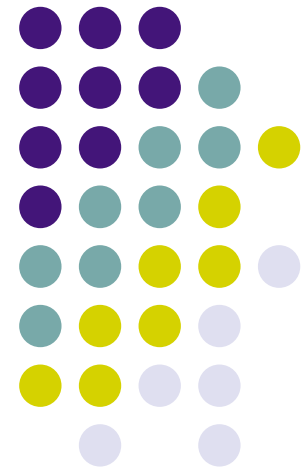


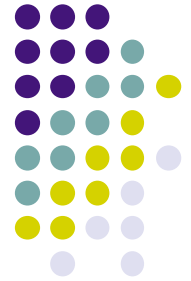
Objectifs-obstacles

Patricia MARZIN

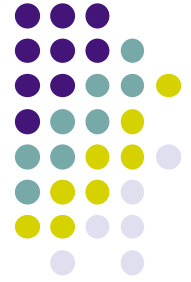
patricia.marzin@imag.fr



Les conceptions

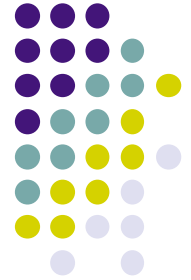


- Les conceptions sont définies comme des explications fonctionnelles pour l'élève.
- Les conceptions ne sont plus alors ce qui s'oppose à l'objectif, mais elles se situent au cœur même du projet didactique
- Il faut “faire avec pour aller contre”



Définitions

- Un déjà là conceptuel,
- Un univers construit de significations, mettant en jeu des savoirs accumulés plus ou moins structurés, proches ou éloignés des connaissances scientifiques qui leur servent de référence.

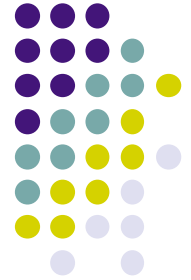


Définitions

- “C'est un décodeur qui permet à l'apprenant de comprendre le monde qui l'entoure” (Simpson et al, Osborne et al, cités par Giordan et al, 1994).
- C'est une explication fonctionnelle qui pour l'élève, “marche” depuis longtemps.



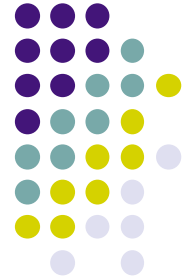
- Quelques exemples de conceptions en SVT



Respiration

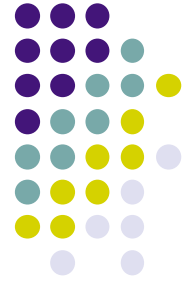
- Respiration / ventilation.
- Respiration imperméable.
- Difficulté à concevoir que deux orifices, deux organes puissent exercer la même fonction.
- Difficulté à concevoir que quelque chose qui se gonfle ne soit pas en creux et puisse avoir de “fuites”.

Respiration



- Etablissement d'une relation entre rythme respiratoire et rythme cardiaque : l'air va dans le cœur et fait battre le cœur.
- Difficulté à concevoir que tout ce qui entre par la bouche ne va pas exclusivement dans le tube digestif.

Reproduction

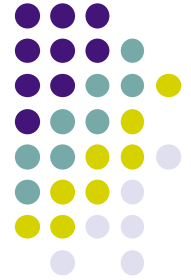


- Tout est apporté par la mère, (ou) tout est apporté par le père.
- La mère apporte la nourriture, le père apporte la diversité génétique.
- Rôle du placenta, difficulté à se représenter la surface d'échange.
- Le fœtus respire par le nez dans un espace contenant de l'air.
- la mère et le fœtus partagent la même circulation sanguine.



La digestion

- Tube digestif « cul-de-sac »
- Tuyauterie continue.
- Problème du lien entre le digestif, l'excréteur et le circulatoire.
- Obstacle de la surface d'échange.



Le volcanisme

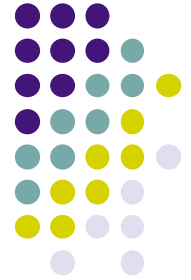
- Les volcans se forment comme des montagnes
- Le magma vient du centre de la terre
- La lave n'est pas de la roche
- Obstacles :
 - Les volcans se forment par accumulation de matières
 - Les mécanismes effusifs et explosifs

La nutrition végétale

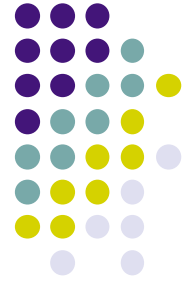


- Difficulté à concevoir que les plantes se “nourrissent” de gaz.
- “Les plantes mangent de la terre.”
- Les gaz ne sont pas de la matière

Obstacles



- C'est ce qui, pour l'enseignant, donne sens aux conceptions des élèves.



Les obstacles

- “L’idée d’obstacle entretient évidemment des relations avec celle de représentations et de conceptions des élèves, mais on peut la décrire comme plus forte. Ce n’est pas seulement que les élèves pensent différemment et que l’on peut identifier leur logique cognitive, c’est qu’il existe une certaine nécessité au maintien de ce système de pensée. On peut dire que l’obstacle présente un caractère plus général et plus transversal que la représentation : il est ce qui, en profondeur, l’explique et la stabilise. Diverses représentations, qui portent sur des notions sans lien apparent, peuvent en effet apparaître, à l’analyse, comme les points d’émergence d’un même obstacle”. (Astolfi JP.& Peterfalvi B, 1993).

La notion d'Objectif-Obstacle

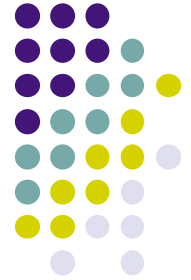


- Concept proposé par Martinand.
- Faire de l'obstacle un objectif d'enseignement
- Pour construire des situations didactiques (Astolfi et Peterfalvi, 1993)
- Le nœud d'obstacles



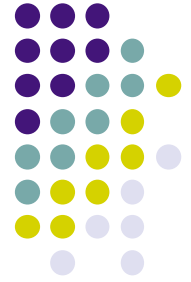
Elaborer des situations

- **L'obstacle** : « les gaz ne sont pas de la matière ».
- **Le concept visé** : « les gaz sont de la matière ».
- **Ce que l'obstacle empêche de comprendre** : la nutrition carbonée des végétaux.
- **Le réseau d'idée associé** : la matière est quelque chose de visible, de lourd ...
- **Les conditions de possibilité à créer pour que la représentation évolue** : rendre le gaz visible, pesant déplaçable ...



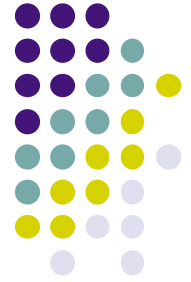
Choisissez un concept

- Identifiez un obstacle, et utilisez la démarche proposée pour concevoir une situation qui fasse de l'obstacle un objectif.



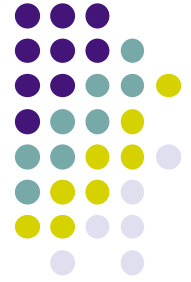
Objectif-obstacle

- **Obstacle 1 : La respiration se limite à certains organes (poumons, cœur)**
- **Concept visé : La respiration ne se limite pas à certains organes**
- **Situation 1 : comparer les échanges gazeux réalisés par un organisme, un organe, une culture de cellules**



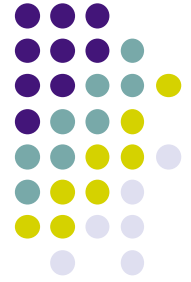
Objectif-obstacle

- **Obstacle 2 : Le cœur fait partie de l'appareil respiratoire**
- **Concept visé2 : Le cœur n'est pas un organe respiratoire**
- **Situation 1 : expliquer pourquoi le cœur d'un plongeur sous-marin continue à battre lorsqu'il plonge en apnée c'est-à-dire sans bouteille.**
- **Situation 2 : la respiration du poisson**



Objectif-obstacle

- **Obstacle 3 : L'air ne fait qu'entrer et sortir**
- **Concept visé 3 : L'air ne fait pas qu'entrer et sortir. Il est modifié par la respiration. Ces modifications sont la conséquence d'un processus de transfert d'énergie. Il est important de faire la différence entre ventilation et respiration.**



Objectif-obstacle

- Obstacle 4 : les plantes se nourrissent d'eau et de terre.
- Concept visé : les plantes se nourrissent de gaz carbonique
- Situation : montrer que la plante grandit sans que le poids de terre diminue. Analyser les constituants de la plante comparativement à ceux apportés.

Situation de Van Helmont

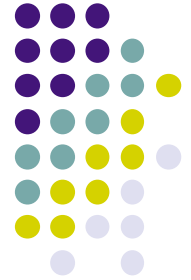


- Identifier le (ou les) obstacles.
- En quoi la situation va aider à « fissurer » les conceptions des élèves.

La transmission du message nerveux



- Thèse de Rym Laribi
 - Expérimentations en mars 2007 dans deux lycées de Haute-Savoie



Consigne

- Analyser la situation : décrire les différentes phases.
- Comment s'effectue la mobilisation des conceptions dans les TPs ?
- Analyser les productions des élèves donner les principales idées de élèves, définir des catégories
- Faire un transparent et une affiche.

TP Synapse : Principaux résultats

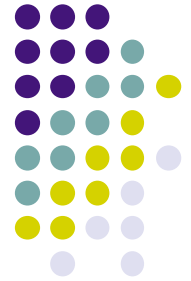


Conception	Continue			Ondulatoire	Discontinue				
Eléments explicatifs	Protéique	Hormonale	Chimique	Ondulatoire	Tuyau	Electrique	Différence de potentiel	Fluide	Contact
Modèle explicatifs	Substance de transport (ARNt)	Molécule message non électrique (Hormone)	Substance ou message chimique	Ondes sismiques	Fibres spéciales Tuyaux Pont de circulation	Fil conducteur Circuit électrique	Espace conducteur de charge	Liquide conducteur	Contact ponctuel
Nombre d'élèves	3	5	<u>4</u>	2	3	1	4	6	1
Total	12			2	15				



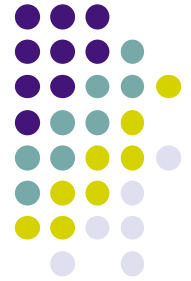
- Construire des situations où les élèves vont mobiliser des conceptions et les formaliser.
 - Choisir un niveau de classe
 - Choisir une notion
 - Construire une situation où les élèves vont exprimer des conceptions par une production.

Créer les conditions d 'autonomie

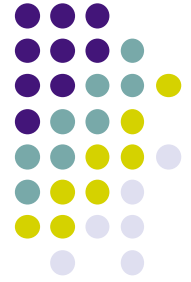


- Proposer un travail motivant à l'élève
- Expliciter le projet de l'enseignant.
- Donner les moyens aux élèves d'évaluer leurs apprentissages
- Construire avec les élèves des fiches outils
- Laisser aux élèves le temps de la réflexion
- Alternier travail individuel, travail de groupe,
- Laisser les élèves confronter leurs idées entre eux : organiser des débats,

Les conditions du changement



- Une condition possible de changement consiste à ce que l'élève puisse prendre conscience de la distance entre ses propres conceptions
- Construction de situations-problèmes,
- Poser des questions que la mise en œuvre des conceptions ne permet pas de résoudre.



Les erreurs des élèves

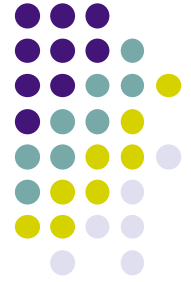
- “L’erreur n’est pas seulement l’effet de l’ignorance, de l’incertitude, du hasard que l’on croit dans les théories empiristes ou béhavioristes de l’apprentissage, mais l’effet d’une connaissance antérieure, qui avait son intérêt, ses succès, mais qui maintenant, se révèle fausse, ou simplement inadaptée” (Brousseau, 1983).

Apprendre c 'est transformer



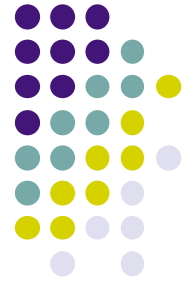
- “Apprendre, c’est procéder à une synthèse indéfiniment renouvelée entre la continuité et la nouveauté” (Inhelder et al, 1974).
- L’apprentissage est un processus permettant le passage d’une conception à une autre, plus pertinente par rapport à la situation proposée.
- Agir tout au long de la vie

Apprendre c 'est transformer



- Le passage d'une conception à une autre implique une réorganisation des processus cognitifs, une "mutation intellectuelle". En cela il est possible de faire un parallèle entre l'apprentissage personnel et la construction des connaissances scientifiques, ce que Kuhn a appelé les révolutions scientifiques.

Les conditions du changement



- Une condition possible de changement consiste à ce que l'élève puisse prendre conscience de la distance entre ses propres conceptions
- Construction de situations-problèmes,
- Poser des questions que la mise en œuvre des conceptions ne permet pas de résoudre.