

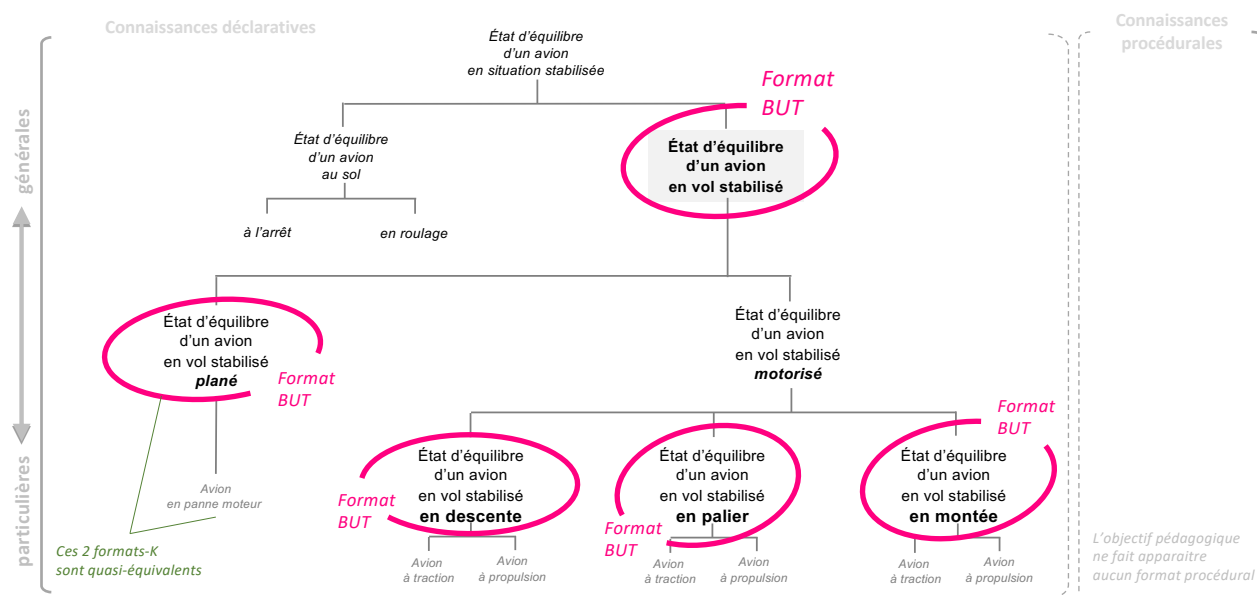
Planifier l'apprentissage

Le but de cette activité est d'établir un **parcours d'apprentissage**: c'est-à-dire de se fixer un **but** (atteignable et perçu comme tel), de construire une combinaison de processus d'apprentissage, pour aller d'un point de départ au but.

Définir un **BUT** d'apprentissage :

Pour répondre à la commande institutionnelle, je définis deux formats-BUT :

- 1- le concept de « **état d'équilibre de l'avion en vol stabilisé** »
- 2- les 4 sous-concepts associés à chaque type de vol stabilisé.



Identifier des obstacles cognitifs:

Aborder l'état d'équilibre d'un avion en vol stabilisé sous-tend de mobiliser des connaissances de Physique (loi de la mécanique) :

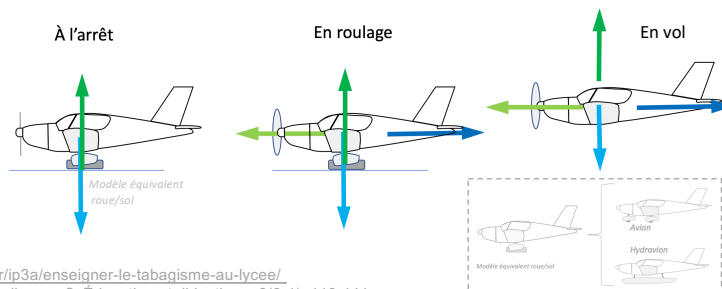
- **Le principe d'inertie** : Lorsqu'un corps est soumis à des forces qui se compensent ou à aucune force, alors il est soit au repos soit animé d'un mouvement rectiligne uniforme.
- **L'équilibre des forces** : la définition d'une force et ses caractéristiques (représentation vectorielle), les différents types de forces (à distance ou de contact ; poids, force normale, frottements,...), l'inventaire des forces s'exerçant sur un corps (diagramme de corps libre), la résultante de plusieurs forces (addition vectorielle) et l'équilibre statique d'un corps soumis à deux forces colinéaires.

Pour des élèves de collège (et même de lycée), certaines de ces connaissances sont contre-intuitives et/ou s'opposent à leur conceptions (Verhaeghe et al., 2004, p.87) et font obstacle à leur apprentissage. Notamment, qu'« un corps au repos n'est soumis à aucune force » et qu'« un corps en mouvement est soumis à une force dans la direction et le sens du mouvement » (Aguzzi & Dintinger, 2015 ; Giot et al., 2019).

J'envisage de mettre en place une stratégie *, basée sur un processus de changement conceptuel (Scott et al., 1997; Vosniadou & Verschaffel, 2004), pour mettre en place les connaissances précurseur à l'apprentissage des formats-BUT.

Pour soutenir ce parcours d'apprentissage préliminaire, je propose de m'appuyer sur l'étude successive des états d'équilibre (a) d'un avion à l'arrêt puis (b) d'un avion en roulage (vitesse constante) pour transposer à (c) à l'avion en vol stabilisé (en palier).

Comme le suggère Givry & Andreucci (2015), je veillerai à faire varier les registres sémiotiques (texte, langage naturel, schéma) utilisés dans les consignes et ceux demandés dans la réponse de l'élève.



(*) : voir aussi exemple sur le « tabagisme » : <https://blogs.univ-tlse2.fr/ip3a/enseigner-le-tabagisme-au-lycee/>, Givry, D., & Andreucci, C. (2015). Un schéma vaut-il mieux qu'un long discours?. Éducation et didactique, 9(9-1), 119-141.

Aguzzi, A., & Dintinger, J. (2015). Le principe d'inertie et les préconceptions des élèves (Doctoral dissertation, Haute école pédagogique du canton de Vaud).

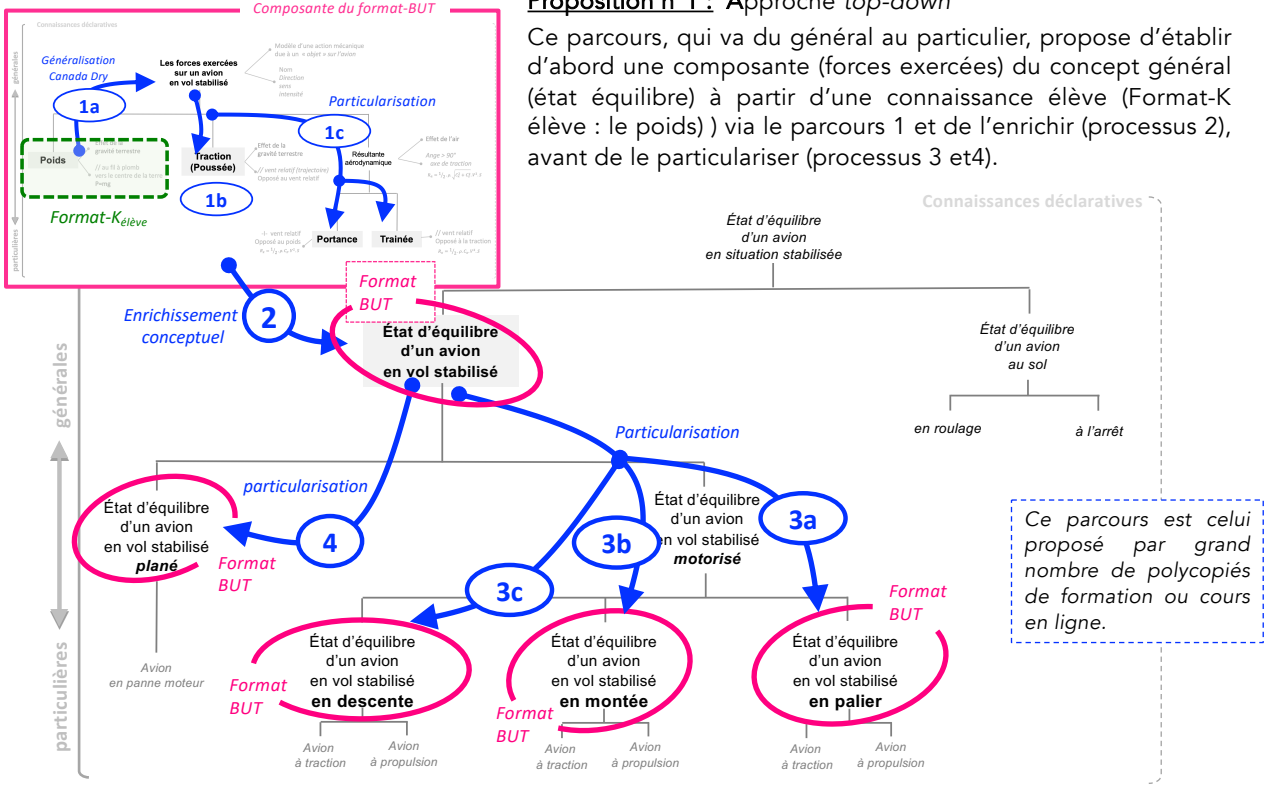
Giot, A. C., Legrand, M., & Pezous, A. (2019). Différencier son enseignement par la variation des registres sémiotiques: quels effets sur les conceptions des élèves de seconde?. Verhaeghe, J.-C., Wolfs, J.-L., & Compère, X. S. et D. (2004). Pratiquer l'épistémologie. <https://doi.org/10.3917/dbu.verha.2004.01>

Recherche de parcours d'apprentissage :

Sur la base de ce cadre établi, je présente ici 2 possibilités de parcours d'apprentissage, qui peuvent, par combinaison, en générer beaucoup d'autres. Laissant aussi apparaître de nombreuses possibilités d'adaptation aux « profil » des élèves, ainsi que des possibilités de régulation d'un parcours donné.

Proposition n°1 : Approche top-down

Ce parcours, qui va du général au particulier, propose d'établir d'abord une composante (forces exercées) du concept général (état d'équilibre) à partir d'une connaissance élève (Format-K élève : le poids) via le parcours 1 et de l'enrichir (processus 2), avant de le particulariser (processus 3 et 4).

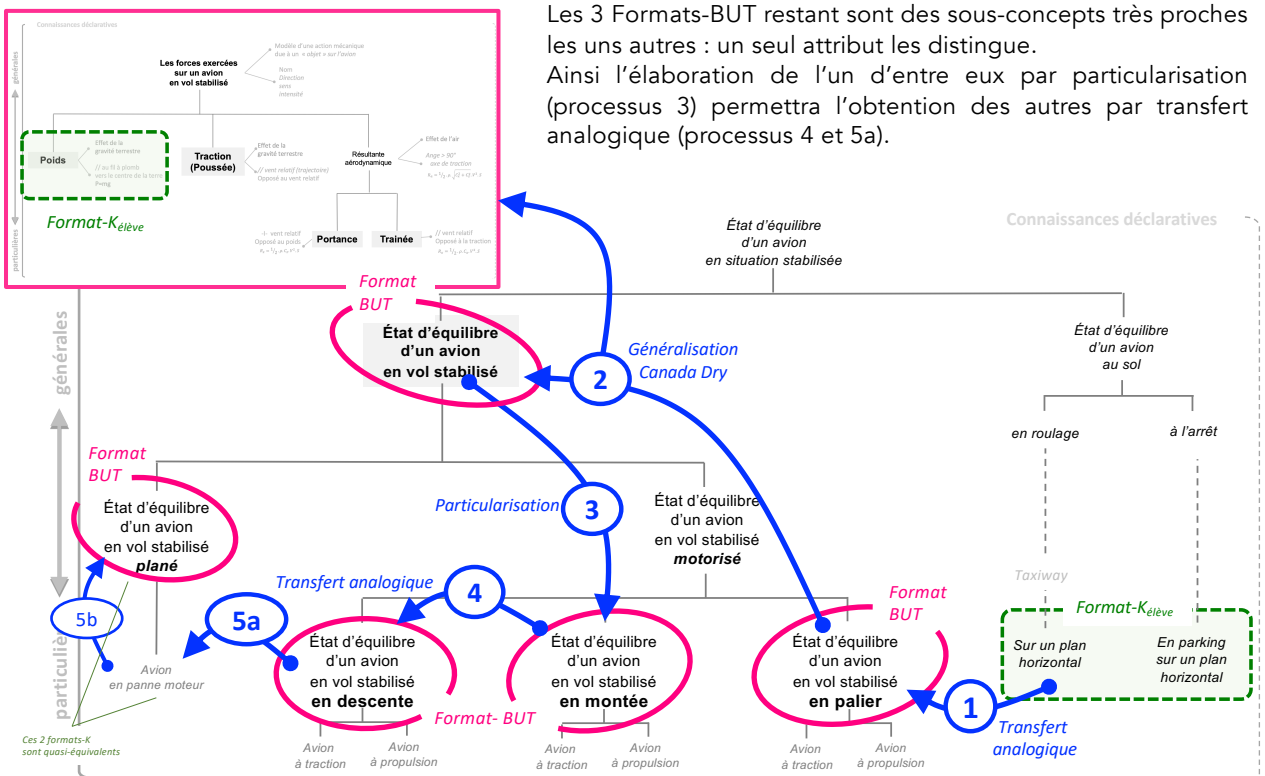


Ce parcours est celui proposé par grand nombre de polycopiés de formation ou cours en ligne.

Proposition n°2 : Approche mixte bottom-up / topdown et sideways

Ce parcours prend en compte les pré-conceptions des élèves. Il propose d'établir tout d'abord un concept particulier à partir de connaissances précurseur (Format-K élève) par transfert analogique (processus 1). Une généralisation Canada Dry permet l'élaborer le concept général (processus 2).

Les 3 Formats-BUT restant sont des sous-concepts très proches les uns autres : un seul attribut les distingue. Ainsi l'élaboration de l'un d'entre eux par particularisation (processus 3) permettra l'obtention des autres par transfert analogique (processus 4 et 5a).



Ces 2 formats-K sont quasi-équivalents