

FICHE DE PRÉPARATION DE SÉQUENCE — TECHNOLOGIE · Cycle 4	Niveau	☐ 5ème ☒ 4ème ☐ 3ème
BO n°9 du 29 février 2024	Séquence n°	7

Intitulé de la séquence	Le fonctionnement d'une station météo connectée
Objet(s) / Système(s) technique(s) support(s)	Station météo connectée : anémomètre (vitesse du vent), anémoscope / girouette (direction du vent), pluviomètre (quantité de pluie), carte support Weather:Bit, carte microcontrôleur Micro:Bit, afficheur, carte SD d'enregistrement. Sonde de température extérieure · Logiciel tableur (organisation et traitement des données).

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

Identification de la séance	
Intitulé de la séance	Lancement de séquence — Le fonctionnement d'une station météo connectée
Durée	0,5h maximum
Matériels exploités	Présentation du projet et de la station météo connectée installée sur le toit du collège (vidéo / photographies). Station météo de démonstration disponible en classe.

Mise en situation	
Description de la situation déclenchante	Le collège participe à un projet scientifique avec un centre météorologique local. Une station météo connectée a été installée sur le toit du collège pour mesurer la vitesse du vent, la température et l'humidité.
Problématique générale de la séquence	Comment la station météo fonctionne-t-elle et comment rendre ses données exploitables et transmissibles ?
Idées / Hypothèses de résolution	Identifier les éléments du système ; comprendre comment les données sont obtenues ; organiser les données dans un tableau ; utiliser un logiciel pour les traiter.
Résultat attendu en fin de séance	Les élèves ont exprimé leurs constats (la station mesure plusieurs grandeurs, affiche certaines valeurs, enregistre des données difficiles à exploiter), formulé la problématique de la séquence et retenu une démarche de résolution structurant les deux séances suivantes.

Compétences Psychosociales (CPS)	
CPS travaillée(s)	Aucune (séance de mise en projet : pas de développement de compétence ou de connaissance du programme).
Niveaux de CPS choisis (Bloom)	Aucun.

Évaluation formative	Aucune.
-----------------------------	---------

Note : la séance de lancement met 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	Fonctionnement de la station météo connectée
Durée	1h
Matériels exploités	Station météo de démonstration identique à celle du toit (anémomètre, afficheur...) · Notice de montage de la station · Sonde de température extérieure.

Références au programme	
Thème abordé (OST / SFC / CCRI)	SFC — Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre.
Compétence attendue de fin de cycle (SFCx)	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)	T8 — Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information.
Compétence(s) détaillée(s) (SFCxx)	SFC15 — Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).
Connaissance(s) associée(s) (SFCxx)	SFC1i — 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.
4 niveaux de compétence choisis (Bloom)	N1 — Je sais reconnaître une chaîne d'information, N2 — et je connais les différentes fonctions de la chaîne d'information, N3 — et je sais compléter une chaîne d'information à partir d'une liste de composants, N4 — et je sais modifier une chaîne d'information et expliquer les changements.

Compétences Psychosociales (CPS)	
CPS travaillée(s)	Communiquer efficacement ses explications techniques.
Niveaux de CPS choisis (Bloom)	N1 — Je sais nommer un composant ou une fonction technique. N2 — Je sais expliquer simplement le rôle d'un composant ou d'une fonction technique. N3 — Je sais présenter le fonctionnement d'un objet ou d'un système technique en utilisant un vocabulaire adapté. N4 — Je sais expliquer de façon claire et structurée comment un objet ou un système technique fonctionne pour répondre à un besoin.

Mise en situation	
Description de la situation déclenchante	La station météo mise à disposition en classe est identique à celle installée sur le toit. En faisant tourner les godets de l'anémomètre,

	l'élève observe l'évolution de l'afficheur. Il doit expliquer comment la station affiche la vitesse du vent ou d'autres données météorologiques.
Problématique envisagée de séance	Comment expliquer le fonctionnement de la station météo ?
Idées / Hypothèses de résolution	Connaître le rôle de chaque composant ; comprendre comment ils fonctionnent ensemble pour afficher ou enregistrer les données météorologiques.

Activités des élèves	
Niveau 1 & 2 — Connaissance / Compréhension	
Introduction activités N1/N2	Avant de pouvoir expliquer comment la station affiche les données, l'élève identifie les différents composants présents sur la station et leur fonction.
Activités N1 — Connaissance (Questions / Actions)	N1 — Identifier les éléments de la station météo. N1a — À partir de la notice de montage, compléter le tableau (repère, nom, fonction) : anémomètre, anémoscope (girouette), pluviomètre, carte support Weather:Bit, carte Micro:Bit, afficheur.
Ressources / Supports N1 (doc / vidéo / image)	Notice de montage de la station météo. Vidéo SFC1i — Fonctions des capteurs, du microcontrôleur et de l'IHM
Activités N2 — Compréhension (Questions / Actions)	N2 — Comprendre la chaîne d'information. N2a — Expliquer à quoi sert une chaîne d'information (acquérir une information, la traiter, la communiquer à l'utilisateur). N2b — Associer chaque fonction (Acquérir / Traiter / Communiquer) à sa définition.
Ressources / Supports N2 (doc / vidéo / image)	Notice de montage de la station météo. Vidéo SFC1i — Fonctions des capteurs, du microcontrôleur et de l'IHM
Niveau 3 & 4 — Application / Maîtrise	
Introduction activités N3/N4	L'élève représente le fonctionnement de la station par le schéma de la chaîne d'information.
Activités N3 — Application (Questions / Actions)	N3 — Compléter la chaîne d'information. N3a — À l'aide du tableau d'identification des composants (partie 1), compléter la chaîne d'information de la station météo.
Ressources / Supports N3 (doc / vidéo / image)	Station météo de démonstration · Schéma de chaîne d'information à compléter.
Activités N4 — Maîtrise (Questions / Actions)	N4 — Mesure de la température extérieure. On souhaite que la station mesure et affiche la température extérieure ; une sonde de température a été achetée. N4a — À quel bloc fonctionnel de la chaîne d'information faut-il rattacher la sonde de température ? (bloc « Acquérir »). N4b — Que faut-il faire pour que la température soit lue sur l'afficheur ? (connecter la sonde à la carte Weather:Bit et modifier le programme de la carte Micro:Bit).

Ressources / Supports N4 (doc / vidéo / image)	Station météo de démonstration · Sonde de température extérieure.
Résultat(s) attendu(s) en fin de séance (Réalisations)	L'élève identifie les composants de la station et leur fonction, complète la chaîne d'information (Acquérir / Traiter / Communiquer) et explique comment le vent est transformé en information affichée : l'anémomètre (capteur) acquiert, le microcontrôleur traite, l'afficheur communique. Il propose l'intégration d'une nouvelle sonde dans la chaîne d'information et les modifications nécessaires.

Bilan de séance	
Évaluation formative	L'élève identifie-t-il les composants de la station ? Connaît-il les trois fonctions de la chaîne d'information ? Sait-il compléter, puis modifier, une chaîne d'information à partir d'une liste de composants ? Communique-t-il clairement ses explications techniques (CPS) ?
Synthèse élève envisagée (questions posées)	Comment représenter le fonctionnement de la station météo ? Par un schéma appelé chaîne d'information, décomposé en 3 blocs fonctionnels : Acquérir (les capteurs mesurent une grandeur), Traiter (le microcontrôleur transforme et traite les données), Communiquer (l'afficheur restitue l'information). Comment la station transforme-t-elle le vent en information affichée ? Le vent fait tourner l'anémomètre (capteur) qui envoie une information au microcontrôleur ; celui-ci la traite ; le résultat est affiché à l'écran pour l'utilisateur.
Structuration des connaissances (Fiches commentées)	Fiche SFC1i — Fonctions des capteurs, du microcontrôleur et de l'IHM
Quiz auto-correctifs éventuels	Quiz SFC1i — Fonctions des capteurs, du microcontrôleur et de l'IHM.

Évaluation sommative associée à cette séance	
Compétence(s) à évaluer	SFC15 — Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).
Connaissance(s) à évaluer	SFC1i — Les fonctions des constituants : capteurs, microcontrôleur, composants d'une IHM (boutons, afficheurs...).
Questions / Actions par niveau · Support : trieur-convoyeur automatique de colis	
N1 — Connaissance	N1a — Entourer la chaîne d'information parmi plusieurs schémas proposés.
N2 — Compréhension	N2a — Relier chaque élément (capteur, microcontrôleur, écran) à sa fonction (mesurer une grandeur, traiter l'information, afficher une information).
N3 — Application	N3a — Compléter la chaîne d'information avec les éléments fournis : capteur optique, afficheur, unité centrale, balance.
N4 — Maîtrise	N4a — Ajouter au bon endroit, dans la chaîne d'information, les deux éléments d'un système de détection de collision : capteur de contact et buzzer.

SÉANCE D'ACTIVITÉ N°2

Identification de la séance	
Intitulé de la séance	Transmission des données à un centre météorologique
Durée	1h30
Matériels exploités	Fichier de mesures LOG1 (12 h de relevés de la station) · Poste informatique avec logiciel tableur · Document ressource « Utilisation du tableur » · Données de température extérieure à intégrer.

Références au programme	
Thème abordé (OST / SFC / CCRI)	SFC — Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre.
Compétence attendue de fin de cycle (SFCx)	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) (SFCxx)	SFC16 — Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.
Connaissance(s) associée(s) (SFCxx)	SFC1j — Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot-chaîne de caractères, nombre, booléen) / données structurées. SFC1m — Traitement des données : mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur).
4 niveaux de compétence choisis (Bloom)	N1 — Je sais identifier des données et leur organisation, N2 — et je sais expliquer objet, descripteurs, types et l'intérêt du tableau, N3 — et je sais organiser des données dans un tableau, N4 — et je sais traiter et améliorer des données en justifiant mes choix.

Compétences Psychosociales (CPS)	
CPS travaillée(s)	Capacité à atteindre ses buts.
Niveaux de CPS choisis (Bloom)	N1 — Je sais repérer les informations importantes. N2 — Je sais classer des informations selon un critère simple. N3 — Je sais organiser des informations dans une structure adaptée. N4 — Je sais organiser et traiter des informations pour atteindre un objectif défini.

Mise en situation	
Description de la situation déclenchante	Le centre météorologique collecte les données de nombreuses stations pour alimenter une base de données et affiner les prévisions. Notre station enregistre ses mesures sur une carte SD : le fichier LOG1 contient 12 h de relevés. En observant son contenu, peut-on envoyer les données telles quelles ? Pourquoi ?

Problématique envisagée de séance	Comment organiser les données numériques pour les transmettre au centre météorologique ?
Idées / Hypothèses de résolution	Trier les données ; indiquer leur nom (descripteur) ; utiliser un logiciel adapté (tableur) pour les classer correctement.

Activités des élèves	
Niveau 1 & 2 — Connaissance / Compréhension	
Introduction activités N1/N2	Avant d'organiser les mesures, l'élève identifie et comprend les données enregistrées par la station (à quoi elles correspondent, comment elles sont organisées).
Activités N1 — Connaissance (Questions / Actions)	N1 — Identifier les données numériques de la station. N1a — À partir du fichier LOG1, indiquer la mesure correspondant à chaque donnée : vitesse du vent / orientation du vent / pluviosité. N1b — Sous quelle autre forme que la liste pourrait-on écrire le document pour le rendre plus lisible ? (sous forme de tableau).
Ressources / Supports N1 (doc / vidéo / image)	Fichier LOG1 — relevés de la station météo Vidéo SFC1j — Vocabulaire des données
Activités N2 — Compréhension (Questions / Actions)	N2 — Comprendre l'organisation des données. N2a — Quels sont les descripteurs utilisés dans le fichier LOG1 ? (heure, vitesse du vent, direction du vent, pluviosité). N2b — Pourquoi organiser ces données sous forme de tableau permet-il de mieux les comprendre ? (structurer, rendre lisible, faciliter le traitement).
Ressources / Supports N2 (doc / vidéo / image)	Vidéo SFC1m — Traitement des données dans un tableau
Niveau 3 & 4 — Application / Maîtrise	
Introduction activités N3/N4	Pour transmettre les données au centre météorologique, l'élève les organise dans un tableau puis les traite avec un tableur.
Activités N3 — Application (Questions / Actions)	N3 — Organiser des données dans un tableau. N3a — À l'aide du document ressource « Utilisation du tableur », réaliser le tableau numérique des données de la station, puis le coller une fois imprimé. N3b — Que représente une ligne du tableau ? (une mesure météo). Une colonne ? (un descripteur).
Ressources / Supports N3 (doc / vidéo / image)	Document ressource « Utilisation du tableur » · Logiciel tableur.
Activités N4 — Maîtrise (Questions / Actions)	N4 — Traiter les données avec un tableur. De nouvelles données de température extérieure (12 relevés) sont reçues pour la même demi-journée. N4a — Modifier le tableau pour y ajouter les nouvelles données. N4b — Calculer la moyenne des températures extérieures à l'aide d'une formule dans la bonne cellule (résultat attendu : 14,15 °C).
Ressources / Supports N4 (doc / vidéo / image)	Logiciel tableur · Données de température extérieure à intégrer.

Résultat(s) attendu(s) en fin de séance (Réalisations)	L'élève a identifié les données et leurs descripteurs, structuré les mesures de la station dans un tableau numérique au tableur (une ligne = une mesure, une colonne = un descripteur), intégré de nouvelles données et automatisé un calcul (moyenne par formule), rendant les données exploitables et transmissibles au centre météorologique.
---	--

Bilan de séance	
Évaluation formative	L'élève distingue-t-il une liste d'un tableau de données ? Sait-il nommer les descripteurs et reconnaître les types de données ? Sait-il organiser des mesures dans un tableur et réaliser un calcul automatisé ? Organise-t-il ses informations pour atteindre l'objectif fixé (CPS) ?
Synthèse élève envisagée (questions posées)	Quelles actions réaliser pour organiser les données avant de les transmettre ? Identifier les données, les classer par types (vitesse du vent, orientation du vent, pluviosité), les importer dans un tableau numérique au tableur (classement en colonnes), puis réaliser des calculs automatisés (moyenne) à l'aide d'une formule.
Structuration des connaissances (Fiches commentées)	Fiche SFC1j — Vocabulaire des données numériques Fiche SFC1m — Traitement des données dans un tableur
Quiz auto-correctifs éventuels	Quiz SFC1j — Vocabulaire des données · Quiz SFC1m — Traitement des données dans un tableur.

Évaluation sommative associée à cette séance	
Compétence(s) à évaluer	SFC16 — Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.
Connaissance(s) à évaluer	SFC1j — Vocabulaire des données (objet, descripteur, collection, type, données structurées). SFC1m — Traitement des données dans un tableur (mise en forme, calculs, filtre, tri).
Questions / Actions par niveau · Support : trieur-convoyeur automatique de colis	
N1 — Connaissance	N1a — Citer les colonnes du fichier qui présentent des données numériques. N1b — Décrire les différences entre un fichier en tableau et un fichier en liste ; indiquer le plus lisible et justifier.
N2 — Compréhension	N2a — Citer les descripteurs du fichier. N2b — Pour chaque donnée, indiquer le type correspondant (chaîne de caractères, nombre, booléen).
N3 — Application	N3a — Organiser les données enregistrées dans un tableau pour les rendre facilement compréhensibles. N3b — Indiquer ce que représentent une ligne et une colonne du tableau.
N4 — Maîtrise	N4a — Ajouter au tableau un nouveau descripteur et les données associées.

	N4b — Écrire dans la bonne cellule la formule de calcul de la moyenne d'une colonne (ex. =MOYENNE(D2:D5)).
--	---

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) ».