

Enseignement Interactif

Pourquoi et comment ?



Jean-François Parmentier (IRES), Sonia Bonnafé (DEP), Brahim Lamine (IRAP)

Le contexte

- Projet initié par les enseignants de Physique 1
- Soutenu par l'IDEX 2014-2015 (aap Innovation en Licence)
- Objectif : mettre en place des enseignements interactifs
- 2 000 étudiants visés
- Approche type recherche : mesures, publications

La recherche en enseignement

des sciences dans le supérieur

Objectif

Comprendre l'apprentissage et apprendre l'enseignement

Résultats

Depuis les années 90, deux types de résultats ont été produits :

- des tests fiables permettant de mesurer la compréhension réelle
- des méthodes pédagogiques améliorant l'enseignement

Quelques résultats



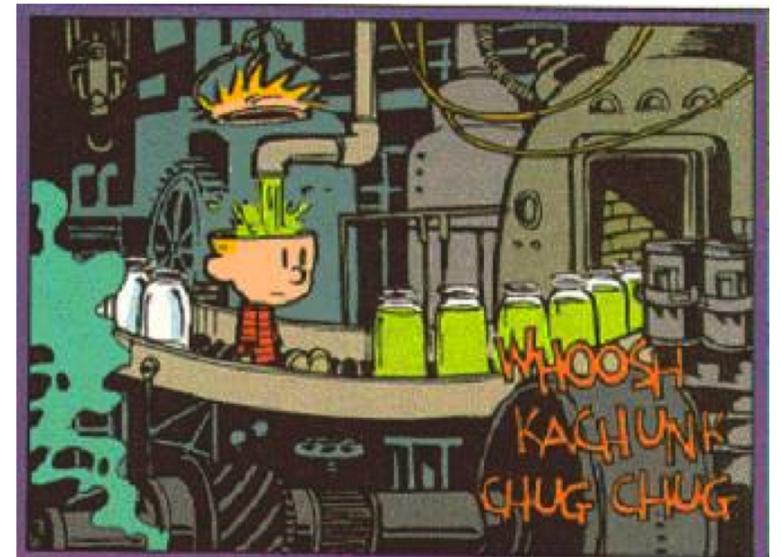
Quelques résultats



Quelques résultats

Les étudiants ne sont pas des boites vides que l'on peut remplir de savoir.

Pour enseigner **efficacement** il faut d'abord :



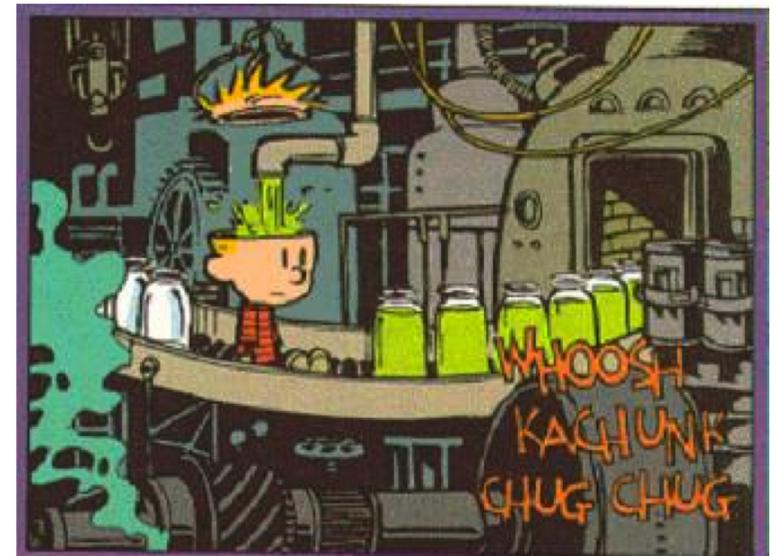
Ce n'est pas possible !

Quelques résultats

Les étudiants ne sont pas des boites vides que l'on peut remplir de savoir.

Pour enseigner **efficacement** il faut d'abord :

- **identifier** ce que pensent les étudiants
- **déconstruire** les mauvaises conceptions



Ce n'est pas possible !

Un outil au service d'une pédagogie



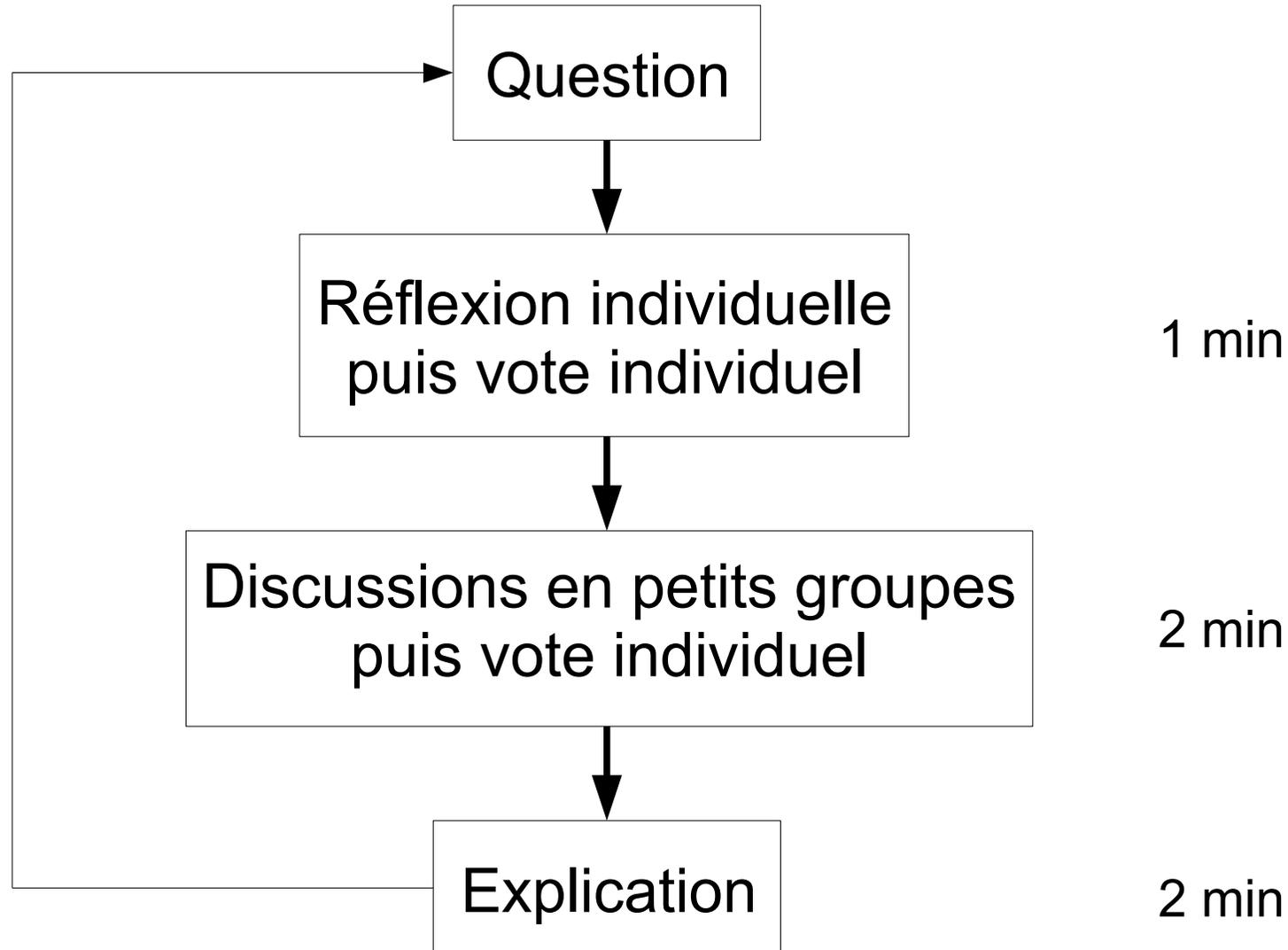
Un outil au service d'une pédagogie



Comment ca va ?

- 1) Très bien.
- 2) Plutôt bien.
- 3) Plutôt pas bien.
- 4) Pas bien du tout.

Le peer instruction



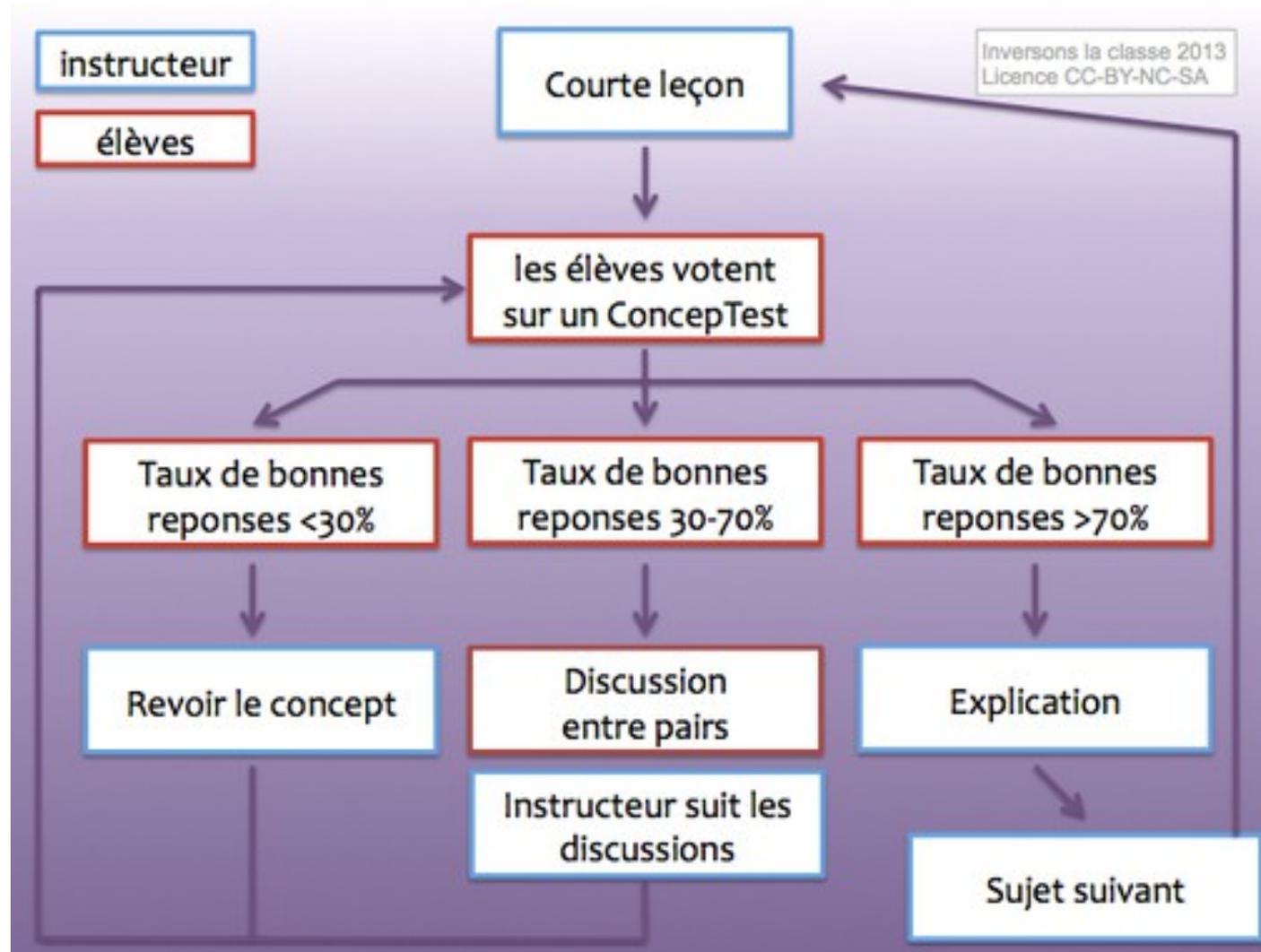
Le peer instruction

Une de vos amies vous annonce qu'elle est enceinte de faux jumeaux. Une fois la naissance passée, quelle est la situation la plus probable ?

- 1) deux garçons
- 2) un garçon et une fille
- 3) deux filles
- 4) les trois propositions précédentes sont équiprobables



Organisation



Exemple

On lance une balle verticalement vers le haut. On néglige les forces de frottement. Quelle(s) force(s) agi(ssen)t sur la balle lorsque celle-ci est en train de monter ?

- 1) Une seule force vers le haut, qui diminue avec le temps
- 2) Une grande force vers le haut et une petite force vers le bas
- 3) Une seule force vers le haut, qui est constante
- 4) Aucune force n'agit
- 5) Une force vers le bas



Exemple

On lance une balle verticalement vers le haut. On néglige les forces de frottement. Quelle(s) force(s) agi(ssen)t sur la balle lorsque celle-ci est en train de monter ?

- 1) Une seule force vers le haut, qui diminue avec le temps
- 2) Une grande force vers le haut et une petite force vers le bas
- 3) Une seule force vers le haut, qui est constante
- 4) Aucune force n'agit
- 5) Une force vers le bas



Score des élèves à l'UPS - 2014

A l'entrée de la L1, **39 %** des élèves ont répondu juste. D'après vous, quel a été le score début novembre en L2 mécanique ?

- a) 39 %
- b) 44 %
- c) 54 %
- d) 74 %
- e) 94 %

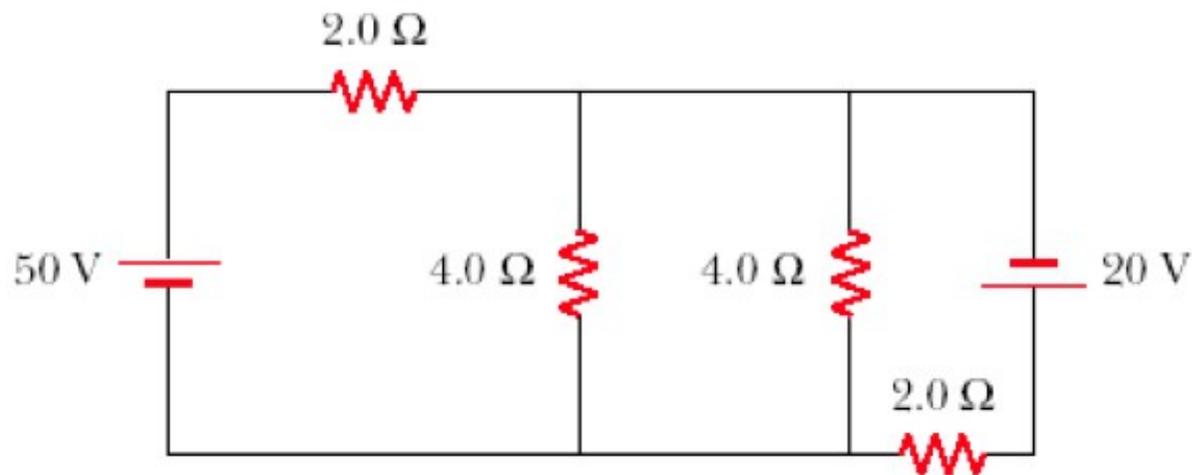
Score des élèves à l'UPS - 2014

A l'entrée de la L1, **39 %** des élèves ont répondu juste. D'après vous, quel a été le score début décembre en L3 mécanique ?

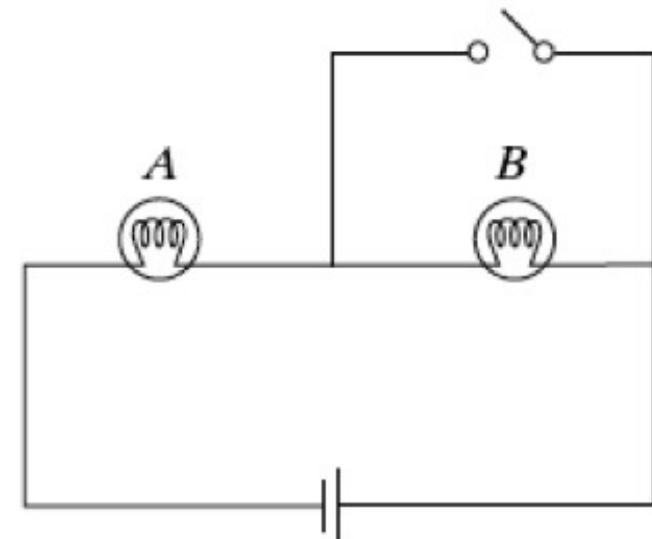
- a) 39 %
- b) 46 %
- c) 56 %
- d) 76 %
- e) 96 %

Concepts et enseignement traditionnel

Traditionnel



Conceptuel



Résoudre un problème calculatoire n'a rien à voir avec la compréhension.

Les mauvaises conceptions

- Dominent la parole de l'enseignant.
- Sont généralement non formulées et inconscientes.
- Ne sont pas détectées par des examens traditionnels.

Quelle méthode pour changer ?

Les méthodes actives :

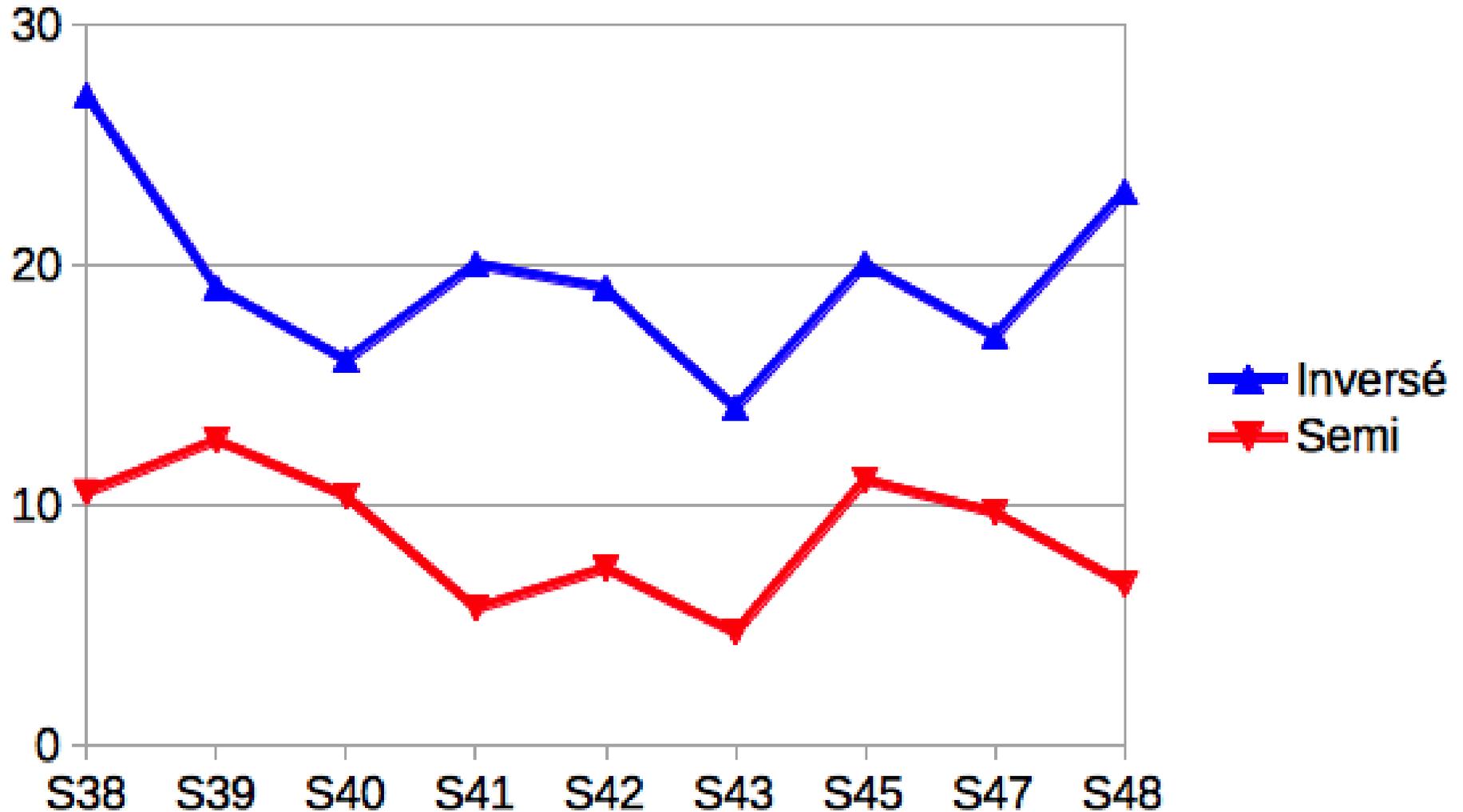
- Mettent les élèves constamment en **réflexion**
- Se basent sur leurs **conceptions initiales** pour construire le cours
- Utilisent le travail en **groupe**
- Donnent des **retours immédiats** à l'élève

L'enseignant n'est pas qu'un donneur de savoir.

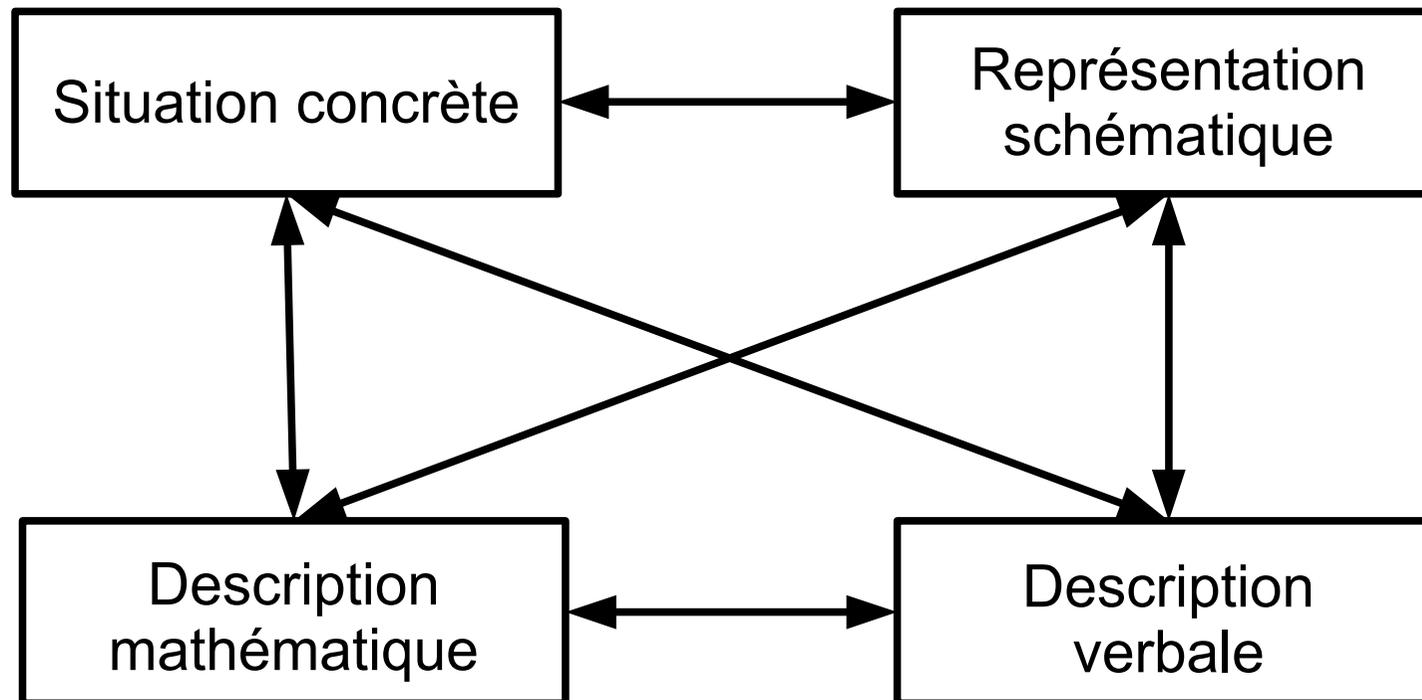
C'est un **organisateur d'activités d'apprentissage.**

Combien de questions ?

en 1h30 de cours

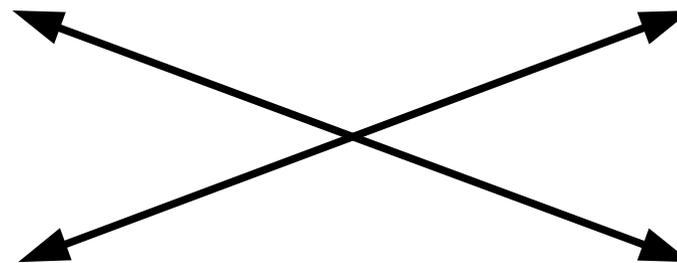
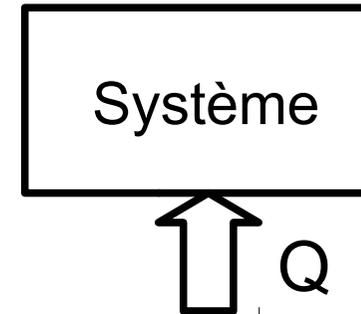


Qu'est-ce que comprendre ?



Je pense que

Qu'est-ce que comprendre ?



$$\Delta U = W + Q$$

Des exemples de questions

- Mathématique
- Électricité
- Anglais
- Géoscience
- Chimie

Mathématique

Soient les fonctions f et g définies par :

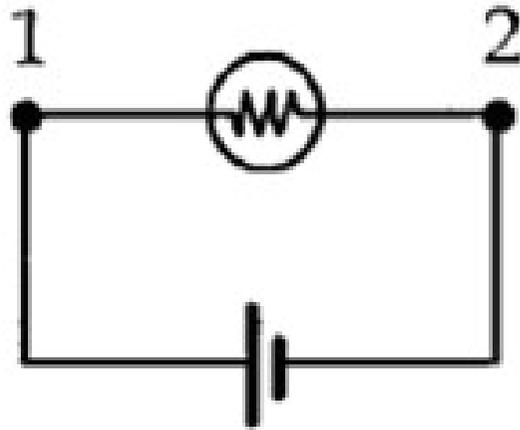
- $f(x) = 3x + 1$
- $g(u) = 3u + 1$

Les fonctions sont-elles les mêmes ?

1. Oui
2. Non
3. Oui si $x = u$

Électricité

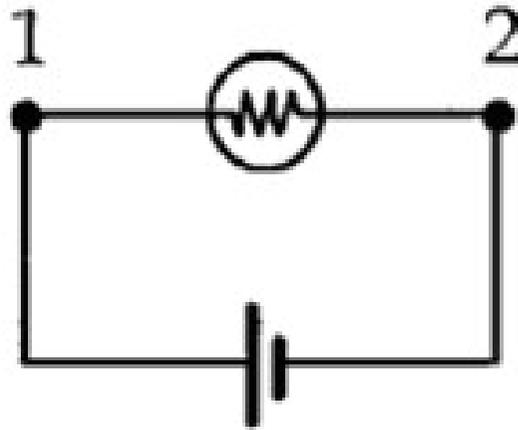
En quel point le courant est-il le plus important ?



1. Le point 1
2. Le point 2
3. Aucun, les courants sont identiques.

Électricité

En quel point le courant est-il le plus important ?



1. Le point 1

2. Le point 2

3. Aucun, les courants sont identiques.

50 % → 70 %

Grammaire anglaise

Comment traduit-on « Quand j'arriverai je t'appellerai » ?

1. When I will arrive I will call you.
2. When I will arrive I call you.
3. When I arrive I will call you.
4. When I arrive I call you.

Géoscience

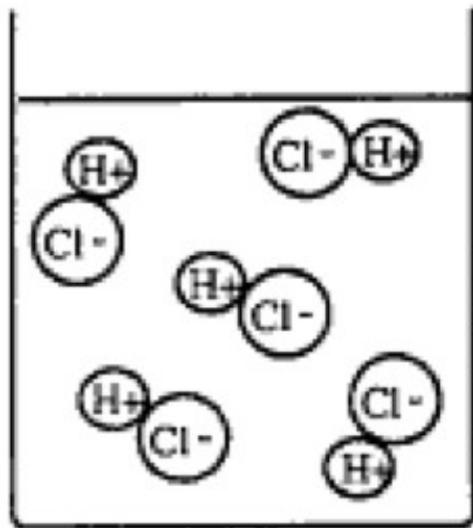
Scientists claim that they can determine when the Earth first formed as a planet.

Which technique(s) do scientists use today to determine when the Earth first formed?

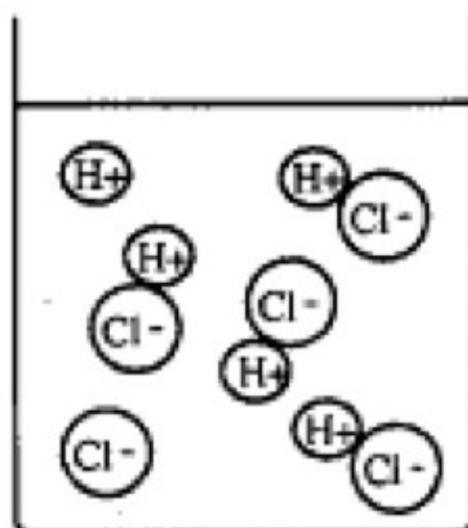
1. Comparison of fossils found in rocks
2. Comparison of layers found in rocks
3. Analysis of uranium found in rocks
4. Analysis of carbon found in rocks
5. Scientists cannot calculate the age of the Earth

Chimie

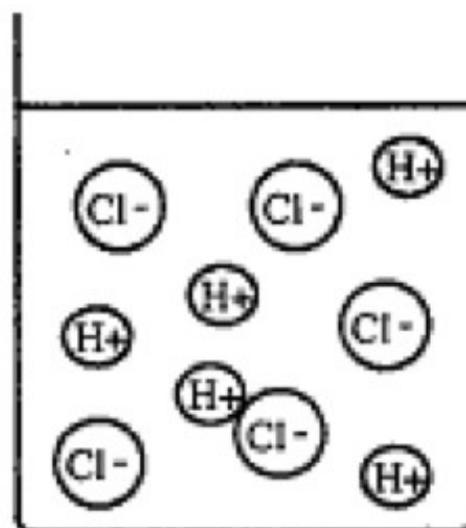
L'acide chlorhydrique, HCl , est considéré comme un acide fort.
Quelle représentation microscopique représente le mieux ce concept ?



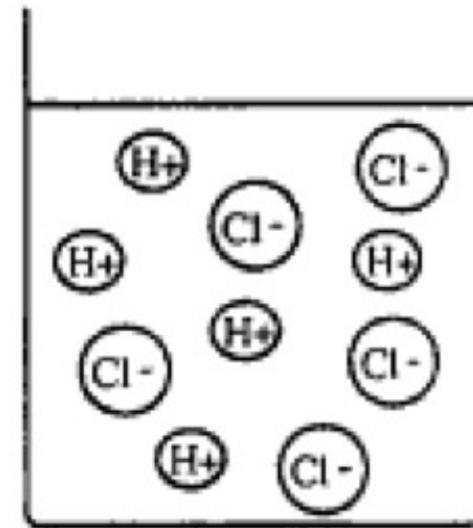
(A)



(B)



(C)



(D) *

Support pédagogique

- Formation / conseils sur la **méthode pédagogique**
- Installation logiciel, gestion **matériel**
- Il faut poser des **questions** :
 - **lesquelles ?**
 - et surtout quelles **réponses ?**