



TITRE DU RÉCIT

Comment volent les avions ?,
écrit par Natacha Scheidhauer et illustré par Sébastien Spagnolo.

DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Sciences
- Technologie

MOTS-CLÉS

- Traitement de données, élaboration d'hypothèses, formalisation notionnelle

COMPÉTENCES DES PROGRAMMES

En sciences et en technologie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, de traiter et organiser des données, de lire et de communiquer des résultats, de recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes...). Le programme de cycle 3 permet ainsi une entrée progressive et naturelle dans les savoirs constitués des disciplines mais aussi dans leurs langages, leurs démarches et leurs méthodes spécifiques.

1. Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour répondre à une question de nature scientifique ou technologique : proposer une ou des hypothèses pour répondre à cette question ou/et formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite.
2. Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.
3. Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple), utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau graphique, texte), expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

SÉQUENCE D'APPRENTISSAGE OU ACTIVITÉ

**Nombre de
séances**

2

**Durée
de l'activité**

1 h + 1 h



OBJECTIFS DE LA SÉQUENCE

Comprendre et élaborer une carte mentale à partir d'une question scientifique ou technologique. S'approprier cet outil.

Toutes les disciplines scientifiques et la technologie concourent à la construction d'une première représentation globale, rationnelle et cohérente du monde dans lequel l'élève vit. Par la formulation d'hypothèses et leur mise à l'épreuve par des expériences, des essais ou des observations ; par la construction progressive de modèles simples, permettant d'interpréter celles-ci.

- Les élèves se familiarisent avec différentes sources documentaires (domaine 2 du socle) ;
- Les élèves se questionnent en établissant des relations de cause à effet (domaine 4 du socle) ;
- Les élèves font évoluer leurs représentations du monde (domaine 5 du socle).

MODALITÉS

Le magazine comprend un récit-docu qui répond à une question (en juin 2020 : *Comment volent les avions ?*) et se termine toujours par un poster central qui récapitule le déroulement du raisonnement et les savoirs acquis sous la forme d'une carte mentale.

Il s'agit d'exploiter ce poster avant la lecture du dossier du magazine qui sera mis ensuite au coin lecture de la classe. L'exploitation de cette carte mentale consiste à repartir de la question centrale et à confier les quatre sous-ensembles (« Ils défient les lois de la physique », « Ils sont inspirés des oiseaux », « Ils évoluent sans cesse » et « Ils sont pilotés par des humains ») à des groupes de 2 ou 3 élèves qui ont chacun à leur disposition l'un des 12 cartouches pour partager et construire une hypothèse de réponse.

MATÉRIEL

- Le magazine numéro 20, juin 2020, de *Curionautés des sciences*, avec son poster « carte mentale ».
- Les 12 cartouches explicatifs avec les contenus (à découper, voir pages 4 à 8 de cette fiche).
- Le poster simplifié à télécharger : il comprend la carte mentale du numéro avec la question centrale, les 4 sous-ensembles et leurs ramifications vers les 12 cartouches qui resteront à placer.



ATELIER PÉDAGOGIQUE
CURIONAUTES
DES SCIENCES



ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Séance 1 :

L'enseignant(e) écrit au tableau la question centrale du poster : « Comment volent les avions ? ». Il ou elle répartit les élèves en 12 groupes en confiant à chaque groupe un des 12 cartouches de réponse.

Les élèves doivent lire attentivement l'élément de réponse apporté à la question centrale et se poser la question du pourquoi de cet élément de réponse, sa justification possible, l'explication qu'il renferme, le raisonnement qu'il propose...

Chaque groupe dispose de 15 minutes pour lire la fiche, pour partager oralement sur son contenu et le relier à la question et à la sous-question auxquelles il réfère et pour rédiger une courte note écrite à partir de cet échange.

L'étape suivante consiste en la mise en commun de l'ensemble des 12 travaux de groupe. L'objectif étant pour chaque groupe de présenter le contenu de chaque fiche en commentant l'élément de réponse qu'elle propose à la question initiale. Au fur et à mesure, l'enseignant(e) place sur une affiche les 12 fiches et écrit un court commentaire à côté, commentaire résumant le propos de chaque groupe.

Séance 2 :

Chaque groupe a en sa possession les 12 fiches avec le commentaire et le poster de la carte mentale simplifiée (cf. le descriptif du matériel). Il doit essayer de placer les 12 fiches, c'est-à-dire de reconstruire la carte mentale proposée comme synthèse dans le magazine (30 minutes).

Les 12 propositions sont ensuite affichées. Dès qu'un groupe a fini, il peut aller mettre son poster au tableau et regarder le poster des autres groupes. L'affichage se fait au fur et à mesure du travail, prévu en 30 minutes maximum.

L'enseignant(e) commente les diverses propositions (30 minutes).

Il annonce que le magazine sera à libre disposition au coin lecture pour prendre connaissance du dossier qui a permis de construire cette carte mentale.

Menée chaque mois, cette activité va permettre à tous les élèves, à leur rythme, de s'approprier le fonctionnement et l'usage d'une carte mentale, moyen particulier de synthétiser et visualiser un contenu de savoir.



Les concepteurs dessinent de nouvelles formes d'avions, comme cette **aile volante**.
Le but : limiter les frottements de l'air et **réduire la consommation de carburant**.



Projet d'aile volante Maveric à l'essai chez Airbus.

© Airbus 20 20

Les instruments de bord indiquent l'**altitude**, la **pression atmosphérique**, la **vitesse** de l'avion, et beaucoup d'autres informations. Si l'avion est suffisamment équipé, le pilote peut se diriger même sans visibilité.



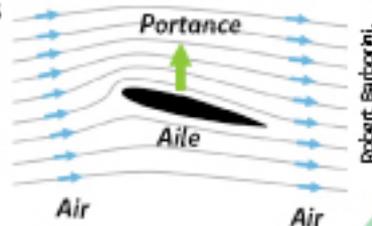
© Thomas, EyeDesign/Getty Images



Pendant le vol, l'avion est soumis à quatre forces.
Malgré son poids énorme, il peut rester en l'air
et parcourir des milliers de kilomètres.



L'air qui circule au-dessus
et en dessous des ailes
de l'avion crée une force :
la portance. **Elle aspire**
l'avion vers le haut et
le maintient en l'air.



© Monty Rakuszen/Getty Images



Pour s'élever dans les airs, l'avion
est **propulsé par des moteurs**
puissants : c'est la poussée.
Elle surpasse la résistance de l'air
qui freine l'avion. Ainsi, il peut
prendre de la vitesse et avancer.



Le pilote dirige l'avion : il maîtrise son appareil et les différentes manœuvres, comme le **décollage** et l'**atterrissage**. En vol, il doit maintenir sa trajectoire et doser sa vitesse.

Les **frères Wright** ont effectué le **premier vol en 1903**. Depuis cet exploit, les avions n'ont cessé de se perfectionner et de battre des records de vitesse, de distance, de taille...

© Blanchetty Luemage



Pour créer des avions, les êtres humains se sont inspirés de la forme et du vol des oiseaux : un corps mince et élancé avec un bec pointu pour **fendre l'air**, et des ailes pour **planer**.



© Patrick J. Endres/Getty Images



Les ailes, le nez et le fuselage de l'avion sont arrondis et lisses, pour offrir le moins de résistance à l'air possible. L'avion est conçu pour être **aérodynamique**.



© s.poddy/Getty Images

Les avions de ligne volent à environ **10 000 mètres au-dessus du sol**. Ils se déplacent à une vitesse proche de **850 km/h**. Il est possible de voyager de Paris à New York **en 8 heures** !

LES HUMAINS ONT INVENTÉ L'AVION POUR VOYAGER PLUS VITE ET PLUS LOIN.



© notpelarzo.com/Getty Images



Depuis la tour de contrôle, **les contrôleurs aériens surveillent la circulation des avions** sur leurs écrans. Ils communiquent par radio avec les pilotes et leur donnent des instructions précises pour éviter une collision.



© by Getty Images

Les avions de demain devront être plus **écologiques**, plus **rapides** et plus **silencieux**. Les ingénieurs travaillent sur des **moteurs tout-électriques** ou **hybrides**.



Vue d'artiste du X-57 Maxwell, un avion expérimental tout-électrique de la NASA.

© NASA Langley/Advanced Concepts Lab, AIAA, Inc.

L'AVION DU FUTUR DOIT ÊTRE « DURABLE ».