fichier CSV « Données du VAE » + table ASCII simplifiée
 Fichier tableur « tableau Données VAE 3ème »
 Vidéos-ressources SFC1j / SFC1k / SFC1l / SFC1m

Références au programme

Thème abordé (OST / SFC / CCRI) SFC — Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

Compétence(s) attendue(s) de fin de cycle (OSTx / SFCx / CCRIx) SFC1 — Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

Sous-thématique(s) (Tx) T9 — Structuration et traitement des données

Compétence(s) détaillée(s) (OSTxx / SFCxx / CCRIxx)
 SFC15 — Représenter sous forme de données les informations de diverses natures utilisées par un OST
 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

Connaissance(s) associée(s) (OSTxx / SFCxx / CCRIxx)
 SFC1j — Vocabulaire des données : objet / descripteur / collection / type (texte, nombre, booléen) / données structurées
 SFC1k — Représentation binaire : le bit, élément minimum d'information (symboles 0 et 1)
 SFC1l — Représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels
 SFC1m — Traitement des données : mise en forme, calculs, filtre, tri dans un tableur (LibreOffice Calc)

4 niveaux de compétence choisis (Bloom)
 N1 — Je sais identifier les différents types de données, leur organisation et leur représentation numérique dans un système technique.
 N2 — et je sais expliquer comment les données sont représentées, organisées, stockées et exploitées dans un système technique.
 N3 — et je sais représenter, organiser et traiter des données à l'aide d'outils numériques adaptés.
 N4 — et je sais analyser, exploiter et justifier l'organisation et le traitement de données pour comprendre ou améliorer le fonctionnement d'un système technique.

Compétences Psychosociales (CPS)

CPS travaillée(s) Esprit critique — Évaluation de la qualité d'un jeu de données

Niveaux de CPS choisis (Bloom)
 N1 — Je considère toutes les données comme fiables sans les questionner.
 N2 — Avec de l'aide, je repère une donnée aberrante dans un tableau.
 N3 — Je filtre et nettoie un jeu de données en expliquant mes critères.
 N4 — J'évalue de façon autonome la qualité d'un jeu de données et justifie les choix de traitement.

Mise en situation	
Description de la situation déclenchante	Article de presse fictif du Monde (série « Mutations Urbaines ») : « La vie du VAE racontée par ses données ». Un VAE enregistre des centaines de données par minute lors de chaque trajet : kilomètres, pics de vitesse, usure de batterie, habitudes de recharge.
Problématique envisagée de séance	Comment le VAE représente-t-il, organise-t-il et traite-t-il ses données pour rendre compte de son fonctionnement ?
Idées / Hypothèses de résolution	Le VAE enregistre des mesures horodatées (position GPS, vitesse, batterie...) Les valeurs numériques sont codées en binaire (0 et 1) On peut lire et exploiter ces données dans un tableur.

Activités des élèves	
Niveau 1 & 2 — Connaissance / Compréhension	
Introduction activités N1/N2	Un VAE 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.
Activités N1 — Connaissance (Questions / Actions)	N1a — Lancer l'animation « Simulation VAE » et lister les données apparaissant à l'écran de bord pour plusieurs modes d'assistance/scénarios. N1b — Ouvrir le fichier « Données du VAE » : pour chaque descripteur (timestamp, lat, lon, speed_kmh, batt_pct, temp_c, assist_on), cocher le type (Texte / Nombre / Booléen) et indiquer un exemple de valeur. N1c — Compléter les définitions des termes objet / descripteur / collection / booléen à partir de la vidéo SFC1j.
Ressources / Supports N1 (doc / vidéo / image)	Animation « Simulation VAE » Fichier « Données du VAE » Vidéo SFC1j — Vocabulaire des données
Activités N2 — Compréhension (Questions / Actions)	N2a — Convertir les nombres décimaux 12, 36, 97 et 255 en binaire sur 8 bits (méthode par divisions successives, décomposition montrée). N2b — Encoder le mot « VAE » en code ASCII décimal, hexadécimal et binaire à partir de la table ASCII simplifiée et de la vidéo SFC1l. N2c — Calculer la taille en octets et en bits de la valeur du descripteur « timestamp » (19 caractères) — rappel : 1 caractère ASCII = 1 octet = 8 bits.
Ressources / Supports N2 (doc / vidéo / image)	Fichier « Données du VAE » (table ASCII simplifiée) Vidéo SFC1k — Représentation binaire : le bit Vidéo SFC1l — ASCII étendu, booléens, entiers naturels Méthode de conversion binaire fournie dans la fiche d'activité
Niveau 3 & 4 — Application / Maîtrise	
Introduction activités N3/N4	Tu sais maintenant lire les types de données d'un fichier. Il faut maintenant les exploiter : ouvrir le fichier dans un tableur, le nettoyer, le filtrer, calculer des statistiques — et comprendre comment ces données voyagent et où elles sont stockées.

Activités N3 — Application (Questions / Actions)	N3a — Ouvrir « Tableau Données VAE 3ème » dans un tableur. Identifier les 3 valeurs aberrantes, expliquer pourquoi elles posent problème, puis les supprimer (nettoyage du fichier). N3b — Appliquer les opérations suivantes et noter les résultats : • Tri décroissant sur speed_kmh — indiquer la vitesse en ligne 6 • Filtre : garder batt_pct ≤ 20 (alerte batterie faible) • Calculer la distance totale parcourue (=SOMME) • Calculer la vitesse moyenne (=MOYENNE)
Ressources / Supports N3 (doc / vidéo / image)	Fichier tableur « tableau Données VAE 3ème » Formules utiles fournies : =MAX() / =MIN() / =MOYENNE() / =NB() / =SOMME() Procédure AutoFiltre fournie dans la fiche d'activité Vidéo SFC1m — Traitement des données dans un tableur
Activités N4 — Maîtrise (Questions / Actions)	N4a — Créer un graphique en courbe représentant l'évolution de la vitesse (speed_kmh) en fonction du temps (timestamp) et décrire brièvement ce qui est observé. N4b — Sur le graphique, compter le nombre d'accélération au-dessus de 15 km/h. N4+ — Les données GPS/horaires du VAE sont stockées dans le cloud : expliquer 2 risques pour la vie privée et proposer 1 protection possible. (Usage d'une IA générative autorisé pour la recherche d'idées)
Ressources / Supports N4 (doc / vidéo / image)	LibreOffice Calc — Outil graphique intégré (type courbe) Usage d'une IA générative autorisé pour N4+ Ressources CRCN : protection des données personnelles et vie privée
Résultat(s) attendu(s) en fin de séance (Réalisations)	Fiche d'activité complétée : • Types de données identifiés pour chaque descripteur du VAE • Conversions binaires réalisées (décimal → binaire 8 bits, ASCII) • Tableau nettoyé, filtré, trié, statistiques calculées • Graphique d'évolution de vitesse produit et commenté • Argumentation sur les risques vie privée / cloud Fiches de connaissances SFC1j/k/l/m complétées

Bilan de séance	
Évaluation formative	Grille CPS auto-positionnement (4 niveaux) à compléter en bas de fiche d'activité : N1 à N4 sur l'esprit critique appliqué à la qualité des données.
Synthèse élève envisagée (questions posées)	• Qu'est-ce qu'un descripteur ? Donne 2 exemples du VAE. • Quels sont les 3 types de descripteurs les plus courants ? • Comment le VAE code-t-il ses données avant de les stocker ? • Combien de bits faut-il pour stocker la lettre « A » en ASCII ? • Que vaut le nombre 255 en binaire sur 8 bits ? • Quelles opérations un tableur permet-il sur un jeu de données ?
Structuration des connaissances (Fiches commentées)	SFC1j — Vocabulaire des données (objet, descripteur, collection, type, booléen) SFC1k — Représentation binaire : le bit (symboles 0 et 1) SFC1l — ASCII étendu, booléens, nombres entiers naturels SFC1m — Traitement des données dans un tableur
Quiz auto-correctifs éventuels	SFC1j — Quiz Google Forms (vocabulaire des données) SFC1k — Quiz Google Forms (représentation binaire) SFC1l — Quiz Google Forms (ASCII, booléens, entiers) SFC1m — Quiz Google Forms (traitement tableur) Liens fournis en bas de fiche d'activité.

Évaluation sommative associée à cette séance

Compétence(s) à évaluer	SFC15 — Représenter sous forme de données les informations de diverses natures utilisées par un OST SFC16 — Identifier leur mise en forme, transmission ou stockage dans des fichiers afin de comprendre le fonctionnement de l'OST
Connaissance(s) à évaluer	SFC1j — Vocabulaire des données (objet, descripteur, collection, type, booléen) SFC1k — Représentation binaire (bit, symboles 0 et 1) SFC1l — Représentation des booléens, des mots (ASCII étendu), des entiers naturels SFC1m — Traitement des données : calculs, filtre, tri dans un tableur
Questions / Actions par niveau	
N1 — Connaissance	N1a — Identifier la définition d'un descripteur (QCM) N1b — Nommer la plus petite unité d'information et un groupe de 8 bits
N2 — Compréhension	N2a — Relier chaque descripteur d'une trottinette connectée à son type de donnée (Identifiant_Vehicule, Niveau_Batterie_Pourcent, Vitesse_kmh, En_Mouvement) N2b — Identifier le code de représentation du texte « ECO » et justifier le choix
N3 — Application	N3a — Appliquer filtre (En_Maintenance = FAUX) puis tri croissant (Batterie_Pourcent) sur une collection de 3 trottinettes — identifier l'identifiant exclu et celui en bas de tableau N3b — Calculer la taille en octets et en bits de l'identifiant « TROT-03 » (7 caractères)
N4 — Maîtrise	N4a — Modifier la ligne de TROT-02 dans le tableur (sortie de maintenance, batterie rechargée) N4b — Écrire la formule =MOYENNE() pour le kilométrage total et calculer le résultat N4c — Identifier 2 risques du stockage cloud des données GPS/horaires et proposer 1 protection

NB : Ce document structure de manière exhaustive les intentions pédagogiques de l'enseignant pour les séances de la séquence. Lorsqu'une case n'est pas renseignée par choix, indiquer « Aucun(e) ».