



**Ministère de l'Éducation  
Centre National de Formation des Formateurs en Éducation  
Département des Études**

## **Module de formation**

**Intitulé :**

**Situations d'apprentissage et problèmes  
scientifiques en SVT**

**Termes de référence**

**Numéro 19/2016**

**Auteurs**

**Manel DHOUBI**

**Mabrouk ALOUI**

**Docteur en didactique SVT**

**doctorant en Sciences de l'éducation**

**Professeur en SVT**

**Inspecteur principal en SVT**

**Septembre 2016**

## SOMMAIRE

	Page
Introduction	4
Cadre général et organisme de pilotage	4
Objectif général	4
Composantes et organigramme du module de formation	4
Objectifs spécifiques	5
<b>SECTION 1 :</b>	
<b>Chapitre 1</b> : L'ingénierie de la formation	6
<b>Chapitre 2</b> : pédagogie, didactique et psychologie cognitive ?	9
<b>Chapitre 3</b> : démarches scientifiques et démarches pédagogiques	13
<b>Chapitre 4</b> : La mémoire et la résolution des problèmes	17
<b>Chapitre 5</b> : les théories d'apprentissage	21
<b>Chapitre 6</b> : Les situations d'apprentissage	28
<b>Chapitre 7</b> : travail individuel, travail coopératif et travail collectif : des stratégies d'apprentissage	39
<b>Chapitre 8</b> : Difficultés et obstacles relatifs à quelques concepts en S.V.T : des situations d'apprentissage pour les surmonter	43
<b>SECTION 2</b>	
<b>Chapitre 1</b> : L'approche par problème comme situation d'apprentissage : cas des échanges gazeux et des échanges photosynthétiques chez la plante verte	51
<b>Chapitre 2</b> : analyse de quelques situations problèmes formulées par les enseignants des SVT	57
<b>Chapitre 3</b> : Problème, question, problématique, problématisation et comparaison avec situation problème	70
<b>Chapitre 4</b> : L'approche par problème comme situation d'apprentissage : cas de la genèse d'une roche sédimentaire à intérêt économique : le pétrole	78
<b>Chapitre 5</b> : L'approche par problème comme situation d'apprentissage : cas de la Porosité et de la perméabilité	82
<b>Chapitre 6</b> : Les conceptions (représentations)-obstacles des élèves : des outils efficaces dans les situations d'apprentissage	85
<b>Chapitre 7</b> : le débat en classe	94
<b>Chapitre 8</b> : Les modèles et la modélisation.	97

<b>Chapitre 9</b> : les conceptions des élèves	106
<b>Chapitre 10</b> : les conceptions des enseignants	111
<b>Chapitre 11</b> : le jeu de rôle : enseignement des problèmes scientifiques non résolus	116

# Introduction générale

## 1. Cadre général et organisme de pilotage :

Le présent module intitulé « **situations d'apprentissage et problèmes scientifiques** » en SVT (annonce n° 19/2016, paru le 26/05/2016) s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du programme du **Centre National de Formation des Formateurs en Education** pour l'année 2016. Ce programme vise à satisfaire les besoins des enseignants et des formateurs, notamment des Sciences de la Vie et de la Terre, et des cadres éducatifs en formation continue et à soutenir l'action des formateurs en mettant à leur disposition des outils de formation pertinents et efficaces.

## 2. Objectif général :

Nous avons élaboré ce module dans le cadre de la mise en œuvre des projets pilotés par le ministère de l'éducation. Notre ambition est de professionnaliser davantage et autant que possible les enseignants, les formateurs, les inspecteurs des SVT. Il s'agit d'insérer les activités de formation dans des situations professionnelles authentiques et d'intégrer des démarches de formation qui favorisent la construction des connaissances et le développement des compétences professionnelles (scientifiques, pédagogiques, didactiques, démarches réflexives, démarches de résolution de problème).

Ce module tente de répondre aux besoins des enseignants qui travaillent dans les régions où il n'y a pas de centres de formation nationaux, comme le CENAFPE. Nous essayons donc de vaincre les distances en variant les modes de formation en alternant des activités présentielles (pendant les séances de formation en salle) et des activités non présentielles (en auto-formation avant et après les séances de formation en salle).

Ce module aide également les enseignants des SVT à résoudre des situations problèmes en contexte de travail, parce qu'il comporte en plus des apports en connaissances et méthodes, des activités ayant pour supports des situations problèmes empruntées au vécu professionnel. La formation prendra ainsi la forme essentiellement d'activités de résolution de problèmes mobilisant autant les ressources du groupe que celle des personnes qui le constituent. Les connaissances et les outils méthodologiques proposés constituent ainsi une base de référence pour éclairer les participants dans la résolution des problèmes posés.

## 3. Composantes et organigramme du module de formation :

Ce module est composé par deux sections :

**Section 1** : cette section doit permettre au participant de maîtriser les **savoirs de référence** en relation avec le thème de la formation. Elle comporte :

- un exposé structuré et pertinent des connaissances et méthodes de référence,
- des **exercices d'application** et des **travaux dirigés**.

Cette section comporte aussi des **activités d'auto-formation** que le participant sera appelé à réaliser en mode non présentiel. A titre d'exemples : exercices d'application et travaux dirigés, lecture et analyse de textes de référence.

**Section 2** : cette section permettra au participant de développer ses capacités à la résolution de problèmes d'enseignement/apprentissage dans des situations professionnelles. Les situations seront ouvertes et traitées de manière à favoriser une approche réflexive des pratiques pédagogiques et un usage éclairé des outils méthodologiques.

Le contenu de cette section sera organisé sous la forme **d'activités de formation** ne dépassant pas chacune 2 heures et comportera les éléments suivants :

- la présentation d'une situation problème empruntée à une situation d'apprentissage réelle ou simulée, accompagnée de questions ciblées permettant au participant de réaliser des opérations d'investigation structurées,
- une démarche méthodologique pour analyser la situation problème et la résoudre,
- les ressources de référence en connaissances et méthodes servant d'appui à l'analyse et à la résolution de la situation problème

Ce module de formation comporte aussi une liste des ressources disponibles en relation avec le thème de la formation (bibliographie, Webographie, adresses de sites Internet...)

#### **4. Objectifs spécifiques :**

Ce module cible spécifiquement les enseignants des SVT, les enseignants des sciences expérimentales et les formateurs ou inspecteurs pédagogiques des collèges et des lycées en SVT. Il vise à :

- Sensibiliser les enseignants des SVT à propos de l'importance des situations d'apprentissage
- S'approprier le concept : situation d'apprentissage et le cadre théorique correspondant
- Développer des compétences relatives à l'utilisation de situations d'apprentissage efficaces en classe
- Faire connaître les différentes situations d'apprentissage
- Former les enseignants des SVT pour qu'ils soient capables de concevoir des situations problèmes adéquates
- S'approprier les caractéristiques essentielles d'une situation problème
- Distinguer une situation problème d'une problématique
- S'approprier le rôle et l'importance de la situation problème dans une leçon
- Construire une situation d'apprentissage centrée sur l'obstacle
- Identifier les obstacles à partir des représentations des élèves
- faire changer les représentations par la technique du changement conceptuel
- Distinguer question, problème, problématique, problématisation et comparaison avec situation problème
- S'approprier l'ordre ou la chronologie de la formulation de la situation problème, du problème, de la problématique et de la problématisation
- S'approprier les styles pédagogiques (ou éducationnels) basés sur la problématisation
- S'approprier des concepts psychopédagogiques nécessaires
- Appliquer des démarches et procédures socioconstructivistes
- Appliquer concrètement la méthode socioconstructiviste
- renoncer à la pédagogie transmissive et adopter l'approche par problème
- inciter les enseignants pour qu'ils abandonnent la méthode de questionnement Q-R
- sensibiliser les enseignants à l'importance de l'approche par problème en pédagogie

## SECTION 1

### Chapitre 1 : L'ingénierie de la formation

#### 1. Qu'est-ce que l'ingénierie de formation ?

L'ingénierie de formation est une démarche rationnelle, planifiée et systématique de conception, de mise en œuvre et d'évaluation d'un système de formation. **Le dispositif de formation est** « *un ensemble de moyens humains et matériels mis en œuvre afin d'atteindre un objectif* » (Lameul, 2005), ou « *un ensemble de moyens humains et matériels agencés en vue de faciliter un processus d'apprentissage* » (Blandin 2002).

#### 2. Les étapes de l'ingénierie de formation :

- a. **Le moment de l'orientation générale** : c'est l'étape où sont précisés les cadres généraux, les objectifs principaux du programme, les ressources qui seront mises à sa disposition et les besoins prioritaires auxquels il s'agira de répondre. Les décisions relatives à ce moment appartiennent généralement aux dirigeants politiques, aux responsables des organismes de formation ainsi qu'aux gestionnaires aux différents niveaux.
- b. **Le moment de la préparation et de l'organisation** : c'est l'étape où les orientations sont traduites en programmes de formation et en objectifs spécifiques. Elle comprend donc le recrutement des formateurs, la planification des journées de formation, l'organisation matérielle, la diffusion de l'information auprès des différents bénéficiaires, ... Les décisions relatives à ce moment sont du ressort des organisateurs de la formation et des gestionnaires des affaires courantes.
- c. **Le moment de la réalisation** : c'est l'étape où les formations se déroulent sur le terrain. Les décisions relèvent généralement des délégués des organismes de formation, des formateurs, et bien sûr des participants qui s'engagent dans un processus personnel d'apprentissage et de développement.
- d. **Le moment de la mise en œuvre des acquis** : c'est l'étape où l'acquis est transféré et exploité dans la vie des classes et des écoles, dans la mesure des possibilités et des contraintes contextuelles. A ce moment, les décisions appartiennent aux différents "acteurs scolaires" (enseignants ayant participé aux formations, collègues, chefs d'établissement,...) et, lorsqu'un suivi est prévu, aux formateurs ou animateurs chargés de celui-ci. A chaque moment du processus de formation ainsi décrit, à chaque niveau décisionnel, on peut imaginer des procédures d'**évaluation** internes ou externes fondées sur le recueil d'indices quantitatifs ou qualitatifs pertinents.

## L'ingénierie de la formation :

### 1. Analyse du contexte (phase préalable)

#### Conception de la formation

### 2. Formulation des buts et objectifs

### 3. Structuration des contenus

### 4. Choix des méthodes de formation

### 5. Développement des séquences

### 6. expérimentation

### 7. Révision/Implantation (production finale)

### 3. L'analyse des besoins : le besoin, son expression, ou toute l'ambiguïté d'un concept :

Le besoin est un décalage entre une situation réelle et une situation idéale. BARBIER et LESNE (1977) soulignent l'ambiguïté du concept de besoin, liée à ses connotations à la fois objective et subjective : objective, dans le sens où le besoin est censé être le reflet d'une nécessité naturelle ou sociale ; et subjective, dans la mesure où il n'existe qu'à travers le filtre des perceptions de l'individu. Les auteurs précisent fort bien « que la vie sociale n'offre jamais à l'observation scientifique d'objets dont celle-ci puisse dire qu'il s'agit de besoins objectifs. Il ne peut donc être question de besoin en dehors du discours des individus qui se construit à partir de leur perception de la réalité. S'appuyant sur cette approche, BOURGEOIS (1991) y ajoute la perspective des moyens d'action susceptibles de réduire l'écart entre les situations réelles et idéales. Selon lui, le besoin se conçoit comme une construction mentale articulée autour de trois pôles distincts mais étroitement liés :

- le pôle de la représentation de la situation actuelle, dans lequel le besoin est exprimé en termes de problème, de dysfonctionnement, d'exigence, de nécessité, de défaut (« je rencontre des problèmes dans », « les difficultés sont liées à ») ;
- le pôle de la représentation de la situation attendue, dans lequel le besoin est exprimé en termes de désir, de souhait, d'aspiration, de motivation « je souhaiterais »
- le pôle de la représentation des perspectives d'action dans lequel le besoin est exprimé en termes d'action à mener (« il faudrait que », « pour y arriver,... »).

#### **4. L'évaluation d'une formation :**

Elle concerne d'une part :

- l'évaluation des acquis, ou encore l'efficacité pédagogique : est-ce que les objectifs ont été atteints ? " Les participants ont-ils acquis à la fin de la formation les compétences qui étaient visées par les objectifs de formation ? ". Le deuxième niveau concerne le transfert : est-ce que les acquis de la formation sont appliqués sur le terrain ? " Les participants, une fois revenus sur leur poste de travail, mettent-ils en œuvre les compétences acquises lors de la formation ? ". Le troisième niveau concerne l'impact de la formation : est-ce que les acquis de la formation permettent d'atteindre certains résultats sur le terrain ? " Les nouvelles compétences des participants permettent-elles de faire évoluer l'organisation ? ".
- L'évaluation de la pertinence : elle est en relation avec l'analyse des besoins de formation, ce type d'évaluation tente de répondre aux questions suivantes : quel est l'effet attendu sur le terrain, quel est le résultat que l'organisation souhaite atteindre au niveau de son produit ou de son fonctionnement ; quel(s) est (sont) le(s) type(s) d'action le(s) plus approprié(s) pour atteindre cet objectif d'évolution : action de formation ou action d'un autre type (recrutement de personnel, changement organisationnel,...) ; quels sont les objectifs de formation les plus appropriés, c'est-à-dire quelles sont les compétences, tant individuelles que collectives, à développer ou à acquérir pour pouvoir atteindre l'objectif d'évolution.

## SECTION 1

### Chapitre 2 : pédagogie, didactique et psychologie cognitive ?

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Le problème :

- a. Le rôle de l'enseignant dans la classe change.
- b. Le domaine des sciences de l'éducation prolifère.
- c. Chaque science de l'éducation s'intéresse à un objet différent en liaison avec l'acte d'éduquer.
- d. La pédagogie, la psychologie et la didactique ont abordé différemment l'apprentissage en utilisant les problèmes
- e. Connaître les différentes sciences de l'éducation devient une priorité pour l'enseignant pour pouvoir profiter de leurs apports .

##### 2. Les objectifs :

- a. Connaître la différence entre les trois sciences ; la pédagogie, la didactique et la psychologie cognitive.
- b. Aider les enseignants à prendre conscience du changement du rôle de l'enseignant en classe.
- c. Encourager les enseignants à aller vers la découverte des sciences de l'éducation.

##### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance.

##### 4. Les Techniques d'animation

Travail individuel, débat collectif.

##### 5. La Durée : 2H

##### 6. Les Outils et les ressources :

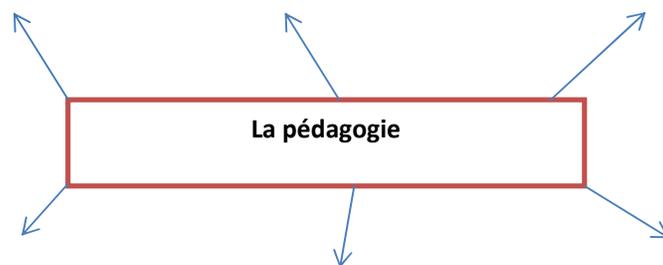
Un questionnaire

**II. Au moment de la formation :**

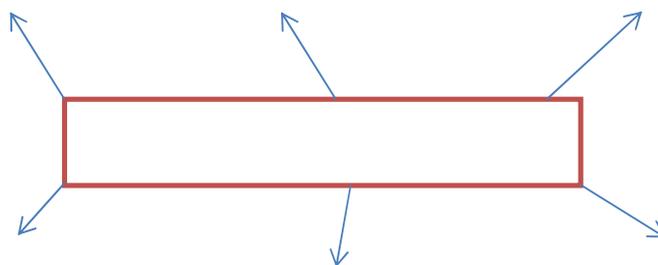
**1. Recueil des conceptions des enseignants.**

**Consigne 1 :** questionnaire

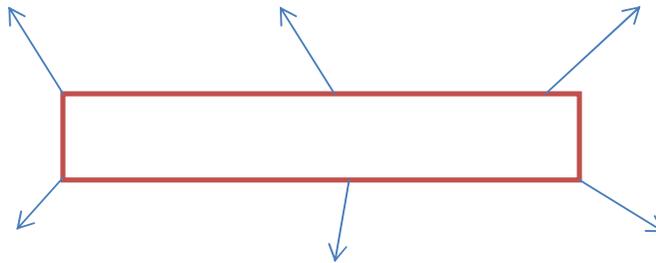
- Choisissez des termes qui permettent de définir la pédagogie.



- Choisissez des termes qui permettent de définir la didactique.



- Choisissez des termes qui permettent de définir la psychologie cognitive.



## 2. Les caractéristiques de chaque discipline (Travail de groupe)

### Consigne 1

- Classez les propositions suivantes dans les colonnes adéquates.
  - ✓ Etudie les méthodes et pratiques d'enseignement.
  - ✓ Un mot grec qui désignait la personne (généralement un esclave) accompagnant les enfants sur le chemin de l'école.
  - ✓ S'intéresse à la résolution des problèmes.
  - ✓ Porte sur l'éducation ou l'action éducative.
  - ✓ Porte sur les méthodes ou les pratiques d'enseignement.
  - ✓ Se base sur l'histoire des concepts biologiques et géologiques.
  - ✓ Explore la spécificité de la biologie.
  - ✓ Analyse les manuels scolaires.
  - ✓ Propose l'enseignement par situation-problème.
  - ✓ Etudie les conceptions.
  - ✓ Prend les pratiques des chercheurs comme référence.
  - ✓ Etudie la problématisation chez les scientifiques
  - ✓ Identifie les obstacles.
  - ✓ Porte une réflexion sur les pratiques éducatives des enseignants.
  - ✓ Exploite l'avancement des théories de l'information et de l'informatique pour comprendre le fonctionnement de la pensée humaine.
  - ✓ Propose des stratégies de dépassement d'obstacles.
  - ✓ Pense aux finalités de l'enseignement.
  - ✓ S'intéresse à la philosophie des sciences.
  - ✓ Etudie le développement mental de l'enfant.
  - ✓ S'intéresse au phénomène de mémorisation.
  - ✓ Etudie les structures cognitives d'un sujet.

Pédagogie	Didactique	Psychologie cognitive

#### 4. Lecture d'articles (à distance)

- **Qu'est-ce que la pédagogie ?**

[https://www.meirieu.com/COURS/L3/textes\\_cours1.pdf](https://www.meirieu.com/COURS/L3/textes_cours1.pdf)

<https://www.meirieu.com/COURS/L3/textescours2.pdf>

<https://www.meirieu.com/COURS/pedaetscienceseduc.pdf>

- **Qu'est-ce que la didactique ?**

<http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA027-06.pdf>

[http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8707/ASTER\\_1998\\_27\\_95.pdf?sequence=1](http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/8707/ASTER_1998_27_95.pdf?sequence=1)

- **Qu'est-ce que la psychologie cognitive ?**

<http://psychologie.psyblogs.net/2011/12/cours-introduction-historique-la.html>

## Chapitre 3 : démarches scientifiques et démarches pédagogiques

### I. Préparation de la formation

#### 1. Problème :

- Les enseignants éprouvent des difficultés pour choisir les démarches scientifiques correspondantes à chaque leçon.
- Quels sont les critères de chaque démarche scientifiques ?

#### 2. Objectifs :

- S'appropriier le concept « démarche scientifique »
- S'appropriier les étapes, les critères de chaque démarche scientifique
- **Outils et ressources**  
Documents divers
- **Durée : 2H**
- **Techniques d'animation :**

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

- **Modalités de formation**

Présentiel et non présentiel

### II. Au moment de la formation

Consigne 1 : compléter le tableau suivant

Formation présentielle

Types de démarche	définition	Opérations et critères	Exemples de problèmes ou de leçons des SVT
Démarche descriptive	consiste à décrire en détails, nommer ou caractériser un phénomène, une situation ou un événement de sorte qu'il apparaisse familier	- Formulation d'une problématique - Dresser une grille d'observation relative aux objets observables	Problèmes relatifs à la structure interne ou externe, exemple : structure externe d'un animal ou d'une plante
Démarche descriptive explicative	Description des phénomènes et recherche de ses causes	..... ..... .....	Explication de la genèse des reliefs, des volcans, des séismes à partir de la

	et des mécanismes qui les déterminent		tectonique des plaques
Démarche inductive	Déduire des concepts, des lois ou théories à partir des cas particuliers	..... ..... .....	Qu'est ce qu'un insecte? Lois de la génétique ?
Démarche déductive	part de l'hypothèse pour l'appliquer à un cas d'observations. Le chercheur pose a priori l'hypothèse d'une relation entre différentes variables, et l'applique ensuite à l'étude d'un certain nombre d'observations.	..... ..... .....	..... ..... .....
Démarche hypothético-déductive expérimentale	consiste à formuler une hypothèse afin d'en déduire des conséquences observables futures (prédiction),	Formulation de la problématique Emettre des hypothèses Expériences et expérience témoins Validation ou réfutation des hypothèses	..... ..... .....
Démarche analogique	..... ..... .....	..... ..... .....	Reconnaitre les pièces buccales des insectes par analogie avec les éléments de la bouche des mammifères Analogie entre l'œil et l'appareil photo

**Consigne 2** : formation non présentielle

Le tableau suivant récapitule les différentes pratiques pédagogiques et les démarches scientifiques utilisées dans les séances des SVT. Analyser ces pratiques en déduire la plus valide et pertinente.

<b>Pratiques pédagogiques</b>	<b>Analyse</b>
<p><b>1<sup>ère</sup> pratique</b> ✓  L'enseignant, partant d'un contexte du réel, conduit ses élèves à échanger pour solutionner la problématique repérée en mobilisant leurs savoirs antérieurs. Ayant constaté leur incapacité à apporter des éléments de réponses il leur distribue du matériel et une fiche décrivant les opérations expérimentales et mentales à réaliser. Il intervient aux prés de chaque groupe en difficulté dans l'évolution pour apporter la solution nécessaire.</p>	<p>.....  ...  .....  ...  .....  ...  .....</p>
<p><b>2<sup>ème</sup> pratique</b> ✓  L'enseignant regroupe ses élèves devant un dispositif expérimental préparé au préalable, explique son fonctionnement, pose des questions, relève les mesures de grandeurs choisies par lui-même, traite les informations et les données, interprète et dicte un compte rendu que les élèves prennent sur leur cahier.</p>	<p>.....  ...  .....  ...  .....  ...  .....</p>
<p><b>3<sup>ème</sup> pratique</b> ✓  L'enseignant, partant d'un contexte du réel, conduit ses élèves à échanger pour solutionner une problématique repérée et retenue avec sa complicité et ce, en mobilisant leurs savoirs antérieurs, leurs expériences et leurs représentations. La solution n'étant pas évidente, les élèves émettent des hypothèses, procèdent à l'expérimentation et traitent les informations collectées de sources variées. Le professeur observe et suit le cheminement des différents groupes et intervient de temps à autre pour apporter l'aide théorique ou expérimentale qui s'impose pour débloquer certaines situations. Une communication et un échange portant sur les résultats, les démarches et les cheminements conduisent à des structurations régulées.</p>	<p>.....  ...  .....  ...  .....  ...  .....</p>
<p><b>4<sup>ème</sup> pratique</b> ✓  L'enseignant répartit ses élèves en groupes autour de dispositifs expérimentaux préparés au préalable, il leur distribue une fiche décrivant les opérations expérimentales et mentales à réaliser. Il intervient aux prés de chaque groupe en difficulté dans l'évolution pour apporter la solution nécessaire. Sur le tableau, il note les résultats des différents groupes et, suite à des échanges, il conduit les élèves à structurer une conclusion commune.</p>	<p>.....  ...  .....  ...  .....  ...  .....</p>

**5<sup>ème</sup> pratique** ✓

L'enseignant, ayant demandé à ses élèves de préparer chacun un dossier sur un thème du programme officiel, fait sortir au tableau quelques uns exposer ce qu'ils ont préparé. Les élèves, interpellés par leur professeur, ont fait preuve qu'ils ont acquis des savoirs relatifs au sujet choisi. Après des échanges sur des sujets variés, les élèves quittent la salle sans rien construire en commun.

.....  
.....  
.....

**III. Après formation**

- Quelles sont les nouvelles idées que j'ai retenues ? qu'ai-je appris ?

.....  
.....

- En quoi ma conception s'est-elle modifiée ?

.....  
.....  
.....

## SECTION 1

### Chapitre 4 : La mémoire et la résolution des problèmes

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Le problème :

- On a tendance à dévaloriser les activités de mémorisation.
- On oppose Les activités de résolution des problèmes aux activités de mémorisation.
- Les activités intellectuelles et cognitives les plus complexes font intervenir la mémoire.
- Quelles sont les différents types de mémoires ?
- Quel est le rôle de la mémoire dans la résolution des problèmes ?

##### 2. Les objectifs :

- Connaître les caractéristiques des diverses mémoires.
- Découvrir le rôle des mémoires et de la mémorisation dans la résolution du problème..

##### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance.

##### 4. Les Techniques d'animation

Travail individuel, débat collectif.

##### 5. La Durée : 30minutes.

##### 6. Les Outils et les ressources :

Un article.

## II. Au moment de la formation :

### 2. Analyse d'un Texte (travail individuel)

**Consigne 1** : lecture d'un texte :

- Les psychologues classent les mémoires en plusieurs types. Le texte suivant est un extrait d'article de Richard. Cet auteur explique la différence entre les deux mémoires : la mémoire à court terme et la mémoire à long terme.

*« Très schématiquement on peut considérer la mémoire à court terme comme un registre dans lequel beaucoup d'informations circulent elle ressemble à la mémoire-tampon des informaticiens. Dans ce registre peu d'informations sont résidentes à la fois; sa capacité est limitée. Une information y subsiste pendant peu de temps: elle est sujette à effacement à moins qu'une activité particulière n'intervienne pour la maintenir. Elle est donc labile mais a l'avantage d'être facilement récupérable.*

*La mémoire à long terme est un registre à entrée plus sélective : des opérations de codage spécifique accompagnent l'entrée en mémoire à long terme. C'est une mémoire à très grande capacité: la conservation de l'information est durable, elle offre une énorme résistance à l'effacement. Mais c'est une mémoire dans laquelle il y a beaucoup d'interférences entre les informations. Celles qui y entrent peuvent transformer celles qui y sont déjà et être à leur tour transformées par elles : ce qui est récupéré n'est pas nécessairement ce qui a été stocké. [...]En résumé en mémoire à court terme les limitations sont principalement dans la capacité de stockage et la brièveté de la conservation de l'information; en mémoire à long terme les aspects déterminants sont le codage de l'information qui intervient au moment du stockage et sa récupération. » (J-F. Richard, 1982)<sup>1</sup>*

- Complétez le tableau suivant en vous aidant de l'extrait de l'article ci-dessus.

---

<sup>1</sup> RICHARD. J-L. (1982). Mémoire et résolution de problèmes. Revue française de pédagogie.

	Mémoire à long terme	Mémoire à court terme
Les caractéristiques	.....	.....
	.....	...
	.....	.....
	.....	...
	.....	.....
	.....	...
	.....	.....
	.....	...
	.....	..
	.....	...

### 3. Relation entre la mémoire et la résolution du problème. (débat collectif)

#### Consigne 1

- Lecture de l'article de Richard disponible sur internet :

[http://www.persee.fr/doc/rfp\\_0556-7807\\_1982\\_num\\_60\\_1\\_1750](http://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1982_num_60_1_1750)

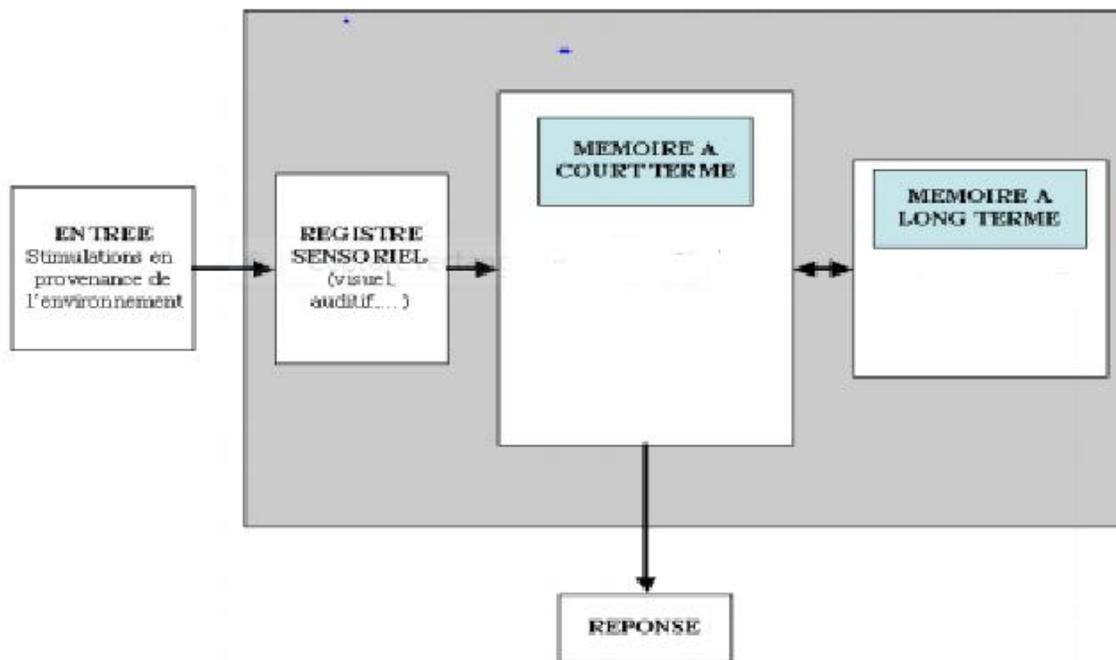
- Expliquez la relation entre la mémoire à court terme et la résolution des problèmes.
- Expliquez comment on peut optimiser les compétences de la mémoire à court terme.

#### Consigne 2

- Remplacez ces deux éléments dans le schéma ci-dessous.

Stockage permanent des connaissances

Processus de contrôle  
-autorégulation  
Encodage  
Décision  
Stratégie de récupération



## SECTION 1

### Chapitre 5 : les théories d'apprentissage

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Problème :

Dans un questionnaire administré aux enseignants, nous avons constaté que certains enseignants ont une conception erronée à propos de l'apprentissage. Selon eux, les apprentissages devraient « normalement » s'opérer sans difficultés, s'ils ne se produisent pas, c'est que les élèves sont inattentifs, et ne sont pas motivés, or selon Bachelard, l'apprentissage ne va pas de soi « *rien ne va de soi, rien n'est donné, tout est construit* ».

##### 2. Les objectifs :

- S'approprier des concepts psychopédagogiques nécessaires
- Appliquer des démarches et procédures socioconstructivistes
- Appliquer concrètement la méthode socioconstructiviste
- renoncer à la pédagogie transmissive et adopter l'approche par problème
- inciter les enseignants pour qu'ils abandonnent la méthode de questionnement Q-R
- sensibiliser les enseignants sur l'importance de l'approche par problème

##### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance

##### 4. Les Techniques d'animation

Brainstorming, travail en groupes, travail autonome individuel

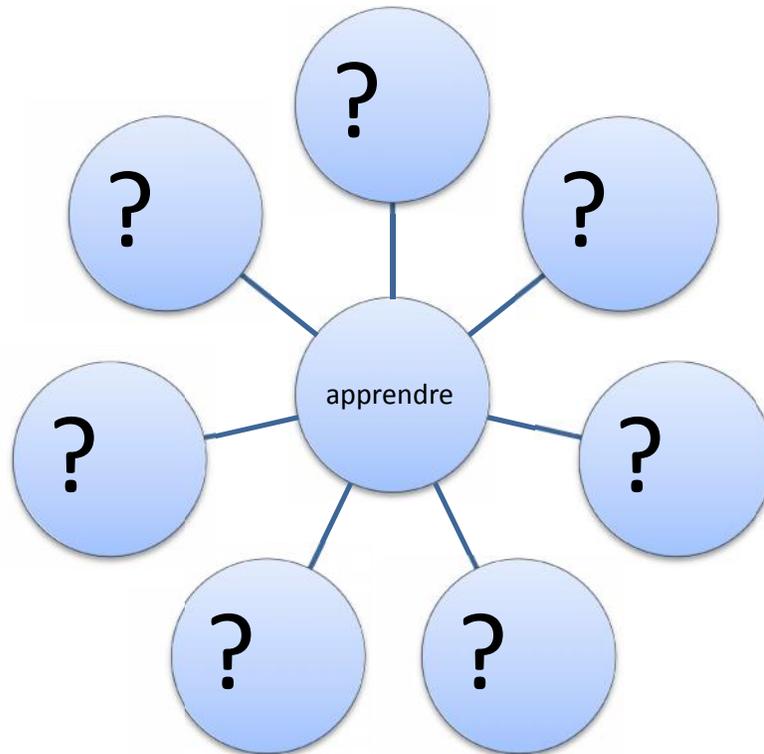
##### 5. La Durée : 2H

##### 6. Les Outils et les ressources :

Conceptions écrites des enseignants des SVT à propos du concept « Apprentissage », « socioconstructivisme », « comportementisme », définitions et articles à analyser.

#### II. Au moment de la formation :

1. Pour construire le concept « apprentissage », remplissez la carte cognitive suivante :



2. Ci-dessous, les réponses de certains enseignants à la question qu'est-ce qu'apprendre ? :

*Savoir- être en mesure d'expliquer- comprendre -appliquer- construire- se corriger- recevoir- émettre- savoir les choses qui sont inconnues – répondre à nos questions – comprendre des phénomènes abstraits – résoudre un problème posé – recevoir une information – retenir des connaissances et les restituer- savoir combiner les idées – être stagiaire – manipuler – donner le résultat d'une expérience et en déduire une conclusion – rédiger un résumé – utiliser ses pré acquis pour comprendre – observation – analyse – acquisition des connaissances- retenir- construire- chercher- renforcer les acquis – découvrir- poser des questions –réciter- comportement –récitation- comprendre – découvrir – réfléchir – expérience – mémoriser – recevoir- encadreur- négativisme et bêttement – rédiger – appliquer- recevoir une information –*

Classer ces définitions selon leur appartenance à l'approche behavioriste ou à l'approche constructiviste :

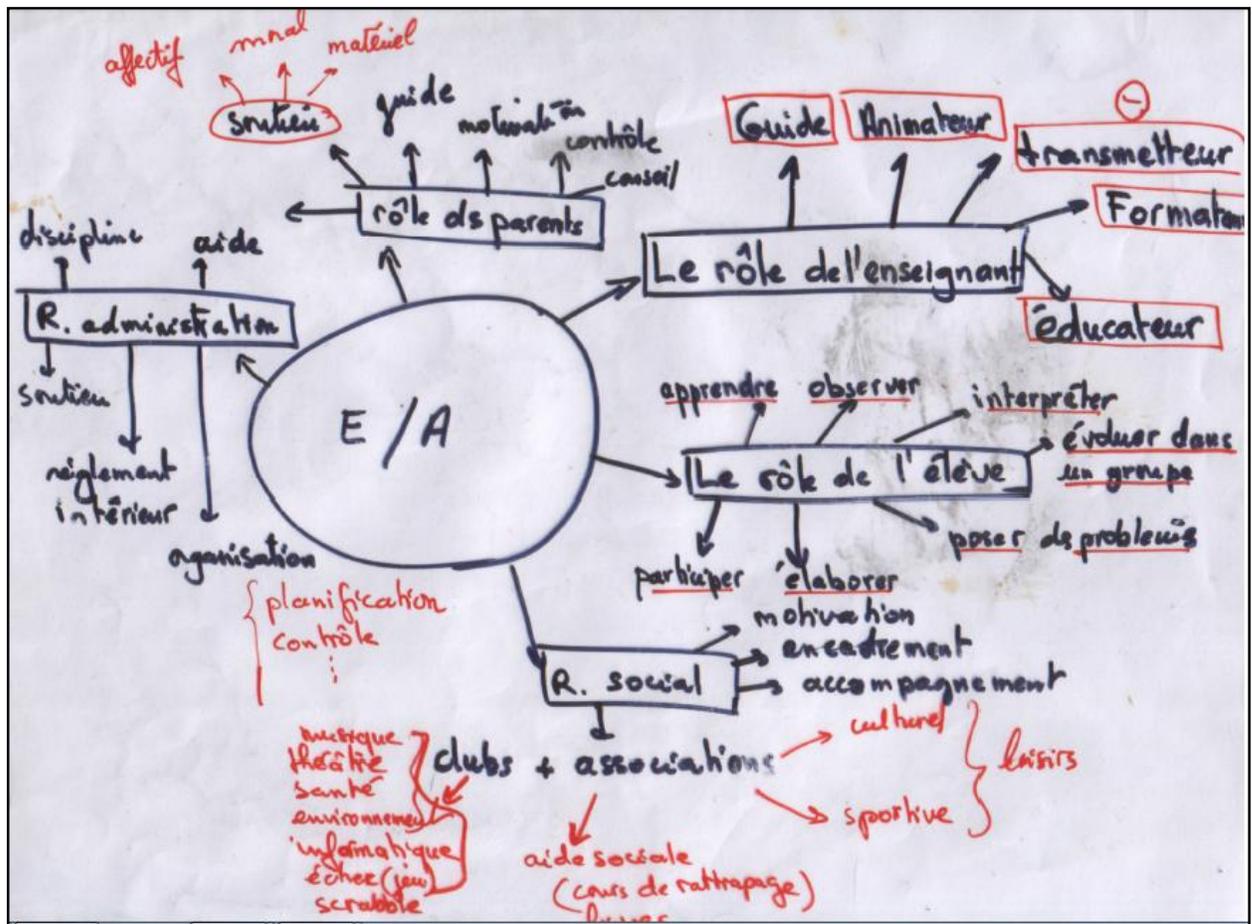
L'approche behavioriste	L'approche constructiviste
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

3. Pour s'approprier le concept « socioconstructivisme », ci-dessous, les réponses des enseignants à la question : qu'est ce que le socioconstructivisme ?

*Mettre l'élève dans les conditions de façon à comprendre certains phénomènes sociaux en rapport avec le thème étudié- construire un savoir en se basant sur ses propres représentations et ses conceptions dont l'origine est la société- chercher ce que connaissent les élèves – apprentissage adapté à la vie de l'individu – civisme – Construire en tenant compte des pratiques sociales - construire en partant du vécu de l'élève – établir une relation directe entre les informations acquises par l'élève dans la classe et leurs utilités dans la vie courante-*

En utilisant ces « conceptions » et vos connaissances, compléter le tableau suivant :

	béaviorisme	socioconstructivisme
L'apprentissage	..... .....	..... .....
Rôle de l'enseignant	..... .....	..... .....
Rôle de l'apprenant	..... .....	..... .....
Le but visé	..... .....	..... .....
Interaction sociale	..... .....	..... .....
Le savoir	..... .....	..... .....
L'enseignement	..... .....	..... .....
Les obstacles	..... .....	..... .....
Représentation et conception antérieures	..... .....	..... .....
La motivation	..... .....	..... .....
L'affectivité	..... .....	..... .....
Problématisation	..... .....	..... .....
Le conflit sociocognitif	..... .....	..... .....



4. Distinguer les pratiques behavioristes et les pratiques socioconstructivistes. Ci-dessous 40 items ayant trait soit à l'approche behavioriste soit à l'approche socioconstructiviste. (travail autonome non présentiel)

1. L'apprentissage est un état statique qui demande l'attention, l'imitation et l'application de celui qui apprend.
2. Le savoir dispensé en milieu scolaire est présenté comme un objet extérieur à l'élève.
3. L'apprentissage est facilité par l'interaction sociale
4. L'élève est assimilé à l'image de la boîte vide qu'il s'agirait de remplir.
5. Les savoirs se transmettent et se communiquent.
6. L'apprentissage consiste à l'élaboration des procédures et d'activités qui visent la déstabilisation et la transformation des conceptions.
7. L'apprentissage peut être obtenu par l'utilisation de récompenses appelées "renforcements positifs" et de sanctions appelées "renforcements négatifs".

8. L'apprentissage est le résultat d'une construction interne effectuée par l'apprenant, mais celle-ci est sociale et affective.
- 9 L'enseignant intervient selon les besoins, comme un guide, il apprend à mieux travailler ensemble.
10. L'apprentissage est une modification du comportement provoqué par les stimuli venant de l'environnement.
11. L'enseignement consiste à créer un environnement pour adapter l'enseignement à la diversité des élèves et individualiser la formation.
12. L'enseignement doit être prévu pour que les élèves ne commettent pas de l'erreur qui est considérée comme une faute et repère de sélection.
13. L'individu apprend à apprendre pour s'adapter à un environnement sans cesse changeant.
14. L'apprentissage suppose la mobilisation de stratégies cognitives et métacognitives ainsi que des savoirs disciplinaires.
15. Les structures mentales de l'apprenant sont considérées comme une boîte noire, on ne s'intéresse donc qu'à ses comportements observables.
16. La réussite de l'élève est tributaire de l'enregistrement des données du cours et de l'expérience ainsi que l'entraînement sur de petites tâches.
17. L'élève doit raisonner avec les autres (professeur et élèves) pour penser pour lui-même et par lui-même, c'est le passage de l'inter psychique à l'intrapsychique.
18. L'erreur est reconnue comme un moment constitutif de la démarche scientifique et du progrès des connaissances.
19. Les apprentissages devraient « normalement » s'opérer sans difficultés, s'ils ne se produisent pas, c'est que les élèves sont inattentifs.
20. L'élève arrive en classe la « tête vide ».
21. L'évaluation doit être pratiquée pour diagnostiquer, ajuster et remédier, elle est donc formative.
22. La connaissance ne se transmet pas directement : elle est construite par celui qui apprend.
23. les savoirs sont construits par des rectifications successives, des obstacles ont été franchis.
24. C'est le résultat de l'élève qui importe.
25. L'apprenant est amené à transformer ses structures conceptuelles en y intégrant de nouvelles informations ou en procédant à une réorganisation des connaissances déjà existantes.
26. La construction des connaissances est un processus dynamique, qui varie d'un apprenant à un l'autre.
27. L'apprentissage doit être pensé en termes d'obstacles.
28. L'apprentissage se fait selon la logique de l'enseignant et non pas celle de l'élève.
29. toute connaissance s'inscrit dans un contexte social qui la caractérise en précisant son sens et sa portée.
30. Les individus construisent des connaissances personnalisées qui n'acquièrent une certaine objectivité que confrontée aux savoirs cumulés par la collectivité.
31. Le développement intellectuel est un processus interne et autonome, peu sensible aux effets externes, en particulier ceux de l'enseignement.



**III. Après la formation :**

Quelles sont les compétences que je veux consolider ou développer davantage ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

En quoi ma conception du thème du module s'est-elle modifiée ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

De quelles façons je compte réinvestir mes nouveaux apprentissages ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## SECTION 1

### Chapitre 6 : Les situations d'apprentissage

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Le problème :

- a. L'enseignement-apprentissage est considéré, pour certains enseignants, une opération linéaire allant de soi : lors des visites de classe ou en explorant les conceptions de certains enseignants, nous avons observé l'absence d'une stratégie ou d'une situation didactique précise, réfléchie et planifiée lors du processus enseignement-apprentissage.
- b. Confusion entre situation, méthode et démarche

##### 2. Les objectifs :

- a. Sensibiliser les enseignants à propos de l'importance des situations d'apprentissage
- b. S'appropriier le concept : situation d'apprentissage et le cadre théorique correspondant
- c. Développer des compétences relatives à l'utilisation des situations d'apprentissage efficaces en classe
- d. Faire connaître les différentes situations d'apprentissage
- e. Sensibiliser les enseignants à propos de l'importance des situations problèmes.

##### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance

##### 4. Les Techniques d'animation

Brainstorming, travail en groupes, travail autonome individuel

##### 5. La Durée : 2H

##### 6. Les Outils et les ressources :

Conceptions écrites des enseignants des SVT à propos du concept « situation d'apprentissage », définitions et articles à analyser.

**II. Au moment de la formation :**

**1. Les représentations des enseignants à propos du concept « situation d'apprentissage »**

**a. Consigne 1 : Brainstorming**

- Quels sont les quatre premiers mots qui vous viennent à l'esprit quand on vous dit « situation d'apprentissage » ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

- Citez au moins 3 situations d'apprentissage que vous utilisez dans les séances des SVT

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**b. Consigne 2 :**

- ci-dessous, les conceptions de certains enseignants des SVT à propos de la définition du concept « situation d'apprentissage »

<p><i>1. Les étapes selon le niveau et le programme d'apprentissage</i>  <i>Exemple : l'appareil reproducteur chez l'homme en 9<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> secondaire</i></p>	<p><i>2.ensemble de démarches et de moyens variés permettant une évolution progressive vers les différents objectifs du savoir</i>  <i>.exemple : chapitre reproduction au lieu de commencé par l'appareil producteur chez l'homme et la femme on commence par un « fœtus » en allant vers la fécondation puis les gamètes puis ainsi de suite jusqu'à arriver aux appareil reproducteur</i></p>	<p><i>3.-préparation d'un scénario</i>  <i>-préparation activités :</i>  <i>*projection</i>  <i>*exercice</i>  <i>*sortie</i>  <i>*travail de groupe</i>  <i>*recherche</i>  <i>*débat</i>  <i>*exposé</i></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<i>donc ca sera plus amusant pour l'élève et c'est innovatif.</i>	
4. apprentissage coopératif- apprentissage par activités dirigées	5. C'est l'ensemble des étapes à suivre pour avoir une progression dans le leçon afin d'atteindre les buts de la leçon	6. C'est un ensemble d'étape à suivre pour développer un apprentissage
7. Ensemble de technique permettant à l'élève à participer dans l'élaboration de la leçon et d'améliorer ses savoir et ses savoir faire .	8. C'est l'ensemble des technique de renseignement utilisé par l'enseignant dans la classe afin d'améliorer ces performance, ces attitudes, son comportement etc... Exemples : analyse d'une expérience en tour de rôle.	9. C'est l'ensemble des conceptions pédagogiques, philosophiques, et comportementales qui guide un élève à apprendre un savoir : exemple : la stratégie socio-cognitive, travail en groupe, vidéo
10. Les méthodes et les moyens pour atteindre les objectifs fixés exemple : structure de la cellule eucaryote	11. Adaptation aux conditions d'apprentissage, diversifier l'acte pédagogique pour satisfaire les besoins des sujets apprenants	12. Les moyens(les capacités) de faire passer le message, exemples : expériences, film, diapositive, analyse d'un texte

Cochez l'échelle d'appréciation correspondante à chaque définition. Soit :

Ne correspond pas du tout = définition qui vous paraît fausse											Correspond très fortement = définition qui vous paraît exacte
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Item n°	Echelle d'appréciation										
1.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Indiquez les items qui définissent les situations d'apprentissage comme étant un :
  - état statique.....
  - processus dynamique.....
- Indiquez les items qui montrent que les situations d'apprentissage sont conçues :
  - exclusivement selon la logique de l'enseignant.....
  - selon la logique de l'élève.....
  - Principalement selon la logique de l'élève.....
- Indiquez les items qui montrent que les situations d'apprentissage mobilisent des :
  - activités cognitives.....
  - activités métacognitives.....
  - comportements observables.....
- Quelles sont les définitions (items) centrées sur les finalités des situations d'apprentissage (le pourquoi)?
 

.....

.....
- Quelles sont les définitions (items) centrées sur les composantes des situations d'apprentissage (le quoi)?.....
- Quels sont les items qui définissent les situations d'apprentissage par des exemples ?.....
- Comparez la définition que vous estimez la plus exacte avec les définitions ci-dessous :
  - ❖ « C'est une situation (constat, observation, faits, conditions, état vécu...) qui pose un problème scientifique susceptible de provoquer un conflit sociocognitif (déstabilisation, tension, inquiétude) suite à une interaction entre les points de vue de l'élève, du professeur et des autres élèves et de donner l'envie d'agir et de chercher (motivation intrinsèque) »J.P.Astolfi
  - ❖ « Une situation d'apprentissage est un dispositif qui met en projet un sujet pour qu'il accomplisse une tâche. À l'occasion de la réalisation de cette tâche, le sujet doit rencontrer un obstacle : pour qu'il puisse franchir cet obstacle, on lui fournit des consignes et un ensemble de contraintes et de ressources. En faisant jouer les consignes sur les contraintes et ressources, le sujet « opère »

mentalement et construit un savoir nouveau : l'objectif d'apprentissage. Ce savoir, une fois, identifié, peut, en principe, être réinvesti dans la tâche. »

- ❖ Situation d'apprentissage<sup>2</sup>: situation (ensemble de dispositifs) dans laquelle un sujet s'approprié de l'information à partir du projet qu'il conçoit. Il s'appuie, pour ce faire, sur des capacités et des compétences déjà maîtrisées qui lui permettent d'en acquérir de nouvelles. Les situations d'apprentissages peuvent ainsi apparaître en dehors de toute structure scolaire et de toute programmation didactique.
- ❖ En littérature, la situation est l'ensemble des événements, des circonstances, des conditions, des relations concrètes au milieu desquels se trouve quelqu'un ou un groupe. Elle est définie comme étant un mode de travail fondé sur le partage des tâches entre les individus, afin d'atteindre un objectif commun.
- ❖ le dictionnaire le Robert : « la stratégie est l'art de faire évoluer une armée en compagnie jusqu'au moment de contact avec l'ennemi, c'est l'opposé de tactique » ou « l'art d'élaborer un plan d'actions coordonnées »
- ❖ En milieu scolaire, notamment en pédagogie, une situation d'apprentissage est définie selon Faerber<sup>3</sup>(2004), comme étant « un ensemble de conditions et de circonstances susceptibles d'amener une personne à construire des connaissances. Une telle situation peut être "spontanée", non prévisible, et agir sur l'apprenant, interpellé par une observation, une rencontre, un événement qui pose problème et remet en question ses représentations.»
- ❖ Philippe Meirieu : « Il y a stratégie d'apprentissage quand on s'appuie sur une capacité pour permettre l'acquisition d'une compétence ou sur une compétence pour permettre l'acquisition d'une capacité. On peut alors nommer "stratégie" l'activité originale que déploie le sujet pour effectuer cette acquisition ».
- ❖ Boulet, Savoie-Zajc, et Chevrier, (1996) : « les stratégies d'apprentissages sont définies comme étant les activités effectuées par l'apprenant afin de faciliter l'acquisition, l'entreposage, le rappel et l'application de connaissances au moment de l'apprentissage...Ce sont des comportements de l'apprenant qui est en train d'apprendre...l'ensemble de situations d'apprentissage comprend des activités servants à sélectionner et à organiser l'information, à répéter et à réviser le matériel à apprendre, à relier de nouvelles informations déjà existantes dans la mémoire à long termes »
- ❖ Dans l'ouvrage intitulé « les stratégies d'apprentissage », Albert Boulet et ses collaborateurs ont défini les stratégies d'apprentissage « comme étant des activités effectuées par l'apprenant afin de faciliter l'acquisition, l'entreposage, le rappel et l'application de connaissances au moment de l'apprentissage. Les stratégies d'apprentissage sont donc des comportements de l'apprenant. Elles

---

<sup>2</sup> <http://www.oasisfle.com/documents/lexique.htm>

<sup>3</sup> Faerber, R. (2004). Caractérisation des situations d'apprentissage en groupe. Laboratoire des sciences de l'éducation. Université Louis Pasteur Strasbourg. En ligne sur : [http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2004/faerber-07/sticf\\_2004\\_faerber\\_07.htm](http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2004/faerber-07/sticf_2004_faerber_07.htm)





## Situation d'apprentissage

Situation en référence aux notions d'**implication** et de **projet**

« D'apprentissage » en référence à la notion d'**objectif** d'acquisition

Projet mobilisateur

Obstacles

**Tâche à effectuer... faisant l'objet d'une *représentation***

- ***possible*** (ensemble de critères de réussite : *base d'orientation* pour l'action),
- ***valorisée*** personnellement et/ou socialement.

Contraintes

Consigne

Ressources

Opérations mentales

Objectifs

Réinvestissement dans la tâche pour mener à bien le projet

e. Comparez : Modèle, Méthode, Démarche, Situation d'apprentissage

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Faites correspondre chaque type de situation (liste A) à sa définition correspondante (liste B)

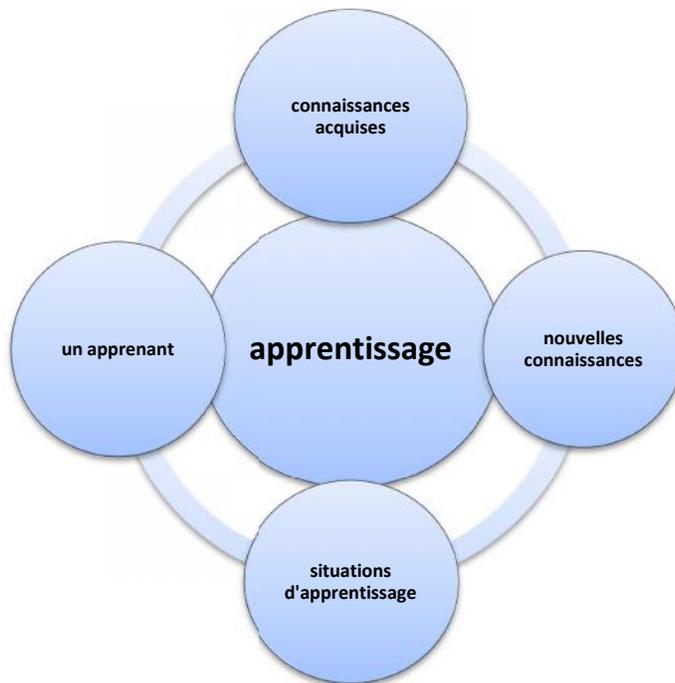
**Liste A**

1. Situations cognitives
2. Situations affectives
3. Situations de gestion de ressources
4. Situations métacognitives

**Liste B**

- a Activités d'apprentissage réalisées par l'apprenant pour créer un climat positif, pour réduire l'anxiété et pour favoriser la motivation
- b Activités effectuées par l'apprenant pour organiser efficacement son temps et tirer le meilleur parti des ressources d'apprentissage disponibles
- c Activités entreprises par l'apprenant pour évaluer, contrôler et réguler son propre apprentissage.
- d Activités d'apprentissage pour augmenter la signification et le sens des connaissances

## 2 . Place des situations d'apprentissage dans le processus enseignement-apprentissage



1. A partir du schéma ci-dessus, expliquer la place des situations d'apprentissage dans le processus enseignement-apprentissage : avant, pendant et après apprentissage ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**III. Après formation :**

- Quelles sont les nouvelles idées que j'ai retenues ? qu'ai-je appris ?  
.....  
.....
- En quoi ma conception du concept « situation d'apprentissage » s'est-elle modifiée ?  
.....  
.....  
.....
- comment je peux transférer et adapter les acquis à mes fonctions futures et dans mes pratiques pédagogiques et didactiques ?  
.....  
.....  
.....

**Bibliographie :**  
Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Faingold, N. (1993). *Décentration et prise de conscience. Etude de dispositifs d'analyse des situations pédagogiques dans la formation des instituteurs*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université Paris X-Nanterre.

Perrenoud, Ph. (1992a). Formation des maîtres et recherche en éducation : apports respectifs. In F. Audigier & Baillat (Ed.), *Analyser et gérer les situations d'enseignement-apprentissage*. Paris : INRP.

Ardoino Jacques (1993), « L'approche multiréférentielle (plurielle) des situations éducatives et formatives », *Pratiques de formation*, n° 25-26

Astolfi J.-P., Peterfalvi B. (1993). « Obstacles et construction de situations didactiques en sciences expérimentales ». *Aster*, 16, 103-141.

## SECTION 1

### Chapitre7 : travail individuel, travail coopératif et travail collectif : des stratégies d'apprentissage

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Problème :

Les élèves, voire même certains enseignants, trouvent des difficultés pour travailler collectivement, par exemple, préparer un devoir en commun. Travailler par groupes n'est pas un don, mais c'est une compétence à développer :

- Qu'est ce qu'un travail collaboratif ?
- Quels sont les étapes du travail collectif ?
- Quelles sont les conditions d'un travail collectif efficace ?
- Quelles sont les dérives du travail collectif ?
- Quel est le rôle de l'enseignant (l'animateur) dans un travail collaboratif des élèves ?
- comment gérer les conflits au sein d'un groupe ?

##### 2. Objectifs :

- Sensibiliser les enseignants sur les privilèges du travail collaboratif et surtout de son impact sur les pratiques professionnelles et sur le rendement scolaire des élèves
- Développer chez les enseignants des compétences de la vie sociale
- Développer chez les enseignants des compétences de la technique du travail en groupes d'élève comme stratégie d'apprentissage

##### 3. Outils et ressources :

Documents divers

##### 4. Durée : 2H

##### 5. Techniques d'animation :

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

##### 7. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

**III. Au moment de la formation**

Consigne : en utilisant le texte ci-dessous (voir portfolio mabrouk ALOUI, CENAFFE, 2007), répondre aux questions posées par le problème cité plus haut.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

C'est facile d'énumérer les avantages du travail collectif, mais c'est difficile de le pratiquer. Certains enseignants sont peu conscients des privilèges du travail collaboratif et surtout de son impact sur les pratiques professionnelles et le rendement scolaire des élèves. Il suffit de comparer un test élaboré individuellement avec celui préparé par un groupe d'enseignants. En réalité savoir vivre ensemble ou travailler collectivement n'est pas un don ou un comportement inné mais c'est une compétence à développer. Le travail collectif ne se décrète pas, mais il s'apprend, il ne se fait pas à l'aveuglette, c'est une tâche planifiée, ciblée et répond à un but visé. Les étapes du travail collectif doivent être programmées, planifiées et fixées à l'avance.

Le travail collaboratif tel qu'il est définit dans le Grand dictionnaire terminologique « Se dit de ce qui, dans un environnement, vise à favoriser la collaboration entre pairs, en permettant d'échanger et de partager des compétences pour mieux réussir un projet commun ».

Le travail collaboratif aide à :

- apprendre à assumer des responsabilités

- encourager l'interdépendance et la coordination
- converger les intérêts
- apprendre à résoudre les conflits
- apprendre à être ponctuel et actif
- pratiquer l'évaluation

Pour faire réussir le travail collaboratif, l'enseignant veille à respecter les conditions suivantes :

- favoriser un climat propice à établir un niveau de communication qui permet à chaque membre de s'exprimer librement et d'écouter les autres, c'est surtout l'animateur qui veille à cette ambiance.
- permettre à tous les membres de prendre la parole, encourager les timides et maîtriser les volubiles.
- neutraliser les conflits personnels, et être conscient que les oppositions sont sources de progrès
- gérer le temps
- développer la confiance des individus pour qu'ils fassent leurs choix et trouvent des solutions à des problèmes.
- avoir le sentiment d'être respecté et accepté.
- convaincre les membres du groupe que le produit du travail collectif est le résultat de leurs propres contributions.
- avoir l'occasion d'exprimer les idées de façon ouverte et raisonnable quel que soit le degré de divergence.
- avoir une vision positive de l'erreur.
- s'auto-évaluer et évaluer les autres.
- partager l'information.
- faire confiance aux autres.
- renforcer l'esprit d'équipe.
- établir d'une manière collective les règles du jeu avec une certaine souplesse d'application.

Le travail collaboratif n'est effectivement collaboratif que s'il y a contribution volontaire de chaque membre au travail du groupe, la contribution consiste à un apport original et librement souscrit et approprié.

L'enseignant animateur doit être vigilant et conscient sur les risques et les dérives du travail collectif tels que le décrochage, l'absence prolongée, l'amotivation de certains membres du groupe. La timidité, la paresse, la passivité, l'excès de confiance et le manque de confiance sont autant de facteurs qui peuvent entraver le travail collaboratif. Cependant, l'enseignant, en créant un climat de confiance, une bonne entente, peut garantir le succès du travail en groupe.

La répartition des tâches et l'intérêt à travailler en groupe sont des conditions indispensables pour la constitution de l'équipe d'apprentissage.

L'animateur joue un rôle déterminant dans la réussite du travail collectif, il est le catalyseur principal de la dynamique du groupe. Ainsi il doit jouir de certaines qualités et compétences :

- il doit maîtriser le contenu
- il ne doit pas monopoliser la parole
- il est nécessaire de résumer et recentrer le débat
- il faut éviter les conflits, dans tous les cas rester courtois et diplomate
- ses propos doivent être constructifs, clairs et concis
- il importe de suivre par le regard ses interlocuteurs

Contrairement à ce qu'on croyait, le travail collectif n'est pas immunisé contre les conflits, le défi à relever est comment gérer les conflits au sein d'un groupe ?

On propose les idées suivantes :

- Écouter pour détecter les causes de tension émotionnelle : besoins personnels insatisfaits, objectifs individuels cachés, fuites de responsabilité
- laisser les tensions s'extérioriser, ni les étouffer, ni faire comme si elles n'existaient pas
- apporter de l'aide, du soutien aux membres timides dans le but de les inciter à s'exprimer
- rappeler à chaque fois l'ordre du jour et le sujet à traiter pour faire cesser les membres distraits
- garder le sang froid, être diplomate et utiliser le groupe.
- Proposer de résoudre un problème hors réunion face à des individus hautains prétentieux ou agressifs
- maîtriser ses émotions et calmer les autres
- montrer au groupe que chacun a ses propres valeurs

**III. Après formation :**

Ce chapitre vous permet-il de :

- juger de l'efficacité de vos pratiques pédagogiques ?  
.....  
.....
- redéfinir certains concepts, notamment le travail collaboratif, en groupes.....

## SECTION 1

### Chapitre 8 : Difficultés et obstacles relatifs à quelques concepts en S.V.T : des situations d'apprentissage pour les surmonter

#### I. Préparation de la formation

##### 1. Problème :

- Changer La conception habituelle des obstacles
- Confusion entre difficultés et obstacles
- Comment repérer les obstacles chez les élèves ?
- Quelles sont les situations ou les stratégies d'apprentissage utilisées pour surmonter les obstacles ?

##### 2. Objectifs :

- S'approprier les concepts : obstacle et difficulté
- Distinguer entre obstacle et difficulté
- Apprendre les techniques de repérage des obstacles
- Concevoir différentes stratégies pour surmonter les obstacles

##### 3. Outils et ressources

Affiches

Simulation

##### 4. Durée : 2H

##### 5. Techniques d'animation :

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

##### 6. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

#### II. Au moment de la formation

Consigne1 : formation présentielle

- a. ci-dessous une liste de conceptions des enseignants des SVT (Nabeul) sur les mots « obstacles » et « difficultés » :

**العراقيل: obstacles**

العراقيل هي كل ما يمكن أن يطرأ فيغير من نتيجة ما صعب الرجوع الى الوراء اي تخطي العراقيل-  
المشاكل التي يتعرض لها التلميذ او عدم معرفة المعلومات مثال عدم التفريق بين المادة العضوية و  
المادة المعدنية- مستجدات غير متوقعة-  
- مشاكل تمنع التلميذ من  
استيعاب المعلومات- كل ما من شأنه أن يوقف سير الدرس مثل عدم توفر الاجهزة و الوسائل التعليمية  
- عدم القدرة على تبليغ المعلومة- مشاكل يصعب تجاوزها- كل ما يمنع من الوصول الى الاهداف  
-  
- الخصوصيات الاجتماعية-  
- توزيع الحصص- توقيت الحصة-  
التوزيع البيداغوجي- وجود تلاميذ يحملون إعاقة- مفاهيم مسبقة خاطئة- مفهوم مكتسب سابقا خاطئ-  
لا يستطيع المتعلم تجاوزه- مشاكل لا يمكن تجاوزها-

**difficultés :**

كل ما يجعلك تبحث عن حلول للوصول الى الهدف- مجموعة من المعلومات يمكن ان تكون غير واضحة  
- مجموعة من المفاهيم التي يمكن ان يتعرض لها اثناء الدرس- المشاكل المتوقعة التي يمكن ان  
يتعرض لها الاستاذ اثناء الدرس-  
التلميذ و تحد من استيعابه للمعلومات- عدم القدرة على تبليغ الاهداف المعرفية المقارنة بين المفاهيم  
العلمية المقدمة و مكتسباته و المستوى الذهني للتلاميذ – العوائق التي يمكن تجاوزها بعد عناء- اشياء  
تعطل سير الدرس-  
ات خاطئة في ذهن التلميذ-

Analyser ces conceptions et déterminer celles qui sont valides

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- b- ci-dessous des définitions et caractéristiques relatives aux obstacles et celles relatives aux difficultés :

Facilité intellectuelle invisible – le sujet éprouve une contradiction - implicite -  
bien installé et inconscient - le sujet « baigne » plutôt avec confort- se  
présente en réseau ou en nœud - est dans la pensée elle-même - une  
résistance- renvoie aux idées piagétienne de perturbation et de déséquilibre-  
insuffisance ou absence de connaissance – perception de comprendre- facile à  
franchir – polymorphe – dans l’inconscient

Mettre chaque caractéristique ou définition dans la case correspondante :

obstacle	difficulté
Facilité intellectuelle invisible	renvoie aux idées piagésiennes de perturbation et de déséquilibre

**c-** La conception habituelle des obstacles, au lieu de se focaliser sur leur face négative, elle permet- sans mésestimer leur résistance- d'examiner les conditions d'un franchissement possible. La métaphore sportive peut-elle nous éclairer ?

Expliquer en quoi la métaphore sportive (la barre à franchir=obstacle ?) suivante aide à changer La conception habituelle négative des obstacles



.....

.....

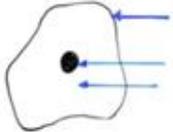
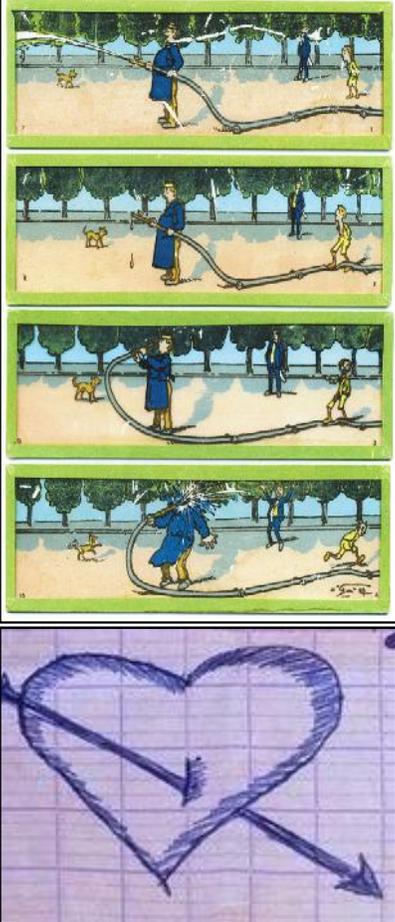
.....

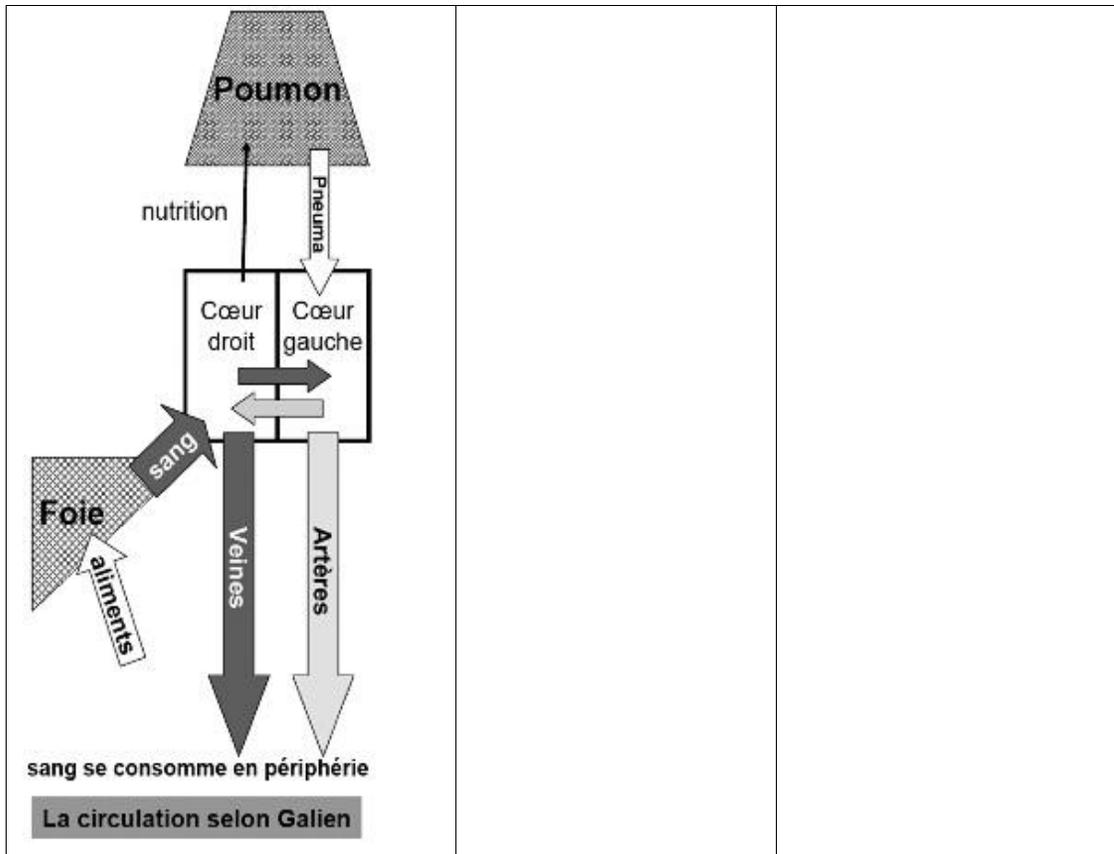
.....

Consigne2 :

Ci-dessous, les étapes d'une stratégie d'apprentissage utilisée pour surmonter un obstacle : Mettre en ordre

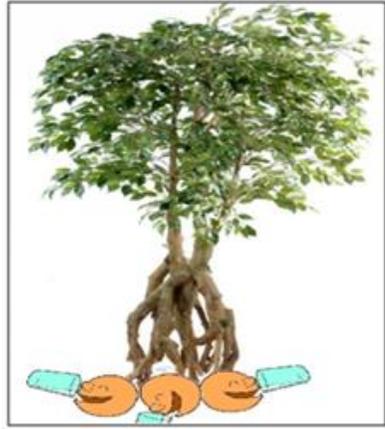


		
 <p data-bbox="548 583 699 617">غشاء سيتوبلازمي</p> <p data-bbox="570 646 613 680">نواة</p> <p data-bbox="558 695 646 728">سيتوبلازم</p>		
<p data-bbox="289 743 662 779">Cœur et circulation sanguine</p> 		



2 رسم تخطيطي للجهاز الهضمي من الإنسان

« On mesure l'énergie que peuvent fournir les aliments organiques en les **brûlant** dans une enceinte étanche: la bombe calorimétrique »

### III. Après formation

Formation non présenteielle : évaluation

**Consigne1** : Le concept de digestion est objet d'obstacle chez les élèves. Il a évolué au cours de l'histoire. Rétablir l'ordre chronologique des différentes conceptions-obstacles

conceptions	Ordre chronologique exacte
Hippocrate : la digestion est une coction	1
Réaumur : la digestion est une dissolution, trituration, concassage	
Galien : la digestion est une cuisson par les « esprits naturels »	
Spallanzani : la digestion est une hydrolyse	
Boerhaave : la digestion est broyage	
Van Helmont : la digestion est une fermentation	

Quelle est la conception exacte ?.....

**Consigne2** : En SVT, le concept du milieu intérieur est central et intégrateur, mais il est objet d'obstacle et constitue un problème scientifique majeur chez les élèves.

L'obstacle principal relatif au concept du milieu intérieur est l'impossibilité d'échanges à travers une membrane connu par les didacticiens par : les élèves plombiers.

Proposer des situations d'apprentissage pour fissurer cet obstacle résistant.

.....  
.....  
.....

**Consigne3** :

Pour mieux s'approprier le concept d'obstacle didactique revoir les articles téléchargeables à travers les liens suivants :

<http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA024-01.pdf>

<http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA025-01.pdf>

## SECTION 2

### Chapitre 1 : L'approche par problème comme situation d'apprentissage : cas des échanges gazeux et des échanges photosynthétiques chez la plante verte

#### I. Préparation de la formation :

1. **Problème :** l'impossibilité d'envisager le dioxyde de carbone comme une nourriture des plantes chlorophylliennes. ? Quelles sont les situations pédagogiques et didactiques qu'on peut élaborer pour résoudre ce problème ?
2. **Objectifs :**
  - Formuler des situations problèmes comme point de départ d'une situation d'apprentissage
  - Construire une situation d'apprentissage centrée sur l'obstacle
  - Identifier les obstacles à partir des représentations des élèves
  - Déterminer les niveaux de formulation concernant le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).
  - faire changer les représentations par la technique du changement conceptuel
3. **Outils et ressources ?**
  - Article didactique à analyser « CE QUE LE PROFESSEUR PREVOIT, CE QUI SE PASSE RÉELLEMENT » Marie Sauvageot-Skibine (Aster, 1997)
  - Productions des élèves
  - Productions des enseignants des SVT
4. **Durée : 2H**
5. **Techniques d'animation :**

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

#### 6. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

#### II. Au moment de la formation :

#### Résumé de la situation d'apprentissage

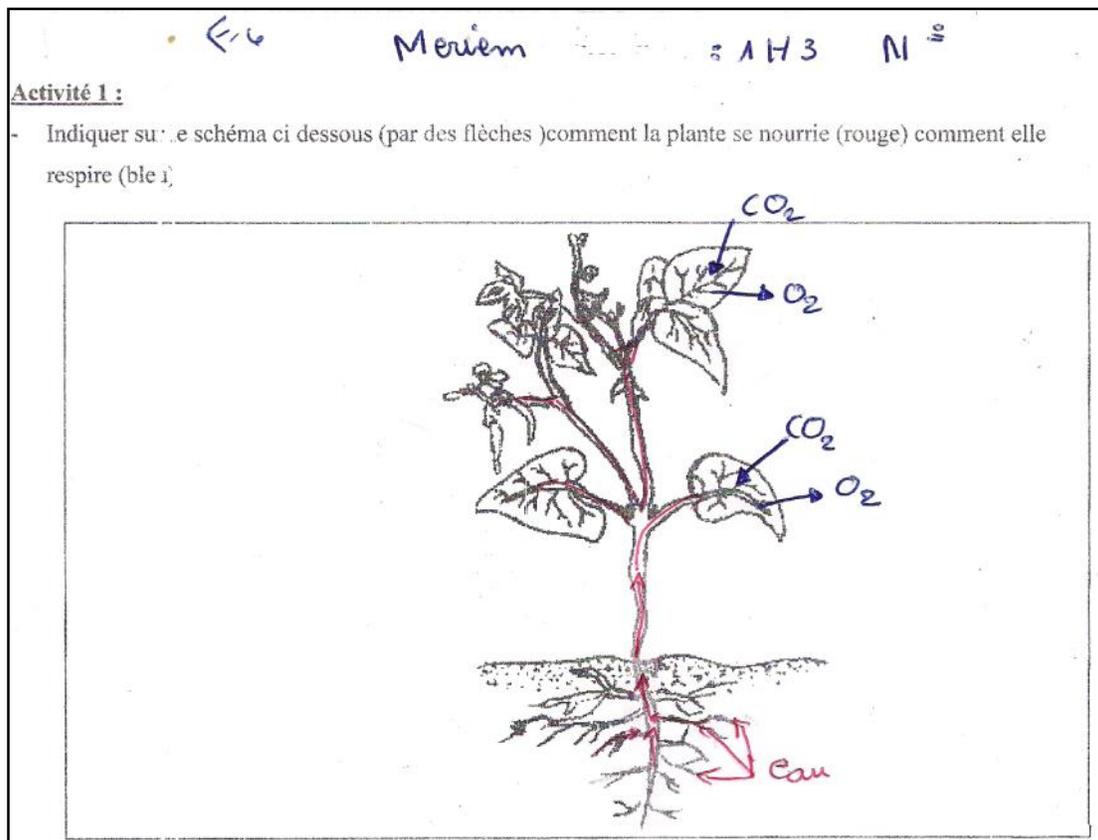
Concept	Projet didactique de travail sur l'obstacle	Activité pédagogique	Activité intellectuelle supposée de l'élève
Quels sont-les échanges de substances existant entre	Repérage de l'obstacle à travers l'expression des représentations des élèves sur la nutrition	Distribution d'un schéma à compléter, pour permettre l'expression individuelle	Rechercher dans les connaissances antérieures et le quotidien comment se

la plante et son milieu ?	des plantes	de représentations sur la nutrition des plantes vertes, afin de repérer l'obstacle	nourrissent les plantes vertes, et les mobiliser à propos du schéma du pied de tomate
---------------------------	-------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

### 1 . Identification du problème à partir des représentations des élèves ?

Dans une recherche action, nous (formateur et enseignants), avons demandé aux élèves de la 1<sup>ère</sup> année secondaire du Lycée Messadi Nabeul de compléter le schéma suivant :

"Indique sur le schéma du pied de tomate, par des flèches et des légendes, comment la plante se nourrit (en rouge) et comment elle respire (en bleu)."



Aucune réponse	30%
O <sub>2</sub> respiratoire	35%
CO <sub>2</sub> respiratoire	30%
O <sub>2</sub> photosynthétique	25%
CO <sub>2</sub> photosynthétique	10%
Eau	50%
Sels minéraux	45%

a. Analysez les réponses des élèves en vue d'expliquer :

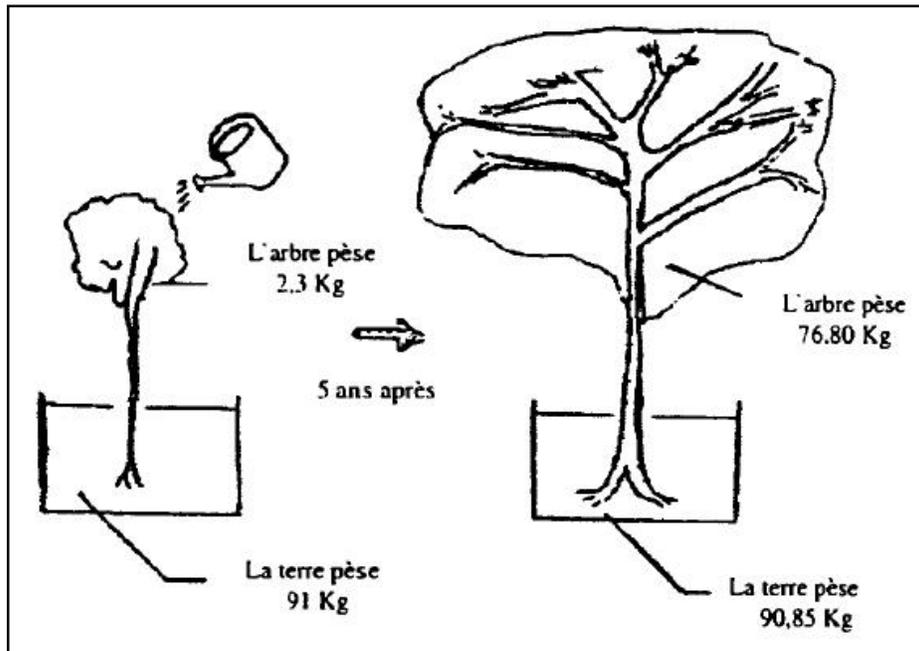
- Le pourcentage élevé des réponses valides relatives à l'eau et aux sels minéraux
  - Le pourcentage élevé des réponses indiquant l'absorption de l'oxygène
  - Le faible pourcentage des réponses indiquant l'absorption du CO<sub>2</sub> comme source de nourriture
- b. Certains élèves font une analogie entre la bouche, l'œsophage de l'homme, et les racines de la plante, qui pourraient présenter à leur extrémité un orifice permettant de « boire » de l'eau et des sels minéraux. Nommer cet obstacle. Certains élèves n'admettent pas que le CO<sub>2</sub> peut être une source de « nourriture ». Expliquez l'origine de cet obstacle.....
- c. En se basant sur la nutrition carboné chez les plantes vertes, expliquez comment l'obstacle :
- est polymorphe
  - a une fonction positive
  - a une fonction négative

.....  
 .....  
 .....

**2. Situations d'apprentissage pour surmonter les obstacles relatifs aux échanges gazeux et photosynthétiques :**

A. Expérience d'un scientifique du XVII<sup>e</sup> siècle

Un Jeune arbre est planté dans un pot contenant de la terre. L'arbre et la terre sont alors pesés séparément. Pendant cinq années, il arrose l'arbre avec de l'eau déminéralisée. Puis, il arrache l'arbre. Il pèse à nouveau l'arbre et la terre. Voici les résultats indiqués dans les schémas ci-dessous :



En 5 ans, la masse de l'arbre a augmenté de.....

En 5 ans, la masse de la terre a diminué de

.....

a. Pendant ces 5 années, l'arbre s'est-il nourri ? Justifiez votre réponse

.....

b. Utilisez vos connaissances pour nommer les aliments qui ont été fournis par la terre à l'arbre : .....

c. Comparez la masse perdue par la terre à celle gagnée par l'arbre

.....

d. D'après ces résultats, indiquez quels sont les autres aliments qui ont permis cette augmentation de masse de l'arbre.....

.....

B. Ci-dessous, la réponse d'un élève :

- En 5 ans la masse de l'arbre a augmenté de ... ~~2,3 Kg~~ à 70,8 Kg  
- En 5 ans la terre a diminué de ... 91 Kg à 90,8 Kg .....

1) Pendant ces 5 années l'arbre s'est-il nourri ? Justifier la réponse.  
Pendant ces 5 années l'arbre s'est nourri parce que sa ~~sa~~ masse a augmenté et la masse de terre a diminué ~~donc la plante~~

2) Utilisez vos connaissances pour nommer les aliments qui ont été fournis par la terre à l'arbre.  
Les aliments qui ont été fournis par la terre à l'arbre sont les sels minéraux

3) Comparez la masse perdue par la terre à celle gagnée par l'arbre ?  
L'arbre a gagné 74,5 Kg et la terre a perdu 0,2 Kg donc la masse gagnée par la plante est plus importante que la masse perdue par la terre.

4) D'après ces résultats indiqués quels sont les autres aliments qui ont permis l'augmentation de masse de cet arbre ?  
La plante verte de l'arbre a absorbé le  $CO_2$  pendant le jour. Alors elle a fabriqué la matière organique

- Analysez les réponses de l'élève
- L'expérience de Van Helmont a-t-elle provoqué un changement conceptuel et a-t-elle contribué à (re)construire le concept ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
**C. Une information scientifique est donnée aux élèves : L'enseignant propose à ses élèves l'activité suivante :**

- Un agronome cherche à obtenir les plus grosses tomates, le plus vite possible, pour les mettre sur le marché avant tout le monde. Pour cela, on peut régler la quantité de dioxyde de carbone présente dans la serre (les autres facteurs : température, lumière, eau, sels minéraux ne changent pas). On suspend en Janvier, dans une serre "hors sol", des plantules de tomates dont les racines plongent dans un liquide nutritif (eau et sels minéraux à volonté). La quantité de dioxyde de carbone dans l'air de cette serre est régulée par ordinateur de 3 façons possibles:

- 0,03% de CO<sub>2</sub>, teneur habituelle de l'air atmosphérique,
- une valeur supérieure à 0,03 % de CO<sub>2</sub>,
- une valeur inférieure à 0,03% de CO<sub>2</sub>.

1. Que prévois-tu ?  
 2. Quelle quantité de dioxyde de carbone doit être présente dans l'air de la serre pour que les tomates grossissent plus et plus vite ? Justifie ta réponse.

3. L'enrichissement en CO<sub>2</sub> de l'air de la serre est particulièrement recommandé sur cultures précoces chauffées mises en place d'octobre à janvier, avec des taux d'enrichissement compris entre 0,06% et 0,10% de CO<sub>2</sub> dans l'air. **Quelles situations utilisées par l'enseignant pour résoudre le problème soulevé ?**

4. Complétez le tableau ci-dessous en déterminant le niveau scolaire

	niveau de formulation	Niveau scolaire
1.	Le dioxyde de carbone est un gaz respiratoire qui est rejeté	
2.	Le dioxyde de carbone entre dans la plante verte	
3.	Le dioxyde de carbone, besoin nutritif de la plante verte, au même titre que la lumière, entre dans la plante	
4.	Le dioxyde de carbone entre dans la plante verte, au même titre que l'eau et les sels minéraux	
5.	Le dioxyde de carbone entre et sert à la fabrication de la matière-plante avec l'eau et les sels minéraux	
6.	Le dioxyde de carbone est une nourriture et un gaz respiratoire	

D. Nous avons demandé aux enseignants de choisir un obstacle ou un problème scientifique ayant trait à un concept scientifique des SVT, certains ont choisi le même problème déjà cité plus haut et de compléter le tableau ci-dessous :

	L'obstacle ou le problème	Ce que l'obstacle empêche de comprendre	Les réseaux d'idées associées	Les situations ou stratégies adoptées
<i>La photosynthèse Enseignant 1</i>	<i>Les plantes respirent uniquement le jour ; la respiration est le rejet d'oxygène et l'absorption du CO2</i>	<i>La respiration se continue jour et nuit ; la distinction entre les deux types d'échange (respiration et photosynthèse)</i>	<i>Synthèse de la matière organique à partir de la matière minérale ; la sève élaborée et sa conduction</i>	<i>Montrer que la plante verte respire jour et nuit par une démarche adéquate par exemple une simulation</i>
<i>La photosynthèse Enseignant 2</i>	<i>Les échanges gazeux photosynthétiques sont l'inverse des échanges gazeux respiratoires</i>	<i>La photosynthèse et la respiration sont deux mécanismes différents</i>	<i>Respiration notions d'autotrophie , d'hétérotrophie,</i>	<i>Traiter les mécanismes séparément sans les associer</i>

Analyser ce tableau en vue de déduire l'efficacité des situations d'apprentissage proposées par ces deux enseignants pour surmonter les obstacles qui sous-tendent le concept de la photosynthèse

**III. Après formation**

❖ Ce chapitre vous permet-il de :

- juger de l'efficacité de vos pratiques pédagogiques ?

.....  
 .....  
 .....

- redéfinir certains concepts, notamment la situation problème, la situation d'apprentissage ?

.....  
 .....  
 .....

## SECTION 2

### Chapitre 2 : analyse de quelques situations problèmes formulées par les enseignants des SVT

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Problème :

Certains enseignants éprouvent des difficultés pour formuler des situations problèmes valides. D'autres confondent entre situations problèmes et problématiques.

##### 2. Objectifs :

- Former les enseignants des SVT pour qu'ils soient capables de concevoir des situations problèmes adéquates
- S'approprier les caractéristiques essentielles d'une situation problème
- Distinguer une situation problème d'une problématique
- S'approprier le rôle et l'importance de la situation problème dans une leçon

##### 3. Outils et ressources :

Observations de leçons lors des visites d'inspection  
Rapports d'inspection

##### 4. Durée : 2H

##### 5. Techniques d'animation :

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

##### 6. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

#### II. Au moment de la formation

Le tableau suivant récapitule 10 exemples de situations problèmes et/ou des problématiques formulées par certains enseignants des SVT au début des leçons :

Niveau scolaire	Leçon	situation problème/problématique
2 <sup>ème</sup> lettres	La malnutrition	1. Comment se manifeste la malnutrition ?
2 <sup>ème</sup> sciences	Notion de tectonique	2. L'observation des photos 9 a, b et 10 page 23 montrent que les strates sont déposées horizontalement et verticalement subissent au cours du temps géologique des déformations (accidents géologiques) pour devenir inclinées, plissées et même fracturées. La science qui étudie la

		<p>déformation est la tectonique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les différents types de déformation ?</li> <li>• Comment explique-t-on l'apparition de ces déformations ?</li> </ul>
1ère secondaire	Mécanisme de l'absorption de l'eau	<p>3. La plante absorbe l'eau par les poils absorbants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est la structure d'un poil absorbant ?</li> <li>• Comment se fait le passage d'eau du sol vers le poil absorbant ?</li> </ul>
3ème sciences expérimentales	Les enzymes digestives	<p>4. D'après les expériences de Spallanzani, on peut penser que dans le tube digestif, les aliments organiques subissent une digestion chimique grâce à des enzymes digestives contenues dans le suc digestif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les différents sucs digestifs ?</li> <li>• Quelles sont leurs propriétés ?</li> </ul>
1ère secondaire	La transpiration chez la plante verte	<p>5. Rappel : l'absorption de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observations : des plantes arrachées perdent de l'eau au cours de quelques heures. En passant devant une serre, on observe des gouttelettes d'eau sur le plastique, à l'intérieur de la serre. La plante verte perd de l'eau sous forme de vapeur : c'est la transpiration</li> <li>• Problématique : par quelle partie, la plante transpire ? Par quelle structure la plante transpire ? Quelle est la relation entre l'absorption et la transpiration ?</li> </ul>
3ème sciences expérimentales	L'absorption intestinale	<p>6. Problématique :</p> <p>Après la digestion, des nutriments traversent la paroi de l'intestin grêle vers le milieu intérieur : c'est l'absorption intestinale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A quel niveau de l'intestin grêle se fait l'absorption ?</li> <li>• Quelles sont les voies de l'absorption ?</li> </ul>
4ème sciences expérimentales	Le reflexe myotatique	<p>7. La contraction involontaire d'un muscle en réponse à son propre étirement (exemple reflexe rotulien ou achilléen) permet le maintien de la posture :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les éléments anatomiques qui interviennent dans le reflexe myotatique ?</li> <li>• Quelles relations y a-t-il entre ces</li> </ul>

		éléments ?
1ère secondaire	la matière organique dans la plante verte	8. L'analyse d'une plante verte montre la présence d'une substance minérale et d'une substance organique : Comment peut-on mettre en évidence la matière organique dans la plante verte ?
1ère secondaire	La lumière et la chlorophylle	9. Rappel de pré requis : l'absorption de certaines radiations lumineuses par la chlorophylle a pour effet d'accumuler l'énergie chimique dans les chloroplastes pour assumer la photosynthèse. Problématique : quels sont les échanges gazeux chez la plante verte et comment se réalisent-ils ?
3ème Maths	La reproduction sexuée : source de diversité génétique	10. Chez les plantes à fleurs, le gamète male est le grain de pollen, le gamète femelle est l'ovule. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est la structure du grain de pollen ?</li> <li>• Quelle est la structure de l'ovule ?</li> <li>• Comment se forment-ils ?</li> </ul>

En lisant attentivement le texte ci-dessous et en utilisant vos connaissances, répondre aux questions suivantes :

1. A partir de différentes citations, définir la situation problème

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Dresser une liste complète des critères d'une situation problème valide.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. En se basant sur les critères élaborés dans la question 2, Faire une analyse critique des 10 situations problèmes citées plus haut et proposer les remédiations nécessaires

SP N°	Analyse critique	remédiations
1.	..... ..... .. ..... .....	..... ..... ..... .....
2.	..... ..... ..... .. ..... .....	..... ..... ..... ..... .....
3.	..... ..... ..... .. ..... .....	..... ..... ..... .....
4.	..... ..... ..... .. ..... .....	..... ..... ..... ..... .....
5.	..... ..... ..... .. ..... .....	..... ..... ..... .....
6.	..... ..... ..... .. ..... .....	..... ..... ..... ..... .....



### Les situations problèmes :

❖ une situation problème est une stratégie d'enseignement qui favorise l'engagement des élèves .Elle n'est ni une problématique ni un problème réel à résoudre mais une tâche à accomplir dans certaines conditions qui supposent que les personnes franchissent un certain nombre d'obstacles incontournables pour y arriver. C'est un outil d'une pédagogie fondée sur l'auto construction des savoirs. En effet, selon Meirieu : « un sujet, en effectuant une tâche, s'affronte à un obstacle. » D'où le sujet (l'élève) est orienté par la tâche et l'enseignement par l'obstacle.

❖ **Caractéristiques :** Selon Astolfi, la situation problème présente les caractéristiques suivantes :

- elle est organisée autour du franchissement d'un obstacle par la classe, obstacle préalablement bien identifiée.
- L'étude s'organise autour d'une situation à caractère concret, qui permette à l'élève de formuler l'hypothèse et conjectures.
- Les élèves perçoivent la situation qui leur est proposée comme une véritable énigme à résoudre dans la quelle ils sont en mesure de s'investir. C'est la condition pour que fonctionne la dévolution : le problème, bien qu'initialement proposé par l'enseignant, devient alors « leur affaire ».
- Les élèves ne disposent pas au départ, des moyens de la solution recherchée, en raison de l'existence de l'obstacle qu'ils doivent franchir pour y parvenir. C'est le besoin de résoudre qui conduit l'élève à élaborer ou à s'approprier collectivement les instruments intellectuels qui seront nécessaires à la construction d'une solution.
- La situation doit offrir une résistance suffisante amenant l'élève à y investir ses connaissances antérieures disponibles ainsi que ses représentations, de façon à ce qu'elle conduise à leur remise en cause et à l'élaboration de nouvelles idées.
- La solution ne doit pas être perçue comme hors d'atteinte pour les élèves. L'activité doit travailler dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des « règles » du jeu.
- L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la situation.
- Il y a débat scientifique à l'intérieur de la classe, stimulant les conflits sociocognitifs potentiels.
- La validation de la solution et sa sanction n'est pas apportée de façon externe par l'enseignant, mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même.
- Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif, il aide les élèves à conscientiser les stratégies qu'ils ont mises en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations problèmes.

- La situation-problème, **une tâche** :

1. **globale**,
2. **complexe**,
3. **signifiante**.

#### **La situation-problème est une tâche globale :**

- Elle est complète, c'est-à-dire qu'elle a un **contexte** (des données initiales) et qu'elle contient un **but**;
- Elle **requiert** plus d'une action, **plus d'une procédure** ou plus d'une opération à faire;
- Elle **pourrait être décomposée en plusieurs parties** ou éléments.

#### **La situation-problème est une tâche complexe :**

- Elle fait appel à **plusieurs connaissances** et à plus d'un type de connaissances (déclaratives, procédurales et conditionnelles);
- Elle amène un **conflit cognitif**, la solution n'est pas évidente;
- Elle **présente un défi** à la portée de l'élève (réaliste et réalisable);
- Elle peut toucher à plusieurs objectifs de la leçon, elle est donc très **structurée** sur le plan didactique puisqu'elle est créée en fonction d'un apprentissage précis.

#### **La situation-problème est une tâche signifiante :**

- Elle **a un sens pour l'élève** parce qu'elle fait appel à quelque chose qu'il connaît, elle est en lien avec sa réalité;
- Elle est **concrète** parce qu'elle a un but (un produit), qu'elle sollicite une action réelle et qu'elle requiert l'utilisation des connaissances, des techniques, des stratégies ou des algorithmes.

#### **Les caractéristiques d'une situation-problème:**

1. Elle contient **des données** initiales qui précisent le contexte de la situation et qui sont utiles pour résoudre le problème.
2. Il y **a un but** à atteindre (différent de l'objectif d'enseignement) qui donne un sens à la mobilisation et à l'organisation des connaissances.

3. Il y a **des contraintes ou des obstacles** à surmonter qui exigent une réorganisation des connaissances antérieures et qui amènent l'élève à trouver d'autres moyens, donc à faire des apprentissages.
4. La démarche et la solution ne sont pas évidentes; la personne doit faire une recherche cognitive active pour savoir comment procéder.

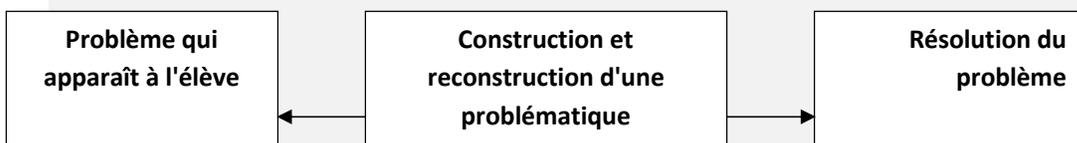
globale	contextualisée
	a un but
	Décomposable en plusieurs sous tâches
complexe	Fait appel à plusieurs connaissances et fait appel à plusieurs procédures
	conflit cognitif
	un défi (ou des obstacles)
signifiante	un sens pour l'élève

#### **Les avantages de la situation-problème:**

1. Elle permet aux élèves de faire de réels apprentissages en les plaçant au cœur du processus d'apprentissage.
2. Elle sollicite l'engagement des élèves; ils deviennent davantage acteurs puisqu'ils utilisent leur bagage cognitif, leur intelligence.
3. Elle stimule la curiosité des étudiants
4. Elle donne du sens aux connaissances à venir
5. Elle crée des points d'ancrage pour les connaissances du cours à venir
6. Elle est source de motivation puisque l'élève est persuadé de l'utilité des connaissances à acquérir (sans elles il n'arrive pas à faire l'exercice).

Qu'est-ce qu'une situation problème?	Les caractéristiques d'une situation-problème:	Les avantages de la situation-problème:
<p>-C'est un moyen d'apprentissage et non le résultat.</p> <p>-C'est une stratégie d'enseignement qui favorise l'engagement des élèves.</p> <p>-Elle permet la construction des savoirs.</p> <p>-La situation-problème, est une tâche :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>globale</u>,</li> <li>2. <u>complexe</u>,</li> <li>3. <u>signifiante</u>.</li> </ol>	<p>Les caractéristiques d'une situation-problème:</p> <p>-Elle contient des données initiales qui précisent le contexte de la situation et qui sont utiles pour résoudre le problème.</p> <p>-Il y a un but à atteindre (différent de l'objectif d'enseignement) qui donne un sens à la mobilisation et à l'organisation des connaissances.</p> <p>-Il y a des contraintes ou des obstacles à surmonter qui exigent une réorganisation des connaissances antérieures et qui amènent l'élève à trouver d'autres moyens, donc à faire des apprentissages.</p> <p>-La démarche et la solution ne sont pas évidentes; la personne doit faire une recherche cognitive active pour savoir comment procéder.</p> <p>-ne doit pourtant pas être perçue comme hors d'atteinte</p>	<p>Les avantages de la situation-problème:</p> <p>-Elle permet aux élèves de faire de réels apprentissages en les plaçant au cœur du processus d'apprentissage.</p> <p>-Elle sollicite l'engagement des élèves; ils deviennent davantage acteurs puisqu'ils utilisent leur bagage cognitif, leur intelligence.</p> <p>-permette effectivement à l'élève de formuler hypothèses et conjectures</p> <p>-comme une véritable énigme à résoudre le problème, bien qu'initialement proposée par l'enseignant, devient alors "leur affaire" = dévolution</p>

❖ J.F.Richard (1990), Newell et Simon (1980) : la notion d'espace problème : Résoudre un problème c'est chercher un chemin dans un espace où sont présentés les états successifs de la situation (les nœuds). L'un des nœuds représente la situation de départ, l'autre la situation d'arrivée : Question, réponse, question, réponse, question objection



**La situation-problème selon Meirieu :**

« Un sujet, en effectuant une tâche, s'affronte à un obstacle. »

**Il définit la situation-problème comme étant :** « *une situation didactique dans laquelle il est proposé au sujet une tâche qu'il ne peut mener à bien sans effectuer un apprentissage précis. Cet apprentissage qui constitue le véritable objectif de la situation- problème, s'effectue en levant l' obstacle à la réalisation de la tâche... Comme situation didactique, la situation problème doit être construite en s'appuyant sur une triple évaluation diagnostique( des motivations, des compétences et des capacités).*

- Le sujet est orienté par la tâche, le formateur par l'obstacle
- Le franchissement de l'obstacle doit représenter un palier dans le développement cognitif du sujet

### **La situation-problème selon Astolfi**

1. Pour autant, la solution ne doit pourtant pas être perçue comme hors d'atteinte pour les élèves, la situation-problème n'étant pas une situation à caractère problématique. L'activité doit travailler dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des "règles du jeu".
2. L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution, le "risque" pris par chacun faisant partie du "jeu".
3. Le travail de la situation-problème fonctionne ainsi sur le mode du débat scientifique à l'intérieur de la classe, stimulant les conflits socio-cognitifs potentiels.
4. La validation de la solution et sa sanction n'est pas apportée de façon externe par l'enseignant, mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même.
5. Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif ; il aide les élèves à conscientiser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes.

### **❖ Les implications pour l'enseignant et les élèves :**

#### **➤ pour l'enseignant :**

- c'est d'abord accepter de suspendre au moins temporairement toute évaluation notation ; on n'apprend qu'en sécurité et non sur surveillance.
- C'est adopter une posture d'accompagnement (à côté ou derrière l'élève) plus que de rester sur l'estrade : l'acteur (au sens de celui qui agit), c'est l'élève, pas le prof.
- C'est pousser à la collaboration entre les élèves ; comme au billard, les meilleurs résultats s'obtiennent par « la bande » ; les élèves sont très sensibles aux performances de leurs pairs ; plus qu'à celles de leur enseignant, toujours plus inaccessibles.

- C'est favoriser toutes les fois que cela est possible ; un retour sur l'activité, sous forme de rapide bilan, ou de fiches auto évaluatives.

➤ **pour les élèves :**

- la sollicitation se fait plus proche ; l'élève est plus présent ; ses camarades attendent la part du travail ; il devient difficile d'échapper à la tâche.
- Les formes d'évaluations proposées exigent des efforts d'explication, de mise en mots et une certaine lucidité qui favorise l'apprentissage.
- On peut observer une forme de régulation collective car le groupe a moins de risque de dévier ou de détourner l'activité partagée.

### **III. Après formation**

Formation non présentielle : activité autonome

#### **1. Problème :**

- a. L'inutilisation des situations problèmes dans l'enseignement des sciences de la vie et de la terre.
- b. Les conséquences de la pédagogie « de réponse » sur :
  - L'implication des apprenants
  - leur niveau scolaire et leurs performances.
  - la participation des élèves

#### **5. Exploitation d'une recherche action réalisée dans le cadre de la formation des élèves inspecteurs au CENAFFEE (2006-2007) intitulée :**

**Niveau d'utilisation des situations problèmes et leur impact sur le degré d'implication des élèves et l'amélioration de leur performances: cas de l'enseignement des SVT.**

#### **2. Les outils d'investigation :**

- **Pour mesurer le niveau d'utilisation des situations problèmes, nous avons analysé des séances d'observation directe.**
- **Pour vérifier le degré d'implication des élèves, nous avons eu recours au comptage de la fréquence de leurs participations.**
- L'amélioration ou non des performances des élèves est mesurée par un test de connaissance administré après les séquences d'apprentissage

### 3. Echantillonnage:

- Le travail a été basé sur l'observation de séances d'enseignements réalisées dans 24 établissements différents. Les tests de performances ont été réalisés sur un échantillon de 480 élèves à raison de 20 élèves par classe.

### 4. Résultats et discussions :

Le tableau suivant représente les résultats obtenus décodés, le décodage s'est réalisé de la façon suivante :

- -présence de situation problème : 1 ; absence de situation problème : 0
- -présence de problématisation : élaborée par l'enseignant 1, élaborée par l'élève 2 ; absence de problématisation : 0
- -participation faible : 0 ; participation moyen : 1 ; participation suffisante : 2
- -performance faible : 0 ; performance moyenne : 1 ; performance élevée : 2

Titre : résultats décodés

Classes et établissements	Situation problème	Participation	performance	problématique
8ème de base Collège Bouargoub	0	1	0	1
8ème de base Collège Bouargoub	0	1	0	1
7ème de base collège dar chaabane	0	0	0	0
2ème sciences lycée M.Temime	0	1	0	0
1ère secondaire lycée Haouria	0	0	0	1
2ème sciences lycée M.Temime	0	2	1	1
3ème sciences exp lycée Haouria	0	0	1	1
1ère secondaire lycée Haouria	0	0	0	1

9ème de base	collège Haouria	0	2	1	1
9ème de base	Collège saheb jbel	0	1	1	1
1ère secondaire	lycée El Mida	0	0	0	1
2ème sciences	lycée El Mida	0	2	1	1
4ème sciences exp	Lycée Korba	0	1	1	1
8ème de base	lycée M.Temime	0	0	0	0
4ème sciences exp	Lycée Kélébia	0	1	1	1
8ème de base	Collège Skalba	0	1	1	1
4ème sciences exp	Lycée Kélébia	1	2	2	1
2ème sciences	Lycée Ibnou Al Haithem Béja	0	2	0	2
3ème sciences exp	Lycée Amor Kalchani Béja	0	1	0	1
9ème de base	Collège Ibnou Sina Béja	0	2	1	2
8ème de base	Collège Taiib El Mahiri Béja	0	2	1	2
1ère secondaire	Lycée 7 Novembre Nefza	0	1	1	1
8ème de base	collège Ithaa Jdeida	1	2	2	1
1ère secondaire	lycée chouigui Tbourba	0	0	0	1

**6. Consigne : à partir des résultats ci-dessus, montrer la relation entre :**

- a. l'existence de la situation problème et le degré de participation des élèves.
- b. l'utilisation des situations problèmes et les performances des élèves.
- c. la situation problème et la problématisation.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## SECTION 2

### Chapitre 3 : Problème, question, problématique, problématisation et comparaison avec situation problème

#### I. Préparation de la formation

##### 1. Problème

Confusion entre problème, problématique, problématisation et notamment situation problème

##### 2. objectifs

- Distinguer question, problème, problématique, problématisation et comparaison avec situation problème
- S'approprier l'ordre ou la chronologie de la formulation de la situation problème, du problème, de la problématique et de la problématisation
- S'approprier les styles pédagogiques (ou éducationnels) basés sur la problématisation

##### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance

##### 4. Les Techniques d'animation

Brainstorming, travail en groupes, travail autonome individuel

##### 5. La Durée : 2H

##### 6. Les Outils et les ressources :

- Contenu des manuels scolaires en SVT
- articles à analyser
- Documents divers

#### II. Au moment de la formation

##### Consigne1 :

En utilisant le document 1 ci-dessous, et le chapitre « situation problème », définir :

Problème :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Problématique :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Problématique pertinente :

.....  
.....  
.....  
.....

Comparer problème et situation problème :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Document 1 :**

**Qu'est ce qu'un problème ?**

Un problème, *ce* n'est pas un exercice, une application de techniques, de calculs, ni l'application directe et exclusive de notions qui viennent d'être montrées en théorie. C'est plutôt une *situation* réaliste, tirée de la vie réelle (donc contextualisée), relativement complexe (définie par plusieurs paramètres), faisant appel à différentes connaissances antérieures (intégration, transfert) et nécessitant une investigation approfondie pour être résolue. À cet effet, la définition suivante de PALKIEWICZ (1996) rejoint notre propos : «*Un problème est une interrogation suscitée par une situation, un événement ou une question, interrogation à*

laquelle répondra l'étude individuelle qui suivra une discussion en équipe.» Alors que la «situation-problème» est différente du «problème» puisqu'elle se réfère explicitement à un contexte concret et suggère une investigation plus globale lors du processus d'analyse et de résolution. Le problème n'est pas seulement un exercice à résoudre, une application de technique ou d'un processus clarifié mais comme le soulignait Louis Not (1979) un chemin de pensée « résoudre un problème, ce n'est pas appliquer un processus élucidé conduisant à coup sûr à un résultat, mais précisément découvrir un chemin de pensée à travers des données, d'une question qui n'est pas toujours posée à une réponse qu'il faut construire » . Contrairement à **la question** dont la réponse peut être simplement oui ou non, le problème relève une interrogation multiple qui pourra se traduire dans une confrontation d'opinions différentes. Ainsi, selon JJ. Dupin et S. Josuah, il y a problème quand la production de la réponse à un thème ne peut être **automatique ou évidente**.

**Qu'est ce qu'une problématique ?**

**- Selon le Robert, une problématique, c'est « l'art de poser les problèmes ».**

Problématiser, c'est donc être capable d'interroger un sujet pour en faire sortir un ou plusieurs problèmes. Au delà, **l'élaboration d'une problématique suppose la capacité à articuler et hiérarchiser ces problèmes**. Une problématique est un énoncé de problème contextualisé, qui montre l'importance du thème dans la société d'aujourd'hui, qui circonscrit le sujet d'étude, et qui débouche sur une ou des questions.

Plus généralement, la problématique constitue un « fil directeur » dont vont découler des questions sur des mises en relation, des implications, des effets... selon C. Lévi-Strauss (1962): « le savant n'est pas celui qui donne les bonnes réponses mais celui qui pose les bonnes questions. »

C'est un ensemble de problèmes ou de difficultés clairement identifiés, liés par une thématique commune, et que l'on résout par la réflexion, l'analyse.

Une problématique soulève un paradoxe, deux constats contradictoires, relatifs à un objet d'étude (concret ou abstrait) dans un thème précis.

Dans tous les domaines d'études, biologie, physique, philosophie, économie, politique, histoire, on se retrouve souvent face à des problématiques, de différents niveaux de complexité.

Problématiser ne relevait pas d'une démarche évidente pour nos élèves qui vivent souvent l'école comme un lieu de réponses à des questions qu'ils ne se posent pas. En effet, c'est le professeur qui pose la problématique dans la plupart des cas au lieu d'inciter les élèves à poser cette problématique en s'appuyant sur un texte, un schéma, un dessin, une carte...

### - Un problème sous forme de questions

***Problématiser, c'est l'art de poser les questions pertinentes*** – qui est une caractéristique de toute activité scientifique. Cf. Lévi-Strauss : « Le savant n'est pas celui qui donne les bonnes réponses, mais *celui qui pose les bonnes questions* ». La problématique, c'est une question à laquelle le devoir apporte une réponse (différente toutefois d'une solution définitive). En fait, il ne s'agit pas tant d'apporter une réponse que de la construire progressivement, en approfondissant la question initiale. L'effort de problématisation, c'est la « capacité à faire surgir du sujet une série de questionnements et de problèmes articulés entre eux et à choisir un angle d'attaque pertinent et fécond » (Rapport du jury, Capes de Sciences Economiques et Sociales, 1998). Il implique donc :

- 1) travail de reformulation sous forme d'un ou plusieurs questions articulées ;
- 2) stratégie argumentative permettant de répondre de manière cohérente à l'ensemble de ces questions

- La problématique donne sens au devoir et en constitue la clé de voûte (Le Méhanèze, 1999)

- La problématique peut souvent être formulée sous forme de paradoxe.

L'usage de la problématique dans l'enseignement est largement issu de l'intérêt des « situation-problème » dont on retiendra la typologie de JP. Astolfi. Pour lui, la situation-problème présente un triple intérêt didactique :

· Un "*moyen même de l'apprentissage*" permettant une réorganisation des savoirs et représentations de l'apprenant et l'acquisition des connaissances

· Un "*mobile de l'apprentissage*" puisqu'il pose une question à laquelle la leçon va permettre de répondre. Il permet alors une certaine motivation et donne un sens au savoir

· Un "*critère de l'apprentissage*" puisqu'il permet de vérifier l'acquisition des connaissances au terme de la séquence pédagogique. Le problème est alors un outil d'évaluation.

### **Qu'est-ce qu'une problématique pertinente ?**

#### **3 caractéristiques :**

- **Problématique « englobante »** : donne au sujet son extension maximale ; les principaux aspects du sujet sont abordés.

- **Problématique « actuelle »** : prend en considération l'état le plus récent du débat théorique et des données empiriques, tout en les mettant en perspective dans le temps et dans l'espace.

- **Problématique « féconde »** : la plus riche possible.

**Consigne2 :**

Nous distinguons principalement deux pédagogies :

En utilisant le document 2 ci-dessous :

Expliquer en quoi consiste la « pédagogie de la réponse »

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Choisir quatre leçon d'un manuel scolaire, et en utilisant le tableau du document 2 ci-dessous ; indiquer le style éducationnel dominant de chaque leçon.

**Document 2 :**

Généralement, on distingue deux pédagogies selon la présence de la situation problème et de la problématisation

- la pédagogie de la réponse ou de la compréhension, de l'information et de l'instruction, il s'agit d'un modèle transmissif. Le souci majeur de l'enseignant est de faire le point sur l'état d'avancement du cours, d'inculquer le maximum de connaissance scientifique académique.
- la pédagogie des situations problèmes qui a comme première vocation le dépassement des obstacles et l'interaction entre les apprenants. Pendant la problématisation, l'apprenant est conscient du problème, il le définit et se l'approprie, ou ce que Brousseau (1980) appelle une phase de dévolution du problème, il adopte une stratégie qui lui permet d'émettre des hypothèses et des conjectures, il mobilise ses connaissances antérieures et il confronte ses conceptions avec ceux de ses pairs. Ainsi,

la situation problème devient un déclencheur d'un débat scientifique (Dupin, Johsua, Orange, 1998)

Les styles éducationnels	Injonctif et informatif	Persuasif et informatif	Participatif et informatif	Seulement informatif
La problématisation	Absente ou présente mais la solution est imposée sans argumentation	Présente, mais l'argumentation tend seulement à une solution spécifique	Présente, elle est découverte par l'apprenant, elle permet l'ouverture d'un débat	Absente

Les limites de l'usage exclusif de la méthode magistrale sont sans doute de maintenir les élèves dans un rôle passif de récepteurs d'informations (Reumont et Reumont, 1991). La participation exigée des élèves en classe se résume souvent à être attentifs afin de pouvoir régurgiter individuellement et intégralement ces connaissances lors d'examens sommatifs. Guilbert (1979) parle de "*mémorisation à régurgitation périodique de données factuelles désintégrées*". L'idée selon laquelle la résolution de problèmes est, en elle-même, une activité d'apprentissage nous semble faire l'objet d'un solide consensus en éducation, notamment chez celles et ceux qui se réclament du courant cognitiviste (Tardif, 1992).

**Consigne3 :**

En utilisant le document 3 ci dessous, indiquer l'ordre chronologique de la formulation d'une situation problème et de la problématique ou problème.

.....

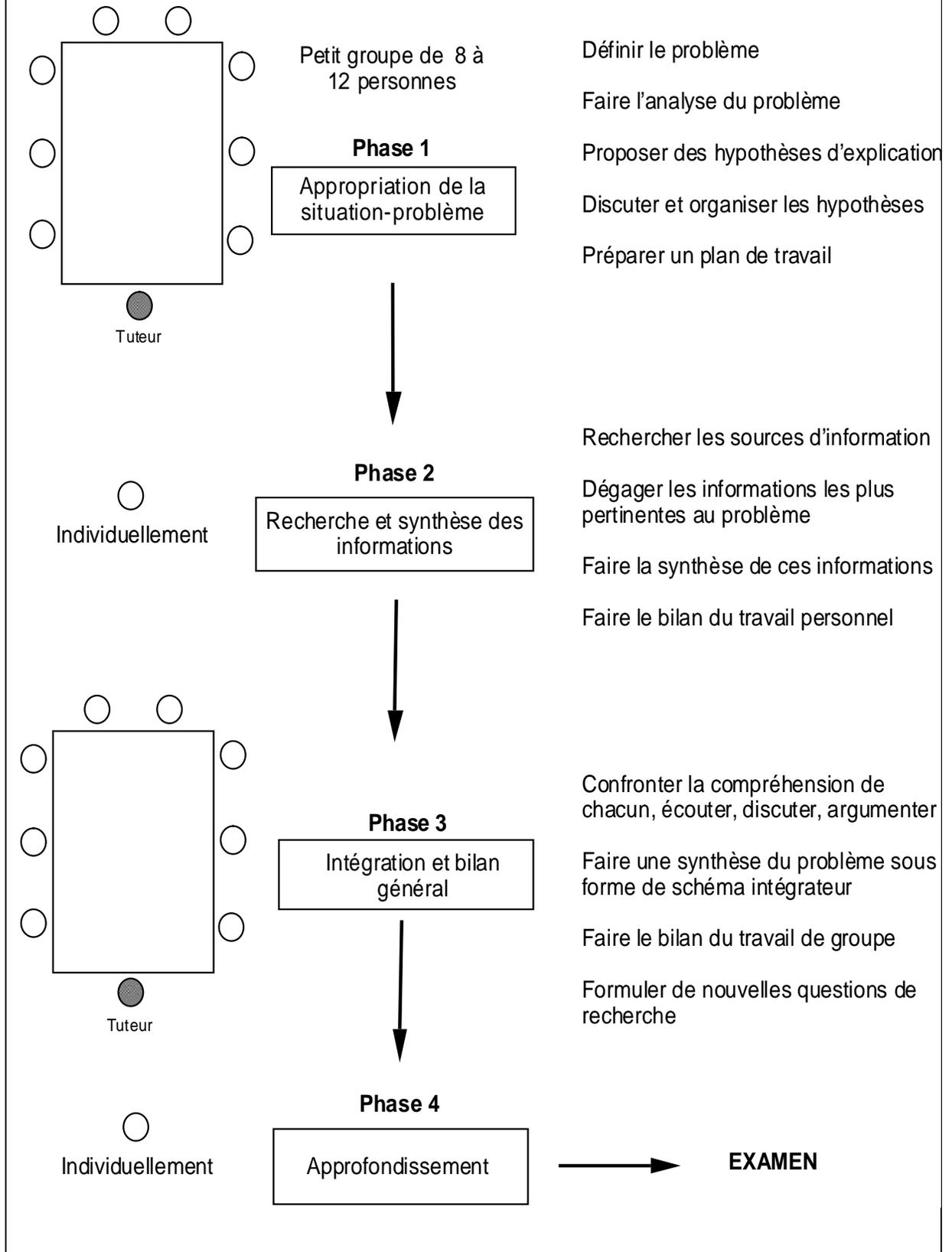
.....

.....

.....

Qui (enseignant, élève, groupes d'élèves,) formule la situation problème et la problématique de la leçon ?

## Méthodologie APP classique



### III. Après formation

- Quelles sont les nouvelles idées que j'ai retenues ? qu'ai-je appris ?  
.....  
.....
- En quoi ma conception des concepts situation problème, problématique, s'est-elle modifiée ?  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
- comment je peux transférer et adapter les acquis à mes fonctions futures et dans mes pratiques pédagogiques et didactiques ?  
.....  
.....

## SECTION 2

### Chapitre 4 : L'approche par problème comme situation d'apprentissage : cas de la genèse d'une roche sédimentaire à intérêt économique : le pétrole

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Problème scientifique :

En plus de l'eau, la Tunisie dispose d'autres ressources naturelles. Lesquelles?

.....  
.....

Pourquoi on investit des sommes considérables pour la recherche pétrolière ?

.....  
.....

##### 2. Objectifs :

- Formuler des situations problème comme point de départ d'une situation d'apprentissage
- Formuler des problèmes scientifiques pour chaque séquence d'apprentissage
- Construire une situation d'apprentissage centrée sur l'obstacle et le problème scientifique
- Identifier les obstacles à partir des représentations des élèves et planifier des stratégies pour les franchir
- Adopter une démarche hypothético-déductive
- Expliquer la genèse d'une roche sédimentaire à intérêt économique : le pétrole
- S'approprier les étapes de la transformation de la matière organique en kérogène puis en hydrocarbures

##### 3. Outils et ressources ?

- Productions des élèves
- Manuel scolaire : 2<sup>ème</sup> sciences

##### 4. Durée : 2H

##### 5. Techniques d'animation :

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

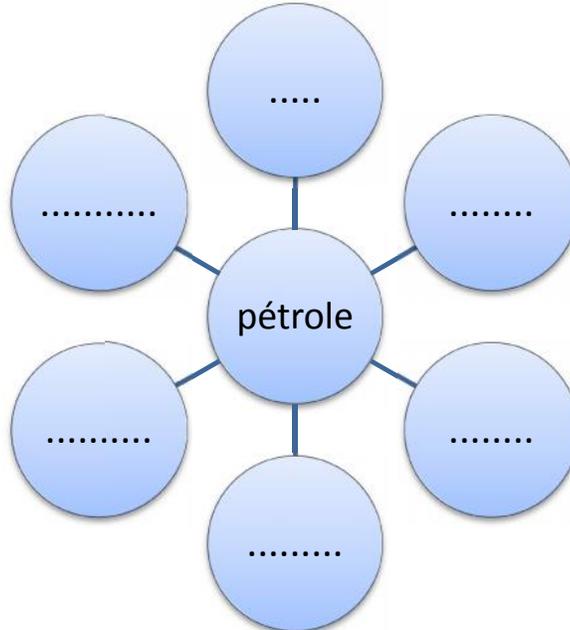
##### 6. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

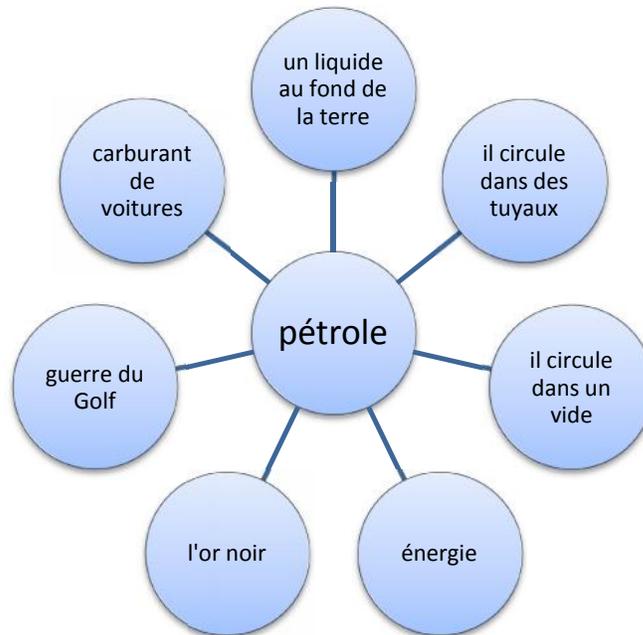
## II. Au moment de la formation

### Identification du problème à partir des représentations des élèves ?

Quels sont les mots et les idées qui te viennent dans l'esprit lorsque tu entends « pétrole » ?  
Note-les autour du schéma :



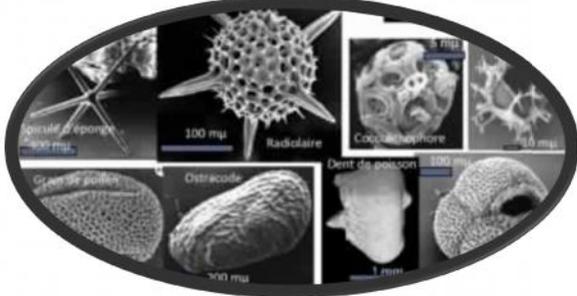
Le schéma ci-dessous récapitule les connaissances pré acquises de certains élèves sur le pétrole :



Déterminer à partir du schéma ci-dessus et de vos connaissances les fausses conceptions

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

La colonne (liste A) du tableau suivant comprend un ensemble de problèmes scientifiques, la colonne (liste B) comprend les situations d'apprentissage correspondantes. Faites correspondre chaque Situation d'apprentissage au problème scientifique.

Problème scientifique (liste A)	Situation d'apprentissage correspondante (liste B)
<b>1.</b> Le pétrole est un liquide à composition chimique comparable à celle de l'eau/le pétrole est une roche combustible	<b>a.</b> Le pétrole s'enflamme en dégageant une fumée noire et une odeur fétide caractéristique
<b>2.</b> Le pétrole, contient-il de la matière organique combustible ?	<b>b.</b> - Observation microscopique du pétrole brut :  Dans les marais, d'énormes quantités d'algues donnent naissance à un produit voisin du pétrole.
<b>3.</b> D'où provient la matière organique ?	<b>c.</b> - Certains cadavres d'êtres vivants sont restés intacts depuis longtemps.

<p><b>4.</b> Comment la matière organique issue des cadavres se transforme-t-elle en pétrole ?</p>	<p>Organisation schématique d'un gisement d'hydrocarbures</p>
<p><b>5.</b> Pourquoi trouve-t-on le pétrole dans une région et pas dans une autre ?</p>	<p>d.</p> <p>e.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etaler une tache de pétrole et une tache d'eau sur une feuille de papier et laisser sécher</li> <li>- Présenter une flamme à l'eau et au pétrole</li> </ul>

### III. Après formation

#### Mettre en ordre les étapes de la formation du pétrole :

- a. Décomposition de la matière organique à l'abri et à haute température
- b. Sédimentation des cadavres des microorganismes dans un bassin sédimentaire
- c. Migration du pétrole de la roche mère vers la roche réservoir
- d. Formation du pétrole dans la roche mère
- e. Migration vers une structure piège
- f. Formation d'un gisement de pétrole

## SECTION 2

### Chapitre 5 : L'approche par problème comme situation d'apprentissage : cas de la Porosité et de la perméabilité

#### I. Préparation de la formation

##### 1. Problème :

Pendant l'étude des roches sédimentaires, le cycle de l'eau, les nappes et le pétrole ; les apprenants confondent entre porosité et perméabilité.

Le sable est-il poreux et perméable ?

L'argile est-elle une roche poreuse et imperméable ?

##### 2. Objectifs :

- Repérer les problèmes scientifiques et les difficultés ayant trait aux caractéristiques des roches sédimentaires : porosité et perméabilité
- Concevoir des situations d'apprentissage pour remédier
- Comparer des roches sédimentaires et les sols correspondants

##### 3. Outils et ressources ?

Affiches  
Simulation

##### 4. Durée : 2H

##### 5. Techniques d'animation :

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

##### • 6. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

#### II. Au moment de la formation

Les roches peuvent-elles contenir du liquide ?

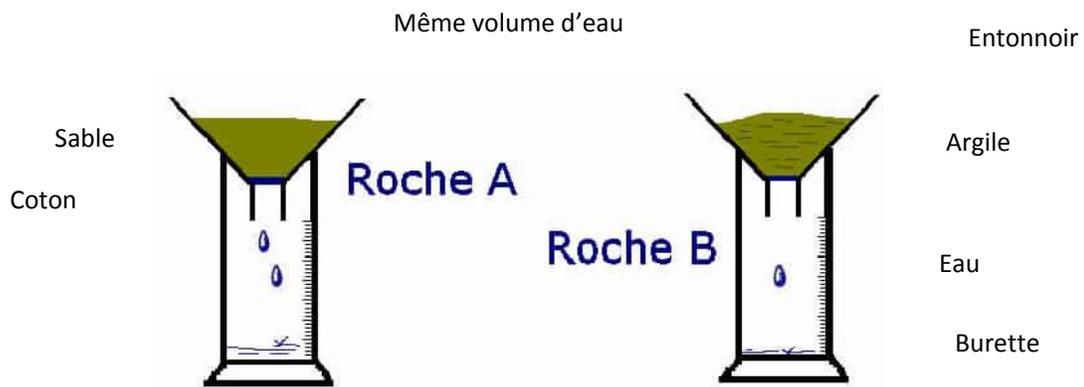
Pour le démontrer, vous pouvez réaliser cette expérience simple :

- Placez différentes roches dans une étuve pendant plusieurs heures pour les sécher. Puis pesez-les avec précision.

- Plongez les roches dans l'eau pendant une heure minimum. Retirez les et enlevez l'excès d'eau en les secouant. Pesez-les de nouveau.
- Laissez les roches dans l'eau pendant plusieurs jours. Pesez-les de nouveau.

- Que pouvez-vous conclure de vos résultats ?

Dans une roche, l'eau occupe les espaces existant entre ses constituants sous forme de pores, interstices ou de fissures.



N.B : La masse de l'argile est égale à la somme du sable

Toute la quantité d'eau versée est absorbée aussi bien par l'argile que par le sable (le temps d'absorption est variable)

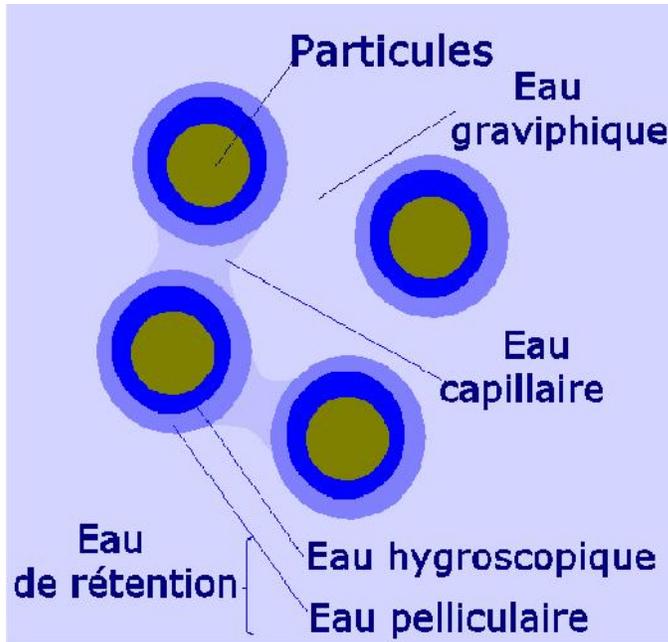
Quelle conclusion peut-on tirer de ces résultats ?

.....  
 .....  
 .....

Une partie de l'eau versée dans le sable le traverse pour se trouver dans le burette alors que l'eau se trouvant dans l'argile y reste toujours prisonnière

Expliquer cette

différence.....  
 .....  
 .....



Quelles informations complémentaires peuvent apporter le schéma ci-contre ?

Contrairement aux eaux de surface qui sont polluées, les eaux du sous sol sont propres et potables. Qu'est-ce qui explique l'épuration des eaux de puits, des sources et des nappes ?.....

.....

Quelles sont les roches qui permettent une purification efficace des eaux ?.....

.....

### III. Après formation

- Quelles sont les nouvelles idées que j'ai retenues ? qu'ai-je appris ?

.....

.....

- En quoi ma conception s'est-elle modifiée ?

.....

.....

- comment je peux transférer et adapter les acquis à mes fonctions futures et dans mes pratiques pédagogiques et didactiques ?

## SECTION 2

### Chapitre 6 : Les conceptions (représentations)-obstacles des élèves : des outils efficaces dans les situations d'apprentissage

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Problème

- Qu'est ce que les « conceptions » /« représentations » ?
- Expliquer l'évolution du concept conceptions/ représentations?
- Pourquoi André Giordan et Gérard de Vecchi ont proposé de remplacer le terme de « représentation » par celui de « conception » ?
- Quel est l'intérêt de l'utilisation des conceptions construites par les élèves dans les situations d'apprentissage ?
- Pourquoi André Giordan considère-il les conceptions comme étant parfois une « prison intellectuelle » de l'élève?
- Pourquoi les conceptions sont-elles résistantes?
- Citer quelques stratégies d'apprentissage pour les surmonter ?

##### 2. Objectifs

- S'approprier le concept « conception »
- Développer une compétence didactique chez les enseignants : l'utilisation des conceptions des élèves dans les situations d'apprentissage
- Aider les enseignants à l'utilisation des techniques de sondage des conceptions
- Aider les enseignants à dégager le problème à partir des conceptions des élèves

##### 3. Outils et ressources ?

- Productions des élèves
- Textes divers
- Articles de revues

##### 4. Durée : 2H

##### 5. Techniques d'animation :

Brainstorming, travail coopératif, travail individuel, travail en groupes

##### 6. Modalités de formation

Présentiel et non présentiel

#### II. Au moment de la formation

**Consigne1** : en lisant le texte ci-dessous, rédigé par Pascal Duplessis IUFM des Pays de la Loire, répondre aux questions suivantes :

- Qu'est ce que les « conceptions » / « représentations » ?
- Expliquer l'évolution du concept conceptions/ représentations?
- Pourquoi André Giordan et Gérard de Vecchi ont proposé de remplacer le terme de « représentation » par celui de « conception » ?
- Quel est l'intérêt de l'utilisation des conceptions construites par les élèves dans les situations d'apprentissage ?
- Pourquoi André Giordan considère-il les conceptions comme étant parfois une « prison intellectuelle » de l'élève?
- Pourquoi les conceptions sont-elles résistantes?
- Citer quelques stratégies d'apprentissage pour les surmonter ?

#### Texte : les conceptions

Pascal Duplessis IUFM des Pays de la Loire

Il est possible de faire dépendre l'origine historique du concept de « représentation » d'une filiation indirecte avec les sciences sociales. C'est en effet Emile Durkheim qui, en 1898, a différencié les représentations individuelles des représentations collectives, assignant ainsi à la sociologie l'étude psychologique des secondes [Durkheim, 1898]. Ce concept a été notablement développé par **Serge Moscovici**, chercheur en psychologie sociale, sous l'expression de « **représentation sociale** », pour définir une modalité de connaissance particulière, servant la communication sociale et résolument distincte de l'univers de la pensée scientifique [Moscovici, 1961].

Mais on peut aussi rechercher un héritage plus direct dans les fondations mêmes des didactiques. En psychologie génétique pour commencer, avec **Jean Piaget**, auteur d'un ouvrage sur *La représentation du monde chez l'enfant* en 1926, qui interroge les mécanismes de la projection et le réalisme enfantin. Ce réalisme expose la pensée « à de perpétuelles confusions entre l'objectif et le subjectif, entre le vrai et l'immédiat » [Piaget, 1926]. En épistémologie des sciences ensuite, avec l'œuvre de Gaston Bachelard, pour qui l'expérience première, la « connaissance générale », le pragmatisme, le substantialisme et l'animisme sont autant d'obstacles à la pensée scientifique [Bachelard, 1938]. Cela étant rappelé, le texte fondateur des recherches en didactique, s'agissant des représentations à l'œuvre dans les apprentissages scolaires, a été rédigé par Jean Migne en 1970, et est intitulé « Pédagogie et représentations » [Migne, 1970]. Mais l'intérêt des didactiques pour ce thème s'est véritablement développé dans les années 80, avec les travaux de didacticiens comme **Astolfi, Develay, Giordan, de Vecchi, Broussaud, Joshua, Dupin et Martinand.**

#### . Définition :

Les représentations sont généralement considérées comme des systèmes de connaissances qu'un sujet mobilise spontanément face à une question ou à un problème, que ceux-ci aient ou non fait l'objet d'un apprentissage [Reuter *et al.*, 2007]. Elles renvoient à des façons particulières de raisonner qui se réfèrent à un **modèle explicatif** préexistant aux apprentissages formels. Elles se révèlent, faute de mieux, des alternatives aux modèles

canoniques et scientifiques [Joshua et Dupin, 1999]. Michel Develay voit en elles des « **théories personnelles du monde** » [Develay, 1992].

- la représentation forme un système : il s'agit d'un système d'idées, d'explications qui constituent le cadre de référence des élèves. Ce système est organisé et structuré ;
- la représentation est un processus : il est évolutif et personnel. Il permet au sujet d'agréger au système ce qu'il rencontre et intègre au fur et à mesure de son expérience, qu'elle soit d'ordre privé ou scolaire [Halté, 1992] ;
- la représentation se constitue antérieurement aux situations d'enseignement scolaire. C'est un « déjà là », fruit de l'expérience première.

Pour aller plus loin, reprenons le travail d'André Giordan [1996] pour qui la représentation (ou conception) est constituée de divers éléments entrant en totale interaction :

- le problème : la représentation renvoie à l'ensemble de questions qui induisent ou provoquent sa mise en œuvre ;
- le cadre de références : la représentation s'appuie sur un ensemble d'autres représentations qui forment système et sont mobilisées par le sujet pour produire sa nouvelle représentation ;
- les opérations mentales : la représentation est le produit de raisonnements invariants permettant au sujet de mettre des éléments en relation, de faire des inférences ;
- le réseau sémantique : cette organisation interactive produit un réseau de significations capable de donner à la représentation un sens bien spécifique ;
- les signifiants : l'ensemble des signes et symboles renvoyant à la façon de s'exprimer du sujet.

### . Appellation

Il existe une grande variété d'expressions reprenant ces différentes idées. Selon les auteurs et les époques, elles sont appelées pré-concepts, déjà-là conceptuels, idées initiales, discours premier, modèles spontanés, modèles implicites, raisonnement naturel, cadres de référence alternatifs, ou encore erreurs positives, certitudes prématurées... On remarquera que nombre d'entre elles contiennent le sème de l'antériorité, faisant apparaître du même coup une hiérarchie des valeurs entre elles et le concept scientifique, ainsi qu'une possible isomorphie.

André Giordan et Gérard de Vecchi ont proposé de remplacer le terme de « représentation » par celui de « **conception** » [Giordan, de Vecchi, 1987]. Le premier est jugé trop statique au regard de l'idée à exprimer [Halté, 1992]. En effet, il s'agit davantage que d'une simple *re-présentation* de l'image de l'objet en son absence, aux sens philosophique (*repraesentatio*) et psychanalytique (*vorstellung*) [Laplanche et Pontalis, 1967]. C'est un ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes qui viennent jouer le rôle d'interface entre le sujet (image mentale du réel) et l'objet (le concept) [Develay, 92]. Le terme de « conception » cherche également à se débarrasser de la polysémie du terme « représentation » et de son emploi dans différents champs, comme la sociologie, la psychanalyse et la psychologie cognitive. Il est aujourd'hui restreint au champ de validité de **la didactique** dans la mesure où il est employé à propos des représentations interférant avec

l'acquisition de connaissances des apprenants dans des situations d'enseignement-apprentissage. C'est ce terme que nous utiliserons dorénavant.

### . Fonctions

L'intérêt des conceptions construites par les élèves est qu'elle leur fournit une grille de lecture et de prévision du monde [Giordan, 1996]. Ces grilles d'interprétation leur permettent de résoudre des problèmes donnés en mettant en œuvre des « stratégies cognitives » [Halté, 1992]. Elles témoignent en effet d'une activité de construction mentale du réel, dont les moindres avantages sont la fonctionnalité et l'opérationnalité. Elles sont justement très pratiques dans la mesure où elles sont même capables d'expliquer certaines choses dont nous n'avons parfois aucune expérience ! [Develay, 1992].

Giordan et de Vecchi font également remarquer que les conceptions permettent de réaliser une économie cognitive non négligeable, faisant ressortir que s'il est coûteux de transformer ses propres modèles explicatifs, il est plus confortable d'utiliser des schémas déjà rôdés [Reuter *et al.*, 2007].

La contre-partie est l'enfermement de l'apprenant dans des armatures rigides qui empêchent tout progrès cognitifs. Puisqu'il ne peut saisir le monde qu'à travers elles, les conceptions constituent dès lors la « *prison intellectuelle* » de l'élève [Giordan, 1996].

### . Caractéristiques

Pour conclure cette présentation sommaire de la notion de conception, essayons d'en reprendre les différentes caractéristiques :

- très grande variabilité des conceptions possibles, ce qui est déroutant pour l'observateur et qui peut être source d'incompréhension ;
- coexistence possible de différentes conceptions, ou systèmes explicatifs, n'entrant pas pour autant en conflit, parce que pensées comme relevant de différents domaines de validité ;
- ignorance du sujet quant au modèle sous-jacent de ses conceptions, ce qui a pour effet de masquer les incohérences entre différents systèmes [Joshua et Dupin, 1999]. Develay fait remarquer que cette dimension cachée des conceptions ouvre sur des lectures psychanalytiques [Develay, 92] ;
- caractère évolutif, plastique, fonctionnant par intégration successive d'éléments nouveaux ;
- très grande résistance de l'appareil explicatif. Les observateurs, comme les acteurs, font tous le constat que les séquences d'enseignement ne viennent pas à bout des représentations. L'illusion est cependant entretenue par la réussite régulière aux évaluations... dès lors que celles-ci en appellent explicitement au cours et à l'exercitation qui l'accompagne. Ainsi Astolfi fait apparaître une dualité propre aux conceptions à partir de la référence scolaire : si le problème est canonique, *i.e.* reconnu à l'intérieur du contrat didactique, alors les connaissances scolaires sont mobilisées. Mais si, par contre, il n'est pas reconnu, *i.e.* s'il se situe hors de la référence scolaire, alors ce sont bien les conceptions qui sont utilisées [Astolfi *et al.*, 1997].

Les causes de cette résistance sont dues à différents facteurs liés aux caractéristiques que nous venons de lister. Les conceptions témoignent tout d'abord d'une excellente capacité

d'adaptation. Des études montrent en effet qu'elles sont capables d'intégrer des éléments transmis pendant le cours afin d'obtenir une sorte de caution scolaire. Elles sont également capables de cohabiter avec d'autres modèles sans souci de cohérence, ce qui leur permet de faire coexister sans risque de conflit des systèmes logiques et étanches, fortement structurés. Ensuite, elles font régulièrement état de leur pertinence, même si celle-ci s'avère partielle, pour une classe de problèmes donnés. Dans la plupart des cas, ces problèmes relèvent du quotidien, et se situent hors du contrat didactique. Ils sont en liaison directe avec le vécu et font partie de l'identité de l'apprenant. Enfin, rappelons l'énorme avantage d'une économie cognitive qui fait rechercher le moindre coût à la mobilisation et à l'investissement intellectuels. Toute nouveauté génère de l'angoisse, tout changement est perçu comme une menace. Qui plus est, l'élève est plus enclin à préférer des explications concrètes et pratiques à des explications abstraites et complexes [Joshua et Dupin, 1999 ; De Vecchi, 1992 ; Giordan, 1996]. Les conceptions, par leur plasticité, répondent ainsi à de nombreuses situations et suffisent généralement au sujet pour ses besoins quotidiens. Ils lui assurent une certaine tranquillité cognitive et le maintien de l'image de soi, mais génèrent un conservatisme qui fait obstacle à l'acquisition de la plupart des connaissances scolaires.

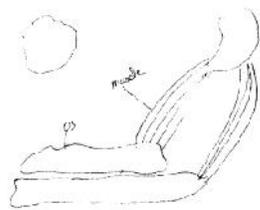
**Consigne2** : un chercheur en didactique<sup>4</sup> a tenté de répertorier les conceptions des élèves lorsqu'ils sont mis face à un problème scientifique relatif à la commande nerveuse :

*Comment le cerveau peut faire pour que le muscle se contracte ?  
Qu'est ce qui se passe entre le cerveau et le muscle ?*

Le tableau suivant récapitule les productions des groupes d'élèves et les modèles explicatifs en désordre.

---

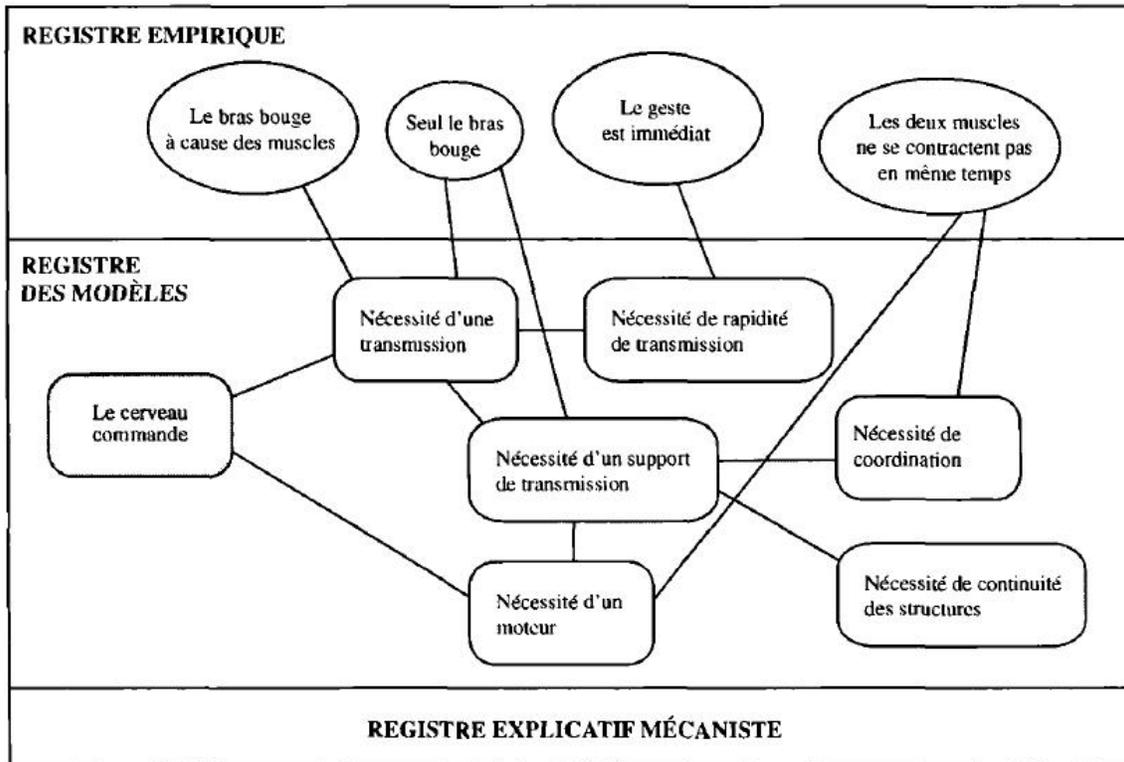
<sup>4</sup> **DEBAT SCIENTIFIQUE ET ENGAGEMENT DES ÉLÈVES DANS LA PROBLÉMATISATION : Cas d'un débat sur la commande nerveuse du mouvement en CM2 (10-11 ans) Aster,2005**  
Françoise Beorchia

	productions des groupes d'élèves	modèles explicatifs
A	<p>Le cerveau est relié au muscle par un tuyau (le nerf), qui lui transmet des sortes de messages. Dans le tuyau il y a des neurones (sorte de boules). Dès que le message arrive dans le muscle, il se contracte. Les neurones se rejoignent au muscle.</p> <p>Entre le cerveau et les muscles il y a du sang, des veines, des vaisseaux sanguins et le nerf.</p> 	<p>1. le cerveau envoie des signaux dans le corps mais il n'y a pas de support nerveux entre cerveau et muscle</p>
B	<p>Le cerveau reçoit des informations. Ensuite, il envoie des signaux qui ordonnent aux muscles de se contracter. Les informations reviennent de nous.</p> <p>ex : je reuse plier le bras. cette information va donner ordre au cerveau de cerveau.</p> <p>envoie l'information au bras et le bras se plie</p> 	<p>2. le cerveau commande les muscles en exerçant une traction ; les nerfs sont des fils qui tirent</p>

<p>C</p> <p>Le cerveau est relié au muscle par une sorte de tuyau. Par le tuyau, des neurones constitués par le cerveau sont envoyés quand on en a besoin. (en permanence)</p>	<p>3. le cerveau commande les muscles en envoyant un liquide dans les muscles ; les nerfs sont des tuyaux</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Faire correspondre chaque lettre à un N°.....

- Le diagramme suivant résume les registres explicatifs utilisés par les élèves<sup>5</sup> pour concevoir la commande nerveuse du muscle. Analyser ce diagramme en vue de déduire l'importance des registres explicatifs.



<sup>5</sup> DEBAT SCIENTIFIQUE ET ENGAGEMENT DES ÉLÈVES DANS LA PROBLÉMATISATION : Cas d'un débat sur la commande nerveuse du mouvement en CM2 (10-11 ans) Aster, 2005 Françoise Beorchia

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

L'une des conceptions citées plus est considérée comme étant hydraulique de la commande nerveuse. Laquelle ? Pourquoi ?

.....  
.....  
.....

La traduction en arabe de l'influx nerveux est السيادة العصبية ces termes constituent-ils un obstacle ? Pourquoi ?

.....  
.....  
.....

- Le texte suivant montre le lien entre les conceptions des anciens savants et celles des élèves. En analysant ce texte, montrer l'importance de l'utilisation de l'histoire des sciences dans les situations d'apprentissage.

Texte de **Françoise Beorchia**<sup>6</sup>

....Précisons ce que nous entendons par REX mécaniste en nous reportant à Descartes lorsqu'il applique ses principes généraux au fonctionnement nerveux et musculaire : « les particules cartésiennes peuvent interagir uniquement par contact et non par action à distance » (Laudan, 1977). Ce mécanisme le conduit à expliquer le fonctionnement de l'appareil nerveux comme d'une succession de chocs, tractions, écoulement, gonflements. Descartes : en se tendant, elles entraînent l'ouverture de pores dans le cerveau ; puis les esprits animaux qui s'écoulent dans les nerfs jusqu'aux muscles provoquent leur gonflement et par conséquent leur raccourcissement, causant ainsi le mouvement des segments du squelette auxquels ces muscles sont attachés. Le moteur de ce dispositif assurant le mouvement des esprits animaux dans l'ensemble des nerfs et des muscles est situé dans le cerveau. Pour la classe considérée, nous pouvons exprimer cette construction du problème de transmission de la façon suivante : étant donné que le bras se plie et que c'est le cerveau qui lui ordonne de plier, il faut que quelque chose se transmette du cerveau au bras. Les différents possibles proposés, une traction, un liquide, une onde ou un courant, répondent à cette nécessité de transmission.

<sup>6</sup> **DEBAT SCIENTIFIQUE ET ENGAGEMENT DES ÉLÈVES DANS LA PROBLÉMATISATION : Cas d'un débat sur la commande nerveuse du mouvement en CM2 (10-11 ans) Aster, 2005**  
**Françoise Beorchia**

**III. Après formation**

- Quelles sont les nouvelles idées que j'ai retenues ? qu'ai-je appris ?

.....  
.....

- En quoi ma conception s'est-elle modifiée ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- comment je peux transférer et adapter les acquis à mes fonctions futures et dans mes pratiques pédagogiques et didactiques ?

.....  
.....  
.....

## Chapitre 7 : le débat en classe

### I. Préparation de la formation :

#### 1. Le problème :

- a. Qu'est ce qu'un débat scientifique ?
- b. Quel est l'impact du débat sur l'apprentissage des élèves ?
- c. Comment organiser un débat ?
- d. Comment faire évoluer un débat scientifique en favorisant l'émergence des avis et des opinions contradictoires ?
- e. Comment aider les apprenants à accepter des opinions opposés aux siens ?

#### 2. Les objectifs :

- a. Exercer à réaliser des débats ?
- b. Entraîner les élèves à étayer leurs opinions par des arguments scientifiques.
- c. Aider les apprenants à prendre conscience de leurs rôles comme citoyens dans la société.

#### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance.

#### 4. Les Techniques d'animation

Débat scientifique, jeu de rôle.

#### 5. La Durée : 2H

#### 6. Les Outils et les ressources :

Des vidéos, des sites internet, des costumes pour le jeu de rôle

### II. Au moment de la formation :

#### 1. Un problème à débattre.

- Le problème sujet de débat est ; « auriez-vous envie de manger des organismes animaux ou végétaux génétiquement modifiés ?

## 2. Les règles d'un débat pour un animateur (S. Beaufort et al, 2016)<sup>7</sup>

Règle 1 : chacun a de bonnes raisons de penser ce qu'il pense.

Règle 2 : ses raisons sont tellement bonnes qu'elles méritent d'être exposées à l'assistance.

Règle 3 : mais pour être sûr que les arguments invoqués pour défendre une opinion sont bien compris par les opposants, une personne ayant un avis différent est incitée à reformuler d'abord le développement de la thèse adverse.

### Consigne 1 :

- Conduisez un débat autour du problème de consommation des organismes génétiquement modifiés en utilisant ces trois règles.

## 3-Etude de documents : la controverse scientifique et sociale à propos des OGM (travail de groupes).

Consigne 1 : groupes de lecture

- Groupe 1  
La vidéo suivante rapporte d'une manière succincte l'histoire des OGM.  
Site internet "Le Figaro.fr santé".  
<http://sante.lefigaro.fr/actualite/2012/09/20/19100-quest-ce-quun-organisme-genetiquementmodifie>
- Groupe 2  
Les documents suivants rapportent l'expérience l'expérimentation Séralini concernant les dangers des OGM.

Site internet "Le Figaro.fr santé".

<http://tempsreel.nouvelobs.com/ogm-le-scandale/20120918.OBS2686/exclusif-oui-les-ogmsont-des-poisons.html>

- Groupe 3

<http://www.franceculture.fr/2012-10-22-ogm-l-etude-seralini-officiellement-rejetee-mais>

<http://www.questions-de-dietetique.fr/nutrition-Quelle-est-l-utilite-des-OGM-pour-larecherche-.html>

- Groupe 4

Les documents traitent le cas des OGM en Tunisie.

<http://www.mag14.com/capital/63-economie/2992-les-ogm-menacent-l'alimentation-des-tunisiens.html>

---

<sup>7</sup> <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01322991/document>

Consigne 2 La thèse et l'antithèse.

- Chaque groupe relève les arguments utilisés pour prouver l'utilité des OGM et les arguments utilisés pour prouver le contraire (selon les documents fournis).

### **3. Jeu de rôle (cultiver au non des OGM)**

- Le scénario ; un homme d'affaire propose à un agriculteur un partenariat de culture de maïs génétiquement modifié. L'agriculteur demande conseil à des experts d'avis différents.
- Les élèves acteurs sont choisis de groupes différents.
- Chaque élève acteur utilise le rapport déjà préparé par son groupe à partir des documents lus.

### **III. Après la formation :**

Lecture de l'article « OGM : Le débat aura-t-il lieu en Tunisie ? »

<http://www.leaders.com.tn/article/8718-ogm-le-debat-aura-t-il-lieu-en-tunisie>

## Chapitre 8 : Les modèles et la modélisation.

### I. Préparation de la formation :

#### 5. Le problème :

- Les phénomènes et les mécanismes biologiques sont complexes.
- On ne peut pas expliquer les phénomènes complexes qu'à travers un modèle.
- La modélisation regroupe toutes les activités qui permettent de construire, de modifier et d'utiliser un modèle
- Quel modèle peut-on utiliser pour étudier la régulation ?
- Comment utiliser efficacement un modèle en classe pour favoriser l'apprentissage de la régulation?

#### 6. Les objectifs :

- Enseigner en utilisant des modèles.'
- Construire, manipuler et modifier des modèles.
- Créer un espace propice à la problématisation.

#### 7. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance.

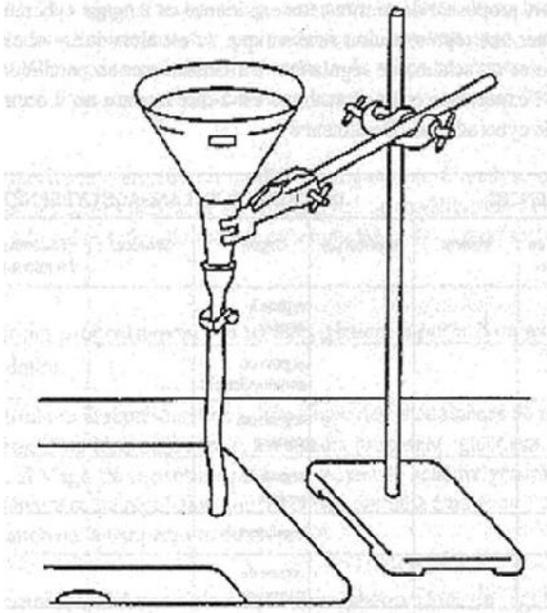
#### 8. Les Techniques d'animation

Travail individuel, travail en groupes, travail en groupes tournants.

#### 9. La Durée : 2H

#### 10. Les Outils et les ressources :

un entonnoir, un becher et des tubes (shéma ci-dessous).

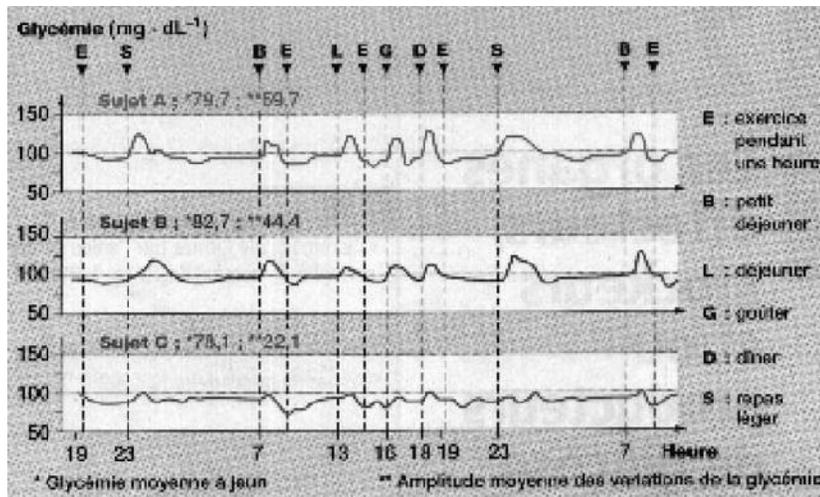


## II. Au moment de la formation :

### 6. Recueil des conceptions des élèves. Construction du problème (débat générale dans chaque classe)

#### Consigne 1 :

- Les élèves analysent individuellement 3 courbes représentant la variation de la glycémie pendant une journée chez trois sujets normaux (graphe ci-dessous). Les élèves doivent ensuite rendre leurs études dans un compte rendu.



#### 4. Débat collectif

##### Consigne 1

- Après remise des comptes rendus, le professeur ouvre un débat général dans la classe concernant la signification trois courbes analysées.
  - Le professeur attire l'attention sur la variation observée dans le taux de la glycémie mais aussi sur la stabilité aussi de ce taux dans le sang de l'être humain.
3. construction du modèle de la régulation du niveau de l'eau (travail en sous groupes)

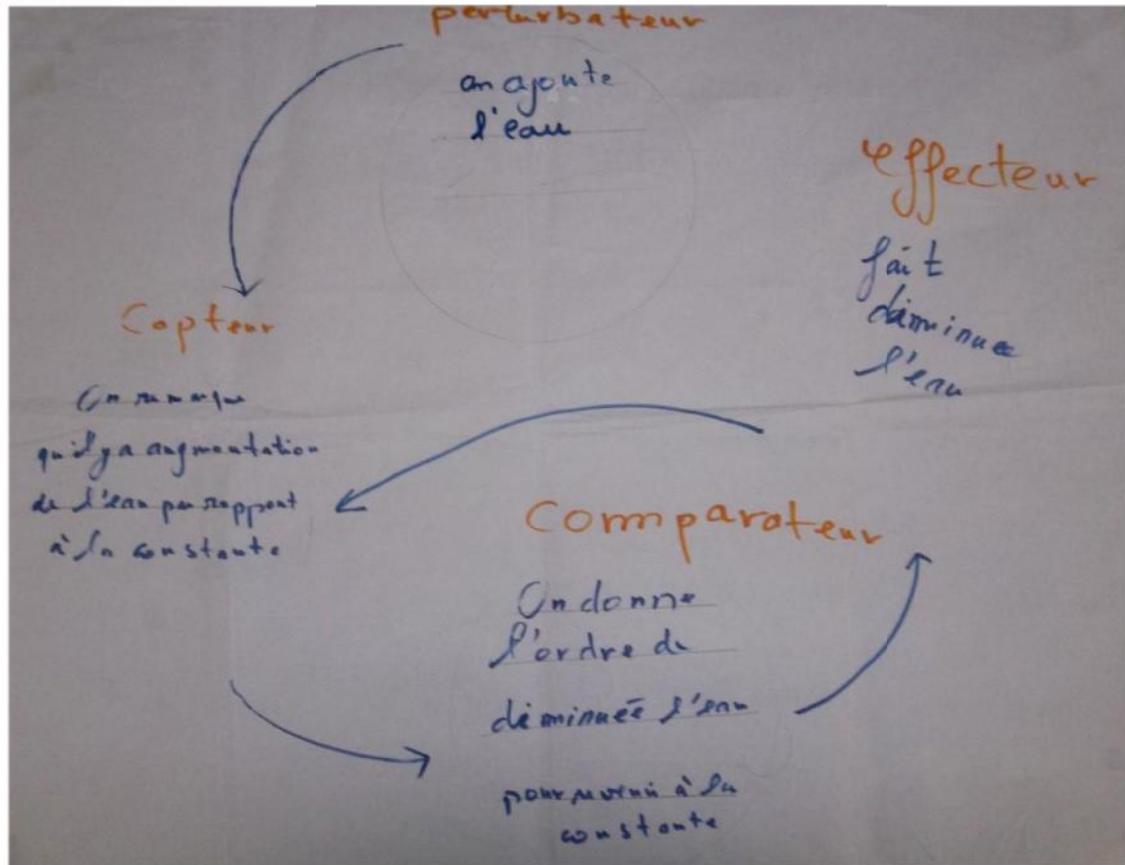
##### Consigne 2

- Le matériel est déposé devant chaque groupe.
- Une consigne est donnée aux élèves : Chaque groupe doit maintenir le niveau de l'eau constant dans l'entonnoir. Chaque élève ne doit faire qu'une seule action et il n'a pas le droit de communiquer qu'avec l'élève qui a fait l'action précédente. Un élève doit avoir les yeux bandés pendant son intervention et un autre n'a pas un rôle à jouer dans le modèle de l'eau, il observe et note ce que font ses camarades

#### 5. Réalisation des affiches

##### Consigne 1

- les élèves représentent des schémas résumant la régulation de l'eau. (un exemple des schémas possibles est présenté ci-dessous).

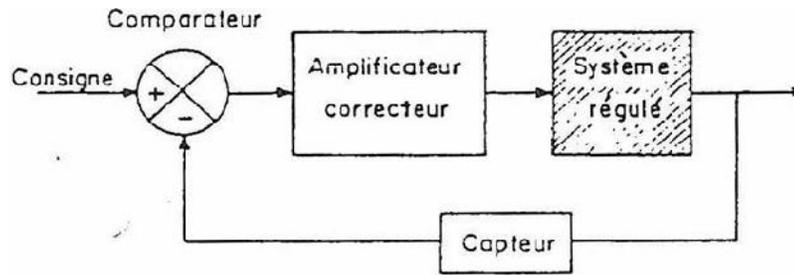


## 5. Présentation des affiches (débat collectif)

### Consigne 1

- De chaque groupe passe un élève volontaire au tableau pour exposer le contenu de l'affiche dessiné.
- L'enseignant aide les élèves à mettre en évidence les fonctions qui interviennent dans la régulation de l'eau notamment l'effecteur, le comparateur, le capteur et la transmission d'information.

### 6. Construire un modèle générale de la régulation :



Ce modèle est formé par :

- ✓ un capteur : un système d'observation.
- ✓ un comparateur : système qui détecte l'écart entre la valeur de référence et la valeur réellement existante.
- ✓ un effecteur ou correcteur : système de correction.
- ✓ L'information : l'information circule entre tous les éléments du système de régulation.

7. application du modèle de la régulation au cas de la glycémie. (travail en groupes tournants)

### Consigne 1

- La classe est divisée en groupes.
- Chaque groupe étudie une ou deux fonctions de la régulation de la glycémie en s'appuyant sur le modèle de la régulation de l'eau déjà construit et en utilisant les documents fournis par l'enseignant.
- Les élèves concluent que :
  - ✓ Le corps possède une valeur de référence égale à 1 g/l inscrite dans le programme génétique.
  - ✓ Le pancréas capte la valeur du taux de glycémie.
  - ✓ Le pancréas compare le taux du glucose dans le sang par rapport à la valeur de référence.
  - ✓ Le foie, les muscles et le tissu adipeux corrigent le taux de glucose dans le sang.
  - ✓ Les hormones représentent des informations qui circulent entre les organes.

## Consigne 2

- les premiers groupes se dissous pour reformer d'autres groupes-bilan composé d'au moins un élève de chacun des premiers groupes.
- Le travail des groupes-bilan doit se terminer par un compte rendu représentant un schéma de la régulation de la glycémie.

### III. Après formation :

- Qu'est ce j'ai fait pendant la séance de formation ? Qu'est ce j'ai appris ?

.....  
.....  
.....  
.....

Formation non présentielle : **L'énigme du modèle de la structure d'ADN**

### I. Préparation de la formation :

#### 1. Le problème :

- Les scientifiques ont fait plusieurs tentatives de construction d'un modèle représentant la structure de l'ADN.
- L'utilisation des modèles permet de représenter des phénomènes Complexes.
- Le schéma est un modèle.
- Comment utiliser les schémas modèles pour résoudre l'énigme historique de la structure de l'ADN ?

#### 2. Les objectifs :

- Evaluer les conceptions des élèves à propos de la molécule d'ADN et de son histoire.
- Connaitre les différents modèles proposés par les scientifiques pour représenter la molécule d'ADN.
- Résoudre une énigme.

#### 3. Les Modalités de formation :

, à distance.

#### **4. Les Techniques d'animation**

##### **7. La Durée : 2H**

##### **8. Les Outils et les ressources :**

Un questionnaire, un jeu de lego. Des schémas modèles.

## **II. Au moment de la formation :**

#### **4. Les conceptions des enseignants à propos de la démarche scientifique.**

**Consigne 1** : Les élèves doivent répondre au questionnaire suivant. (Hassen-Reda Dahmani et Patricia Schneeberger, 2011<sup>8</sup>)

Partie A :

QA1-Que voudriez-vous savoir sur l'ADN ?

QA2-Que pensez-vous déjà connaître à son sujet ?

Partie B [les élèves ne sont pas autorisés à revenir sur les réponses de la partie A] :

QB1- Où trouve-t-on l'ADN ? Où se situe-t-il ?

QB2- Que signifie le sigle ADN en Biologie ?

QB3- Faites-en un dessin.

QB4- Depuis quand connaissons-nous approximativement son existence ?

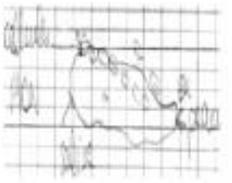
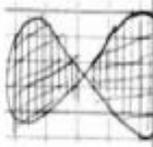
QB5- Pourquoi ignorait-on son existence auparavant ?

#### **Consigne 2 (Analyse des schémas des élèves à la question QB3)**

- Ci-dessous nous présentons des exemples de réponses classés en catégories. Commentez chaque catégorie.

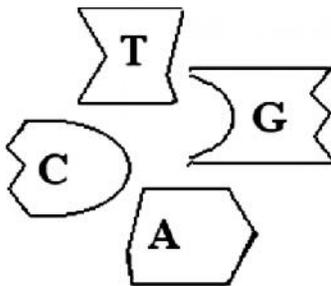
---

<sup>8</sup> DAHMANI, H., SCHNEEBERGER, P. (2011). Enseigner le concept d'ADN en lien avec la démarche historique. RDST.

Quelques exemples de dessins produits				
Commentaires sur la qualité des représentations				

f. **Consigne 3 : Un modèle d'ADN (jeu de lego par les groupes).**

- Après présentation des résultats de l'hydrolyse totale et partielle de l'ADN.
- Les bases azotées sont présentées sous forme d'un jeu de lego.
- Chaque groupe émet des hypothèses concernant la disposition des nucléotides et la complémentarité des bases.
- Chaque groupe propose un modèle sous forme d'un schéma.

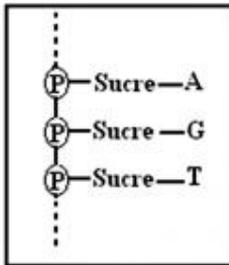


Consigne 4 : confrontation avec des anciens modèles réfutés de la structure d'ADN.

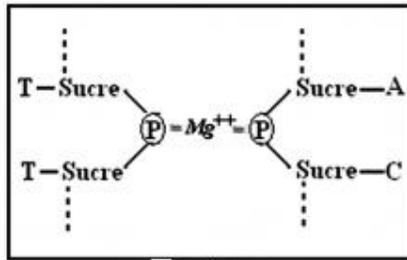
- Les trois schémas suivants présentant trois modèles différents abandonnés par les scientifiques après la construction du modèle de Watson Crick.
  - ✓ Le modèle du schéma 1 présente décrit l'ADN comme un seul brin polynucléotidique formée enchaînement répétitif des quatre bases azotées. (Modèle de Levene (1909))
  - ✓ Le modèle du schéma 2 décrit l'ADN comme constitué de deux brins formés chacun par des bases azotées disposées à l'extérieur de la molécule et les molécules sucre-phosphate se trouve au centre. Les deux brins sont liés par des ions magnésium qui interagissent avec les groupements phosphates. (Modèle de Watson 1952).
  - ✓ Le modèle du schéma 2 décrit le modèle actuel de Watson et Crick (1957).

- Comparez les trois modèles :

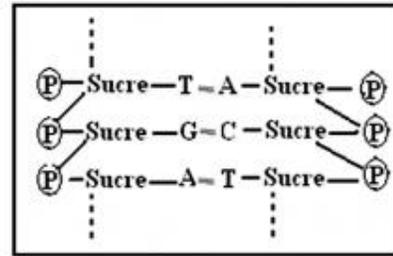
Caractéristiques	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
Nombre de brin			
Nature de l'appariement			
Symétrie			



**1**



**2**



**3**

## Chapitre 9 : les conceptions des élèves

### I. Préparation de la formation :

#### 1. Le problème :

- Comment Recueillir les conceptions des élèves ?
- Comment Classifier et catégoriser les conceptions des élèves ?
- Comment Evaluer l'évolution des conceptions.

#### 2. Les objectifs :

Sensibiliser les enseignants au rôle fondamental de la prise en considération des conceptions des apprenants dans l'enseignement de la biologie.

Habituer les enseignants à réaliser un recueil puis une catégorisation des conceptions des apprenants.

#### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance.

#### 4. Les Techniques d'animation

Travail en groupes, travail autonome individuel

#### 5. La Durée : 2H

#### 6. Les Outils et les ressources :

Deux questionnaires, deux textes scientifiques.

#### Questionnaire 1

##### Question 1 :

Qu'est-ce qui se passe quand on donne du sucre à une personne évanouie?  
Expliquez le phénomène par un texte et un schéma.

##### Question 2 :

Après un repas, le taux de glucose peut atteindre 1,2 gramme par litre.  
Après une activité sportive, le taux de glucose dans le sang peut s'abaisser jusqu'à 0,6 gramme par litre.

Et pourtant le corps humain garde la concentration du glucose dans le sang très proche de la valeur 1 gramme par litre.

Comment le corps fonctionne pour maintenir cette valeur constante ?

**Question 3 :**

Pendant la nuit, l'organisme jeûne pendant huit heures.

Expliquez (sous forme de texte et de dessin) l'évolution de la glycémie pendant la nuit.

**Question 4 :**

Si vous deviez expliquer à un camarade: «Qu'est-ce que le diabète? », que diriez-vous ?

**Question 5 :**

Classez les causes possibles du diabète de 1 à 5

Avoir un parent diabétique
Les sucreries
L'obésité
Le stress
L'état psychologique

Argumentez vos choix.

Quelles sont les sources de vos informations ?

**Question 6 :**

À quelle(s) question(s) voudriez-vous que le cours réponde ?

.....  
.....

**II. Au moment de la formation :**

**2. Analyse de deux textes scientifiques. (travail en sous-groupes)**

**Consigne 1 :**

- Le texte présenté ci-dessous est un extrait du livre de L'autonomie du vivant.

*« Il faut prendre comme base de départ les données expérimentales qui concernent l'être vivant, telles qu'elles ont été extraites de la Physiologie générale de Claude Bernard. Il est logique de reconnaître que la Physiologie est la science originelle' de la théorie de l'autonomie. En effet, l'organisme fonctionne en régime autonome. L'autonomie est une notion fonctionnelle. Les mécanismes qui permettent d'acquérir cette autonomie, quelle que soit leur nature anatomique, organe réservoir ou mécanisme-régulateur, n'ont de valeur que grâce à leur rôle fonctionnel : mise en réserve ou régulation. Et Claude*

*Bernard avait qualifié les conditions physico-chimiques, qui constituent les milieux biologiques nécessaires aux activités vivantes, de conditions physiologiques. L'essentiel des résultats qui ont été obtenus dans le chapitre premier peut être résumé de la manière suivante : o le vivant agit lui-même sur ses propres relations avec le milieu extérieur; il provoque, par des mises en réserve, des ruptures de relations déterministes avec ce milieu ; il contrôle lui-même l'usage de ses réserves par des mécanismes régulateurs.» (P<sup>9</sup>. Vendryès, 1981p.24)*

- Analysez le texte en vue de déduire l'idée principale de la théorie de Pierre. Vendryès.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- Le deuxième texte proposé est un extrait d'un mémoire de recherche.

« G. Canguilhem<sup>10</sup> distingue quatre conceptions de la vie : La vie comme animation, la vie comme mécanisme, la vie comme organisation et la vie comme information.

La vie comme animation :

C'est une conception explicitée par **Aristote** (384-322 avant J.C.). D'après ce dernier, les êtres vivants se caractérisent par la possession d'âme.

La vie comme mécanisme :

Cette conception est explicitée par **Descartes** (1596-1650). L'organisme vivant est assimilé à une machine qui fonctionne sans organisateur. Dieu n'intervient plus après une première impulsion donnée au monde. Très vite, ce principe se montre incapable d'expliquer le fonctionnement de tous les organes, d'étudier certains phénomènes de la biologie comme l'embryogenèse et d'expliquer la complexité structurale que l'utilisation du microscope a révélée.

<sup>9</sup> Vendryès, P. (1981). L'autonomie du vivant. Paris : Maloine s-a.

<sup>10</sup> CANGUILHEM, G. (1996). Article « Vie ». Encyclopédie Universalis.

La vie comme organisation :

Cette conception du vivant rend compte de l'unité du vivant : les parties du corps établissent des relations de réciprocité directe ou indirecte de telle façon que l'organisme constitue la totalité des organes et non leur addition. L'ensemble du corps est plus que l'addition des parties de ce corps. La vie est due à l'organisation de la matière.

Cl. Bernard a contribué à l'étude de ce problème par la création du concept «*milieu intérieur*». L'existence de ce milieu autorise à voir les cellules comme des unités à la fois autonomes et subordonnées. La constance du milieu intérieur est le résultat d'une régulation qui compense toute perturbation de la constance de ce milieu.

La vie comme information :

Il existe une certaine continuité entre les deux conceptions suivantes : la vie comme organisation et la vie comme information. Dans la première conception, ce qui caractérise le vivant c'est son organisation c'est à dire un ordre. L'idée d'ordre se retrouve dans la deuxième conception sous la forme d'information<sup>11</sup>. C'est la circulation de l'information dans le corps sous différentes formes (hormones, messages nerveux...etc.) qui assure l'unité et permet sa survie. » (M. Dhouibi<sup>12</sup>, 2003, p. 23-24)

**3. Catégorisation des conceptions (travail en sous-groupes)**

a. Consigne 1

- Utilisez le deuxième texte proposé pour classer les réponses des élèves selon quatre catégories seulement.

.....  
.....

<sup>11</sup> ROLAND, A., MARZIN, P. (1996). Etude du concept de vie chez des élèves de sixième. *Didaskalia*. n°9. Paris : INRP.

<sup>12</sup> DHOUIBI, M. (2003). La régulation de la glycémie : modélisation, problématisation, conceptualisation, schématisation, mémoire de DEA. Université de Bordeaux & Université virtuelle de Tunis.

.....  
.....  
.....

- A partir des réponses des élèves aux questions 1, 2, 3 et en se basant sur le premier texte, regroupez
- les conceptions des élèves en deux (ou trois catégories maximum).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

g. Consigne2

- Les réponses des apprenants aux questions 4 et 5 permettent d'évaluer leurs connaissances à propos du diabète. Déterminez la principale cause du diabète selon les élèves.

.....  
.....

**III. Après formation :**

- Utilisation des conceptions des élèves :
- Imaginez des situations d'apprentissage qui permettent de répondre aux questions proposées par les élèves dans leurs réponses à la question 6.

## SECTION 2

### Chapitre 10 : les conceptions des enseignants

#### I. Préparation de la formation :

##### 1. Le problème :

- Le savoir scolaire perd son sens lorsqu'il s'éloigne des problèmes dont il est la réponse. Il n'y a pas de connaissances sans problème.
- Le problème constitue un point de départ pour toute recherche scientifique.
- Les recherches actuelles ont montré que les scientifiques, y compris Claude Bernard, n'avaient pas une démarche expérimentale linéaire qui se base sur l'observation et la coïncidence.
- Beaucoup de recherches didactiques ont montré que la majorité des enseignants considère que le point de départ d'une démarche expérimentale est l'observation. Il adopte la démarche linéaire suivante: Observation-Hypothèse-Expérience-Résultat-Interprétation-Conclusion (OHERIC).
- Les conceptions des enseignants influent sur leurs stratégies d'enseignement.
- Comment connaître les conceptions des enseignants concernant la démarche expérimentale ?
- Comment aider les enseignants à développer et adopter de nouvelles démarches expérimentales

##### 2. Les objectifs :

- Evaluer les conceptions des enseignants.
- Connaître les différents types des démarches expérimentales.
- Une autoévaluation par les enseignants de leurs propres conceptions.

##### 3. Les Modalités de formation :

Présentiel, à distance.

##### 4. Les Techniques d'animation

Des posters, Travail en groupes, travail autonome individuel

##### 5. La Durée : 2H

##### 6. Les Outils et les ressources :

Un extrait d'un journal de note du physiologiste français Claude Bernard écrit en 1851. Il s'agit d'un manuscrit non publié.

#### II. Au moment de la formation :

## 5. Les conceptions des enseignants à propos de la démarche scientifique.

### a. Consigne 1 : (travail en sous-groupes)

- Réalisez un poster qui résume sous forme d'un schéma les étapes de la situation d'apprentissage vous utilisez pour enseigner le phénomène d'absorption d'eau chez une plante verte.

### Consigne 2 (débat générale)

- Comparaison entre plusieurs posters à propos des points suivants :
  - L'origine du problème (le vécu de l'élève, le savoir transmis...)
  - La place du problème dans chaque situation d'apprentissage proposée.
  - Le rôle de ce problème dans la découverte du mécanisme d'absorption d'eau.
  - Le rôle de l'élève dans la construction puis la résolution de ce problème (résolution par expérience ou par vérification des hypothèses).
- Justification par les enseignants de leurs choix présentés dans les posters.

## 2. Analyse et évaluation d'autres démarches expérimentales (travail à distance)

### a. Consigne 1

- Comparez les démarches globales proposées par trois professeurs A, B et E (Tableau 1 et 2) pour étudier la digestion d'un aliment par la salive<sup>13</sup>.
- Identifiez les problèmes proposés par les trois enseignants.
- Confrontez les processus d'émission d'hypothèses et de leurs validations dans les différentes démarches étudiées

Tableau 1 : La démarche expérimentale des professeurs A et E.

---

<sup>13</sup> ORIANDI, E. (1991). Conceptions des enseignants sur la démarche expérimentale, Aster 13. Paris : INRP.

## Digestion d'un aliment : le pain

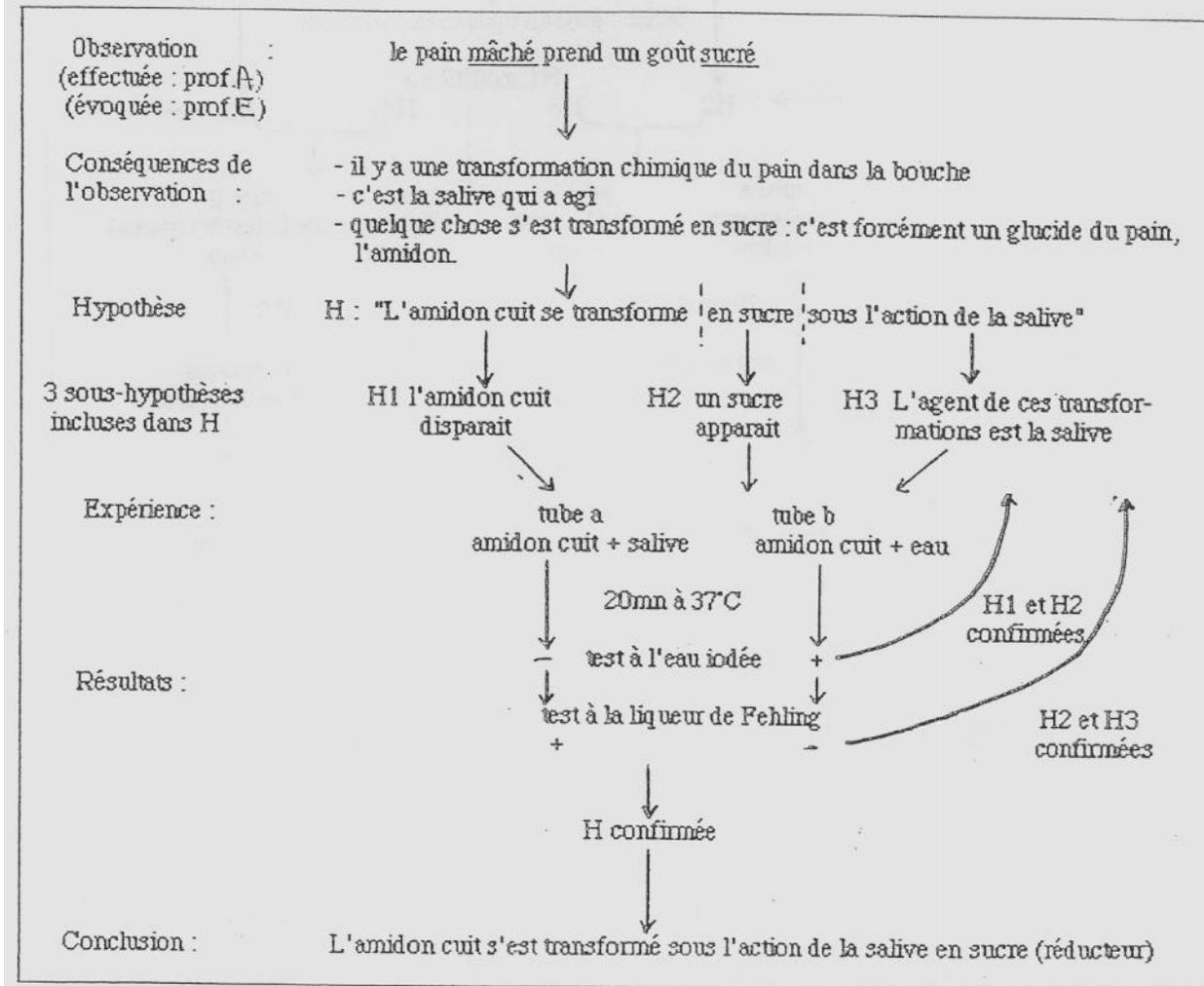
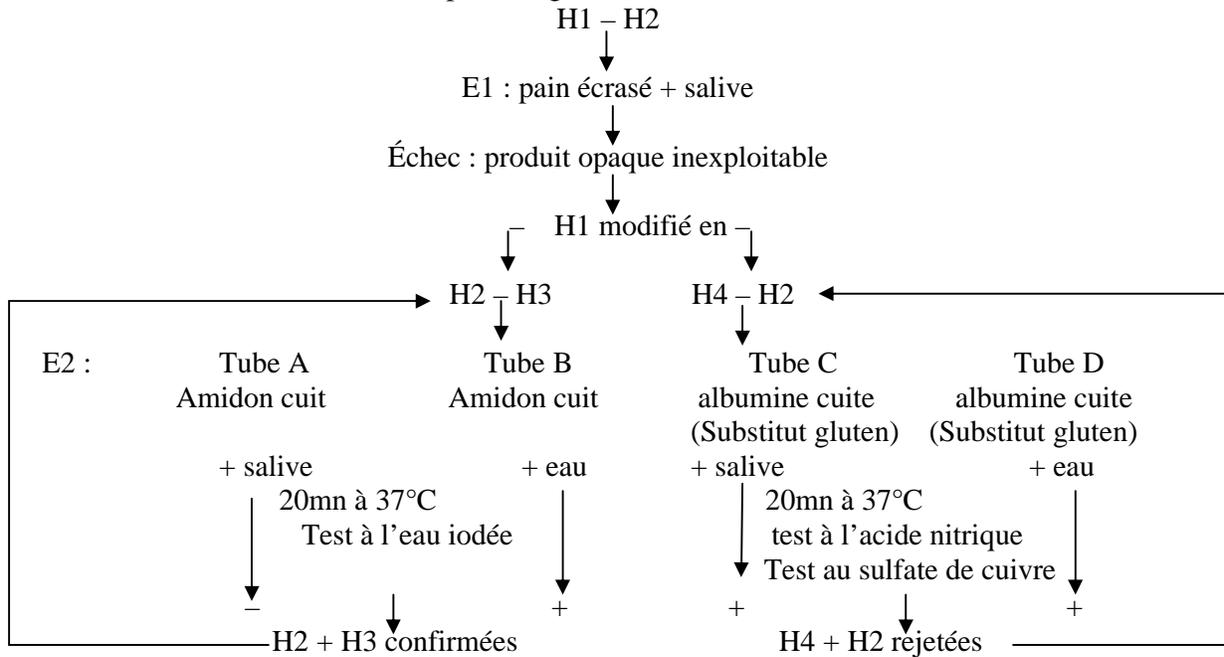


Tableau2 : La démarche expérimentale du professeur B.

PROFESSEUR B

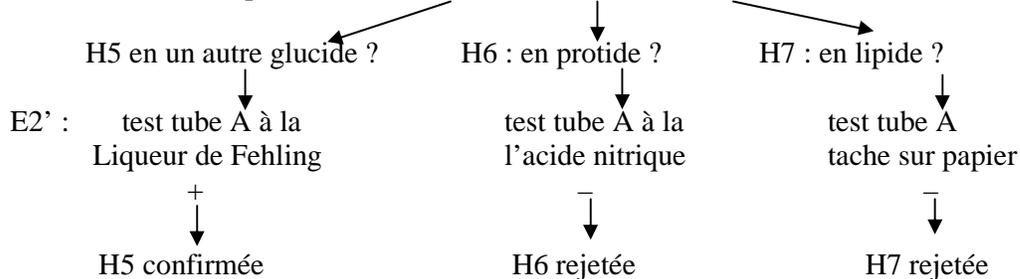
Question à résoudre → Hypothèse à tester

- Y a-t-il transformation chimique du pain dans la bouche ? → H1
- Est-ce la salive qui agit ? (conception des élèves : salive = eau) → H2
- Y a-t-il transformation de l'amidon du pain ? → H3
- Y a-t-il transformation du protide (gluten) ? → H4

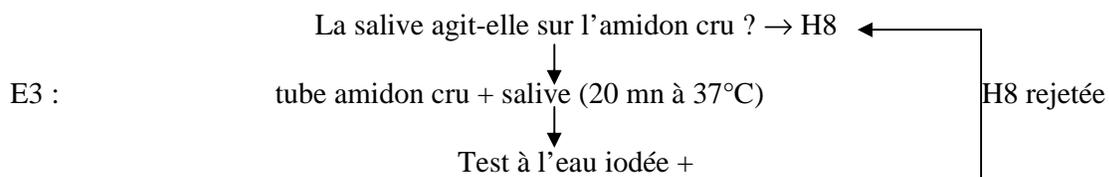


**Conclusion1** : L'amidon a disparu sous l'action de la salive - la salive n'est pas de l'eau - le protide n'a pas disparu

Le résultat de la transformation, c'est un autre produit. Lequel ?  
En quoi l'amidon s'est-il transformé sous l'action de la salive ?



**Conclusion2** : L'amidon cuit s'est transformé en sucre réducteur sous l'action de la salive



**Conclusion3** : La salive n'agit pas sur l'amidon cru

**III. Après formation :**

- Qu'est ce j'ai fait pendant la séance de formation ? Qu'est ce j'ai appris ?

.....  
.....  
.....

- Quels changements apporterai-je dans mon enseignement des démarches expérimentales?

.....

# Chapitre 11 : le jeu de rôle : enseignement des problèmes scientifiques non résolus

## I. Préparation de la formation :

### 1. Le problème :

- Les conditions des jeux de rôle comme un outil pédagogique pertinent pour l'enseignement des problèmes scientifiques non résolus.
- Certains problèmes scientifiques ne sont pas encore résolus. Ils constituent encore un sujet de controverses et de débats entre les scientifiques et les experts. Ils font aussi l'actualité puisqu'ils sont au cœur de différents débats sociaux, ils peuvent renvoyer à des choix éthiques et politiques. Ce qui a conduit les spécialistes à les qualifier de questions scientifiques socialement vives.
- Les questions scientifiques socialement vives représentent toujours un sujet de désaccord social et scientifique.
- Les recherches didactiques ont montré la possibilité d'intégrer une partie de ces savoirs controversés dans l'école pour éclairer ses pratiques sociales.'
- Les problèmes socialement ne constituent pas seulement un point de départ pour une situation d'apprentissage mais l'activité principale de cette situation.
- Comment résoudre un problème controversé en classe ?

### 2. Les objectifs :

- Evaluer les conceptions des apprenants concernant certains problèmes scientifiques fortement médiatisés.
  - Développer la production d'un discours argumenté par les élèves.
  - Habituer les enseignants à jouer le rôle d'animateur en classe.
  - Aborder un sujet de controverse sous ses différentes facettes.
  - Se forger une opinion ou modifier son opinion à propos du problème abordé.
- d. Travailler la prise d'information et de décision.

### **3. Les Modalités de formation :**

Présentiel, à distance.

### **4. Les Techniques d'animation**

Des posters, Travail en groupes, jeu de rôles

### **5. La Durée : 2H**

### **6. Les Outils et les ressources :**

Différentes documents concernant les maladies génétiques.

## **II. Au moment de la formation :**

### **1. Recueil des conceptions des élèves.**

**Consigne 1** : conceptions à propos des tests prénatales.

- Epreuve papier

### **2. constructions d'un problème (groupe classe)**

Consigne 1

- Lecture d'un texte.
- Analyse de la situation problématique. Enonciation explicite du problème sujet de controverse.

« Le scénario de la situation se présente comme suit : « Monsieur et Madame Mohamed savent que dans chacune de leurs deux familles existent des antécédents d'une maladie génétique assez grave appelée la drépanocytose. Lorsque la mère Monia, apprend qu'elle est enceinte, elle demande à son médecin s'il existe un test génétique permettant de savoir si le fœtus qu'elle porte est atteint de la maladie, sinon s'il est porteur de cette maladie génétique. Le médecin de la famille lui apprend que ce test existe, il s'agit du test de dépistage génétique ou diagnostic prénatal. Il leur annonce cependant que cette intervention présente un risque de fausse couche (environ 1 sur 500). La mère est incertaine, elle ne sait pas ce qu'il faut faire. Elle décide alors

de demander l'avis de la famille et de leurs amis pour avoir leurs points de vue et pouvoir par la suite prendre une décision. » (N. Chalghoumi Trabelsi<sup>14</sup>, 2006)

### **3. étude des documents et productions de posters (travail en sous-groupes)**

#### **a. Consigne 1**

- Les élèves utilisent les documents fournis par les enseignants pour préparer des affiches qui résument leurs nouvelles connaissances sur les tests prénatales et la maladie la drépanocytose.
- Les posters sont présentés par un membre de chaque groupe.

### **4. Le jeu de rôle**

#### **Consigne 1**

##### **Les règles du jeu**

- On attribue à chaque apprenant participant à ce jeu un rôle d'un personnage fictif ou réel qu'il doit interpréter. Dès lors, l'élève doit se tenir à son rôle tout au long du jeu, son comportement et son discours doivent être en cohérence avec ce rôle.
- L'enseignant pose les contraintes du jeu au départ (la nature des rôles, les documents de travail, la durée...etc.)
- Par la suite l'enseignant doit laisser une marge de liberté à ses élèves pour leur donner la possibilité d'explorer et d'expérimenter différentes solutions possibles.
- L'enseignant intervient comme un animateur et un facilitateur du jeu et non pas comme un participant à ce jeu, il reste extérieur au jeu. Au cours de la mise en scène, Il facilite les échanges et limite les débordements.

#### **Consigne 2 Les règles du jeu de rôle**

- La scène à reproduire est la discussion qui s'est déroulé entre le couple et les membres de leurs familles.
- Des élèves se porte volontaires pour jouer : les rôles de : Mme Mohamed, M. Mohamed ; deux membres de leurs familles respectives.
- Préparation du texte du scénario par les élèves.

---

<sup>14</sup> CHALGHOUMI-TRABELSI, (2006) N. Analyse des arguments des élèves tunisiens à la fin du secondaire autour d'un débat socio-éthique en génie génétique. Aster 42. Paris. INRP.

- Réalisation du jeu de rôle.

## 5. débat générale

### a. Consigne 1

- Etude des différentes solutions proposées au cours du jeu de rôle pour résoudre le problème du couple.

## 6. formation à distance

- Analyse de l'évolution de la résolution du problème de l'avortement.
  - Analysez les arguments utilisés par les élèves dans les trois extraits du débat réalisés dans une classe de terminal autour du problème de l'avortement.
  - Précisez l'origine des arguments utilisés pour résoudre le problème posé : arguments scientifique, arguments religieux, arguments éthiques, arguments sociales).

### Extrait 1

16 – E1 : Elle n'est pas obligée de faire le diagnostic prénatal.

27 – E1 : Elle ne doit pas faire le diagnostic. À part les erreurs du test, il y a aussi un risque d'avortement au cours du diagnostic.

36 – E1 : Moi, je suis contre le diagnostic prénatal puisque malade ou pas à mon avis la mère doit impérativement garder son enfant, parce que notre religion nous interdit d'avorter, alors pas question d'avorter.

### Extrait 2

174 – E3 : Donc, après le diagnostic prénatal en découvrant l'anomalie chez l'enfant, on ne peut pas être sûr de la gravité de la maladie, c'est très complexe. On ne peut plus avorter si on n'est pas sûr du degré de maladie de l'enfant.

175 – E13 : Dans ce cas, je pense que je changerai d'avis à propos de l'avortement. Si les conditions de vie peuvent diminuer les effets de la maladie, je ferai tout pour protéger mon enfant. Je changerai de ville ou d'alimentation.

176 – E4 : Tu veux dire que tu vas sacrifier toute ta famille pour ne t’occuper que de lui ?

177 – E13 : Pourquoi pas, si je peux le soulager un peu de ses douleurs ! Du moins, je penserais mille fois avant de décider d’avorter.

### **Extrait 3**

36 – E1 : Moi, je suis contre le diagnostic prénatal puisque malade ou pas à mon avis la mère doit impérativement garder son enfant, parce que notre religion nous interdit d’avorter. C’est un péché, alors pas question d’avorter.

81 – E8 : Comment peut-on corriger les gènes de l’enfant ? Je pense que les scientifiques ne sont pas arrivés à réussir ces expériences. Les gènes on naît avec et on meurt, ils ne peuvent pas changer. Ce n’est pas acceptable. Même la religion devrait interdire ces expériences.

83 – E1 : Moi, je tiens à ce que j’ai dit : on ne doit pas changer ce que dieu a créé. C’est inacceptable.

89 – E1 : C’est un péché. C’est contraire à toutes les lois de la nature

### **III. Après formation :**

- Qu’est ce que j’ai fait pendant la séance de formation ? Qu’est ce que j’ai appris ?

.....  
.....