

# DRONE STEAM

## DRONES@STEAM

Favoriser la transformation numérique dans les écoles professionnelles et créer de nouvelles perspectives d'emploi sur le marché du travail.

Project Result No: 2

Activité 3 : PACK ÉDUCATIF : MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE ET  
ÉVALUATION

UNITÉ 2, Chapitre 2.4, Worksheet 2.4.1

Partenaire principal : Politeknika Txorierrri

### CONTEXT



Co-funded by  
the European Union



This project has been funded with support from the European Commission. This communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project number: 2021-1-EL01-KA220-VET-000034686

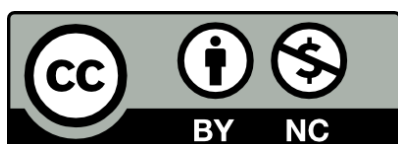
Grant agreement	2021-1-EL01-KA220-VET-000034686
Programme	Erasmus+
Key action	Cooperation for innovation and the exchange of good practices
Action	Strategic Partnerships
Project acronym	DRONES@STEAM
Project title	DRONES@STEAM: Fostering digital Transformation in VET schools and creating new job prospects in the labour market
Project starting date	28/02/2022
Project duration	28 months
Project end date	27/06/2024

**WEBSITE:**

<https://dronesteam.eu/>

**CONSORTIUM: LISTE DES PARTENAIRES**

- Université de Crète (UoC) - Grèce
- ECAM-EPMI (ECAM) - France
- Cyprus Computer Society (CCS) - Chypre
- Politeknika Ikastegia Txorierra S. Coop (PIT) – Espagne
- Centre national de recherche scientifique "Demokritos" (NCSR) - Grèce
- A & A Emphasys Interactive Solutions Ltd (EMP) – Chypre
- Direction régionale de l'éducation primaire et secondaire de l'Attique (RDPSEA) – Grèce



Attribution-NonCommercial  
4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/))

## Table des matières

UNITÉ 2 : Plan de leçon 2.4.1 .....	4
Worksheet activité 2.4.1 (version étudiante) .....	5
Présentation 2.4.1.1 : Les Concepts MEUH .....	5
Exercice 2.4.1.2 : Carte mentale pour les quatre catégories MEUH .....	7
Exercice 2.4.1.3 : Questionnaire sur les concepts MEUH.....	7

## UNITÉ 2 : Plan de leçon 2.4.1

UNITÉ 2	
<b>Chapitre 2.4</b>	<b>Vol de drone et programmation à distance</b>
Équipement, logiciels, consommables (si nécessaire)	Ordinateur avec accès à Internet
Durée	1 heure d'enseignement
<b>Brève description</b>	<b>Dans cette fiche, les étudiants identifieront et comprendront les paramètres et conditions de base pour piloter et contrôler à distance un drone.</b>
<b>Résultats d'apprentissage</b>	Identification des problématiques liées au pilotage à distance des drones : équipement, conditions météorologiques ou problèmes de communication.
	Sensibilisation aux questions éthiques et de confidentialité.
	Collaboration, Travail d'équipe, Pensée critique, Créativité, Communication, Compétences décisionnelles.
<b>Activités</b>	
<b>Activité 1</b>	Présentation 2.4.1.1 : Les concepts MEUH
Objectif de l'activité	L'objectif de cette activité est d'introduire les étudiants au "concept MEUH" comme un guide pour faciliter l'identification des paramètres liés au pilotage à distance des drones.
Durée	5 min
Type d'activité	Présentation
Objectifs pédagogiques	À la fin de cet exercice, les étudiants comprendront comment chacune de ces catégories affecte les opérations de drone et apprendront sur les facteurs spécifiques relevant de chaque groupe.
Ressources	Fiche 2.4.1 / Présentation 2.4.1.1
<b>Activité 2</b>	
<b>Activité 2</b>	Exercice 2.4.1.2 : Carte mentale pour les quatre catégories MEUH
Objectif de l'activité	Cette activité est conçue pour approfondir la connaissance des paramètres liés au vol de drone à distance. L'objectif est d'identifier autant de paramètres que possible grâce à un travail collaboratif.
Durée	20 min
Type d'activité	Carte mentale collaborative
Objectifs pédagogiques	À la fin de cet exercice, les étudiants apprendront à identifier les concepts clés et sous-concepts liés à chaque catégorie et développeront une compréhension approfondie de leur impact sur les opérations de drone.
Ressources	Fiche 2.4.1 / Carte mentale 2.4.1.2.
<b>Activité 3</b>	
<b>Activité 3</b>	Exercice 2.3.1.3 : Questionnaire sur les concepts MEUH
Objectif de l'activité	Cette activité vise à ce que les étudiants expliquent les concepts qu'ils connaissent déjà et apprennent de manière autonome ceux qu'ils ne connaissent pas.
Durée	35 min
Type d'activité	Questionnaire
Objectifs pédagogiques	À la fin de cet exercice, les étudiants renforceront leur compréhension des principaux paramètres et conditions du pilotage à distance des drones.
Ressources	Fiche 2.4.1 / Questionnaire 2.4.1.3.
<b>Lecture complémentaire</b>	
Ressources/Links	<a href="https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones">https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones</a>

## Worksheet activité 2.4.1 (version étudiante)

### Chapitre 2.4: Vol de drone et programmation à distance

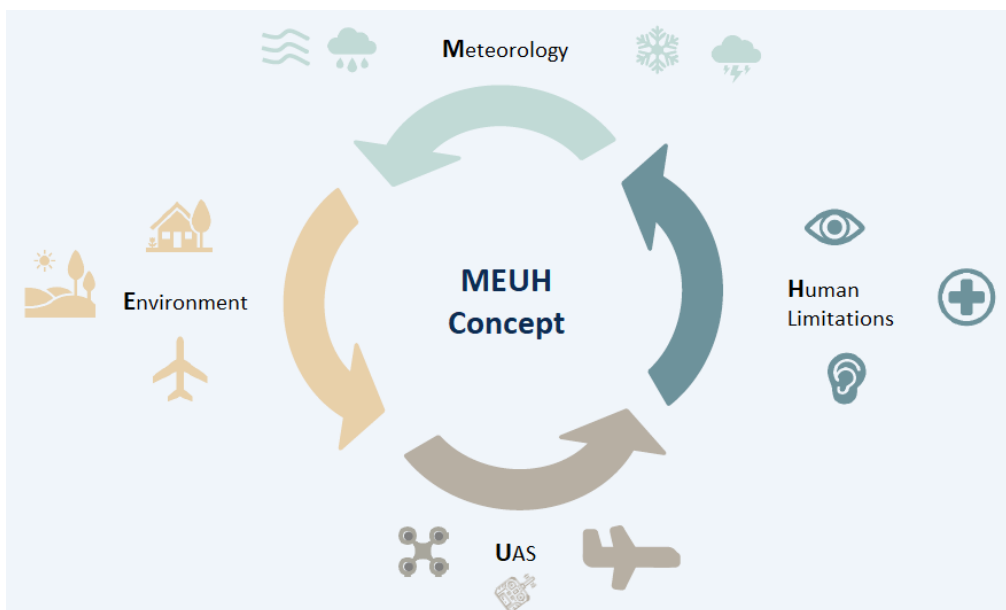
#### Niveau : Intermédiaire

Dans cette fiche, nous apprendrons sur les principaux paramètres et conditions à prendre en compte lors du pilotage d'un drone à distance :

- Le concept MEUH (Météorologie, Environnement, Système de Drones, Limitations Humaines) servira de base pour classer les paramètres en 4 catégories principales.
- Les principaux paramètres de chaque catégorie seront identifiés grâce à l'élaboration d'une carte mentale collaborative.
- Un questionnaire final aidera à comprendre les principaux paramètres impliqués dans le pilotage à distance d'un drone.

#### Présentation 2.4.1.1 : Les Concepts MEUH

Piloter un drone peut être une expérience amusante et enrichissante, mais il est important de connaître les paramètres liés à l'opération à distance des drones avant de les faire voler. En effet, les drones sont des machines sophistiquées et puissantes qui peuvent causer des dommages aux personnes, aux biens et à d'autres aéronefs s'ils ne sont pas utilisés correctement.



MEUH Concept Categories

La formation des pilotes de drones met l'accent sur l'importance d'évaluer plusieurs paramètres avant et pendant le vol d'un drone. Le concept MEUH établit quatre facteurs à prendre en compte par chaque pilote :

## 1. MÉTÉOROLOGIE

La météorologie joue un rôle crucial dans l'aviation, car les conditions météorologiques peuvent avoir un impact significatif sur la sécurité et l'efficacité des opérations de vol. Les variations de température, d'humidité, de vitesse du vent et de couverture nuageuse peuvent affecter la visibilité, la pression atmosphérique et les performances aérodynamiques, entraînant des turbulences, du givrage, une visibilité réduite et d'autres dangers. Une prévision météorologique précise est essentielle pour la planification du vol et la prise de décision, car elle aide les pilotes et les contrôleurs de la circulation aérienne à identifier et à éviter les conditions météorologiques défavorables, à planifier des itinéraires alternatifs et à ajuster les paramètres de vol en conséquence. De plus, les services météorologiques de l'aviation fournissent des informations météorologiques opportunes et pertinentes pour soutenir des opérations de vol sûres et efficaces, faisant de la météorologie un composant vital de la sécurité et des performances de l'aviation.

## 2. ENVIRONNEMENT

Les conditions environnementales peuvent avoir un impact significatif sur le vol de drone, affectant la sécurité, la stabilité et les performances du drone. Des facteurs tels que la température, le vent, les précipitations, les obstacles et des éléments environnementaux tels que les interférences électromagnétiques et la pollution de l'air peuvent perturber les capteurs et les systèmes de communication du drone.

Le vol doit également être vérifié pour se conformer aux réglementations et aux éventuelles limitations et restrictions imposées dans la zone d'opération.

## 3. SUD

SUD signifie Système d'Aéronef Sans Pilote, également couramment appelé drone ou UAV (Véhicule Aérien Sans Pilote). Un SUD est composé de plusieurs éléments clés, notamment un aéronef sans pilote ou drone, une station de contrôle au sol et une liaison de communication entre les deux.

Avant tout vol, le pilote à distance doit vérifier que le SUD est en bon état et que l'entretien a été effectué.

## 4. LIMITATIONS HUMAINES

Le rôle du pilote dans le vol de drone est crucial, car il est responsable de l'opération sûre et efficace du drone. Les pilotes doivent avoir une compréhension approfondie de la technologie des drones, des réglementations et des procédures de sécurité et doivent être capables d'évaluer les conditions environnementales et d'ajuster les paramètres de vol en conséquence. Il est donc également important d'évaluer les facteurs qui peuvent affecter ses capacités.

### Exercice 2.4.1.2 : Carte mentale pour les quatre catégories MEUH

Dans cette activité, nous créerons une carte mentale collaborative pour développer plus en détail les quatre catégories MEUH liées au pilotage à distance des drones. Le point de départ est quatre catégories : météo, environnement, SUD et Limitations Humaines.

Effectuez des recherches en groupe pour identifier autant de concepts que possible pour chaque catégorie. Vous pouvez utiliser des applications telles que Bubbl.us, Mindomo, Lucidchart ou Canva pour concevoir vos cartes.

### Exercice 2.4.1.3 : Questionnaire sur les concepts MEUH

Il se peut que des concepts inconnus soient apparus lors de l'élaboration de la carte mentale. Pour éclaircir ces doutes et renforcer l'apprentissage des paramètres liés au pilotage à distance des drones, dans cette activité, nous allons répondre à un questionnaire comme révision finale.

1. **Qu'est-ce que VLOS et BVLOS dans le contexte de l'opération de drone ? Pourquoi pensez-vous que cela soit obligatoire dans de nombreux pays ?**
2. **Quels sont les principaux modes de vol d'un drone ?**
3. **Comment les facteurs météorologiques tels que l'humidité, la densité de l'air, le vent, la température, la visibilité, la pluie ou la neige peuvent-ils affecter le vol du drone ?**
4. **Quels éléments environnementaux devraient être vérifiés avant de faire voler un drone ?**
5. **Quel outil peut être utile pour vérifier l'état du drone avant de le faire voler ?**
6. **Quels éléments sont liés à la transmission de données dans le pilotage à distance ?**
7. **Qu'est-ce que la méthodologie l'M SAFE ?**
8. **Qu'est-ce que la perception humaine ?**

9. **Pensez-vous qu'un pilote au sol peut percevoir correctement le drone qu'il pilote ? Pourquoi ?**
  
10. **Donnez des exemples de facteurs pouvant affecter la portée visuelle de l'aéronef sans pilote (mode VLOS).**