HAL
open science

L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ?

Cyril Boucher

To cite this version:

Cyril Boucher. L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ?. Education. 2018. dumas-01831821

HAL Id: dumas-01831821

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01831821v1

Submitted on 6 Jul 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

École supérieure du professorat et de l'éducation
Académie de Grenoble

UNIVERSITÉ Grenoble Alpes

UNIVERSITÉ SAVOIE MONT BLANC

Année universitaire 2017-2018

Diplôme Universitaire

Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

Mention Second degré

Parcours : Sciences Industrielles de l'Ingénieur

L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ?

Présenté par : Cyril Boucher

Écrit scientifique réflexif encadré par : Jean-Manuel Grousson

Sommaire :

Introduction 4

1. Etat de l'art : Définir un concept 5

1.1. Les théories d'apprentissage et la construction des concepts 5

1.2. La place des concepts dans l'apprentissage de la technologie et des sciences. 8

1.3. Entre le savoir et la compétence : le concept 10

1.3.1. La connaissance 10

1.3.2. Le savoir 10

1.3.3. La compétence 11

1.4. Définition opératoire du concept 11

1.5. La construction des concepts 12

1.6. La catégorisation des concepts 12

1.6.1. La conception des concepts catégoriels 13

1.6.2. La construction des concepts formels 13

1.7. Une Méthode de construction des concepts 14

2. Reformulation de la problématique : 16

3. Méthode d'expérimentation 18

3.1. Planification de la séquence : Les matériaux 18

3.1.1. Identification des pré requis, connaissances et compétences 19

3.1.2. Déroulement de la séquence 19

3.2. Réalisation des activités de séances 21

3.2.1. Séance 1 - Activation 21

3.2.2. Séance 1 - Activité classification et typologie des matériaux 23

3.2.3. Bilan de la séance 1 24

3.2.4. Séance 2 & 3 – Activités Caractéristiques et comportements des matériaux 25
3.2.5. Bilan de la séance 2 & 3 26
3.2.6. Evaluation formative d'inter séance 27
3.2.1. Evaluation sommative de fin de séquence 30
3.3. Vérification des hypothèses et de la problématique 31
3.3.1. Validation de l'hypothèse 1 31
3.3.2. Validation de l'hypothèse 2 33
3.4. Analyse réflexive et piste d'amélioration 33
Conclusion 35
Bibliographie : 36
Annexes : Activité Matériaux 37
Résumé 38

Introduction

Débutant dans ce métier, dans un souci de progression, j'ai entrepris ce travail avec la volonté de découvrir une part de l'épistémologie des sciences de l'éducation. Ceci afin de m'apporter des éléments de compréhension pour atteindre mes objectifs pédagogiques.

Les bulletins officiels présentent les connaissances et compétences à construire, mais décrivent assez peu les méthodes pour enseigner les concepts scientifiques et leur rôle dans le processus d'apprentissage. La recherche bibliographique présentée dans la première partie présente le cadre théorique qui définit le rôle et l'intérêt des concepts dans l'apprentissage.

J'ai choisi d'expérimenter dans la deuxième partie, l'approche pratique des travaux de Britt-Marie Barth et les apports de la méthode de conceptualisation qu'elle propose. Une séquence dédiée à l'étude des matériaux sera le théâtre de cette activité.

Le déroulement de cette expérimentation sera guidé par une problématique initiale :

L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ?

Déclinée en deux hypothèses qui seront successivement étudiée :

1. La construction d'un concept favorise le transfert de connaissance.
2. La maîtrise d'un concept permet l'acquisition de la compétence.

Une analyse réflexive des résultats d'expérimentation conduira à identifier les avantages de la méthode et les pistes d'amélioration.

1. Etat de l'art : Définir un concept

D'après Jérôme Bruner : « L'acquisition des concepts est un aspect de ce qu'on appelle traditionnellement « penser »… Le concept est à la base de la réflexion et de la pensée.

En philosophie ancienne Aristote évoque le processus de construction d'un concept, comme le fait d'énoncer et de catégoriser les attributs qui lui sont propres et le caractérisent.

En philosophie moderne, Descartes substitue au concept la notion d'idée, qui désigne plus généralement toute représentation mentale, qu'elle soit d'ordre perceptive, imaginaire ou purement abstraite.

La définition la plus générale que l'on puisse donner au concept est qu'il s'agit d'une représentation mentale d'un objet physique ou non.

D'après le Larousse, concept vient du latin *conceptus* qui signifie conçu, qui fait référence à la création d'une représentation par l'esprit. La phase de construction étant étroitement liée à la phase d'apprentissage du concept.

Lorsque l'on apprend un concept, on apprend ainsi à reconnaître et à distinguer les attributs qui le caractérisent et ceux qui ne le caractérisent pas, mais aussi les relations ou rapports qui existent entre ces attributs. Le mot ou étiquette du concept est un symbole arbitraire.

Pour rendre accessible l'apprentissage, Il est donc nécessaire de prendre en compte la conception que l'on se fait d'un concept par son étiquette et ses attributs pour faciliter la transmission et l'accès au savoir de nos élèves.

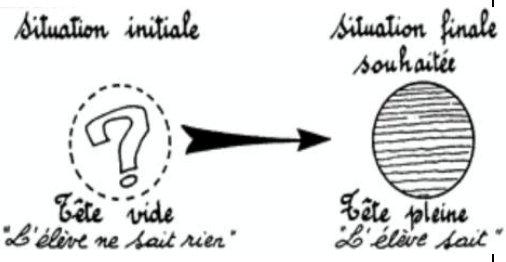
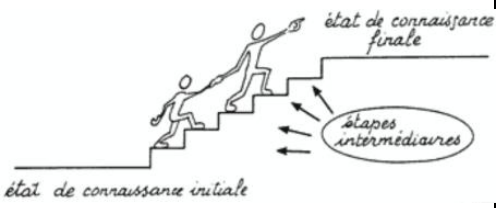
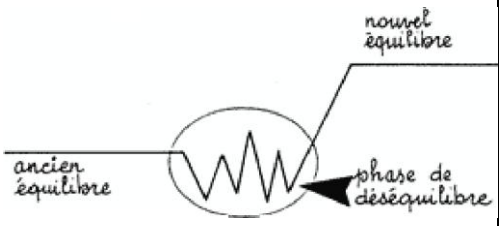
1.1. Les théories d'apprentissage et la construction des concepts

Comme décrit le chapitre précédent, le principe de conceptualisation existe depuis que l'Homme pense, soit depuis qu'il est sorti de la nature pour essayer de la comprendre, de se la représenter et de la contrôler.

La conceptualisation, étroitement lié à notre mode de pensé, fait figure d'outil intrinsèque contribuant à notre développement social. Ainsi, pour trouver des éléments de réponse à la question : « L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ? », je m'intéresse rétrospectivement aux principales théories d'apprentissage et à leur rapport à la prise en compte des concepts quotidiens des élèves dans l'apprentissage. D'après Vygotski, ces concepts quotidiens, se forment au cours de l'expérience personnelle via l'interaction sociale, sans pour autant que cette interaction ait comme objectif l'acquisition d'un ensemble organisé de concepts. Il les différencie des concepts qui sont acquis dans le cadre scolaire et qu'il considère comme des concepts « scientifiques », ce qui n'est pas sans ambiguïté puisque les concepts scientifiques sont alors assimilés à l'ensemble des notions enseignées en classe. Nous retiendrons de cette différenciation que les concepts quotidiens sont acquis sans qu'il y ait eu intention didactique d'un tiers, contrairement aux concepts enseignés, dont font partie les concepts scientifiques [1].

L'idée étant de ne pas discriminer ces théories mais de les identifier, voir de les conceptualiser au travers d'attributs caractéristiques, pour mieux comprendre les différents choix pédagogiques possibles et de les adapter à bon escient au contexte d'apprentissage rencontré pour conduire les élèves à l'acquisition des compétences :

[1] Christine Vidal-Gomel et Janine Rogalski - 2007

THEORIES	ATTRIBUTS	REPRESENTATION
TRANSMISSIVE	• L'apprentissage se construit par une communication entre un maître savant et un élève ignorant réceptif. • Compétence attendue de l'enseignant : La qualité de son message, clarté, organisation, progression, illustration par des exemples proches de l'élève. • Ignorer les conceptions préalables • Instigateur : Locke (1632 – 1704)	
BEHAVIORISTE	• L'apprentissage est une modification du comportement consécutive à des réceptions de stimuli. • Compétence attendue de l'enseignant : Les stimuli. • Eviter les conceptions préalables. • Instigateur : Watson (1878 – 1958)	
CONSTRUCTIVISTE	• L'apprenant construit son savoir par l'interaction avec son environnement physique et sa maturation organique en passant par des phases de déséquilibre cognitif = Conflit cognitif. • Compétence attendue de l'enseignant : Construire des situations favorables à l'émergence de conflits socio-cognitifs. • Tenir compte des conceptions préalables • Instigateur : PIAGET (1896-1980)	
SOCIO-CONSTRUCTIVITE	• L'apprenant construit son savoir par l'interaction avec son environnement physique et social en passant par des conflits sociocognitifs favorisés par l'interaction avec d'autres personnes. • Compétence attendue de l'enseignant : Permettre à l'élève de réussir en collaboration ce qu'il sera capable de réussir demain tout seul. Stimuler les activités sans se substituer à l'élève. • Tenir compte des conceptions préalables • Instigateur : VYGOTSKI (1896-1934)	

CONCEPT DES THEORIES D'APPRENTISSAGE

1.2. La place des concepts dans l'apprentissage de la technologie et des sciences.

A l'air où les sciences et la technologie s'invitent au cœur de notre quotidien, le rôle de l'enseignent tient encore une place cruciale dans le processus d'apprentissage en transmettant les clés de la compréhension du monde d'aujourd'hui.

La complexité des problématiques environnementales et la profusion de systèmes technologiques constituent des sources d'inspiration et de motivation non négligeables… du moins pour l'enseignant, si ce n'est pour l'élève qui doit apprendre. Fort de ce constat, Jean Piaget décrit la situation de la sorte : « Ce ne sont pas les matières que les élèves ne comprennent pas, ce sont les leçons[2] », l'apprentissage est effectif si le but à atteindre prend un sens pour l'élève.

Par des méthodes frontales, l'enseignant propose parfois un savoir que les élèves écoutent passivement, mémorisent, sans en comprendre forcément le sens. Apprendre ce n'est pas seulement mémoriser des réponses, c'est aussi comprendre le sens. Cela demande une autre approche pédagogique qui s'appuie sur l'interactivité des élèves avec l'enseignant en maître d'œuvre, conditionnant la construction d'un sens commun à la classe.

Le sens commun se construit par la déconstruction de certaines représentations erronées et par la construction ou reconstruction des concepts scientifiques, points de repères de différentes bases de savoir indispensables pour structurer notre pensée et donner du sens au monde qui nous entoure.

Selon Astolfi, les concepts sont à l'intersection de la forme prédicative de la connaissance (texte du savoir, explicitation) et de sa forme opératoire (compétence en contexte, mobilisation)[3].

---

[2] Jean Piaget – Où va l'éducation - 1988
[3] Astolfi – 2008

CONNAISSANCE, SAVOIR ET COMPETENCE

A l'intersection de la connaissance et de la compétence le concept se positionne comme pierre angulaire favorisant le transfert. Soit, la capacité d'un individu de réinvestir ses acquis cognitifs dans de nouvelles situations.

La construction, la compréhension et la combinaison de ces concepts amènent les élèves à développer des savoir-faire et des savoir-être qui leur permettent d'utiliser à bon escient ces connaissances, mais surtout de prendre assez de recul face à elles pour accéder à un «savoir sur le savoir, sorte de métacognition, qui leur permette de développer une attitude responsable vis-à-vis de leur utilisation, principalement technologique, allant dans le sens d'une réflexion éthique et citoyenne[4]».

Le large cadre didactique permis par l'enseignement des sciences de l'ingénieur apporte un support propice à l'identification et la construction des concepts. La matière, l'énergie, la force, l'espace sont des concepts abordés dès le cycle 2 en primaire, mais il me semble malgré tout important d'évaluer leur représentation pour éviter les ambigüités de compréhension avant toute démarche d'investigation complexe.

[4] André Giordan – Apprendre ! - 2016

Le concept à sa place à l'école. Il met en relation des étiquettes issues de situations réelles et leurs attributs qui permettent d'identifier ce à quoi on se réfère. La conceptualisation de concept quant à elle est un acte créatif qui consiste à construire des catégories en réponse à des expériences : ces catégories peuvent ensuite servir d'instruments pour comprendre d'autres aspects de la réalité ou d'autres catégories[5].

1.3. Entre le savoir et la compétence : le concept

Pour aller au bout de ce questionnement, il est nécessaire de resituer le vocabulaire employé dans un cadre d'étude et de compréhension commun. Je propose une liste non exhaustive de définitions pédagogiques utilisées pour apporter du sens à la réflexion et les associer à une démarche pratique d'enseignement.

1.3.1. La connaissance

D'après le Petit Larousse 2015, la connaissance se définie comme : «Ensemble des choses acquises par l'étude. Faculté de connaître, de se représenter, idée , représentation que l'on se fait de quelque chose ». Dérivé du latin cognescere et noscere qui veulent dire à la fois apprendre, connaître et savoir.

1.3.2. Le savoir

Dans le langage courant, connaissance et savoir sont plus ou moins synonymes. En épistémologie et philosophie des sciences, Il est intéressant de distinguer le processus actif de production, nommé "connaissance", de son résultat que nous appellerons le "savoir". Cette perspective différencie l'action de connaissance et son résultat, le savoir, ce qui revient à dire que la connaissance produit du savoir.

Le savoir est la trousse à outils qui permet de venir à bout des situations et de nous comporter de manière à atteindre nos fins.

---

[5] Barth - *Le Savoir en Construction -1993*

1.3.3. La compétence

La compétence est la faculté, pour un sujet humain, de penser et d'agir adéquatement dans une famille de situations complexes.

D'après Philippe Perrenoud (2004) les compétences représentent :

- la face subjective et réflexive des pratiques sociales,
- elles permettent de résoudre et/ou de poser des problèmes pratiques et symboliques,
- elles mobilisent, pour ce faire, différentes ressources cognitives (savoirs, informations, procédures, méthodes, valeurs, etc.)
- elles peuvent donc être considérées comme les fondements de l'autonomie et de la citoyenneté[6].

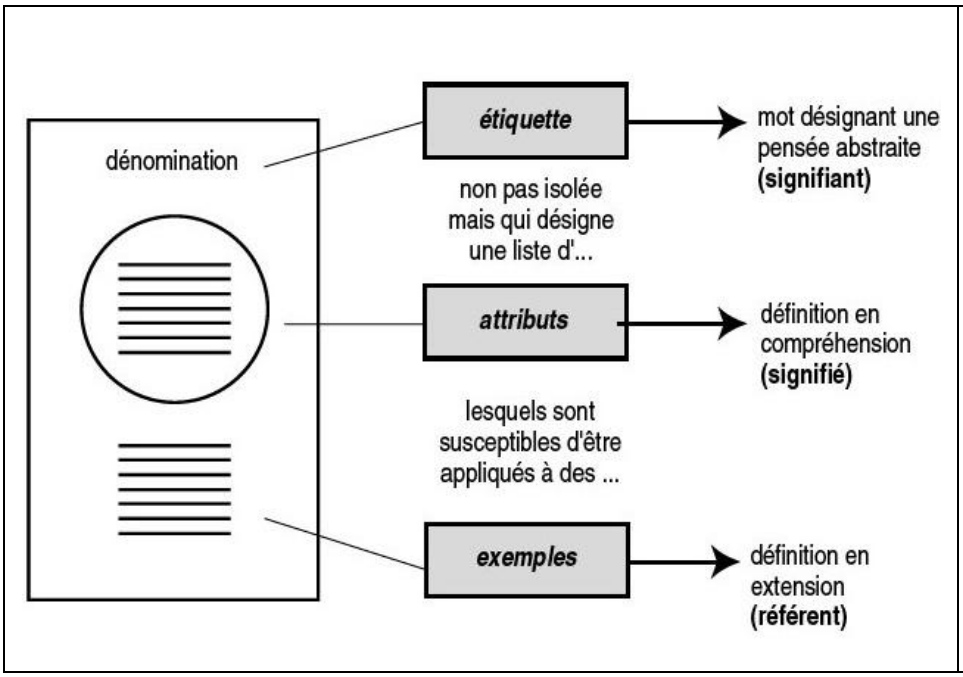
1.4. Définition opératoire du concept

Selon De Vecchi (1992), un concept peut être défini par un nom, des attributs essentiels et des exemples signifiants. Apprendre est d'abord la capacité de discerner ses attributs, de sélectionner ce que l'on retient :

- Un « attribut essentiel » est ce qui permet de différencier une idée d'une autre.
- Un « attribut non essentiel » permet de décrire mais pas de définir une classe.
- Chaque « attribut » peut avoir un indicateur de *valeurs* différentes (petit, grand, rouge, vert…).
- Une « étiquette » désigne une combinaison d'attributs, elle présente des *exemples* qui possèdent la même combinaison d'attributs.

Un concept est une étiquette non pas isolée mais qui désigne une liste d'attributs, laquelle est susceptible d'être appliquée à des exemples.

[6] Philippe Perrenoud - Apprentissage de la citoyenneté...des bonnes intentions au curriculum caché - 2007



EXEMPLE :

UN ACTIONNEUR

- Organe agissant sur un système de manière à modifier son état ou son comportement.
- Transforme une énergie entrante en une autre énergie sortante.

(vérin, moteur, voyant, haut parleur…)

EXEMPLE DE REPRESENTATION CONCEPTUELLE

Dans les situations de classe, on peut constater que l'élaboration du sens est source d'ambiguïtés. Les mots employés ne se rattachent pas toujours au même sens pour tous les élèves, d'autant plus si le contexte n'a pas été suffisamment explicité.

1.5. La construction des concepts

Selon Britt-Marie Barth(1980), la conceptualisation est un processus de pensée qui mène vers l'abstraction et la généralisation. Elle passe par l'observation, la comparaison (l'analyse), l'inférence (faire un jugement, choisir), la vérification de celle-ci. L'hypothèse et sa vérification permettent ensuite d'étendre la conclusion à tous les cas qui présentent les mêmes caractéristiques. Nous conceptualisons sans cesse pour donner une signification aux sensations. C'est un processus fondamental qui traverse toute pensée. Pour comprendre un domaine disciplinaire, les élèves ont besoin d'élaborer les concepts qui le fondent.

1.6. La catégorisation des concepts

Weil-Barais et Lemeignan (1993) distinguent deux types de concepts :

- Les concepts catégoriels : Objet caractérisable par des attributs spécifiques. Concept pouvant être représenté par des objets du réel comme un moteur, un ressort, un levier…
- Les concepts formels : La construction de ces concepts monopolise un haut niveau d'abstraction car ils ne sont matériellement pas palpables. Ils font référence à l'énergie, la force, la masse.

Selon Tatchou (2004), étant donnée la différence de nature entre catégoriels et formels, nous pouvons concevoir que les modes d'accès à ces deux types de concepts ne soient pas identiques, même si on peut y faire ressortir une analogie dans la démarche[7].

1.6.1. La conception des concepts catégoriels

Les concepts catégoriels se construisent souvent par un processus d'abstraction empirique. Pour cela, l'enseignant propose aux apprenants une diversité d'objets entrant dans la catégorie du concept. On s'attend à ce que les élèves extraient des attributs communs à ces différents objets. Le professeur peut les y aider en leur fournissant des exemples et des contre-exemples.

Exemple du concept de l'Actionneur qui

met en relation des objets (vérin, moteur, ampoule…) qui ont comme attribut commun la faculté de transformer l'énergie reçue en un phénomène physique (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière ...).

1.6.2. La construction des concepts formels

La construction des concepts formels se fait de manières hypothétique: il s'agit d'amener les élèves à poser des hypothèses pour interpréter ou pour

[7] N Tatchou - Pratiques expérimentales en sciences physiques au secondaire - 2004

prédire des phénomènes. Il s'agit également d'une abstraction qui ne porte pas sur des objets mais plutôt sur des idées. C'est ce que Lemeignan et Weil-Barais appellent une abstraction réfléchissante. La construction de ces concepts répond à des besoins d'explication et à des besoins de prédiction. Cette construction des concepts formels est indissociable de problèmes à résoudre.

Exemple du concept de la « Force » en physique :

- Représenté par un vecteur avec,
- un point d'application,
- un sens,
- une direction,
- une intensité,
- une unité en : N.

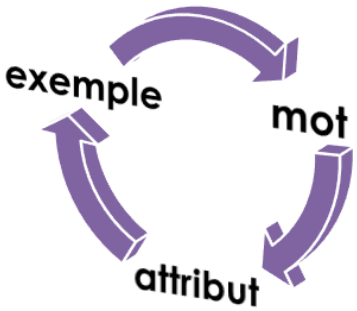
1.7. Une Méthode de construction des concepts

Lors de mes premiers pas dans ce nouveau métier, je me suis retrouvé face à cette vertigineuse question posée par Michel Saint-Onge : « Moi j'enseigne mais eux apprennent-ils? ». Malgré une formation théorique, je me suis parfois trouvé démuni face à cette action d'enseigner qui consiste bien à transmettre aux élèves des connaissances, des techniques qu'ils seront capables d'assimiler, de comprendre pour les réinvestir dans des taches variées et complexifiées.

C'est entre autre au travers des travaux de Britt-Mari Barth et ses activités sur la construction des concepts et l'abstraction, que j'ai trouvé un écho à mes difficultés pratiques de mise en œuvre d'un enseignement attractif pour les élèves et efficace en termes d'apprentissage.

Pour sortir de la confusion de compréhension d'un mot, de sa définition et l'objet représenté par ce mot, Britt-Mari Barth propose de passer par un processus d'abstraction et de conceptualisation pour créer un concept

commun à la classe. Pour que le mot devienne concept, il faut pouvoir: le nommer, l'expliquer et en donner des exemples, suivant cette démarche active, participative et coordonnée :



Dans un premier temps et préalablement à la démarche de construction du concept, l'enseignant doit définir la compétence et la connaissance à acquérir en fin de séquence. Par exemple dans le cadre de l'enseignement transversal en STI2D :

- Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable,
    - Choix des matériaux : Principes de choix, indices de performances, méthodes structurées d'optimisation d'un choix, conception multi-contraintes et multiobjectifs.

Ensuite, l'objectif est d'identifier le mot que l'on souhaite conceptualiser afin d'identifier les attributs essentiels au cadrage et à la compréhension de la suite de la séquence. Dans l'exemple ci-dessus, il semble judicieux de travailler le concept du matériau pour reconnaitre les attributs liés à son niveau de performance.

Une fois ce cadrage préalable réalisé, il est possible d'entreprendre face à la classe ou en sous groupe le travail de construction et d'identification des attributs en les accompagnant d'exemples concrets.

Lors de l'activité, l'enseignant a un rôle de médiateur qui formalise d'un coté du tableau les attributs qui caractérisent le mot et de l'autre, les attributs qui ne le caractérisent pas, de façon à les distinguer clairement.

Cette activité adaptée à une phase d'activation, engage et motive les élèves dans une démarche inductive qui permet une négociation du sens. Ces allers et retours dialogués sont des pratiques qui nourrissent l'élève et les autres.

Cette activité va dans le sens des travaux de Brunner (1983,1991), d'une part elle place le langage comme un instrument de l'activité, d'autre part elle reconnaît que l'apprentissage est une construction active entrainant une pensée critique.

A l'issue de l'activité participative, les attributs caractérisant le mot sont retenus et institutionnalisés à l'aide d'une synthèse de cours et d'une carte conceptuelle (voir Annexe).

2. Reformulation de la problématique :

Utilisé dans les approches cognitivistes contemporaine, le principe de conceptualisation fait appel à la faculté de notre cerveau à penser, traiter, structurer et emmagasiner de l'information de manière inconsciente et consciente pour résoudre des problèmes.

D'un point de vu pédagogique, mon ambition est d'utiliser et de développer le principe de conceptualisation de façon consciente pour apporter aux élèves un outil efficace transversal et transposable pour l'élaboration de leurs connaissances et leurs compétences.

Afin de valider l'efficacité de cet outil, je vais reformuler ma problématique initiale :

- L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ?

Par :

- La construction des concepts favorise-t-elle l'acquisition des compétences ?

Pour répondre à cette problématique, je m'appuie sur la représentation d'Astolfi qui indique que les concepts sont à l'intersection de la forme prédicative de la connaissance et de sa forme opératoire, soit la compétence en contexte. Pour cela, j'émets deux hypothèses que je souhaite valider au travers d'expérimentations :

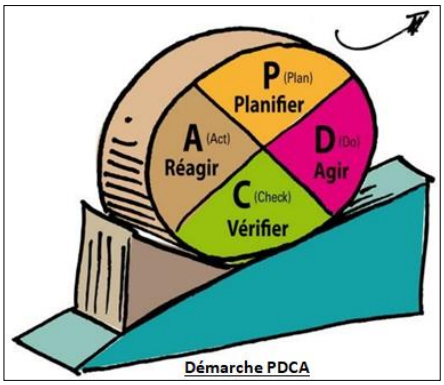
1. La construction d'un concept favorise le transfert de connaissance.
2. La maîtrise d'un concept permet l'acquisition de la compétence.

3. Méthode d'expérimentation

Intéressé par la méthode de création des concepts comme outil de structuration de la connaissance, je souhaite présenter les apports de cette méthode à la séquence consacrée à l'étude des matériaux, appelée :

Les caractéristiques et comportements des matériaux.

Pour l'analyse de ces deux séquences, j'utilise la démarche d'amélioration continue du PDCA développée par William Edwards Deming dans les années 50. Elle favorise la prise en compte du retour d'expérience et de l'amélioration de la pratique. Cette approche se déroule suivant un cycle successif de quatre étapes répétitives :



1. **Plan :** Planifier et préparer le déroulement de la séquence en définissant :
   a. les compétences de fin de séquence à atteindre,
   b. le déroulement des activités suivant une fiche de séquence,
   c. la démarche pédagogique la plus appropriée,
   d. les évaluations à mettre en œuvre pour valider les 2 hypothèses,
   e. les indicateurs pour mesurer la validité des hypothèses et l'intérêt d'utiliser le principe de conceptualisation lors d'une séquence.
2. **Do :** Mise en œuvre de la séquence suivant les séances planifiées.
3. **Check :** Analyse des indicateurs de performance sélectionnés et comparaison avec les hypothèses émises.
4. **Act :** Analyse réflexive et pistes d'amélioration.

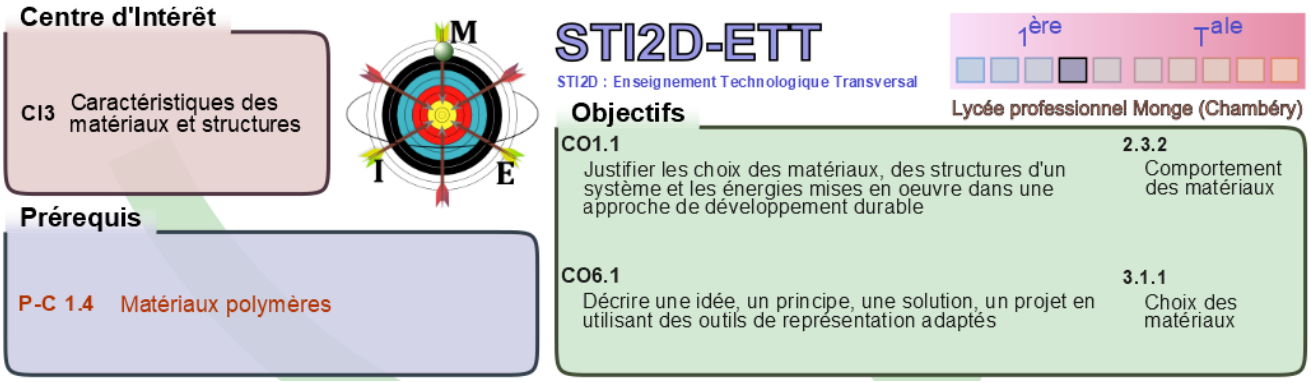
3.1. Planification de la séquence : Les matériaux

Cette séquence s'appuie sur le chapitre 2.3.2 Comportement des matériaux du bulletin officiel du cycle terminal de la série STI2D qui attend une taxonomie de niveau 2 en fin de terminale. Destinée à une classe de première, je m'attache avant tout à apporter une vue d'ensemble du sujet

et d'aller au-delà du concept quotidien du matériau perçu par les élèves, en construisant le concept scientifique comme élément de référence de la séquence.

3.1.1. Identification des pré requis, connaissances et compétences

Après analyse du BO, j'identifie les pré-requis et les objectifs de fin de séquence à atteindre :



Ces éléments me permettent de me projeter dans la séquence et d'envisager la théorie d'apprentissage en adéquation avec les activités que je souhaite mettre en œuvre.

3.1.2. Déroulement de la séquence

Le scénario pédagogique usuellement utilisé dans mon entourage professionnel, consiste à fournir aux élèves dès le début de la séquence un texte à trous qui fait aussi office de document de synthèse une fois complété. Cette approche transmissive déductive que j'ai expérimentée en début d'année à l'avantage de canaliser et de maitriser le groupe autour d'une dictée magistrale. Pour ce qui est de l'apprentissage, j'émets un doute sur l'efficacité réelle de la méthode qui focalise l'élève sur le mot sans pour autant prendre le recul nécessaire à sa compréhension et contextualisation.

Pour le déroulement de cette séquence, je remets en question cette pratique pour expérimenter la méthode de construction des concepts décrite précédemment, dans une approche inductive socio-constructiviste. En effet avec le profil plutôt « joueur » des élèves de STI2D, il me semble intéressant

d'entreprendre une démarche participative faisant appel aux pré-requis et aux conceptions préalables des élèves.

Voici le déroulement de séquence planifié:

Séance	Temps	Les caractéristiques et comportements des matériaux
Séance 1	30 mn	**Activation de séance** Classe entière, selon la méthode proposée par Britt-Marie Barth, réalisation d'un brainstorming au tableau afin de relever les attributs caractéristiques des matériaux désignés par les élèves en illustrant oralement par des exemples. **Objectif :** valider les pré-requis des élèves et apporter une représentation formelle du concept des matériaux et leur rôle dans notre quotidien au travers de 3 attributs caractéristiques : • **Etats des matériaux,** • **Familles de matériaux,** • **Caractéristiques des matériaux.**
	30 mn	**Activité centrée sur l'identification et la classification des familles de matériaux avec diffusion d'une vidéo :** http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/physique-chimie/materiaux-qui-nous-entourent.aspx **Objectif :** par groupe de deux, compléter la carte conceptuelle pré-remplie suivant les informations de la vidéo.
Séance 2	15 mn	**Rappel des connaissances vues en séance 1**, Passage au tableau des élèves pour compléter la carte conceptuelle vierge, pour rappel. Distribution d'un document de synthèse détaillant les 3 attributs caractéristiques abordé lors de la séance de conceptualisation.
	1h30	**Activité - Caractéristiques et comportements des matériaux** Répartition des élèves en 6 groupes de 5 élèves pour réaliser une activité d'investigation autour d'un matériau choisi avec un objet associé. **Objectif :** Réaliser une présentation d'un matériau au travers d'un objet sélectionné. Lors d'une évaluation orale, les élèves devront justifier le choix du matériau utilisé pour fabriquer l'objet

		en utilisant le document de synthèse fourni et des ressources sur internet.
Séance 3	**15 mn**	**Evaluation formative individuelle** avec QCM pour valider la faculté des élèves à catégoriser les différents matériaux, leurs caractéristiques techniques et les tests mécaniques associés. **Objectif :** Evaluer l'acquisition des connaissances : • Comportement des matériaux, • Choix des matériaux.
	1h30	**Poursuite de l'Activité - Caractéristiques et comportements des matériaux**
Séance 4	**3h**	**Evaluation sommative** de chaque groupe à l'oral avec 10 mn de présentation et 5mn de questions. **Objectif :** Evaluer l'acquisition des compétences : • Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable. • Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés.

3.2. Réalisation des activités de séances

3.2.1. Séance 1 - Activation

Lors d'une activation de séquence, j'ai pour habitude de créer une situation déclenchante en utilisant un système technique comme support de problématique à résoudre. Ce qui a pour effet de susciter l'attention des élèves et de les mobiliser à la résolution. Par manque de représentation initiale, face à certains systèmes, je constate que 15% des élèves en moyenne, ne parviennent pas à s'engager dans la problématique par désintérêt du système ou de la problématique elle même.

Sur le précepte de Jean-Jacques Rousseau : « On apprend bien que ce qui répond aux questions que l'on se pose », je débute cette nouvelle séquence sans système, sans échantillon de matière, mais avec une question :

- *De quoi sommes-nous entourés ?*

Etonnamment, cette question suscite l'intérêt de mes fameux 15% qui me répondent, après quelques réponses décalées, nous retenons deux réponses :

- *Nous sommes entourés d'objets,*
- *Nous sommes entourés de matière*,

Subitement cette réponse m'interpelle et me conduit à une seconde question :

- Quelle est le rapport entre matière et matériau ?

Cette seconde question suscite l'intérêt du reste de la classe avec laquelle nous actons que le matériau est composé de matières. Et pour conclure sur cette première phase : « Les matériaux nous intéressent pour construire les objets qui nous entourent ».

A cette étape, je démarre la phase de conceptualisation du matériau en demandant aux élèves :

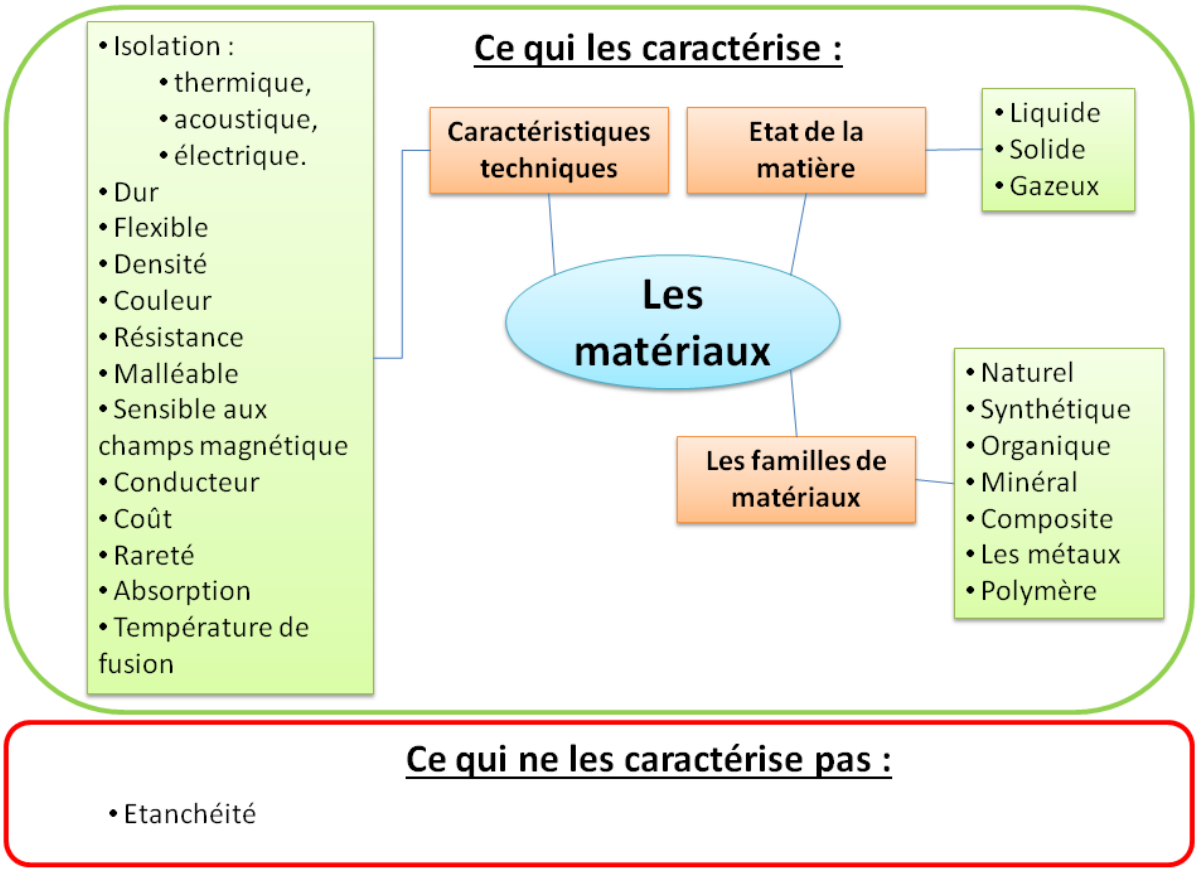
- Qu'est ce qui caractérise les matériaux ?

De là, sans évoquer les 3 attributs identifiés lors de la planification (Etats des matériaux, Familles de matériaux, Caractéristiques des matériaux) démarre la phase de brainstorming. Cette préparation préalable me permet de regrouper les réponses des élèves que je note au tableau.

Les réponses fausses ne sont pas rejetées, elles sont aussi notées sur une autre partie du tableau. Ces informations contribuent à la déconstruction des concepts quotidiens. L'objectif est de noter toutes les réponses et de les justifier par différents exemples concrets. La contextualisation des concepts scientifiques permet d'apporter une représentation commune à l'ensemble des élèves.

En 20 minutes d'activité il a été possible de mobiliser la classe de façon ludique et de construire une représentation d'attributs regroupés en trois

catégories. Ceci permettant de comparer de façon structurée et de justifier le choix d'un matériau à utiliser pour la conception d'un objet (exemple : une canne à pêche en roseau comparée à une canne à pêche en fibre de carbone).



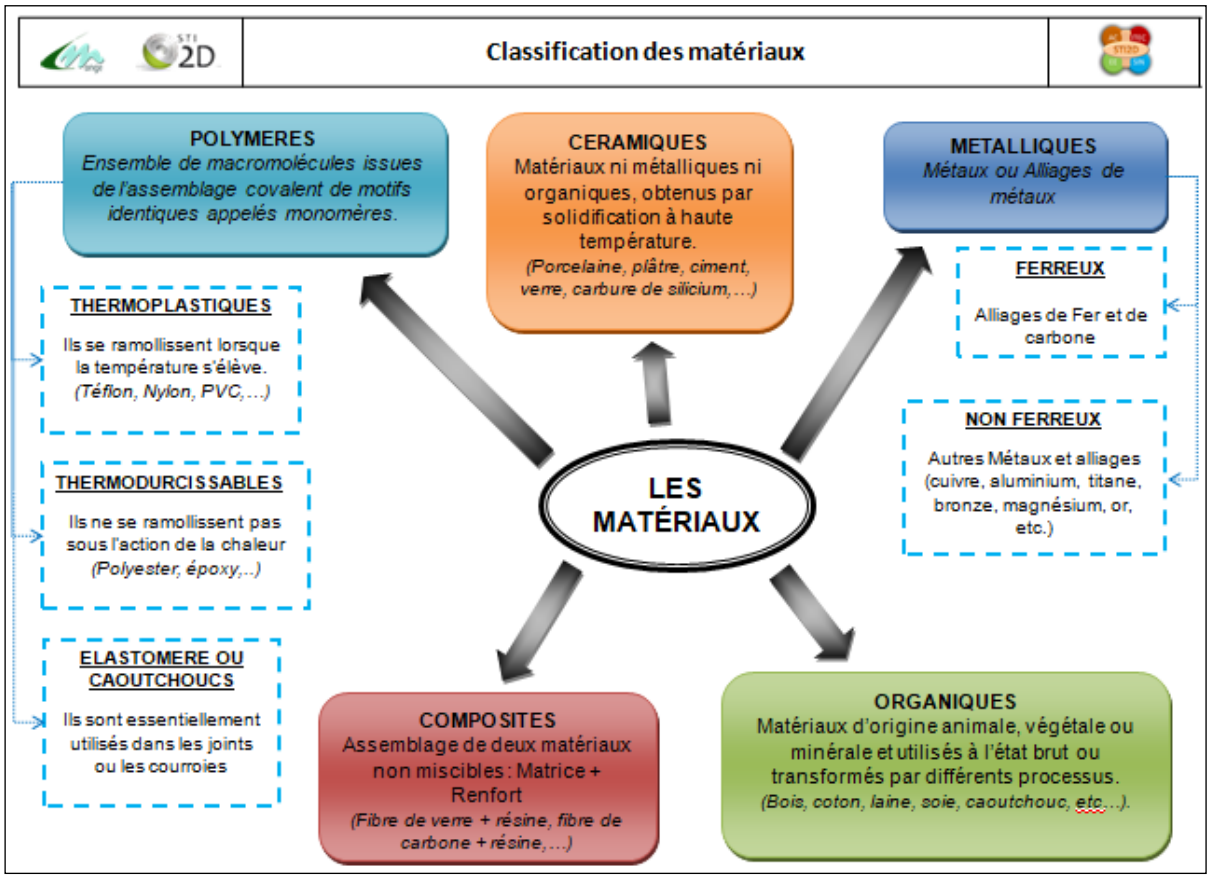
TRAVAIL DE CONCEPTUALISATION ELABORE AVEC LES ELEVES

3.2.2. Séance 1 - Activité classification et typologie des matériaux

Pour synthétiser la connaissance du BO « classification et typologie des matériaux » du chapitre Comportement des matériaux, nous focalisons notre attention sur la branche familles de matériaux. Nous poursuivons la séance par le visionnage d'un film relatif aux différentes classes de matériaux.

Le travail consiste à compléter une carte conceptuelle en rattachant chaque famille (Polymères, Céramique, Métalliques…) aux attributs qui les caractérisent.

Lors de la correction de l'activité, je m'efforce d'entretenir un dialogue avec les élèves de façon à obtenir des exemples d'objets fabriqués avec une certaine classe de matériaux disposant de certains attributs caractéristiques :



DOCUMENT DE SYNTHESE COMPLETE PAR LES ELEVES

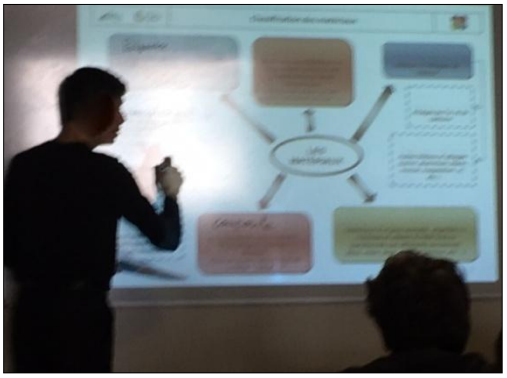
3.2.3. Bilan de la séance 1

En tant que professeur stagiaire, chaque nouvelle séquence est un peu perçue comme une nouvelle expérimentation. Conscient que l'attente du BO ne soit pas de l'ordre de la maîtrise méthodologique pour la compétence visée, la méthode de conceptualisation proposée par Britt-Marie Barth, me semble à première vue être une excellente approche pour mobiliser l'intérêt et l'attention des élèves. Cette démarche place le dialogue comme instrument de l'activité qui incite les élèves à participer au processus de création conceptuelle.

Afin d'évaluer cette première séance, je formalise une grille d'évaluation me permettant d'évaluer les objectifs fixés initialement :

OBJECTIFS	0	1	2	3	4
PRODUCTION DES ELEVES	Rien n'est produit durant la séance.	Ce qui est produit est un minimum et ne correspond pas à ce qui est prévu.	Ce qui est produit est un minimum qui correspond à ce qui est prévu.	Ce qui est produit est incomplet mais va dans le sens du travail prévu.	Ce qui est produit est complet et satisfait toutes les exigences demandées.
AUTONOMIE DES ELEVES	Les élèves sont incapable de se mettre au travail même avec de l'aide.	Les élèves se mettent au travail avec de l'aide mais abandonnent rapidement même avec de l'aide.	Les élèves se mettent au travail sans aide mais ont du mal à terminer même si on les aide.	Les élèves se mettent au travail facilement mais ont besoin d'aide pour terminer.	Les élèves se mettent au travail tout seul et terminent le travail sans aide.
GESTION DE CLASSE	Il y a trop de perturbations, ce n'est pas possible de travailler	Moins de 85% des élèves s'impliquent dans l'activité		Au moins 85% des élèves s'impliquent dans l'activité	Au moins 95% des élèves s'impliquent dans l'activité

GRILLE D'EVALUATION DE SEANCE 1



En début de séance suivante, je débute par la question rituelle : « *Qu'avez-vous appris précédemment ?* », contrairement à la séquence dédiée au principe fondamental de la statique (pour prendre un élément de comparaison), les élèves sont rapidement capables de restituer assez précisément les attributs essentiels et non essentiels vus précédemment. Après affichage de la carte pré-complétée, j'obtiens l'adhésion des élèves pour venir la terminer au tableau.

3.2.4. Séance 2 & 3 – Activités Caractéristiques et comportements des matériaux

En plus de la compétence visée, l'objectif de cette séance est de préparer les élèves au projet de terminale et plus particulièrement au travail en équipe autour d'un objectif commun.

L'organisation de la suite de la séquence se déroule avec 6 groupes autonomes de 5 élèves en démarche d'investigation qui prend appui sur le travail de conceptualisation précédent.

A l'aide d'un document de synthèse relatif aux caractéristiques techniques des matériaux, les groupes doivent réaliser une présentation qui justifie les critères de choix d'un matériau au travers d'un objet sélectionné.

En plus du document de synthèse, les élèves disposent des ressources internet pour construire une présentation qu'ils devront restituer pendant 10mn à l'oral. La prestation sera évaluée suivant cette grille d'évaluation :

	Temps de présentation :						
	Matériau Choisi :	**Fibre de Carbone**	**Bois**	**Aluminium**	**Or**	**Béton**	**PVC**
	Objet sélectionné :						
Critères 0/4/6/10	Le choix du matériau est justifié en rapport avec la fonction de l'objet et des critères d'éco conception :						
	La description technique est présentée et commentée de manière claire et concise :						
	Travailler en groupe : répartition du temps de parole, s'écouter :						
	Gestion du temps :						
	Total :						

CRITERES D'EVALUATION

3.2.5. Bilan de la séance 2 & 3

L'attente implicite de la production de la séance est d'obtenir une présentation synthétique des attributs techniques de l'objet liés aux attributs caractéristiques du matériau. Une comparaison avec un autre objet de même fonction aux moindres performances serait idéal (exemple : canne à pêche en fibre de carbone comparée à une canne à pêche en bambou).

L'utilisation de cartes conceptuelles comme outil de représentation serait un atout pour valider la compétence : « *Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés* ». La pertinence des informations reportées dans cette carte mentale permettrait de valider la faculté du groupe à justifier le choix des matériaux.

Avant d'évaluer les productions et le niveau de compétence des élèves, j'évalue le travail en classe suivant les critères définis par la grille :

OBJECTIFS	0	1	2	3	4
PRODUCTION DES ELEVES	Rien n'est produit durant la séance.	Ce qui est produit est un minimum et ne correspond pas à ce qui est prévu.	Ce qui est produit est un minimum qui correspond à ce qui est prévu.	Ce qui est produit est incomplet mais va dans le sens du travail prévu.	Ce qui est produit est complet et satisfait toutes les exigences demandées.
AUTONOMIE DES ELEVES	Les élèves sont incapable de se mettre au travail même avec de l'aide.	Les élèves se mettent au travail avec de l'aide mais abandonnent rapidement même avec de l'aide.	Les élèves se mettent au travail sans aide mais ont du mal à terminer même si on les aide.	Les élèves se mettent au travail facilement mais ont besoin d'aide pour terminer.	Les élèves se mettent au travail tout seul et terminent le travail sans aide.
GESTION DE CLASSE	Il y a trop de perturbations, ce n'est pas possible de travailler	Moins de 85% des élèves s'impliquent dans l'activité		Au moins 85% des élèves s'impliquent dans l'activité	Au moins 95% des élèves s'impliquent dans l'activité

GRILLE D'EVALUATION DE SEANCES 2 & 3

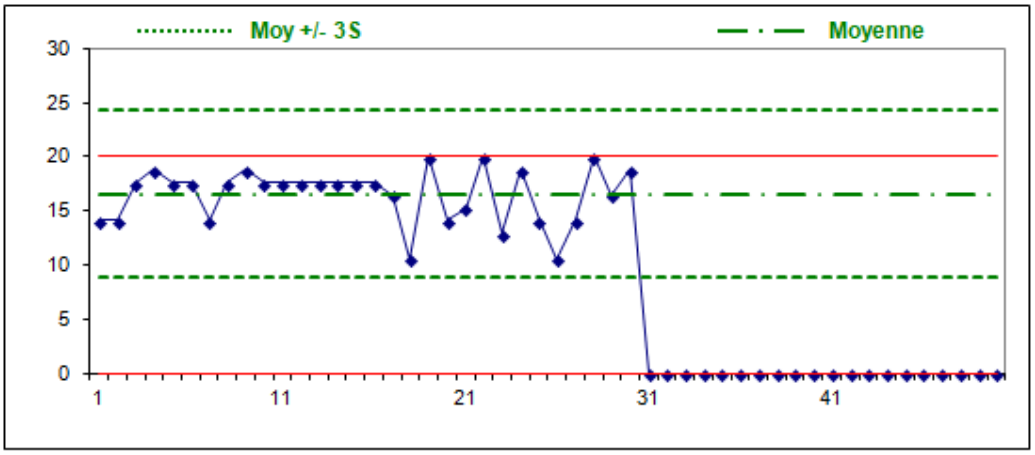
Contrairement à la première séance studieuse et productive, cette activité de groupe montre les limites des élèves à mobiliser leur attention et leur autonomie à s'organiser pour tenir un cap vers un objectif défini. De nombreux recadrages sont nécessaires pour arriver à un résultat de fin de séance juste acceptable. Les élèves disposent encore d'un temps de travail hors classe pour affiner et coordonner leur présentation.

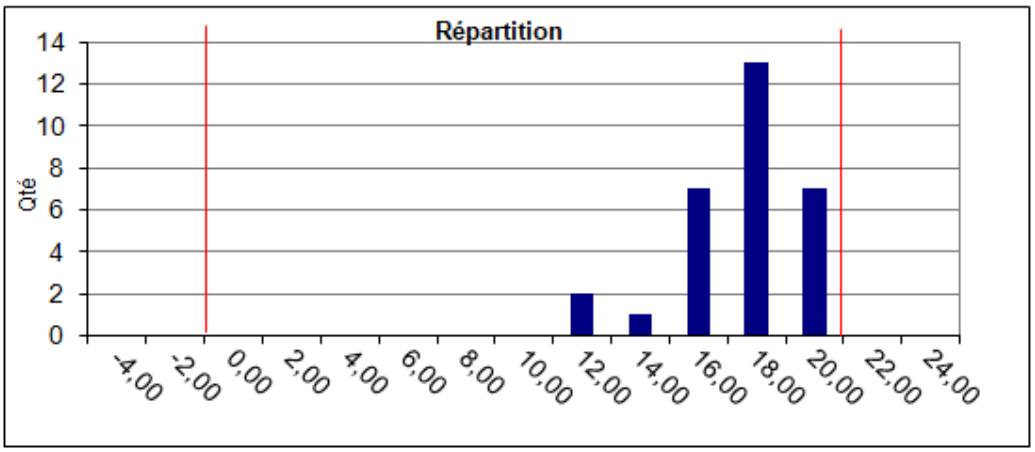
3.2.6. Evaluation formative d'inter séance

Dans le cadre de l'évaluation formative, je choisis d'utiliser le format du QCM (Voir Annexe) qui :

- est rapide à mettre en œuvre,
- apporte une objectivité de l'évaluation, évite les biais d'interprétation,
- permet un diagnostique ciblé de la connaissance à atteindre pour éventuellement envisager une remédiation adaptée.

Cette évaluation porte sur la classification des matériaux et leurs caractéristiques.





REPARTITION DES NOTES DE L'EVALUATION FORMATIVE

Le résultat de cette évaluation est satisfaisant, elle présente une moyenne de 16,5 et un écart type de 2,5.

Pour une majorité des élèves, ce résultat confirme la capacité des élèves à classifier les matériaux et à différencier leurs caractéristiques à un niveau taxonomique de 1.

Les erreurs rencontrées montrent la difficulté des élèves à différencier clairement l'alliage du composite. Cette difficulté, fait l'objet d'une remédiation et d'un travail de conceptualisation en classe entière, ce qui permet de clarifier les représentations de chacun :

Composite		Alliage
• Classe de Matériau, • Combinaison d'au moins deux composants non miscibles, • Obtention par moulage d'une matrice autour d'une fibre à chaud ou à froid. **Exemples :** Fibre de carbone, béton, fibre de verre... 	≠	• Matériau métallique, • Mélange d'au moins deux éléments avec l'un de ces éléments étant un métal, • Obtention par fusion. **Exemples :** Aluminium, acier, vanadium...

REMEDIATION : COMPOSITE ET ALLIAGE

Après remédiation de la séance et évaluation orale des élèves, j'estime que le niveau de connaissance atteint par les élèves par rapport à la taxonomie définie du BO est très satisfaisant et me permet de positionner le curseur d'acquisition à ce niveau de connaissance :

Points	Evaluation
10	Très bonne maîtrise
6	Maîtrise satisfaisante
4	Maîtrise fragile
0	Maîtrise insuffisante

3.2.1. Evaluation sommative de fin de séquence

L'évaluation des groupes a débuté mais n'est actuellement toujours pas finalisée. Chaque critère est évalué suivant l'échelle de notation allant de 0 à 10 présenté précédemment.

Le résultat des 2 groupes évalués montre cette répartition suivant les critères définis :

	Temps de présentation :	5mn	12mn				
	Matériau Choisi :	**Fibre de Carbone**	**Bois**	**Aluminium**	**Or**	**Béton**	**PVC**
	Objet sélectionné :	Canne à pêche	Table				
Critères 0/4/6/10	Le choix du matériau est justifié en rapport avec la fonction de l'objet et des critères d'éco conception :	4	4				
	La description technique est présentée et commentée de manière claire et concise :	6	4				
	Travailler en groupe : répartition du temps de parole, s'écouter :	10	6				
	Gestion du temps :	4	6				
	Total / 40 :	**24**	**20**				

La description des caractéristiques techniques des matériaux est sommaire mais juste. Dans le meilleur des cas certain groupes utilisent une représentation conceptuelle et imagée pour présenter leurs arguments quand d'autres réalisent des copier/coller de synthèse comme élément de description.

La justification du matériau par rapport à l'objet sélectionné est elle aussi assez sommaire et n'aborde pas du tout la notion de cycle de vie et d'éco-conception.

Les présentations sont malgré tout dynamiques avec des échanges dans le groupe relativement organisés.

La mauvaise gestion du temps montre un manque de préparation des élèves face à l'épreuve d'évaluation.

Cette évaluation de fin de séquence me permet d'évaluer le niveau d'acquisition pour chaque compétence définie de cette façon :

- Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable : **Maîtrise fragile**
- Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés : **Maîtrise satisfaisante**

3.3. Vérification des hypothèses et de la problématique

Pour rappel, l'objectif de l'expérimentation menée au travers de la séquence Matériaux a pour but de répondre à la problématique « *La construction des concepts favorise-t-elle l'acquisition des compétences ?* » en émettant et validant deux hypothèses :

1. La construction d'un concept favorise le transfert de connaissance.
2. La maîtrise d'un concept permet l'acquisition de la compétence.

3.3.1. Validation de l'hypothèse 1

Philippe Mérieux (1994)[8] décrit le transfert comme le mouvement par lequel un sujet s'approprie les savoirs, il souligne avant tout que le transfert est une exigence pédagogique. En ce sens, l'objet de mon expérimentation consiste à mesurer si la construction des concepts est une pratique qui favorise cette exigence pédagogique.

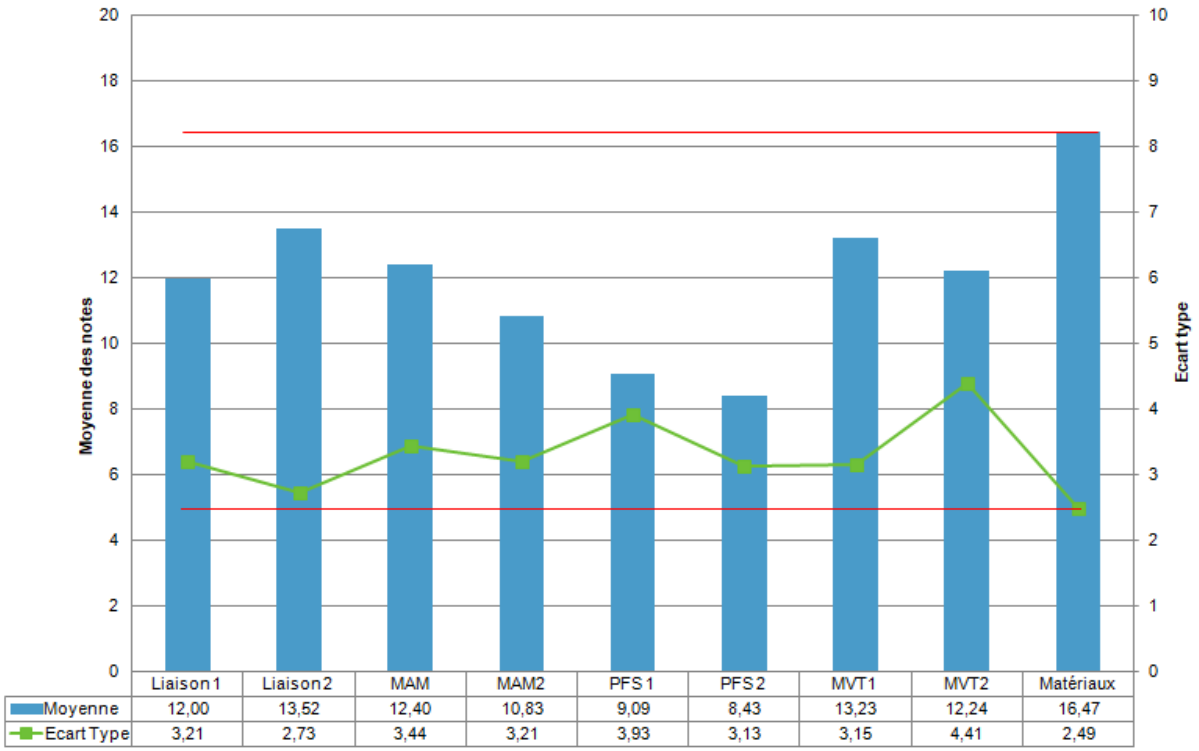
Les résultats positifs de la grille d'évaluation de séance 1 (§3.2.3), présente le principe de conceptualisation comme pratique motivante pour l'ensemble des élèves, dans laquelle les activités prévues sont réalisées de façon active et constructive. La motivation identifiée comme élément de réussite scolaire fondamentale.

L'analyse de la répartition des notes de l'évaluation (§3.2.6) montre des résultats favorables à l'hypothèse. Ne disposant pas de retour d'expérience, je souhaite mettre en comparaison ce résultat d'évaluation avec l'ensemble des évaluations notées réalisées pendant mon année de stage, tous sujets et

[8] Mérieux - LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES : éléments pour un travail en formation - (1994)

méthodologies confondus, l'idée étant d'obtenir une tendance corrélée à la pratique de conceptualisation.

Je considère la moyenne de ces évaluations comme indicateur de réussite du transfert. J'utilise l'écart type comme élément de mesure du besoin de différenciation en classe. Un écart type proche de 1 indique un niveau de réussite homogène dans la classe :



	Liaison 1	Liaison 2	MAM	MAM2	PFS 1	PFS 2	MVT1	MVT2	Matériaux
Moyenne	12,00	13,52	12,40	10,83	9,09	8,43	13,23	12,24	16,47
Ecart Type	3,21	2,73	3,44	3,21	3,93	3,13	3,15	4,41	2,49

ANALYSE DES EVALUATIONS ANNEE 2017/2018 – 1ERE STI2D ETT

D'après le graphique, il est possible de constater que le niveau d'acquisition des connaissances de la séance matériaux présente le meilleur indicateur de réussite avec la moyenne la plus haute à 16,47 et l'écart type le plus bas à 2,49.

Scientifiquement parlant, il semble difficile de valider que *La construction d'un concept favorise le transfert de connaissances*, néanmoins il est possible de valider une tendance positive à appliquer la méthode de conceptualisation dans un cadre socioconstructiviste.

3.3.2. Validation de l'hypothèse 2

A l'intersection de la connaissance et de la compétence le concept se positionne comme pierre angulaire favorisant Le transfert. L'objectif de cette étape d'expérimentation est de donner la possibilité aux élèves de contextualiser les concepts appris précédemment dans une activité de groupes autonomes.

Les présentations proposées par les élèves catégorisent clairement les attributs des matériaux mais les relient difficilement aux performances de l'objet choisi.

Le bilan de séance 2 et 3 (§3.2.5) montre des objectifs partiellement atteints. Une analyse du format de séance est à prévoir afin d'accroitre les facteurs motivationnels de l'activité. La fin des évaluations apportera des éléments complémentaires à l'analyse.

Les résultats mesurés actuellement ne permettent pas de valider l'hypothèse 2 soit: *La maîtrise d'un concept permet l'acquisition de la compétence*.

3.4. Analyse réflexive et pistes d'amélioration

Sur le principe d'évaluation moyenne / écart type, l'analyse des évaluations réalisées sur la période scolaire 2017 à 2018 en 1ère STI2D ETT, montre des opportunités d'amélioration.

Avec une préparation préalable, la démarche de conceptualisation proposée par Britt-Mari Barth est un outil pédagogique qui montre son efficacité et ses limites. Les résultats positifs du début de séance matériaux présente des possibilités de réinvestissement méthodologique à d'autres séquences.

Sur le même modèle socioconstructiviste, l'expérimentation de la méthode à d'autres connaissances comme la modélisation des actions mécaniques permettrait d'évaluer avec plus de finesse l'hypothèse 1.

La méthode de construction est efficace pour les activités de remédiation sporadique, ne nécessitant pas de matériel particulier. Elle assure une convergence active des élèves. L'activité peut être organisée par groupe de 5 élèves afin de faciliter le travail de différenciation et profiter de la synergie du travail coopératif.

Dans les séances Matériaux 2 et 3, l'activité de recherche virtuelle est un point d'amélioration à prendre en compte. L'optimisation consisterait à permettre aux élèves de réaliser des expérimentations comparatives réelles sur des matériaux en fonction de besoins techniques, ce qui apporterait le vecteur kinesthésique comme nouvel élément de transfert au savoir.

Conclusion

Le nombre limité de séances employées à la pratique de conceptualisation est insuffisant pour tirer toutes les conclusions de la problématique initiale soit : « *La construction des concepts favorise-telle l'acquisition des compétences ?* », cependant les résultats mesurés laisse apparaitre des indicateurs positifs au bon déroulement d'une séance. Avec une préparation initiale, l'enseignant peut anticiper les obstacles sous-jacents en identifiant les catégories d'attributs à construire avec les élèves.

Le travail de recherche et d'expérimentation mené dans ce mémoire m'a apporté un outil pédagogique efficace pour l'enseignement de la technologie et des sciences. J'ai trouvé certaines réponses à mes questions ce qui me conduit à réfléchir plus précisément à la posture de l'enseignant comme médiateur entre l'élève et son savoir.

L'ensemble de mes recherches bibliographiques a permis de définir le cadre théorique des activités et a contribué à m'apporter les clés de compréhension entre différentes démarches pédagogiques. L'analyse des résultats et les pistes d'amélioration évoquées constituent une base pour le retour d'expérience nécessaire au processus d'amélioration continue de mon enseignement.

Suivant son cycle, la prochaine étape de planification disposera de données pour construire de façon plus avertie une nouvelle expérimentation.

Bibliographie :

Christine Vidal-Gomel et Janine Rogalski (2007). La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences.

Piaget J (1988). Où va l'éducation.

Astolfi, J.-P. (2008). La saveur des savoirs.

Giordan A (2016). Apprendre !

Barth BM(1993). Le Savoir en Construction.

Perrenoud P- Apprentissage de la citoyenneté...des bonnes intentions au curriculum caché.

De Vecchi (1992). Aider les élèves à apprendre.

Tatchou N (2004). Pratiques expérimentales en sciences physiques au secondaire.

Mérieux P (1994). Le transfert de connaissances : éléments pour un travail en formation.

Guillaud JC (1998). Enseignement et apprentissage du concept de force en classe de troisièmes.

Maulini O (2017). Processus de formation et d'apprentissage.

Steiner P (2005). Introduction cognitivisme et sciences cognitives.

Giordan A et Pellaud F (2001). Faut-il encore enseigner les sciences1 ?

Annexe : Activité Matériaux

Généralités

1. Qu'est ce qu'un matériau ?

1. Donner une définition de matériau
2. Combien de famille de matériaux existe-t-il ? les nommer.

Objectif :

Après avoir choisi un matériau parmi les différentes familles, effectuer les recherches en suivant le questionnaire.
En déduire une étude comparative et effectuer une présentation à restituer à l'ensemble de la classe pendant 10mn (chaque élève du groupe doit prendre la parole une fois minimum)

2. Caractéristiques physiques élémentaires :

1. Donner la définition, la formule et les valeurs des masses volumiques :
2. Donner la définition, la formule de la densité :
3. Calculer les densités :
4. Donner la définition de l'homogénéité :
5. Donner la définition de l'isotropie :

3. Propriétés mécaniques :

1. Expliquer et donner la définition de l'essai de rupture en traction :
2. Donner la loi de Hooke :
3. Donner les modules de Young :
4. Donner la définition de l'élasticité :
5. Donner la définition de la plasticité :
6. Trouver une courbe d'essai de traction relative à votre matériau et identifier les 3 zones sur le dessin :

Support Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=cADYlfHjCrU

7. Donner la définition de la dureté :
8. Donner une méthode d'essai de dureté possible :
9. A quelle mesure est destiné l'essai de rupture au choc en flexion et quelle unité est utilisée ?
10. Quelles sont les caractéristiques d'un matériau ductile ?
11. Quel est l'opposé d'un matériau ductile ?

4. Démarche de choix des matériaux :

1. Quelle est l'origine et la disponibilité des matières premières pour fabriquer les matériaux ? Est-elle renouvelable ?
2. Quelle est l'impact de la transformation des matières premières ?
3. Donner le prix du matériau :
4. Identifier un objet utilisant ce matériau positionner le dans un schéma du cycle de vie et définir l'énergie grise utilisée :

5. Réaliser le test : http://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/physique-chimie/quiz-sur-les-materiaux.aspx

6. Présentation du matériau sur support de votre choix en 10mn.

Résumé

Année universitaire 2017-2018

Master 2 ***Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation***
Mention Second degré
Parcours : Sciences Industrielles de l'Ingénieur

Titre du mémoire : L'apprentissage des concepts favorise t'il l'acquisition des compétences ?

Auteur : Cyril Boucher

Résumé : Le travail réflexif mené dans ce mémoire conduit le lecteur à découvrir les principes d'élaboration théoriques d'un concept chez l'individu. Ce mémoire investit les théories cognitivistes au service d'activités pédagogiques visant l'apprentissage des concepts scientifiques en enseignement technique transversal de 1ère STI 2D.
La recherche bibliographique présente les éléments de réponse nécessaires à la compréhension de ce mécanisme de création. L'application de la méthode de création des concepts proposée par Britt-Marie Barth place le langage comme instrument de l'activité et apporte un outil de structuration efficace et motivant tout en impliquant l'élève dans la construction de son savoir.

Mots clés : Concept, cognitivisme, outil de conceptualisation, Sciences de l'ingénieur

Summary :
The investigation carried out in this memoir leads the reader to discover the principles of theoretical elaboration of concept in education sciences. The experimentation plan based on cognitive theories proposes pedagogical activities aimed at teaching of the scientific concepts in transversal technical teaching of 1st STI 2D.
The bibliographic research introduces to the theory with the understanding of this mechanism of creation. The application of the concept creation method proposed by Britt-Marie Barth, uses the language as a main instrument of activity. It provides an effective structuring tool, involving the student in the construction of his knowledge.

Key words : Concept, cognitive sciences, outil de conceptualisation, engineering science

École supérieure du professorat et de l'éducation
Académie de Grenoble

UNIVERSITÉ Grenoble Alpes

Autorisation de diffusion électronique d'un écrit scientifique réflexif dans la base DUMAS[1]

Autorisation de l'étudiant(e)

Je soussigné(e)…Cyril Boucher……

Auteur et signataire de l'écrit scientifique réflexif, intitulé : L'apprentissage des concepts favorise-t-il l'acquisition des compétences ?

agissant en l'absence de toute contrainte,

autorise [redacted]

le Service Interétablissement de Documentation de l'Université Grenoble Alpes-Grenoble INP à le diffuser, sans limitation de temps, sur la base DUMAS en texte intégral.

- Je certifie la conformité de la version électronique déposée avec l'exemplaire imprimé remis au jury.
- Je m'engage à signaler les documents pour lesquels je ne détiens pas les droits de reproduction et de représentation ou les autorisations afférentes. Ces documents devront être masqués ou retirés de la version diffusée sur la base DUMAS par les auteurs.
- La présente autorisation de diffusion n'a pas de caractère exclusif. L'auteur conserve par conséquent toutes les possibilités de cession de ses droits et de diffusion concomitante de son écrit.
- Je renonce à toute rémunération pour la diffusion effectuée dans les conditions précisées ci-dessus.
- Conformément à la loi « informatiques et libertés » du 6 janvier 1978, modifiée en 2004, je pourrai à tout moment modifier cette autorisation de diffusion par simple lettre ou courriel à la BUPE : membupe@univ-grenoble-alpes.fr

Fait à Chambéry le 13/05/18 ……

Signature de l'étudiants(e),
Précédée de la mention « bon pour accord »

Bon pour accord

[1] La base DUMAS (Dépôt Universitaire des Mémoires Après Soutenance) est en accès libre à l'adresse : http://dumas.ccsd.cnrs.fr/
NB : le mémoire sera diffusé sur Dumas si la note obtenue pour l'écrit est supérieure ou égale à 16/20 et si l'auteur et le responsable de mémoire en donnent l'autorisation

[2] Entourer la mention choisie