

Planifier un parcours d'enseignement-apprentissage

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

Fixer un BUT(s) d'apprentissage:

Pour la suite de cette étude de cas, nous avons choisi de nous limiter à une ingénierie centrée sur la caractérisation de l'équilibre statique d'un solide*.

Cette compétence est clairement un précurseur à la résolution d'un problème de statique. Il s'agit d'appliquer, en quelque sorte, l'«effet du problème résolu» avant celui de l'«effet du problème à compléter» composantes de la « stratégie d'achèvement »(Sweller, Van Merriënboer, & Paas, 1998, 2019).

L'objectif sera de rendre un élève capable de :

Caractériser l'état d'équilibre statique d'un solide*, à l'aide du PFS, dans des situations modélisées, simulées ou expérimentées

3.2.2. Concept d'équilibre	Liens sciences	IT	I2D	AC	ITEC	EE	SIN
<ul style="list-style-type: none"> Équilibre des solides : <ul style="list-style-type: none"> - principe fondamental de la statique ; - modélisation des actions mécaniques ; - modélisation des liaisons: liaison complète, pivot, glissière, pivot glissant, rotule, ponctuelle et appui plan ; 	PC : énergie mécanique. Mathématiques : produit scalaire.		2	3	3		

(*): peut être un solide indéformable ou un ensemble de solides indéformables liés.

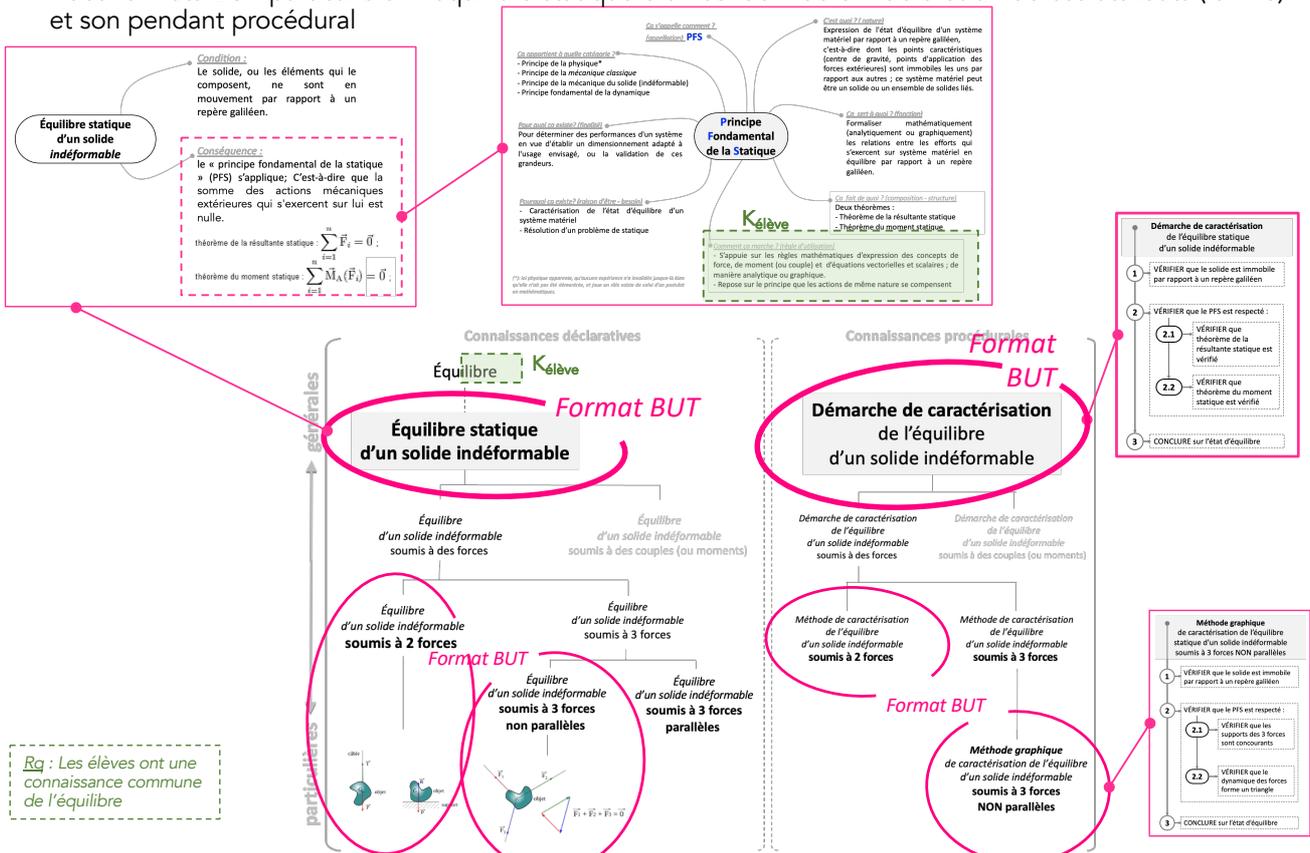
Les connaissances sur la modélisation des actions mécaniques et des liaisons mécaniques sont considérées comme acquises (on les notera $K_{élève}$).

Cette compétence peut être formulée par le couple (Tâche T ; Connaissance K) suivant :

($T_{\text{Caractérisation-Équilibre-solide}}$; $K_{\text{Équilibre-solide}} + K_{\text{PFS}} + K_{\text{action-mécanique}} + K_{\text{liaison-mécanique}}$)

On se fixe donc ici :

- des formats-BUT généraux : (a) l'équilibre statique d'un solide indéformable et un de ces attributs (le PFS) et (b) son pendant procédural
- des formats-BUT particuliers : l'équilibre statique d'un solide indéformable et un de ces attributs (le PFS) et son pendant procédural



Rq : Les élèves ont une connaissance commune de l'équilibre

Source site web IP3A : https://blogs.univ-tlse2.fr

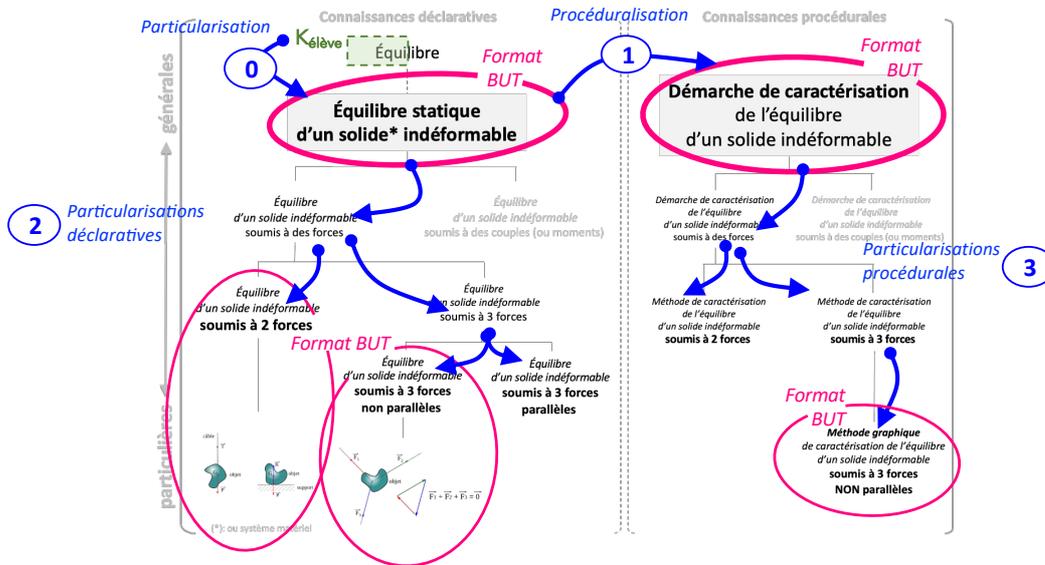
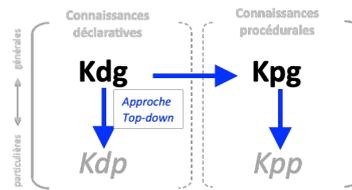
Rechercher des parcours d'apprentissage :

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 : Faire de choix stratégiques :

Ce parcours se caractérise par :

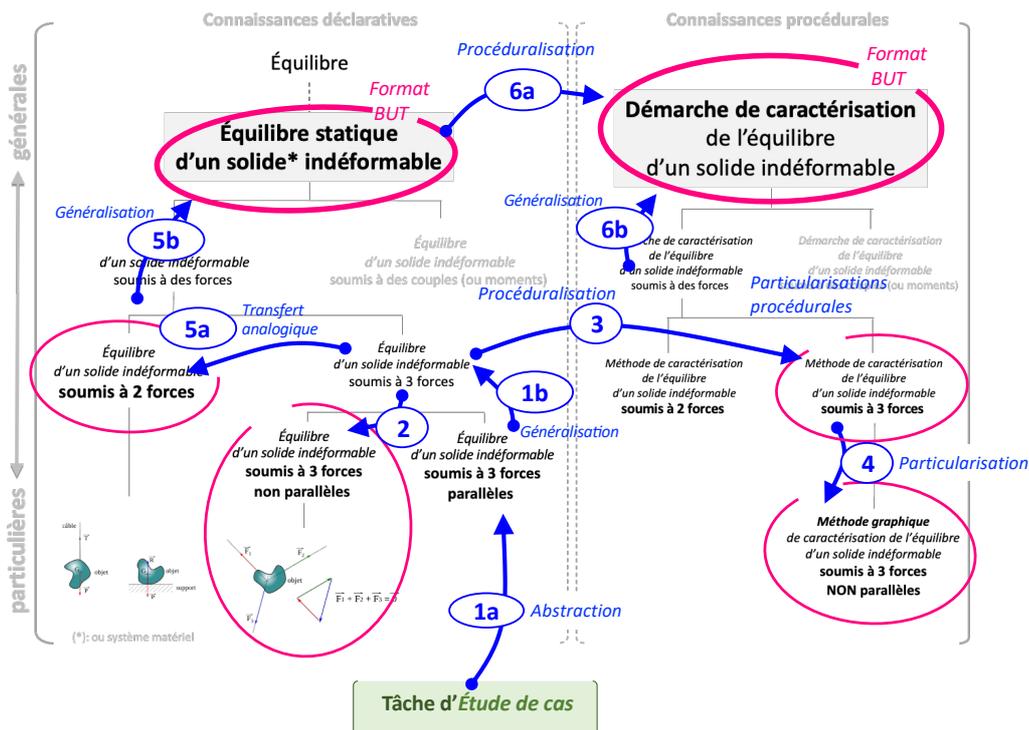
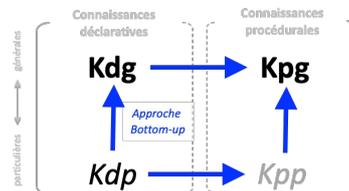
- une approche *Top-down*,
- les connaissances déclaratives (Kd) sont des précurseurs à l'apprentissage des connaissances procédurales (Kp).



Proposition n°2 : Faire de choix stratégiques :

Ce parcours se caractérise par :

- une approche *bottom-up*,
- les connaissances déclaratives (Kd) sont des précurseurs à l'apprentissage des connaissances procédurales (Kp).



Source site web IP3A : https://blogs.univ-tlse2.fr

Esquisser un parcours d'enseignement :

Le but de cette activité est d'établir le **parcours d'enseignement** : c'est-à-dire transformer le parcours d'apprentissage en **parcours d'enseignement-apprentissage** en décidant du niveau de dévolution et d'y associer des **tâches** utiles, exigeantes, faisables et engageantes.

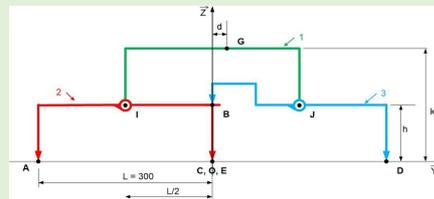
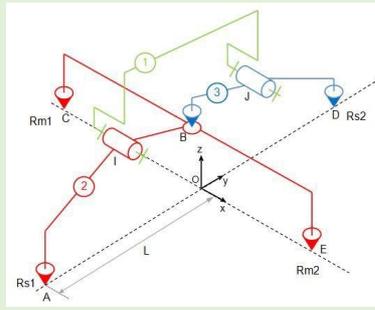
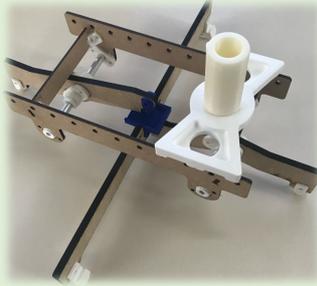
Choix stratégique :

Comme le préconise les recommandations institutionnelles, nous souhaitons faire découvrir le concept d'équilibre statique (et par voie de conséquence le PFS) par « une approche concrète et active, en s'appuyant sur la technologie pour acquérir les bases scientifiques ».

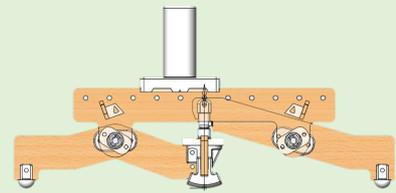
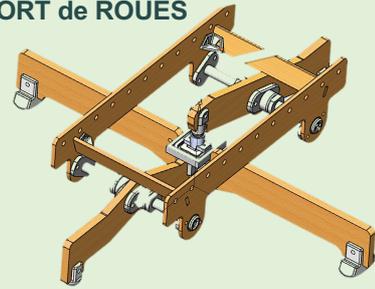
Spécifier les tâches d'apprentissage :

Dans cette perspective, nous avons élaboré un support d'activité expérimentale qui permet de mesurer les forces extérieures et intérieures s'exerçant sur un système matériel au repos. Nous nous sommes appuyés sur le support d'étude de l'épreuve d'admissibilité du CAPET Externe S2i 2020 :

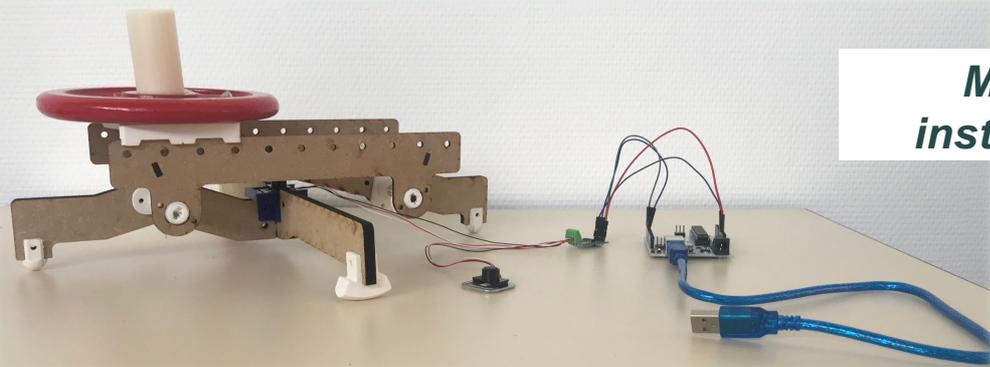
ROBOT SKYPOD



Sous-ensemble SUPPORT de ROUES



Source site web IP3A : <https://blogs.univ-tlse2.fr>



Maquette instrumentée

Conçue et Élaborée par
Renaud LAVABRE
renaud.lavabre@univ-tlse2.fr

Mesure d'un effort sur un appui des palonniers par une chaîne de mesure (Technologie ARDUINO) similaire à celle présente dans les balances électroniques

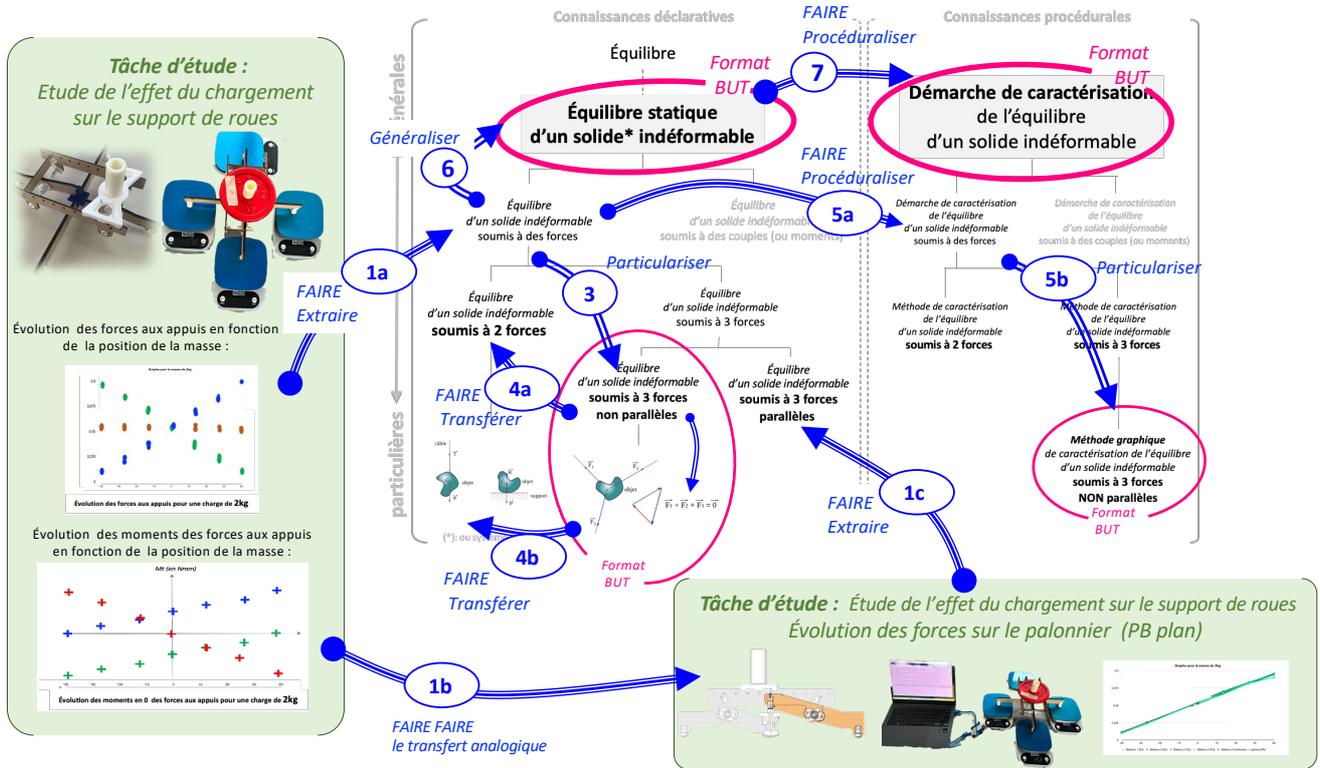


Mesure des efforts aux appuis par des balances électroniques

Esquisser un parcours d'enseignement :

Le but de cette activité est d'établir le **parcours d'enseignement** : c'est-à-dire transformer le parcours d'apprentissage en **parcours d'enseignement-apprentissage** en décidant du niveau de dévolution et d'y associer des **tâches utiles, exigeantes, faisables et engageantes**.

Dans cette partie, nous esquissons un parcours d'enseignement hybride, agrégeant des approches bottom-up et top-down (Pour des raisons de clarté, nous ne faisons pas apparaître les processus d'assimilation).



Esquisser un plan d'action de séquence d'enseignement :

Le but de cette activité est d'établir un **plan d'action d'enseignement** : c'est-à-dire transformer le parcours d'enseignement en une **organisation chronologique d'activités pédagogiques** (Cours, TD, TP).

Prise en compte des préconisations didactiques :

Les documents d'accompagnement (2019) du programme du cycle terminal de STI2D précisent que « les modalités d'enseignement visent un équilibre entre abstraction et concrétisation, analyse et action, théorie et confrontation avec le réel. De facto, elles privilégient les démarches actives : activités pratiques d'expérimentation, de simulation et d'analyse de produits réels et actuels, ainsi que les activités de projet pour construire des compétences étendues, car liées à un corpus de connaissances des trois domaines « matière – énergie – information ».

Dans cette perspective, on propose d'esquisser un plan d'action qui s'intègre dans ce cadre appliqué à l'étude technologique et scientifique du robot SKYPOD et plus spécifiquement pour le domaine « matière », qui s'articule autour de 3 concepts : Mouvement, Équilibre et Résistance.

