#### MAMOUNI MY ISMAIL

# Cours de Didactique

**Contrat Didactique II** 

**CPR-RABAT** 

#### My Ismail Mamouni-CPR Rabat

Professeur Agrégé-Docteur en Math Master 1 en Sc de l'éducation, Univ. Rouen mamouni.new.fr mamouni.myismail@gmail.com





#### **Définition**

# Didactique : C'est l'art d'enseigner





#### Milieu didactique

#### Pour un « bon fonctionnement » de la classe :

- Les enseignants attendent quelque chose des élèves
- Les élèves attendent quelque chose de l'enseignant Ce « quelque chose » traite de l'enseignement et de l'apprentissage
- L'efficacité de la relation dépend de l'intelligence mutuelle des intentions de l'autre
- C'est l'ensemble des comportements de l'enseignant qui sont attendus de l'élève, et l'ensemble des comportements de l'élève qui sont attendus de l'enseignant...



# Ensemble des règles implicites

Détermination des rôles respectifs de l'élève du maître dans la classe par rapport au savoir



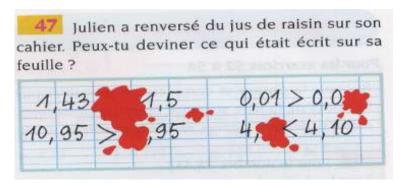
# Ensemble des obligations réciproques

que chaque partenaire impose ou croit imposer, explicitement ou implicitement aux autres qu'on lui impose ou qu'il croit qu'on lui impose à propos de la connaissance enseignée Le contrat est le résultat d'une négociation implicite, il définit la situation didactique (conditions d'enseignement, d'apprentissage).



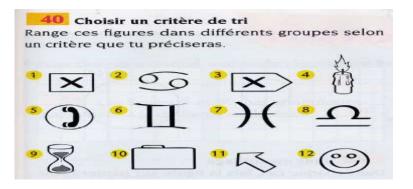


le contrat comme aide à la compréhension de la consigne



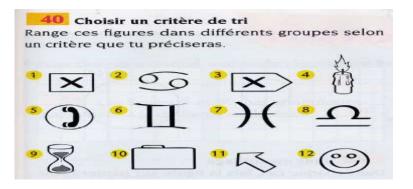
Comparaison de nombres décimaux







le contrat comme aide à la compréhension de la consigne



Axe de symétries : apprendre à s'exprimer

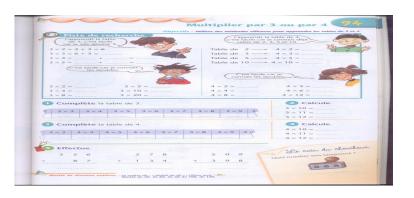


J'observe et je comprends		Objec	tif - Holler em	once or que
Lis l'énoncé et les questions, coche les cas	es du tableau d	jul convier	nent.	
Ce matin. Pedro a pêché 38 petits poissons	et 14 gros poi	ssons.		
Question 1 :				_
Combien a-t-il pêché de poissons ?	The second secon	la réponse	Je dois calculer	Je ne peu
Question 2 :		renonce	trouver la reponse	repondre
Combien a-t-il mangé de poissons ?	Question 1		татеропке	
Question 3 :	Question 2			
Combien a-t-il pêché de petits poissons ?	Question 3			
Entoure la question de l'énoncé qui néces				
Rédige la réponse.  Je résous ce problème  O Lis l'énoncé et les questions, coche le				
Rédige la réponse.  Je résous ce problème	es cases du tab	leau qui co	nviennent.	
Rédige la réponse.  Je résous ce problème  Lis l'énoncé et les questions, Coche le	es cases du tab	leau qui co 24 perles (	nviennent. Ians sa boît	te.
Rédige la réponse.  Je récons ce problème  Lis l'énoncé et les questions, Coche le Chieé fabrique un collier. Elle a besoin de 3	es cases du tab	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Jans sa boit Je dols calculer	le ne per
Rédige la réponse.  Je résous ce problème  Us rénoncé et les questions, Coche le Chief fabrique un collier. Elle a besoin de 3 question 1 :	es cases du tab	leau qui co 24 perles d	nviennent. Jans sa boît Je dols Jealculer	le ne per
Rédige la réponse.  Discourse de problème.  Lis l'énonce et les questions, coche le Chios fabrique un soiller. Elle a besoin de 3 Question 1 : Combien a-t-elle de perfes rouges 7.	es cases du tab	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Ians sa boit le dois calculer pour	le ne pe
Rédige la réponse.  Lis l'énencé et les questions, coche le Chief fabrique un collier. Elle a beson de 3 Question 3 : 1  Question 3 : 1  Question 2 : 1	es cases du tab 6 perles. Elle a	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Ians sa boit le dois calculer pour	le ne pe
Réclige la réponse.  In Férent Ce profileme  Us l'énoncé et les questions. Coche le Chief fabrique un coller. Elle a besoin de 3 Combien a-t-elle de perles rouges ? Question 2 : Combien a-t-elle de perles rouges ? Combien de perles a-t-elle ?	es cases du tab o perles. Elle a Question 1	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Ians sa boit le dois calculer pour	le ne per
Réclige la réponse.  Distribute de problème  Lis l'énoncé et les questions, coche le Chicle fabrique un colline. Elle a beson de 3 Guestion 1:  Cuestion 2:  Combien de perfes rouges 7  Guestion 2:  Combien de perfes artelle 7  Guestion 3:	Question 1 Question 2 Question 3	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Ians sa boit le dois calculer pour	le ne per
Récifige la réponse.  Lis l'éronne et les questions, coche le chies fabrique et les questions, coche le chies fabrique et les questions 2: Combien a-tielle de perfes rouges ? Question 2: Combien de perfes a-tielle ? Question 3: un collier 2: perfes manque-ti-il pour faire un collier 2	Question 1 Question 2 Question 3	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Ians sa boit le dois calculer pour	je ne per
Bédige la réponse.  Dis Périonne et les questions, coche le Chicle fabrique un colline. Elle a besoin de 3 Question 1: combien a-t-elle de perles rouges 7 combien de setelle 2 Question 3: combien de perles a-t-elle 7 Question 3: combien de perles manque-t-il pour faire Entoure la question de l'énoncé qui néces	Question 1 Question 2 Question 3	eau qui co 24 peries d la reponse	nviennent. Ians sa boit le dois calculer pour	te.

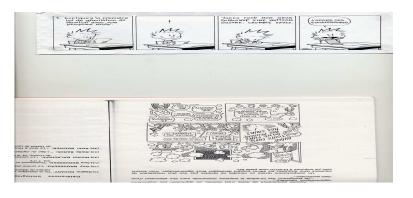














# Effets pervers du contrat didactique

# Le professeur a envie que ses élèves réussissent





Un comportement banal de l'élève est interprété comme la manifestation d'un savoir savant.





#### « Le Bourgeois Gentilhomme » de Molière

Philo : Vous allez donc écrire de la prose.

M. Jourdain: Non, je ne veux ni prose, ni vers.

Philo: Il faut bien que cela soit l'un ou l'autre.

M. Jourdain: Pourquoi?

Philo: Parce qu'il n'y a, pour s'exprimer, que la prose ou les vers.

M. Jourdain: Il n'y a que la prose ou les vers?

Philo: Oui Monsieur. Tout ce qui n'est point prose est vers et tout ce qui n'est point vers est prose.

M. Jourdain: Et quand l'on parle, qu'est-ce donc que cela?

Philo: De la prose!

M. Jourdain: Quand je dis "Nicole, apportez-moi mes pantoufles et mon

bonnet de nuit", c'est de la prose?

Philo: Oui! Monsieur!

M. Jourdain : Par ma foi, il y a plus de quarante ans que je dis de la prose

sans que je n'en sache rien.

Philo: Voilà ce que c'est que d'être instruit, monsieur.



le maître de philosophie révèle à Jourdain ce que sont la prose ou les voyelles Le professeur reconnaît l'indice d'une connaissance savante dans les réponses des élèves éviter le constat d'échec l'élève traite un exemple, et le maître y voit la structure insérer la connaissance dans des activités familières



#### Un exemple en mathématiques

- Professeur : C'est bien, tu sais que 1 est neutre pour la multiplication et la multiplication est commutative
- L'élève obtient la bonne réponse par une banale reconnaissance et le professeur atteste la valeur de cette activité par un discours mathématique et épistémologique savant.





Lorsqu'un élève rencontre une difficulté, l'effet topaze consiste, d'une manière ou d'une autre à la surmonter à sa place.



#### D'après la pièce de Marcel Pagnol :

Topaze, il dicte en se promenant. "Des moutons... des moutons... étaient t-en sûreté... dans un parc; dans un parc. (Il se penche sur l'épaule de l'Elève et reprend.) Des moutons... moutonss... (L'Elève le regarde, ahuri.) Voyons, mon enfant, faites un effort. Je dis moutonsse. Etaient (il reprend avec finesse) étai-eunnt. C'est-à-dire qu'il n'y avait pas qu'un moutonne. Il y avait plusieurs moutonsse."



Il s'agit d'abord pour l'élève d'un problème d'orthographe et de grammaire. Devant les échecs répétés, Topaze négocie à la baisse les conditions dans lesquelles l'élève finira par mettre un s Le maître « suggère » la bonne réponse en la dissimulant sous des codages didactiques de plus en plus transparents Le professeur prend à sa charge l'essentiel du travail les connaissances visées disparaissent complètement



#### Passage de la multiplication à l'addition :

L'enseignant : 5x4

L'élève: 4+4+4+4=8+4+4=12+4+4=16+4=20

Le professeur simplifie la tâche en faisant en sorte que l'élève obtienne la bonne réponse par une banale lecture des questions du professeur et non par une authentique activité mathématique spécifique sur la structure proposée.



# Effet de l'attente incomprise

# Croire qu'une réponse attendue des élèves va de soi. Complexité du (des) jeu(x) questions / réponses dans la classe

#### Exemple:

- question posée par un professeur d'histoire en collège : " Au moyen âge, les gens des villes élevaient des ...? "
- Néponses des élèves : " des cochons, des enfants, ... "
- → Réponse attendue : " des cathédrales! !





# Effet de l'attente incomprise

# Croire qu'une réponse attendue des élèves va de soi. Complexité du (des) jeu(x) questions / réponses dans la classe

#### Exemple:

- question posée par un professeur d'histoire en collège : " Au moyen âge, les gens des villes élevaient des ...? "
- Néponses des élèves : " des cochons, des enfants, ... "
- Néponse attendue : " des cathédrales! "



# Glissement métacognitif

Fonctionnement remplacer un problème dont le savoir mathématique à enseigner donne la solution par un problème dont la solution matérielle peut s'obtenir aisément interpréter cette réussite comme la preuve suffisante de la construction du savoir visé Exemple Structure de groupe : les élèves sont invités à permuter des pots de yaourt de manière exhaustive, on leur explique après qu'ils ont étudié "une structure mathématique de groupe fini".



Contrat Didactique II

# Glissement métacognitif

Fonctionnement remplacer un problème dont le savoir mathématique à enseigner donne la solution par un problème dont la solution matérielle peut s'obtenir aisément interpréter cette réussite comme la preuve suffisante de la construction du savoir visé **Exemple** Structure de groupe : les élèves sont invités à permuter des pots de yaourt de manière exhaustive, on leur explique après qu'ils ont étudié "une structure mathématique de groupe fini".



# Usage abusif de l'analogie

**Fonctionnement** remplacer la construction mathématique par une explication fondée sur la manipulation de symboles de substitution dont l'usage analogique nécessite de nouvelles explications, etc. L'emploi des notations analogues était supposé produire le même savoir que celui des notations mathématiques ordinaires

**Exemple** tracer des flèches dans les deux sens entre les prénoms des membres d'une même famille pour expliquer « la relation d'équivalence » ; pour les élèves, le sens de cette activité n'est pas qu'elle soit l'analogue d'une activité mathématique dont ils n'ont pas idée.



# Usage abusif de l'analogie

Fonctionnement remplacer la construction mathématique par une explication fondée sur la manipulation de symboles de substitution dont l'usage analogique nécessite de nouvelles explications, etc. L'emploi des notations analogues était supposé produire le même savoir que celui des notations mathématiques ordinaires

Exemple tracer des flèches dans les deux sens entre les prénoms des membres d'une même famille pour expliquer « la relation d'équivalence » ; pour les élèves, le sens de cette activité n'est pas qu'elle soit l'analogue d'une activité mathématique dont ils n'ont pas idée.



#### Exemple de Chevallard (1985):

En 4ième, l'élève qui, à la question : "Factoriser  $4x^2 - 36x$ ", répondrait :

$$4x^{2} - 36x = 4x^{2} - 2.2x.9 + 9^{2} - 9^{2}$$

$$= (2x - 9)^{2} - 9^{2}$$

$$= (2x - 9 + 9)(2x - 9 + 9)$$

$$= 2x(2x - 18)$$





Ainsi l'élève aurait démontré une capacité peu ordinaire (s'il est élève de 4ième) à reconnaître des formes algébriques, mais une incapacité à reconnaître le type de situation-problème devant lequel il est mis. Il aurait mis en oeuvre ses connaissances sur les produits remarquables, quand on lui demandait une simple mise en facteurs. Son comportement de réponse, aussi valable soit-il en principe, serait pourtant " non pertinent au regard du contrat didactique patiemment tissé par l'enseignant ".



#### Exemple de la multiplication

Présentation de la multiplication par l'enseignant : La multiplication d'un entier a par l'entier b est un entier c qui exprime la somme de b entiers égaux à a ab = a+a+a+a+a ... +a; a figurant b fois Pour l'élève : la multiplication est une addition répétée (objet déjà connu) La multiplication ne fait problème que dans le discours de l'enseignant (nouveauté). Justification du nouveau savoir savoir réel : une fois nommé, on peut en parler et poser des questions à son sujet L'élève peut « multiplier » : geste que son professeur ou ses parents reconnaîtront comme relevant bien de cette opération. Utilisation des savoirs et contrat Le maître « combien font quatre fois trois? » L'élève « quatre fois trois font douze »

Interprétation : la leçon est comprise, on peut passer à la suivante Quel savoir a été utilisé ? 4+4+4 Réponse : répétition d'addition (pas de multiplication!)

Question de l'élève Quand faut-il utiliser la multiplication Réponse de l'enseignant





Si le professeur montre à l'élève ce qu'il faut faire, l'élève exécute un ordre mais ne met pas en œuvre ses propres connaissances



De même, si le professeur propose à l'élève une situation mathématique dont la solution lui a été enseignée l'élève reproduit ou cite une connaissance





Le professeur doit donc mettre l'élève dans la situation de devoir résoudre un problème mathématique dont on ne lui a pas enseigné la solution et d'assumer la responsabilité de l'échec éventuel!! (aucun professionnel n'accepterait un tel contrat)





Mais aucun élève ne peut reproduire dans le temps imparti des connaissances qui ont demandé des siècles de réflexion Ce qu'attendent le professeur et l'élève, l'un de l'autre ne peut être convenu à l'avance Ainsi l'élève s'attend à ce que le professeur lui enseigne un savoir suffisant le professeur ne peut montrer que ce qui est indispensable et s'attend à ce que l'élève produise des connaissances de lui-même. Le professeur doit donc jouer un double jeu avec l'élève : il donne et il retient en même temps.



#### Références

- Gérard Vergnaud, L'enfant, la mathématique et la réalité, Peter Lang, Berne, 1981
  - Guy Brousseau,
    Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques,
    Recherche en didactique des mathématiques,,
    La Pensée Sauvage, Grenoble, 1986.
- Guy Brousseau,
   Théorie des situations didactiques,
   La Pensée Sauvage, Grenoble, 1998.
  - J. Colomb, La didactique,, revue EPS num 200-201, Paris, 1986.





# C'est à vous la parole

Antenne libre





