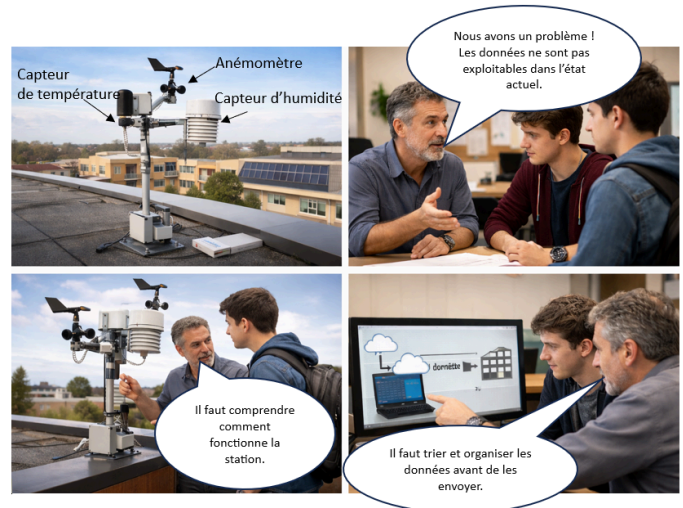


	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°7	Durée : 0h30	CYCLE 4 5 4 3
	Le fonctionnement d'une station météo connectée		
Thématique abordée :	T8-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information T9-Structuration et traitement des données		

Situation déclenchante de l'activité

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
- l'humidité



Mes constats, mes observations

Mon problème à résoudre

Mes idées pour le résoudre

Les idées retenues pour résoudre le problème

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

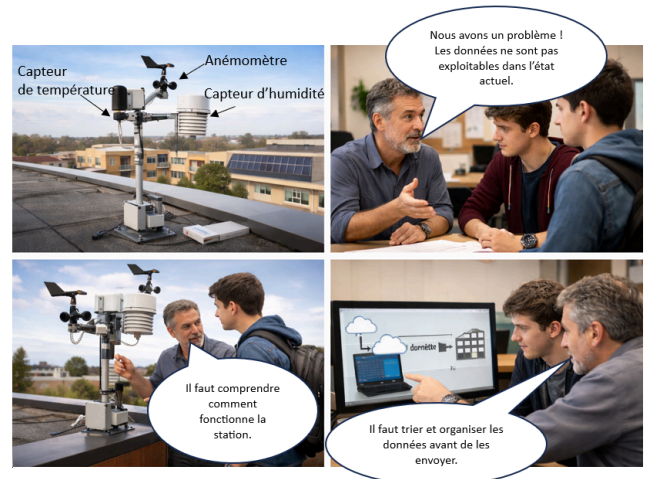
	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°7	Durée : 0h30	CYCLE 4 5 4 3
	Le fonctionnement d'une station météo connectée		
Thématique abordée :	T8-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information T9-Structuration et traitement des données		

Corrigé

Situation déclenchante de l'activité

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
- l'humidité



Mes constats, mes observations

- La station mesure plusieurs grandeurs
- Elle affiche certaines valeurs
- Elle enregistre des données
- Les données sont difficiles à exploiter

Mon problème à résoudre

Comment la station météo fonctionne-t-elle et comment rendre ses données exploitables et transmissibles ?

Mes idées pour le résoudre

Les idées retenues pour résoudre le problème

- Identifier les éléments du système
- Comprendre comment les données sont obtenues
- Organiser les données dans un tableau
- Utiliser un logiciel pour les traiter

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

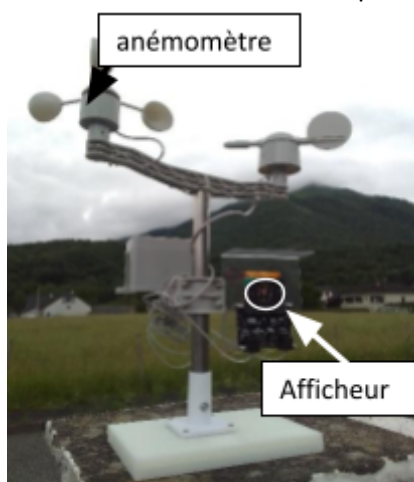
	Fiche d'activité n°2 de la séquence n°7	Durée : 1h	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Fonctionnement d'une station météo connectée		
Thématique abordée :	T8-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information		

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : SFC – Structure, fonctionnement et comportement des objets et systèmes techniques Attendu de fin de cycle : SFC1 – Décrire le fonctionnement des objets et systèmes techniques Thématique : T8 – Constituants de la chaîne d'information	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC15 – Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un OST	Connaissance 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
Critères d'apprentissages	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.

Situation déclenchante de l'activité (2')

La station météo mise à disposition dans la classe est identique à celle installée sur le toit du collège.



Fais tourner les godets de l'anémomètre, et observe ce qu'il se passe sur l'afficheur.

Tu dois expliquer comment la station météo peut afficher la vitesse du vent ou d'autres données météorologiques sur l'afficheur.

Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

Comment ...

Mes idées pour le résoudre (5')

...

NOM :
Prénom :

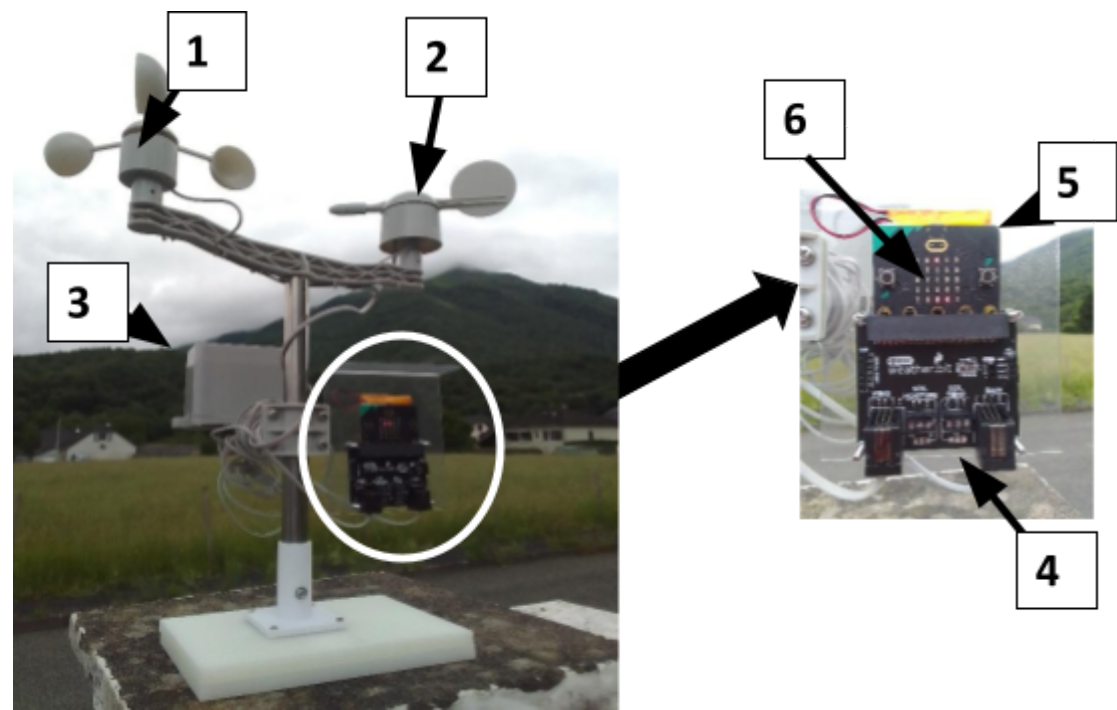
Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Avant de pouvoir expliquer comment la station météo affiche toutes les données météorologiques, tu dois connaître les différents composants présents sur cette station météo et savoir à quoi ils servent.

N1- identifier les éléments de la station météo

N1a-A partir de la notice de montage, complète le tableau ci-dessous en indiquant le nom et la fonction de chaque élément désigné



Repère	Nom	Fonction
1 	Anémomètre	Mesurer la vitesse du vent
2 		
3 		
4 	Carte support Weather:Bit	
5 		Réaliser le programme pour transformer les informations en données numériques
6 		

N2-Comprendre la chaîne d’information

N2a-Expliquer à quoi sert une chaîne d’information.

.....

.....

Ressources :

Notice de montage de la station météo



.....

N2b-Retrouver la fonction de la chaîne d'information qui correspond à chaque définition :

Fonction	Définition
	transforme une grandeur physique détectée en une information
	exécute des algorithmes pour résoudre un problème ou obtenir un résultat
	transfère les informations vers l'utilisateur

Activités (niveaux 3 et 4) (35')

Tu vas maintenant représenter le fonctionnement de la station météo par le schéma appelé chaîne d'information.

N3-Compléter la chaîne d'information

N3a-A l'aide du tableau d'identification des composants de la station météo (partie 1), complète la chaîne d'information ci-dessous.



N4-4- Mesure de la température extérieure

Nous souhaitons que la station météo mesure et affiche la température extérieure (sur le toit du collège). Pour cela, nous avons acheté une sonde de température.



N4a-A quel bloc fonctionnel de la chaîne d'information de la station météo faut-il rattacher la sonde de température ?

.....

N4b-Que faut-il faire pour que la température soit lue sur l'afficheur ?

.....

Ressources

Station météo
 Sonde de température

Ma synthèse (5')

Comment représenter le fonctionnement de la station météo ?

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

De quoi doit être équipée la station météo pour indiquer la vitesse du vent à l'utilisateur ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fiches de connaissances (5')

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.



STRUCTURE FONCTIONNELLE COMPORTEMENT des objets et systèmes techniques à l'échelle du système

Technique

Connaissance

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.

Pour utiliser un objet ou système technique, les capteurs, microcontrôleurs et composants de l'interface entre l'humain et la machine (schéma d'interaction) sont importants pour son fonctionnement et l'interaction avec son environnement.



Les capteurs servent à acquiescer des informations sur l'environnement. Ils transmettent une donnée physique (température, présence, etc.) à un signal électrique (tension).

- Capteurs de température mesurant la température d'un milieu.
- Capteurs de présence détectant la présence d'un objet, d'un être vivant, etc.
- Capteurs de distance mesurant la distance d'un objet, d'un être vivant, etc.
- Autres types de capteurs : lumière, son, pression, etc.

Le microcontrôleur sert à traiter les informations.

Le microcontrôleur est un appareil électronique programmable qui reçoit les signaux des capteurs, les traite en fonction de sa programmation et envoie des signaux de commande aux actionneurs.

Les composants d'une interface Homme-Machine permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'objet technique. Ils sont classés en deux catégories : les composants d'entrée (boutons, etc.) et les composants de sortie (afficheurs, etc.).

- Boutons : Permettent de saisir des informations ou de commander des actions.
- Afficheurs : Permettent de visualiser des informations.
- Autres types de composants : Écrans à cristaux liquides, etc.

Les composants de l'interface Homme-Machine permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'objet technique. Ils sont classés en deux catégories : les composants d'entrée (boutons, etc.) et les composants de sortie (afficheurs, etc.).



Quiz auto-correctifs (5')

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.



➤ Je développe mes compétences CPS : Communiquer efficacement ses explications techniques

☐ 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	☐ N4 — Je sais expliquer de façon claire et structurée comment un objet ou un
--	--	---	---

		<i>système technique en utilisant un vocabulaire adapté</i>	<i>système technique fonctionne pour répondre à un besoin</i>
--	--	---	---

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

	Fiche d'activité n°2 de la séquence n°7	Durée : 1h	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Fonctionnement d'une station météo connectée		
Thématique abordée :	T8-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information		

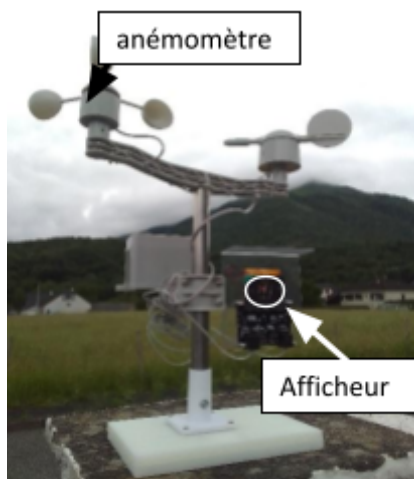
Corrigé

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : SFC – Structure, fonctionnement et comportement des objets et systèmes techniques Attendu de fin de cycle : SFC1 – Décrire le fonctionnement des objets et systèmes techniques Thématique : T8 – Constituants de la chaîne d'information	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC15 – Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un OST	Connaissance 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
Critères d'apprentissages	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.

Situation déclenchante de l'activité (2')

La station météo mise à disposition dans la classe est identique à celle installée sur le toit du collège.



Fais tourner les godets de l'anémomètre, et observe ce qu'il se passe sur l'afficheur.

Tu dois expliquer comment la station météo peut afficher la vitesse du vent ou d'autres données météorologiques sur l'afficheur.

Mes constats, mes observations (5')

La valeur de la vitesse du vent change sur l'afficheur quand je fais tourner les godets de l'anémomètre.

Mon problème à résoudre (3')

Comment expliquer le fonctionnement de la station météo ?

Mes idées pour le résoudre (5')

Il faut connaître le rôle de chaque composant, il faut comprendre comment ils peuvent fonctionner ensemble pour faire afficher ou pour enregistrer les données météorologiques.

NOM :
Prénom :

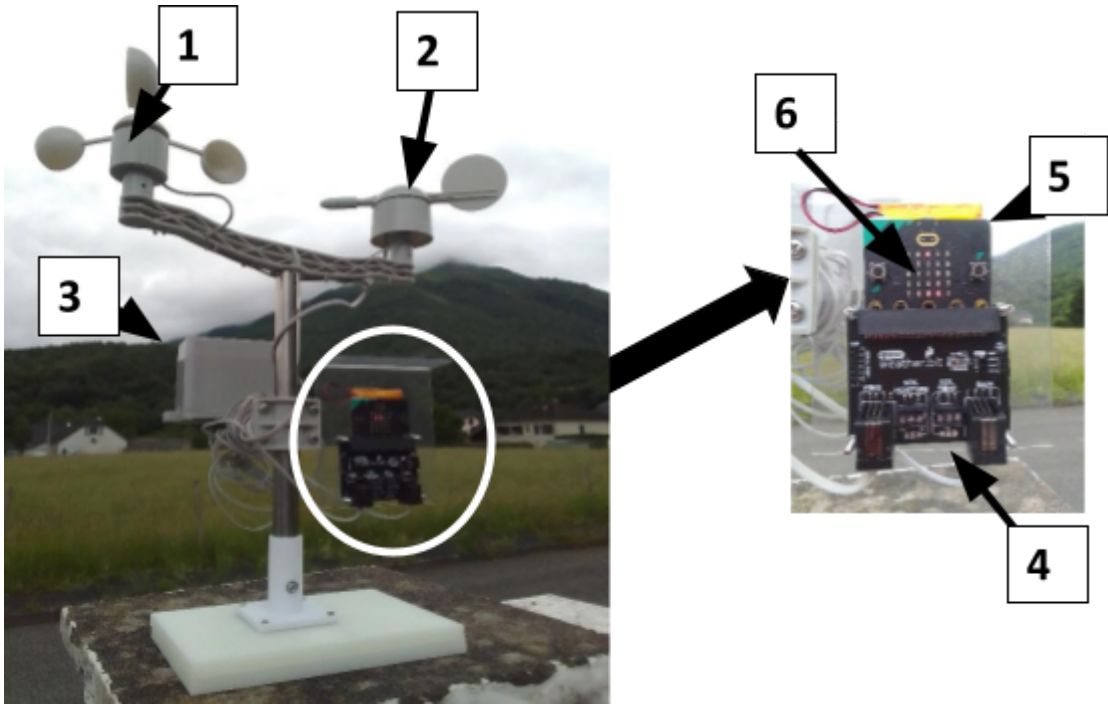
Groupe :
Rôle dans le groupe :

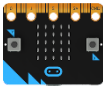
Classe :
Date :

Avant de pouvoir expliquer comment la station météo affiche toutes les données météorologiques, tu dois connaître les différents composants présents sur cette station météo et savoir à quoi ils servent.

N1- identifier les éléments de la station météo

N1a-A partir de la notice de montage, complète le tableau ci-dessous en indiquant le nom et la fonction de chaque élément désigné



Repère	Nom	Fonction
1 	Anémomètre	Mesurer la vitesse du vent
2 	Anémoscope (ou girouette)	Mesurer la direction du vent
3 	Pluviomètre	Mesurer la quantité de pluie
4 	Carte support Weather:Bit	Connecter les modules de mesure météorologiques à la carte Micro:Bit
5 	Carte Micro:Bit	Réaliser le programme pour transformer les informations en données numériques
6 	Afficheur	Afficher les valeurs pour l'utilisateur

Ressources :

Notice de montage de la station météo



N2-Comprendre la chaîne d'information

N2a-Expliquer à quoi sert une chaîne d'information.

La chaîne d'information permet d'acquérir une information, de la traiter et de la communiquer à l'utilisateur.

N2b-Retrouver la fonction de la chaîne d'information qui correspond à chaque définition :

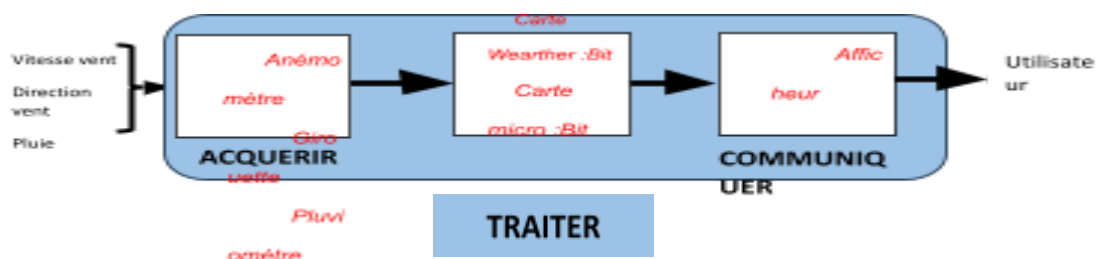
Fonction	Définition
Acquérir	transforme une grandeur physique détectée en une information
Traiter	exécute des algorithmes pour résoudre un problème ou obtenir un résultat
Communiquer	transfère les informations vers l'utilisateur

Activités (niveaux 3 et 4) (35')

Tu vas maintenant représenter le fonctionnement de la station météo par le schéma appelé chaîne d'information.

N3-Compléter la chaîne d'information

N3a-À l'aide du tableau d'identification des composants de la station météo (partie 1), complète la chaîne d'information ci-dessous.



N4-4- Mesure de la température extérieure

Nous souhaitons que la station météo mesure et affiche la température extérieure (sur le toit du collège). Pour cela, nous avons acheté une sonde de température.



N4a-A quel bloc fonctionnel de la chaîne d'information de la station météo faut-il rattacher la sonde de température ?

Il faut rattacher la sonde de température au bloc fonctionnel "Acquérir".

N4b-Que faut-il faire pour que la température soit lue sur l'afficheur ?

Il faut connecter la sonde de température à la carte Weather:Bit.

Il faut modifier le programme de la carte Micro:Bit.

Ressources

Station météo
Sonde de température

Ma synthèse (5')

Comment représenter le fonctionnement de la station météo ?

On utilise un schéma appelé chaîne d'information qui se décompose en 3 blocs fonctionnels :

- Acquérir : les capteurs mesure une grandeur (ex: la vitesse du vent)
- Traiter : le microcontrôleur transforme et traite les données
- Communiquer : l'afficheur affiche l'information à l'utilisateur.

Explique comment la station météo transforme le vent en information affichée.

Le vent fait tourner l'anémomètre qui joue le rôle de capteur.

Le capteur envoie une information au microcontrôleur qui la traite.

Le résultat est ensuite affiché sur l'écran pour l'utilisateur.

Fiches de connaissances (5')

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.



Quiz auto-correctifs (5')

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.



➤ Je développe mes compétences CPS : Communiquer efficacement ses explications techniques

☐ **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

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

	Fiche d'activité n°3 de la séquence n°7	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Transmission des données à un centre météorologique		
Thématique abordée :	T9-Structuration et traitement des données		

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : SFC – Structure, fonctionnement et comportement des objets et systèmes techniques Attendu de fin de cycle : SFC1 – Décrire le fonctionnement des objets et systèmes techniques Thématique : T9-Structuration et traitement des données	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC16 - Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats. ...	Connaissance SFC1j - Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur).
Critères d'apprentissages	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.

Situation déclenchante de l'activité (2')

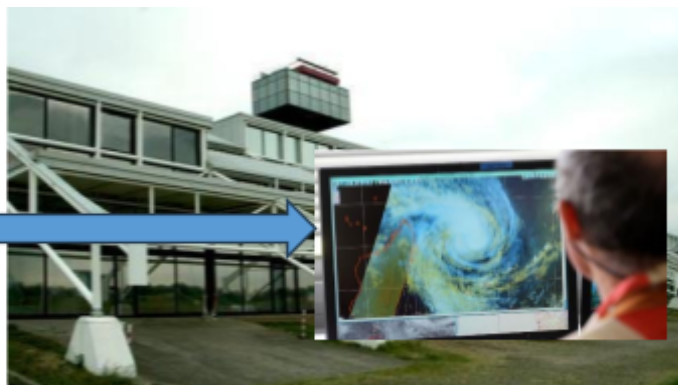
La collecte des données météorologiques de nombreuses stations météo permet au centre météorologique :

- D'alimenter une grande base de données météorologiques, afin de travailler sur le climat,
- d'affiner les prévisions météo.

Notre station météo permet d'enregistrer les différentes mesures météorologiques grâce à une carte SD connectée sur la carte support Weather:Bit.



```
1;12,86;5;pas pluie
2;12,86;5;pas pluie
3;12,86;5;pas pluie
4;5,8;w;pluie
5;25,3;SW;pluie
6;13,7;SW;pluie
7;3,3;W;pluie
8;7,8;N;pas pluie
9;8,3;N;pas pluie
10;5,6;NE;pas pluie
11;6,4;NE;pas pluie
12;2,1;NE;pas pluie
```



Le fichier LOG1 présente des données météorologiques prises en 12 heures par notre station météo.

Nous voulons les transmettre au centre météorologique.

En observant le contenu du fichier LOG1, peut-on envoyer les données telles quelles ? Pourquoi ?

Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

Comment ...

Mes idées pour le résoudre (5')

...

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activités (niveaux 1 et 2) (20')

Les mesures de la station météo sont enregistrées sous forme de données.
Mais pour pouvoir les utiliser, il faut comprendre à quoi correspondent ces données et savoir comment elles sont organisées.
Tu vas commencer par identifier et comprendre ces données avant de les organiser.

N1-identifier les données numériques de la station météo

Ci-dessous le contenu du fichier LOG1 contenant les données enregistrées

1;12,86;S;pas pluie	
2;12,86;S;pas pluie	
3;12,86;S;pas pluie	
4;5,8;w;pluie	
5;25,3;SW;pluie	
6;13,7;SW;pluie	
7;3,3;w;pluie	
8;7,8;N;pas pluie	
9;8,3;N;pas pluie	
10;5,6;NE;pas pluie	
11;6,4;NE;pas pluie	
12;2,1;NE;pas pluie	

N1a-Indique dans les cadres quelle mesure correspond aux données désignées en indiquant les termes suivant : **Vitesse du vent / orientation du vent / Pluviosité**

N1b-À part sous la forme de listes, sous quelle autre forme pourrait-on écrire le document pour qu'il soit plus lisible.

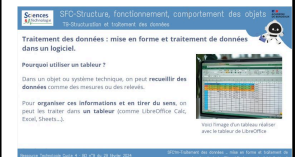
N2-Comprendre l'organisation des données

N2a-Dans le fichier LOG1, quels sont les descripteurs utilisés ?

N2b-Pourquoi organiser ces données sous forme de tableau permet-il de mieux les comprendre ?

Ressources :

Fichier LOG1



Activités (niveaux 3 et 4) (35')

Pour transmettre les données au centre météorologique, il faut organiser les données dans un tableau puis les traiter avec un tableur. Tu dois donc réaliser ce travail.

N3-Organiser des données dans un tableau

N3a-À l'aide du document ressource « Utilisation du tableur », réalise le tableau numérique des données fournies par la station météo. Colle ci-dessous le tableau réalisé, une fois imprimé.

Ressources

“Utilisation du tableur”

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

N3b-Que représente :

une ligne du tableau ?.....

une colonne du tableau ?.....

N4-Traiter les données avec un tableur

Nous venons de recevoir les données concernant les températures extérieures pour la même ½ journée :

Heure	1	2	3	4	5	6
Température (°C)	6,5	7,8	7,8	9,9	12,3	15,6
Heure	7	8	9	10	11	12
Température (°C)	14,3	14,1	18,4	20,0	21,8	21,4

N4a-Modifie le tableau pour y ajouter les nouvelles données.

N4b Nous voulons calculer la moyenne des températures extérieures. Réalise la formule dans la bonne cellule. Quel résultat obtiens-tu ?

.....

Ma synthèse (5')

Une fois les données de la station météo récupérées, quelles actions as-tu faites pour les organiser avant de les envoyer ?

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

Fiches de connaissances (5')

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

SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur).

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

	Fiche d'activité n°3 de la séquence n°7	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Transmission des données à un centre météorologique		
Thématique abordée :	T9-Structuration et traitement des données		

Corrigé

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

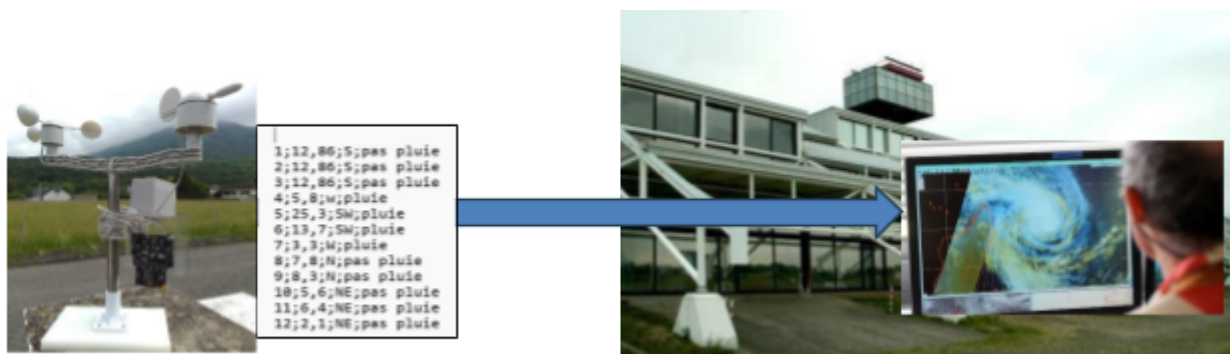
Thème abordé : SFC – Structure, fonctionnement et comportement des objets et systèmes techniques Attendu de fin de cycle : SFC1 – Décrire le fonctionnement des objets et systèmes techniques Thématique : T9-Structuration et traitement des données	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC16 - Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats. ...	Connaissance SFC1j - Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur).
Critères d'apprentissages	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.

Situation déclenchante de l'activité (2')

La collecte des données météorologiques de nombreuses stations météo permet au centre météorologique :

- D'alimenter une grande base de données météorologiques, afin de travailler sur le climat,
- d'affiner les prévisions météo.

Notre station météo permet d'enregistrer les différentes mesures météorologiques grâce à une carte SD connectée sur la carte support Weather:Bit.



Le fichier LOG1 présente des données météorologiques prises en 12 heures par notre station météo.

Nous voulons les transmettre au centre météorologique.

En observant le contenu du fichier LOG1, peut-on envoyer les données telles quelles ? Pourquoi ?

Mes constats, mes observations (5')

Nous ne pouvons pas envoyer les données telles quelles

- Les données sont présentées en ligne sans indication
- Nous ne savons pas à quoi correspond chaque donnée

Mon problème à résoudre (3')

Comment organiser les données numériques pour les transmettre au centre météorologique ?

Mes idées pour le résoudre (5')

- Il faut les trier
- Il faut indiquer leur nom
- Il faut utiliser un logiciel adapté pour les classer correctement

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activités (niveaux 1 et 2) (20')

Les mesures de la station météo sont enregistrées sous forme de données.
Mais pour pouvoir les utiliser, il faut comprendre à quoi correspondent ces données et savoir comment elles sont organisées.

Tu vas commencer par identifier et comprendre ces données avant de les organiser.

N1-identifier les données numériques de la station météo

Ci-dessous le contenu du fichier LOG1 contenant les données enregistrées

1;12,86;S;pas pluie	
2;12,86;S;pas pluie	
3;12,86;S;pas pluie	
4;5,8;w;pluie	
5;25,3;SW;pluie	
6;13,7;SW;pluie	
7;3,3;w;pluie	
8;7,8;N;pas pluie	
9;8,3;N;pas pluie	
10;5,6;NE;pas pluie	
11;6,4;NE;pas pluie	
12;2,1;NE;pas pluie	

Pluviosité

Orientation du vent

Vitesse du vent

N1a-Indique dans les cadres quelle mesure correspond aux données désignées en indiquant les termes suivant : **Vitesse du vent / orientation du vent / Pluviosité**

N1b-À part sous la forme de listes, sous quelle autre forme pourrait-on écrire le document pour qu'il soit plus lisible.

Nous pourrions écrire toutes ces informations sous forme de tableau.

N2-Comprendre l'organisation des données

N2a-Dans le fichier LOG1, quels sont les descripteurs utilisés ?

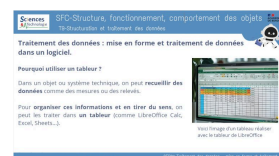
Les descripteurs sont : l'heure, la vitesse du vent, la direction du vent et la pluviosité.

N2b-Pourquoi organiser ces données sous forme de tableau permet-il de mieux les comprendre ?

L'organisation de ces données sous forme de tableau permet de structurer les données, de les rendre lisibles et de faciliter leur traitement.

Ressources :

[Fichier LOG1](#)



Activités (niveaux 3 et 4) (35')

Pour transmettre les données au centre météorologique, il faut organiser les données dans un tableau puis les traiter avec un tableur. Tu dois donc réaliser ce travail.

N3-Organiser des données dans un tableau

N3a-À l'aide du document ressource « Utilisation du tableur », réalise le tableau numérique des données fournies par la station météo. Colle ci-dessous le tableau réalisé, une fois imprimé.

	A	B	C	D
1	heure	vitesse vent	orientation du vent	Pluviosité
2	1	12,86	S	pas pluie
3	2	12,86	S	pas pluie
4	3	12,86	S	pas pluie
5	4	5,8	w	pluie
6	5	25,3	SW	pluie
7	6	13,7	SW	pluie
8	7	3,3	w	pluie
9	8	7,8	N	pas pluie
10	9	8,3	N	pas pluie
11	10	5,6	NE	pas pluie
12	11	6,4	NE	pas pluie
13	12	2,1	NE	pas pluie
14				
15		9,74		

Ressources

“Utilisation du tableur”

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Quiz auto-correctifs (5')

SFC1j - Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées 	SFC1m-Traitement des données _ mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur). 
--	--

➤ Je développe mes compétences CPS : Capacité à atteindre ses buts

☐ 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
---	---	--	--

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

 académie Bordeaux Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre	 Technologie Cycle 4
	Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information	
Connaissance	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...	

Pour utiliser un objet ou système technique, les capteurs, microcontrôleurs et composants de l'interface entre l'humain et la machine (chaîne d'information) sont importants pour son fonctionnement et l'interaction avec son environnement.



Les capteurs servent à **acquérir des informations sur l'environnement de l'objet technique**. Les capteurs **transforment une grandeur physique** (température, présence, etc.) **en un signal électrique**. Ce signal est ensuite transmis au microcontrôleur pour traitement.

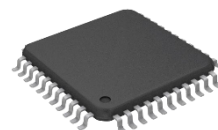
Types de capteurs:

- **Capteurs de température:** Mesurent la température d'un milieu.
- **Capteurs de présence:** Détectent la présence d'un objet ou d'une personne.
- **Capteurs de distance:** Mesurent la distance entre l'objet et un obstacle.
- Autres types de capteurs: Lumière, son, pression, etc.



Le microcontrôleur sert à **traiter les informations et commander les actionneurs**.

Le microcontrôleur est un **circuit électronique programmable** qui reçoit les signaux des capteurs, les traite en fonction de sa programmation et envoie des signaux de commande aux actionneurs.



Les composants d'une IHM (Interface Homme-Machine) permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'objet technique. Les composants IHM permettent à l'utilisateur d'envoyer des informations au microcontrôleur (par exemple en appuyant sur un bouton) ou de recevoir des informations du microcontrôleur (par exemple en lisant un message sur un afficheur).

Types de composants IHM:

- **Boutons:** Permettent de saisir des informations ou de commander des actions.
- **Afficheurs:** Permettent de visualiser des informations.
- **Écrans tactiles:** Permettent de saisir des informations et de visualiser des informations de manière interactive.
- Autres types de composants IHM: Haut-parleurs, LEDs, etc.



Les capteurs, le microcontrôleur et les composants IHM travaillent ensemble pour permettre à l'objet technique de fonctionner. Les capteurs acquièrent des informations, le microcontrôleur les traite et les composants IHM les affichent ou les transmettent à l'utilisateur. L'utilisateur peut ensuite interagir avec l'objet technique via les composants IHM, ce qui entraîne de nouvelles acquisitions de données par les capteurs et un nouveau traitement par le microcontrôleur.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre	 <i>Cycle 4</i>
	Structuration et traitement des données	
Connaissance	Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées	

Lorsqu'on utilise un ordinateur ou un smartphone, on manipule **des données numériques**. Mais savez-vous **comment elles sont organisées** ? Pour mieux les comprendre, **il est important de connaître quelques termes clés : objet, descripteur, collection, type et données structurées**.

Objet: Un objet numérique est **une information que l'on peut stocker et traiter**. Il peut s'agir d'une photo, d'un morceau de musique, d'un texte, d'une personne dans un carnet d'adresses, etc.

Descripteur: Un descripteur est **une caractéristique qui permet de décrire un objet**. Par exemple, pour une photo, les descripteurs pourraient être la date de prise de vue, le lieu, le nom du photographe, etc.

Collection: Une collection est **un ensemble d'objets qui partagent les mêmes descripteurs**. Par exemple, tu peux avoir une collection de photos de vacances, une collection de musiques que tu aimes, etc.

Collection		descripteurs		
objets		Nom	Ville	Entrées Région
	Musée des Beaux-Arts	Lyon	334459	Rhône
	Musée d'Art Roger-Quillot	Clermont	78386	Puy-de-Dôme
	Musée Dauphinois	Grenoble	76413	Isère
	Musée Alpin	Chamonix	35747	Haute Savoie
	Musée-Château	Annecy	122249	Haute Savoie

donnée

Type: Le type d'une donnée **précise sa nature**. Il existe **trois types principaux** :

- **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").

Données structurées: Les données structurées **sont organisées de manière précise, souvent sous forme de tableau**. Chaque objet de la collection occupe **une ligne** et chaque descripteur **une colonne**.

Pour structurer et traiter les données, il faut savoir:

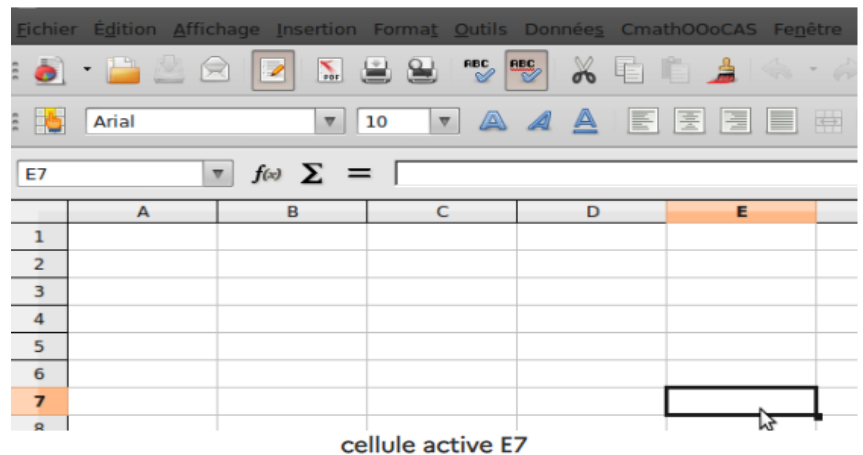
- **Identifier** les objets, descripteurs, collections et types de données dans des exemples concrets.
- **Organiser** des données numériques sous forme de tableau.
- **Choisir les descripteurs** pertinents pour décrire un objet.

Le vocabulaire des données numériques est essentiel pour comprendre et manipuler les informations stockées dans les ordinateurs et les smartphones. Maîtriser les termes clés tels que objet, descripteur, collection, type et données structurées, permet d'exploiter les données numériques de manière efficace.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre	 <i>Cycle 4</i>
	Structuration et traitement des données	
Connaissance	Traitement des données : mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur)	

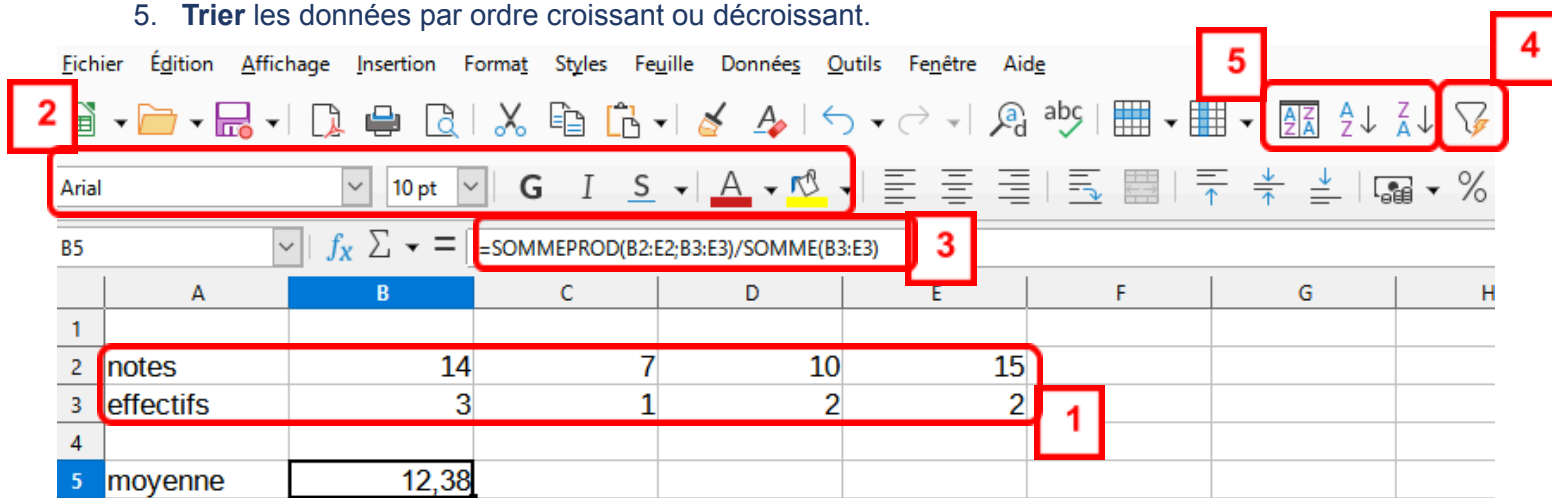
Lorsqu'on souhaite organiser ou traiter des informations, il est possible d'utiliser un logiciel **type tableur**. Ce **logiciel** va permettre de mieux **comprendre et d'organiser** les données en tableau.

Un **tableur** est un logiciel qui organise les **données en lignes et en colonnes**. Chaque **cellule** contient une information (texte, nombre, date...). On peut mettre en forme les données (couleur, police, etc.) pour les rendre plus lisibles.



Avec un tableur il est possible de :

1. **Saisir** des données dans un tableur.
2. **Mettre en forme** les données (couleur, police, etc.).
3. Effectuer des **calculs** simples (addition, soustraction, moyenne, etc.).
4. **Filtrer** les données pour afficher uniquement les informations qui t'intéressent.
5. **Trier** les données par ordre croissant ou décroissant.



Le traitement de données permet de **manipuler et d'organiser** des informations de manière efficace. Il est possible d'utiliser **un tableur** pour : faire des **calculs**, créer des graphiques, gérer des **listes** ou encore **organiser** des projets.

	EVALUATION DE COMPÉTENCE	
NOM : Prénom :	Classe : Date :	

Observations et conseils de progrès

Référence aux compétences et connaissances évaluées

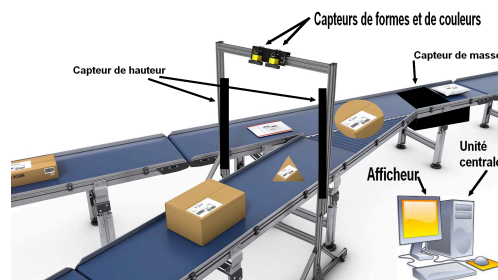
Thème abordé : SFC-Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre Attendu de fin de cycle : SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données) Thématique : T8-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information T9-Structuration et traitement des données		
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC15 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie) SFC16 - Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.	Connaissance 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 SFC1m-Traitement des données- mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableur)	Niveau atteint
Critères d'évaluation	N1 – Je sais reconnaître une chaîne d'information et je sais identifier des données numériques,	
	N2 – et je connais les différentes fonctions de la chaîne d'information – et je sais reconnaître le type de données numériques et les associer à son descripteur,	
	N3 – et je sais compléter une chaîne d'information à partir d'une liste de composants et je sais organiser des données numériques dans un tableau,	
	N4 – et je sais modifier une chaîne d'information et expliquer les changements et je sais modifier un tableau numérique existant.	

Fonctionnement d'un trieur-convoyeur automatique de colis.

Afin de diminuer la pénibilité du travail des employés, la chaîne de tri des colis est équipée d'un trieur automatique de colis : il détecte automatiquement grâce à des capteurs la masse, la couleur, la hauteur et la forme de chaque colis qui passe et peut les diriger vers le bon bac de stockage avant son envoi.

Un afficheur (qui affiche la masse, la couleur et la forme du colis) permet à l'employé de vérifier le bon fonctionnement du trieur automatique.

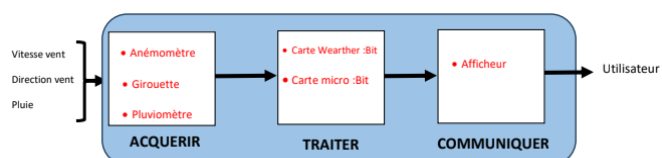
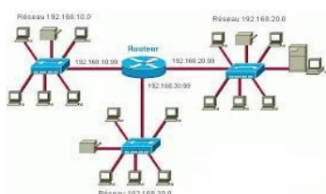
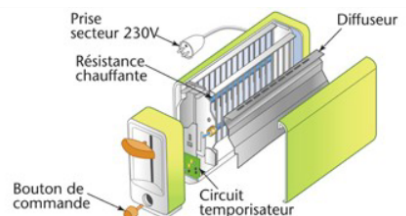
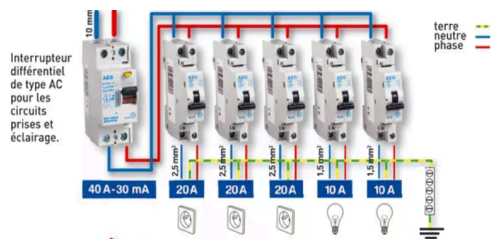
Une unité centrale permet de traiter toutes les données et de les enregistrer dans un fichier (présenté ci contre).



Masse ; couleur ; forme ; hauteur
12kg ; marron ; rectangulaire=oui ; 35cm
6kg ; marron ; rectangulaire=non ; 25cm
1kg ; bleu ; rectangulaire=non ; 8cm
9kg ; vert ; rectangulaire=oui ; 19cm

N1 – Connaissance

N1a – Entourer la chaîne d'information parmi les dessins ci-dessous :



N1b – A quoi correspondent les données recueillies et enregistrées dans le fichier ? Citer les 4 descripteurs

N2 – Compréhension

N2a – Relie, à la règle, chaque élément à sa fonction :

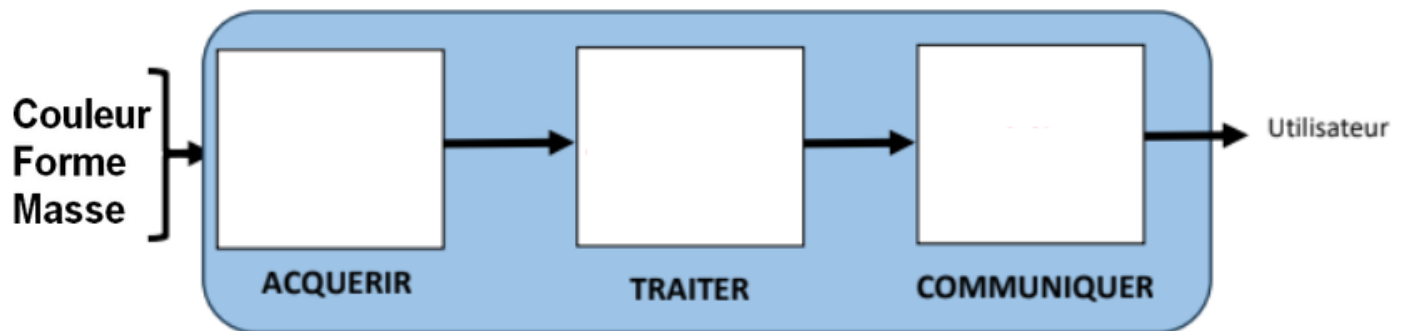
- | | | |
|-----------------|---|----------------------------|
| Capteur | • | • Traiter l'information |
| Microcontrôleur | • | • Mesurer une grandeur |
| Ecran | • | • Afficher une information |

N2b – Pour chaque donnée ci-dessous, indique le type correspondant (chaîne de caractères, nombre, booléen)

Donnée	Type
Masse des colis	
Forme des colis	
Couleur des colis	

N3 – Application

N3a – Compléter la chaîne d'information avec les éléments suivants : capteur optique, afficheur, unité centrale, balance.



N3b – A partir des données enregistrées dans le fichier, compléter le tableau ci-dessous en organisant les données pour les rendre facilement compréhensibles .

	A	B	C	D
1	MASSE (kg)	COULEUR	FORME Rectangulaire	HAUTEUR (cm)
2				
3				
4				
5				

N4–Maîtrise

N4a – Nous souhaitons rajouter un système de détection de collision des colis pour éviter que certains colis se bloquent et bloquent le convoyeur.

Un capteur de contact détectera les colis qui heurtent le portique et un buzzer signalera à l'opérateur d'intervenir pour enlever le colis trop volumineux.

Complète la chaîne d'information (de la question N3a) en ajoutant au bon endroit les 2 éléments utiles au nouveau système.

N4b – Une fois que le tableau de la question N3b est enregistré dans un logiciel de traitement de données, nous souhaitons calculer les moyennes des dimensions des colis. Dans la cellule A6, nous avons écrit la formule “=moyenne(A2:A5)” pour calculer la moyenne des masses des colis.

Dans la cellule D6, quelle formule doit-on écrire pour calculer la moyenne des hauteurs des colis ?

	EVALUATION DE COMPÉTENCE	
NOM : Prénom :	Classe : Date :	

Corrigé

Observations et conseils de progrès

Référence aux compétences et connaissances évaluées

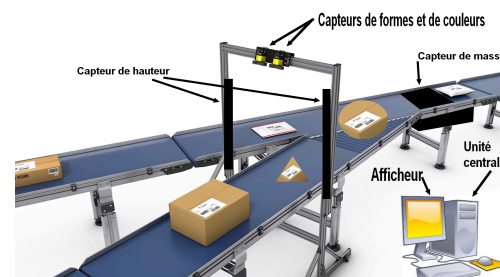
Thème abordé : SFC-Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre Attendu de fin de cycle : SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données) Thématique : T8-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information T9-Structuration et traitement des données		
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC15 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie) SFC16 - Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.	Connaissance 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 SFC1m-Traitement des données- mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel (tableau)	Niveau atteint
Critères d'évaluation	N1 – Je sais reconnaître une chaîne d'information et je sais identifier des données numériques,	
	N2 – et je connais les différentes fonctions de la chaîne d'information – et je sais reconnaître le type de données numériques et les associer à son descripteur,	
	N3 – et je sais compléter une chaîne d'information à partir d'une liste de composants et je sais organiser des données numériques dans un tableau,	
	N4 – et je sais modifier une chaîne d'information et expliquer les changements et je sais modifier un tableau numérique existant.	

Fonctionnement d'un trieur-convoyeur automatique de colis.

Afin de diminuer la pénibilité du travail des employés, la chaîne de tri des colis est équipée d'un trieur automatique de colis : il détecte automatiquement grâce à des capteurs la masse, la couleur, la hauteur et la forme de chaque colis qui passe et peut les diriger vers le bon bac de stockage avant son envoi.

Un afficheur (qui affiche la masse, la couleur et la forme du colis) permet à l'employé de vérifier le bon fonctionnement du trieur automatique.

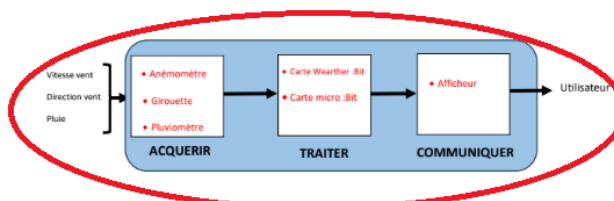
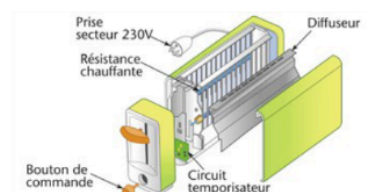
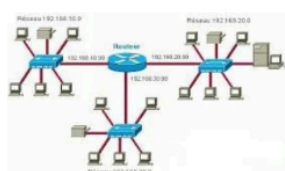
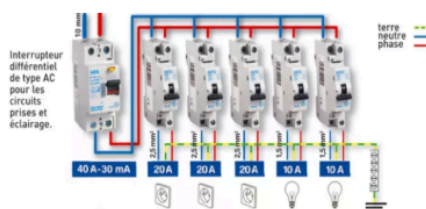
Une unité centrale permet de traiter toutes les données et de les enregistrer dans un fichier (présenté ci contre).



Masse ; couleur ; forme ; hauteur
12kg ; marron ; rectangulaire=oui ; 35cm
6kg ; marron ; rectangulaire=non ; 25cm
1kg ; bleu ; rectangulaire=non ; 8cm
9kg ; vert ; rectangulaire=oui ; 19cm

N1 – Connaissance

N1a – Entourer la chaîne d'information parmi les dessins ci-dessous :



N1b – A quoi correspondent les données recueillies et enregistrées dans le fichier ? Citer les 4 descripteurs

Les données correspondent aux colis qui arrivent sur le portique de tri.

Les 4 descripteurs sont la masse, la couleur, la forme et la hauteur des colis.

N2 – Compréhension

N2a – Relie, à la règle, chaque élément à sa fonction :

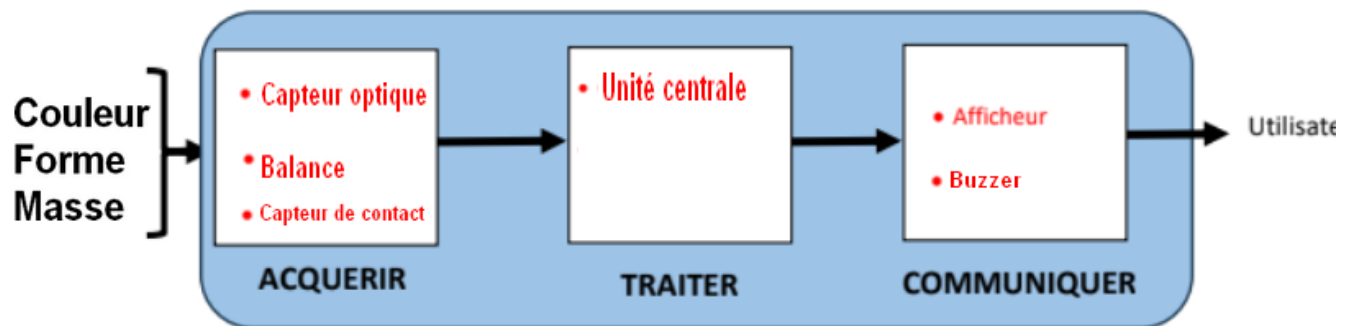
Capteur • Traiter l'information
Microcontrôleur • Mesurer une grandeur
Ecran • Afficher une information

N2b – Pour chaque donnée ci-dessous, indique le type correspondant (chaîne de caractères, nombre, booléen)

Donnée	Type
Masse des colis	nombre
Forme des colis	booléen
Couleur des colis	chaîne de caractères

N3 – Application

N3a – Compléter la chaîne d'information avec les éléments suivants : capteur optique, afficheur, unité centrale, balance.



N3b – A partir des données enregistrées dans le fichier, compléter le tableau ci-dessous en organisant les données pour les rendre facilement compréhensibles .

	A	B	C	D
1	MASSE (kg)	COULEUR	FORME Rectangulaire	HAUTEUR (cm)
2	12	marron	oui	35
3	6	marron	non	25
4	1	bleu	non	8
5	9	vert	oui	19

N4–Maîtrise

N4a – Nous souhaitons rajouter un système de détection de collision des colis pour éviter que certains colis se bloquent et bloquent le convoyeur.

Un capteur de contact détectera les colis qui heurtent le portique et un buzzer signalera à l'opérateur d'intervenir pour enlever le colis trop volumineux.

Complète la chaîne d'information (de la question N3a) en ajoutant au bon endroit les 2 éléments utiles au nouveau système.

Correction : Cf question N3a

N4b – Une fois que le tableau de la question N3b est enregistré dans un logiciel de traitement de données, nous souhaitons calculer les moyennes des dimensions des colis. Dans la cellule A6, nous avons écrit la formule “=moyenne(A2:A5)” pour calculer la moyenne des masses des colis.

Dans la cellule D6, quelle formule doit-on écrire pour calculer la moyenne des hauteurs des colis ?

La formule à écrire dans la cellule D6 est : =moyenne(D2:D5)

Observations et conseils de progrès

Référence aux compétences et connaissances évaluées

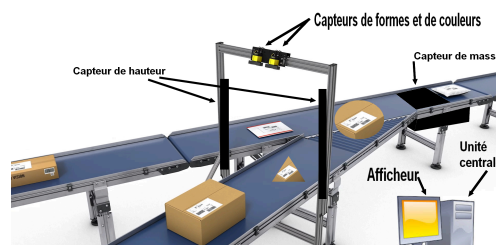
Thème abordé : SFC-Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre Attendu de fin de cycle : SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données) Thématique : T9-Structuration et traitement des données		
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC16 - Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.	Connaissance SFC1j - Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées	Niveau atteint
Critères d'évaluation	N1 – Je sais identifier des données et leur organisation, N2 – et je sais expliquer objet, descripteurs et types, N3 –et je sais organiser des données numériques dans un tableau, N4 – et je sais traiter et améliorer des données.	

Fonctionnement d'un trieur-convoyeur automatique de colis.

Afin de diminuer la pénibilité du travail des employés, la chaîne de tri des colis est équipée d'un trieur automatique de colis : il détecte automatiquement grâce à des capteurs la masse, la couleur, la hauteur et la forme de chaque colis qui passe et peut les diriger vers le bon bac de stockage avant son envoi.

Un afficheur (qui affiche la masse, la couleur et la forme du colis) permet à l'employé de vérifier le bon fonctionnement du trieur automatique.

Une unité centrale permet de traiter toutes les données et de les enregistrer dans un fichier (présenté ci contre).



Masse ; couleur ; forme ; hauteur
 12kg ; marron ; rectangulaire=oui ; 35cm
 6kg ; marron ; rectangulaire=non ; 25cm
 1kg ; bleu ; rectangulaire=non ; 8cm
 9kg ; vert ; rectangulaire=oui ; 19cm

	A	B	C	D	
1	MASSE (kg)	COULEUR	FORME Rectangulaire	HAUTEUR (cm)	
2	12	marron	oui	35	
3	6	marron	non	25	
4	1	bleu	non	8	
5	9	vert	oui	19	

II

I

N1 – Connaissance

N1a – Dans le fichier I ci-dessus, citer les colonnes qui présentent des données numériques.

.....

N1b – En observant les fichiers I et II, décrire leurs différences. Lequel trouves-tu le plus lisible, pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

N2 – Compréhension

N2a – Dans le fichier I, citer les descripteurs.

.....

.....

.....

.....

N3 – Application

N3a – Dans le fichier I :

- La ligne 3 représente :
- La colonne C représente :

N4–Maîtrise

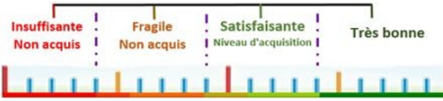
N4a – Nous avons rajouté un système qui permet de définir les lieux d’expédition des colis.

Voici les données récupérées par ce système :

Colis 1 : Gironde, Colis 2 : Landes, Colis 3 : Pyrénées Atlantiques, Colis 4 : Lot et Garonne.

Complète le tableau I, avec les données ci-dessus.

N4b – Dans le tableau I, nomme le nouveau descripteur.

	EVALUATION DE COMPÉTENCE	
NOM : Prénom :	Classe : Date :	

Observations et conseils de progrès

Référence aux compétences et connaissances évaluées

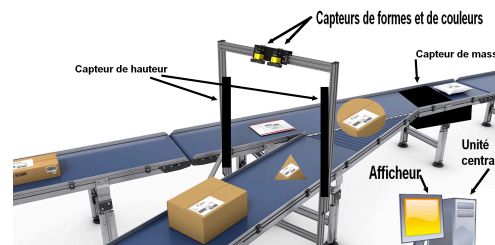
Thème abordé : SFC-Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre Attendu de fin de cycle : SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données) Thématique : T9-Structuration et traitement des données			
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC16 - Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.		Connaissance SFC1j - Vocabulaire des données (numériques) : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) / données structurées	Niveau atteint
Critères d'évaluation	N1 – Je sais identifier des données et leur organisation,		
	N2 – et je sais expliquer objet, descripteurs et types,		
	N3 –et je sais organiser des données numériques dans un tableau,		
	N4 – et je sais traiter et améliorer des données.		

Fonctionnement d'un trieur-convoyeur automatique de colis.

Afin de diminuer la pénibilité du travail des employés, la chaîne de tri des colis est équipée d'un trieur automatique de colis : il détecte automatiquement grâce à des capteurs la masse, la couleur, la hauteur et la forme de chaque colis qui passe et peut les diriger vers le bon bac de stockage avant son envoi.

Un afficheur (qui affiche la masse, la couleur et la forme du colis) permet à l'employé de vérifier le bon fonctionnement du trieur automatique.

Une unité centrale permet de traiter toutes les données et de les enregistrer dans un fichier (présenté ci contre).



Masse ; couleur ; forme ; hauteur
12kg ; marron ; rectangulaire=oui ; 35cm
6kg ; marron ; rectangulaire=non ; 25cm
1kg ; bleu ; rectangulaire=non ; 8cm
9kg ; vert ; rectangulaire=oui ; 19cm

	A	B	C	D	
1	MASSE (kg)	COULEUR	FORME Rectangulaire	HAUTEUR (cm)	Lieux d'expédition
2	12	marron	oui	35	Gironde
3	6	marron	non	25	Landes
4	1	bleu	non	8	Pyrénées Atlantiques
5	9	vert	oui	19	Lot et Garonne

II

N1 – Connaissance

N1a – Dans le fichier I ci-dessus, citer les colonnes qui présentent des données numériques.

Les colonnes qui représentent des données numériques sont la A et la D.

N1b – En observant les fichiers I et II, décrire leurs différences. Lequel trouves-tu le plus lisible, pourquoi ?

Le fichier I est sous forme de tableau et le fichier II est sous forme de liste. Le plus lisible est le tableau, car les données sont bien structurées.

N2 – Compréhension

N2a – Dans le fichier I, citer les descripteurs.

Les descripteurs sont : la masse, la couleur, la forme rectangulaire et la hauteur.

N3 – Application

N3a – Dans le fichier I :

- La ligne 3 représente : les caractéristiques du colis numéro 2.
- La colonne C représente : la forme de tous les colis : s'ils sont rectangulaires ou pas.

N4–Maîtrise

N4a – Nous avons rajouté un système qui permet de définir les lieux d'expédition des colis.

Voici les données récupérées par ce système :

Colis 1 : Gironde, Colis 2 : Landes, Colis 3 : Pyrénées Atlantiques, Colis 4 : Lot et Garonne.

Complète le tableau I, avec les données ci-dessus.

N4b – Dans le tableau I, nomme le nouveau descripteur.