CAEA

Présentation d'une séance d'enseignement aéronautique

Apporter des connaissances de niveau taxonomique 2 sur un item de votre choix du point 4.1.2 / Les outils de la navigation.
Élèves concernés : 3ieme collège, 15 élèves / mercredi après-midi (hors temps scolaire)

Aides à la navigation

Clément Vermot-Desroches

Académie de Bordeaux

14 juin 2024

1. Organisation sur l'année
   - Situation du cours sur l'année
   - Organisation globale
2. Construction du cours
   - Pré-requis et Objectifs
   - Phases du cours

1. Organisation sur l'année
   - Situation du cours sur l'année
   - Organisation globale
2. Construction du cours
   - Pré-requis et Objectifs
   - Phases du cours

Situation du cours sur l'année

Le cours s'intègre dans le cadre d'une progression articulée autour d'un fil rouge :

Fil rouge

- Préparation d'un vol Bordeaux-bassin d'Arcachon,
- Vol réalisé sur simulateur de vol au cours de l'année

Situation du cours sur l'année

Le cours s'intègre dans le cadre d'une progression articulée autour d'un fil rouge :

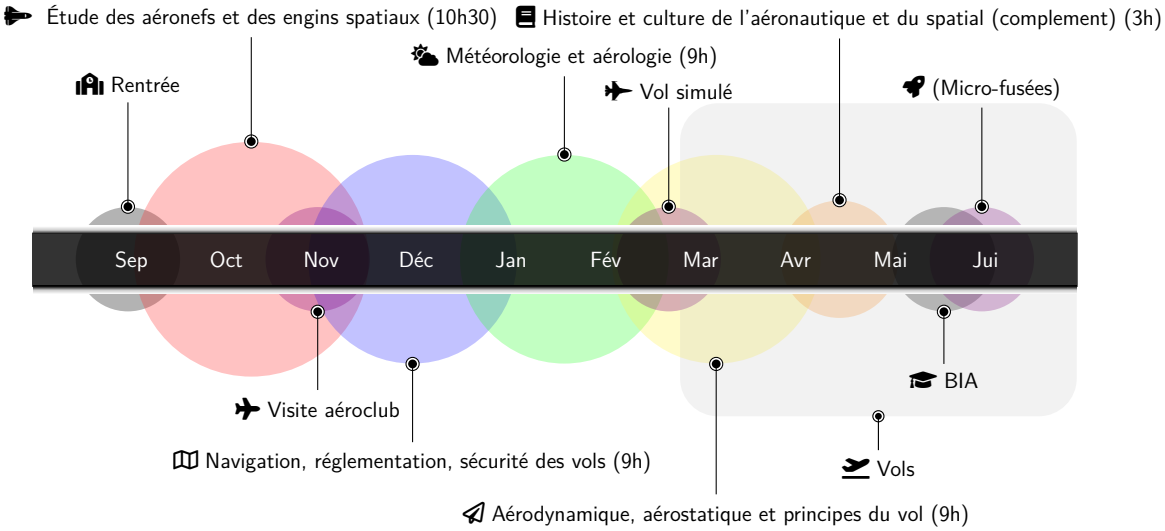
Fil rouge

- Préparation d'un vol Bordeaux-bassin d'Arcachon,
- Vol réalisé sur simulateur de vol au cours de l'année

Objectifs :

- illustrer par la pratique chaque notion abordée,
- donner un sens immédiat aux apprentissages pour faciliter leur compréhension et donc leur mémorisation

Programme annuel - base 40h



1. Organisation sur l'année
   - Situation du cours sur l'année
   - Organisation globale
2. Construction du cours
   - Pré-requis et Objectifs
   - Phases du cours

Organisation globale

Savoirs "transversaux"

- les notions d'histoire sont abordées dans la mesure du possible au sein des autres modules
- le vocabulaire d'anglais sera distillé dans l'ensemble des modules

Organisation globale

Savoirs "transversaux"

- les notions d'histoire sont abordées dans la mesure du possible au sein des autres modules
- le vocabulaire d'anglais sera distillé dans l'ensemble des modules

Supports :

- un porte-vues :
  1. les documents des différentes séances
  2. une partie "dossier de vol"
- idéalement le livre "Initiation à l'aéronautique"

1 Organisation sur l'année
- Situation du cours sur l'année
- Organisation globale

2 Construction du cours
- Pré-requis et Objectifs
- Phases du cours

Pré-requis et Objectifs

Objectifs :
Repérer les systèmes d'aide à la navigation lors de la préparation d'un vol sur une carte aéronautique
Comprendre l'utilisation pratique des différents systèmes d'aide à la navigation (VOR/DME et ADF)

Pré-requis :
L'élève devra avoir en tête les éléments des chapitres :

- 4.1.1 Route, cap, déclinaison, distances entre 2 points d'une carte
- 4.1.2 Cartes aéronautiques

1 Organisation sur l'année
- Situation du cours sur l'année
- Organisation globale

2 Construction du cours
- Pré-requis et Objectifs
- Phases du cours

Étape 1 : accueil

Pour l'élève, transition depuis le précédent cours/l'extérieur vers l'atelier aéronautique

Faire l'appel

S'installer
Sortir son matériel

5 minutes

Étape 2 : rappels

S'assurer que les élèves ont bien en tête les notions préalables à la compréhension du cours

Introduit rapidement le sujet en le nommant.
Vérifie que les préalables sont acquis :

- Que pouvez-vous me dire sur le cap, la route
- Les cartes aéronautiques et la symbologie associée aux systèmes d'aides à la navigation

Réactive les acquis précédents/pré-requis en répondant aux questions, dans un mode collaboratif

10 minutes

Carte de navigation OACI 1/500 000, secteur Bordeaux

Étape 3 : notions de base de radioavigation

Donner à l'élève le vocabulaire nécessaire à la compréhension de la suite du cours

Présente les notions de base QDM, QDR.
Nomme les moyens étudiés

Prend note des éléments à compléter sur la fiche pratique

10 minutes

Projection d'un support de cours
Fiche pratique "radionavigation" à compélter

Étape 4 : Le VOR

Permettre à l'élève d'appréhender par la pratique le fonctionnement d'un VOR

Présente via un simulateur le fonctionnement d'un VOR
Contrôle le bon remplissage de la fiche pratique

Exercice en groupe sur le simulateur de VOR pour comprendre les notions de QDR (et QDM)
Complète la "fiche pratique"

20 minutes

Extrait de carte OACI 1/500 000 portant sur un secteur comprenant plusieurs VOR
"Fiche pratique" radionavigation

Étape 5 : le DME

Comprendre le fonctionnement du DME

Présente le fonctionnement du DME

Complète la "fiche pratique" radionavigation

5 minutes

Fiche pratique "radionavigation"

Étape 6 : l'ADF

Permettre à l'élève d'appréhender par la pratique le fonctionnement d'un ADF/NDB, et la différence avec un VOR

Présente via un simulateur le fonctionnement d'un ADF
Contrôle le bon remplissage de la fiche pratique

Complète la "fiche pratique" radionavigation

15 minutes

Fiche pratique "radionavigation"

Étape 7 : Synthèse

Mise en œuvre sur le dossier de vol.
Mise en pratique des notions vues sur la radionavigation.

Anime l'activité : sur une carte aéronautique, calcul de QDM par rapport à un VOR

Calcul les QDM/QDR
Reporte les éléments calculés sur le log de navigation du dossier de vol

15 minutes

Log de navigation

Étape 8 : Évaluation

Evaluer l'apprentissage

Vérifie l'efficacité du cours, anime le QCM

Travail en groupe ("classe" ou sous-groupe) en répondant aux questions posées par l'enseignant, interagit avec les autres élèves sur les points qui feraient débat

10 minutes

Questions issues des annales BIA sur le thème de la radionavigation

Avez-vous des questions ?

3 Annexes
- Programme annuel
- Supports "dossier de vol"

Programme annuel - base 40h

27 séances d'enseignement d'1h30 décomposées en :

1. Étude des aéronefs et des engins spatiaux (10h30)
2. Navigation, réglementation, sécurité des vols (9h)
3. Météorologie et aérologie (9h)
4. Aérodynamique, aérostatique et principes du vol (9h)
5. Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial (complement) (3h)

Le programme intégrera des visites, comme par exemple

- **Visite aéroclub**
- Visite tour LFBD/CRNA
- Conservatoire Air et Espace d'Aquitaine
- Industriels (Dassault Aviation Martignas)

Étude des aéronefs et des engins spatiaux (10h30)

Cette séquence intègre de nombreux points d'histoire.

1. Classification des aéronefs et des engins spatiaux (1h30)
2. Les groupes motopropulseurs (4h30)
   a. Moteurs à pistons
   b. Motorisation électrique
   c. Turbopropulseurs et turbomoteurs
   d. Hélices et rotors
   e. Propulseurs à réaction : turboréacteurs, statoréacteurs, moteurs-fusées
   f. Contraintes liées au développement durable
3. Structures et matériaux (1h30)
4. Les commandes de vol (1h30)
5. L'instrumentation de bord (1h30)

Navigation, réglementation, sécurité des vols (9h)

1. La navigation (4h30)
   a. Les grands principes de navigation
   b. **Les outils de la navigation**
      - Cartes aéronautiques (principe de représentation)
      - **Aides à la navigation**
2. Réglementation aéronautique (2h30)
   a. L'organisation de l'espace aérien (1h)
   b. Titres aéronautiques (0h15)
   c. Les organisations (0h15)
   d. Contrôle d'un aéronef (1h)
3. Sécurité des vols (2h)
   a. Gestion des risques (0h30)
   b. Performances humaines et limites (1h)
   c. Prise de décision (0h30)

Météorologie et aérologie (9 h)

1. L'atmosphère (3h)
2. Les nuages (1h30)
3. Les vents (1h30)
4. Les masses d'air et les fronts (1h30)
5. Les phénomènes dangereux pour le vol (1h30)

Aérodynamique, aérostatique et principes du vol (9h)

Cette séquence intègre de nombreux points d'histoire.

1. La sustentation et l'aile – notions préliminaires (3h)
2. Étude du vol stabilisé (3h)
   a. Vol plané
   b. Vol motorisé
3. L'aérostation (1h30)
   a. Principes généraux de sustentation
4. Le vol spatial (1h30)
   a. Principes généraux de la mécanique spatiale

Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial (3h)

Cette séquence permet d'aborder les éléments non abordés dans les précédentes séquences.

1. Du mythe à la réalité (0h45)
2. Des précurseurs aux pionniers (0h45)
3. Les enjeux militaires et les évolutions de l'aéronautique et du spatial (0h45)
4. Les enjeux économiques et les évolutions de l'aéronautique et du spatial (0h45)

3 Annexes
- Programme annuel
- Supports "dossier de vol"

Exemples de supports pédagogiques utilisés par thème

- Nuages : TEMSI
- Fronts : carte des fronts
- Atmosphère : METAR/TAF
- Moteur à piston : checklist SEP/perfos
- Conception des aéronefs : image d'un aéronef/diagramme centrage
- Météo : guide aviation Météo France

Qui suis-je ?

- Actuellement en poste chez Thales
- 2 enfants (11 et 8 ans)

- De formation ingénieur
- Formation aéronautique :
  - 2006 : BIA
  - 2010 : Brevet de base
  - 2011 : PPL
  - 2012 : Steward étudiant long courrier AF
  - 2023 : Formation pilote de drone catégorie spécifique française
  - 2024 : Obtention du théorique drone catégorie spécifique européenne (STS)