

# Nouvelles pédagogies pour enseigner les sciences.

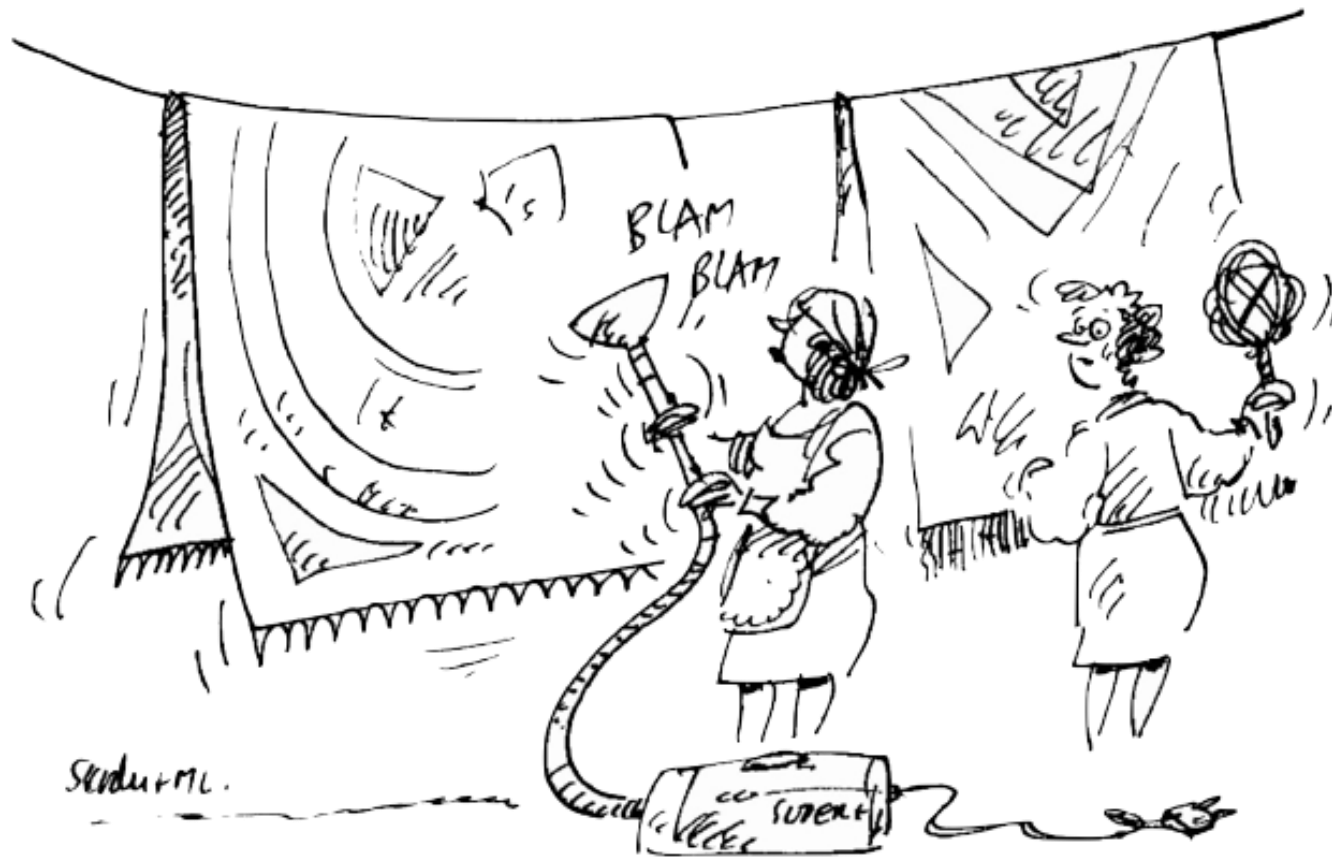
**Damien SCIMECA**

Professeur de Physique-Chimie

Lycée Privé Sainte-Ursule Louise de Bettignies – 75017 Paris

Membre du conseil national de l'UDPPC

# La fossilisation des pratiques vous guette ...



*" In other words, we end up automating the past, as we continue beating the rug with a fancy, new electric vacuum cleaner "*

# Quand « espace-temps » interfère avec « enseigner-apprendre »

|           | Présence  | « Distance »  |
|-----------|---|---|
| Enseigner |  <p>Enseigner<br/>Présence<br/>Collectif</p>  |  <p>Enseigner<br/>Distance<br/>Individuel</p>  |
| Apprendre |  <p>Apprendre<br/>Présence<br/>Collectif</p> |  <p>Apprendre<br/>Distance<br/>Individuel</p> |

« Distance » = en autonomie, sans la présence d'un enseignant ...  
donc pas nécessairement at home et pas obligatoirement tout seul

*Hors la classe*

« à distance »

*En classe*

« en présence »

**Type 1**

La « théorie » d'abord,  
l'application ensuite

Prendre connaissance de  
« la matière » au travers  
de textes, de vidéos ...



Application : Exercices  
supervisés, travaux  
pratiques, résolution de  
situations-problèmes ...

**Type 2**

Contextes et sens  
d'abord,  
Modélisation ensuite

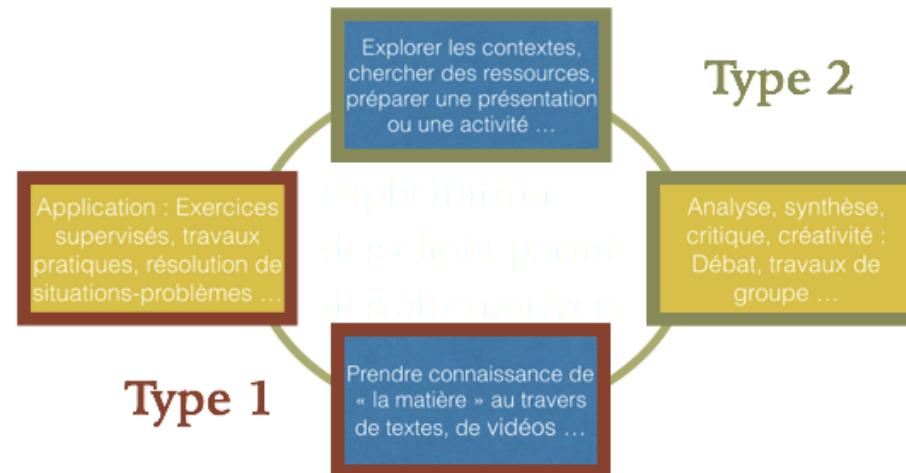
Explorer les contextes,  
chercher des ressources,  
préparer une présentation  
ou une activité ...



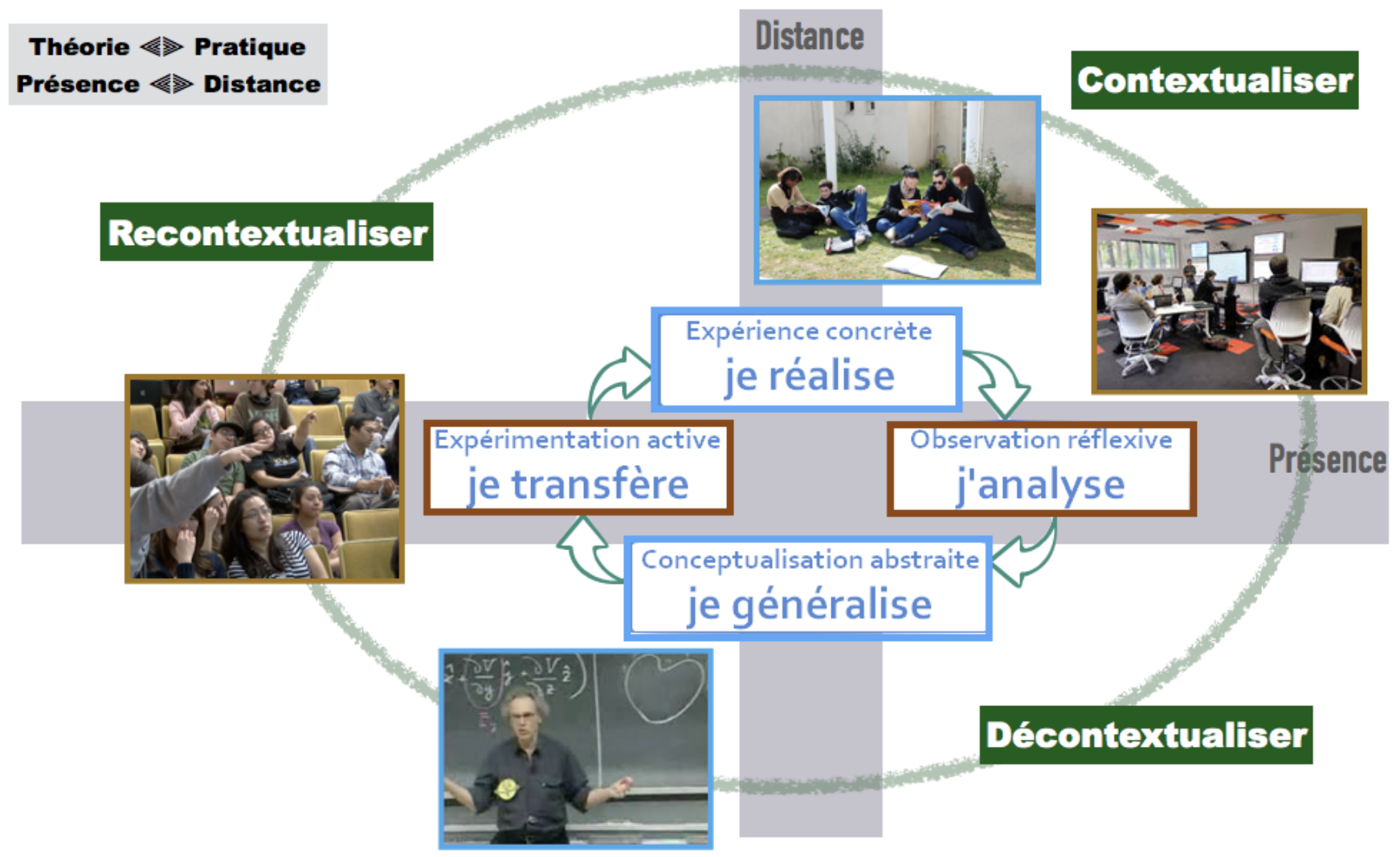
Analyse, synthèse,  
critique, créativité :  
Débat, travaux de  
groupe ...

**Type 3**

Contextualisation,  
décontextualisation,  
recontextualisation



# L'APPRENTISSAGE EXPÉRIENTIEL ... LE CYCLE DE KOLB



Proulx, 1997 ; Tardif (1992) « L'enseignement stratégique »

## L'ORDRE ....



Pierre-Simon Laplace  
1749-1827

« Nous devons envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent [...] embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux »

Pierre-Simon Laplace, Essai philosophique sur les probabilités (1814)

## Enseigner, former

### **Béhaviorisme**

**Bloom** : Mémoriser, comprendre, appliquer



## OUI, MAIS ...



Henri Poincaré  
1854-1912

« [...] Une cause très petite, qui nous échappe, détermine un effet considérable que nous ne pouvons pas ne pas voir, et alors nous disons que cet effet est dû au hasard [...] Mais, lors même que les lois naturelles n'auraient plus de secret pour nous, nous ne pourrions connaître la situation initiale qu'approximativement. Si cela nous permet de prévoir la situation ultérieure avec la même approximation, c'est tout ce qu'il nous faut [...] mais il n'en est pas toujours ainsi, il peut arriver que de petites différences dans les conditions initiales engendrent de très grandes dans les phénomènes finaux [...] »

Poincaré H. Science et méthode. Édition Ernest Flammarion, page 64. Paris 1908

## Apprentissage collaboratif

### **Socio-constructivisme**

### **Piaget, Vigotsky** :

Travailler en équipe,  
en projet, résoudre des  
problèmes, communiquer



## Apprendre à apprendre en interaction

### **Connectivisme**

### **Bruner, Siemens** :

Agir, créer, modéliser, valider,  
gérer le désordre

## ET L'ORDRE JAILLIT DU DÉSORDRE



Ilya Prigogine  
1917-2003

[...] Les développements récents de la physique et de la chimie de non équilibre montrent que la flèche du temps peut être une source d'ordre. Il en était déjà ainsi dans des cas classiques simples, comme la diffusion thermique [...] L'entropie produite par le flux de chaleur, qui est un phénomène irréversible, détruit l'homogénéité du mélange. **C'est donc un processus générateur d'ordre, un processus qui serait impossible sans le flux de chaleur.** L'irréversibilité mène à la fois au désordre et à l'ordre.

Ilya Prigogine, La Flèche des entropies, Paris, Odile Jacob, 1996.

# Meilleur équilibrage dans les théories d'apprentissage

## Rationalisme



Mondes des idées, des modèles, des théories

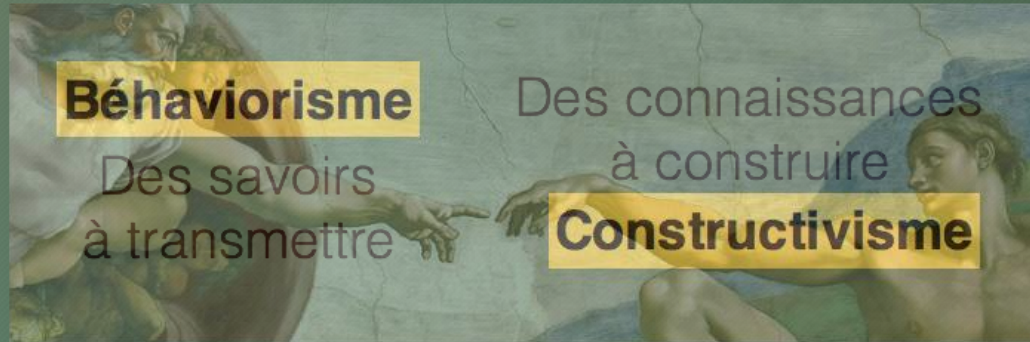


## Béhaviorisme

Des savoirs  
à transmettre

Des connaissances  
à construire

## Constructivisme



Monde des faits, de la réalité concrète, des perceptions, de l'expérience



## Empirisme

# Bouleversement des taxonomie de bloom

