

# DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

LYON 2 LICENCE L3

SÉANCE TD N°2 (SEMAINE 4)

BERNARD COUTANSON

FADHILA FARHANE HORRIGUE

JEAN-CLAUDE REGNIER

## PROPOSITION DE CONTENU DES SÉANCES DE TD ANNÉE UNIVERSITAIRE 2016 - 2017

	Apports du cours	Situations mathématiques	Situations didactiques
<b>TD n°1</b> <b>Les obstacles didactiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les variables didactiques</li> <li>- Les différents types d'obstacles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S01 « Le terrain »</li> <li>- Les catégories de nombres</li> </ul>	<b>La numération</b> par le passage des nombres naturels aux nombres décimaux
<b>TD n°2</b> <b>La résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La démarche de résolution de problèmes</li> <li>- Les différents types de problèmes</li> <li>- L'activité mathématique « Mathématiser »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S02« Les croissants »</li> <li>- S07 « Olivier joue aux billes »</li> <li>- S03« Les impôts »</li> </ul>	<b>Les opérations mathématiques</b> Les partages

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message

**Ressource:**

**Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques (1998)**

**Guy Brousseau**

[http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire\\_V5.pdf](http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf)


**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2 du mercredi 15/02/17 et du vendredi 17/02/17**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message
Action			
Formulation			
Validation			
Institutionnalisation			

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message
Action	Élève/situation	Tâtonnement	Implicite
Formulation			
Validation			
Institutionnalisation			

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message
Action	Élève/situation	Tâtonnement	Implicite
Formulation	Élèves/Élèves + situation	Échange (contenu et forme)	Explicite
Validation			
Institutionnalisation			

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message
Action	Élève/situation	Tâtonnement	Implicite
Formulation	Élèves/Élèves + situation	Échange (contenu et forme)	Explicite
Validation	Élèves/Élèves Élèves/Enseignant + situation	Échange (contenu et étapes d'exécution)	Argumenté
Institutionnalisation			

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**  
**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

Les phases de résolution de problème	Les acteurs de la dialectique	Activité des élèves	Profil du message
Action	Élève/situation	Tâtonnement	Implicite
Formulation	Élèves/Élèves + situation	Échange (contenu et forme)	Explicite
Validation	Élèves/Élèves Élèves/Enseignant + situation	Échange (contenu et étapes d'exécution)	Argumenté
Institutionnalisation	Élèves/Enseignant + situation	Échange (Sémantique et syntaxique)	Officiel

**Didactique et pédagogie des mathématiques**  
**Séance n°2**

**LA THÉORIE DES SITUATIONS DIDACTIQUES :**

DES REMARQUES :

- CHAQUE PHASE DE RÉOLUTION SE CONSTRUIT SUR **UNE DIALECTIQUE**,
- LE **MESSAGE ÉVOLUE RÉGULIÈREMENT** AU FIL DES DIFFÉRENTES PHASES,
- LES **FACTEURS TEMPS ET VITESSE** ONT DONC UNE GRANDE IMPORTANCE.

## ACTIVITÉ MATHÉMATIQUE

Activité 	du mathématicien	de l'élève
La réponse est-elle connue, inconnue ?		
Le temps de recherche...		
Le lien objet de recherche / outil de recherche...		
Les échanges avec les pairs...		
Qui valide les travaux ?		
La recherche, est-elle source d'intérêt, de plaisir ?		
Une recherche de portée locale, générale...		
Le lien recherche mathématique et utilité...		
Le travail d'investigation sur l'outil mathématique...		
Une sensibilité portée à la forme mathématique...		

## ENSEIGNEMENT ET APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

### LE RÔLE CENTRAL DE LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES POUR DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES...

- LIRE, PRENDRE CONNAISSANCE
- FORMULER
- IDENTIFIER
- EXPÉRIMENTER
- CONJECTURER
- DÉMONTRER
- VALIDER
- COMMUNIQUER...

### EST-CE SUFFISANT POUR AIDER L'ÉLÈVE À MATHÉMATISER :

- LES SITUATIONS PROPOSÉES
- OU CELLES ISSUES DE « SA LECTURE DU MONDE » ?

### Dans une situation-problème

- L'élève doit :

✕ pouvoir s'engager dans la résolution du problème,  
✕ pouvoir envisager ce qu'est une réponse possible du problème.

- Ses connaissances sont en principe insuffisantes pour qu'il résolve immédiatement le problème.

- La situation-problème doit lui permettre de décider si une solution trouvée est convenable ou non.

### Dans une situation-problème

- La connaissance que l'on souhaite voir acquérir par l'élève doit être l'outil le plus adapté pour la résolution du problème en rapport avec le niveau de conceptualisation de l'élève.

- Le problème peut se formuler dans plusieurs cadres théoriques entre lesquels on peut établir des correspondances.

### DE LA SITUATION NON DIDACTIQUE AU PROBLÈME OUVERT...

	Y a-il une intention de la part de l'enseignant ?	Cette intention est-elle communiquée à l'élève ?	La démarche à utiliser est-elle communiquée ?
Une situation non didactique	Non pas vraiment ; on peut parler d'une utilisation des mathématiques par l'élève, d'un exercice mathématique...	Oui ou non (utilisation réflexe)	Non ou limitée à l'agilité technique
Une situation didactique	Oui, l'enseignant à une intention didactique, un « savoir » à faire acquérir	Une question posée attend une réponse.	Oui
Une situation a-didactique	Idem	Idem	Non
Un problème ouvert	Idem	Non	Non

#### UN PROBLÈME OUVERT EST UN PROBLÈME :

- DONT L'ÉNONCÉ DOIT ÊTRE COURT ET COMPRÉHENSIBLE,
- QUI NE PRÉCISE PAS DE QUESTIONNEMENT PRÉCIS,
- QUI N'INDIQUE PAS DE MÉTHODE NI DE SOLUTION,
- DANS LEQUEL L'ÉLÈVE PEUT « ENTRER » ET S'ENGAGER À FAIRE DES ESSAIS, TÂTONNER...

UN PROBLÈME OUVERT PORTE L'AMBITION DE

RAPPROCHER LE TRAVAIL EN MATHÉMATIQUE  
MIS EN ŒUVRE PAR L'ÉLÈVE DE CELUI DU MATHÉMATICIEN.

MAIS EN FAIT, S'EN APPROCHE-T-IL COMPLÈTEMENT ?

- QUELLE PLACE LAISSE-T-IL AU REPÉRAGE PAR L'ÉLÈVE, DES SITUATIONS DE LA VIE COURANTE DONT LA RÉOLUTION PEUT FAIRE USAGE DES OUTILS MATHÉMATIQUES
- LE PROBLÈME OUVERT PERMET-IL À L'ÉLÈVE DE MATHÉMATISER SON ENVIRONNEMENT ET PLUS LARGEMENT LE MONDE QUI L'ENTOURE ?

## Didactique et pédagogie des mathématiques Séance n°2

### "MES CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES"

#### ▣ ADDITIONS-SOUSTRATIONS

OLIVIER JOUE DEUX PARTIES DE BILLES. A LA PREMIÈRE PARTIE, IL GAGNE DEUX BILLES. IL JOUE UNE DEUXIÈME PARTIE. APRÈS CES DEUX PARTIES, IL A PERDU EN TOUT 7 BILLES.

QUE S'EST-IL PASSÉ À LA DEUXIÈME PARTIE ?



## Didactique et pédagogie des mathématiques Séance n°2

### “MES CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES”

#### ▣ PROPORTIONS & POURCENTAGES

UN BOULANGER VEND 50 DE SES CROISSANTS À 0,50 € PIÈCE, PUIS LE RESTE À 0,30 € PIÈCE. IL RÉALISE UNE RECETTE (JUSTE POUR LES CROISSANTS) DE 70 €. COMBIEN A-T-IL FABRIQUÉ DE CROISSANTS ?



70	180	150	200	230	Je ne sais pas.
----	-----	-----	-----	-----	-----------------

## Didactique et pédagogie des mathématiques Séance n°2

### 2/ “MES CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES”

#### ▣ PROPORTIONS & POURCENTAGES

L'ANNÉE DERNIÈRE, EN PAYANT 1150 € D'IMPÔTS SUR SON REVENU ANNUEL, CORENTIN A CONSTATÉ QU'IL LUI RESTAIT LES 92 % DE SES REVENUS POUR SUBVENIR À SES BESOINS. QUEL A ÉTÉ SON REVENU ANNUEL ?

Déclaration des revenus en qualité de partenaire de PACS

 DÉCLARATION DES REVENUS 2007

ÉTAT CIVIL DU OU DES DÉCLARANTS  
Complétez les informations absentes et corrigez les erreurs éventuelles

	Monsieur	Madame/Mlle
NOM		
DATE DE NAISSANCE		
PRÉNOMS (sans l'ordre de leur état civil)	KOZTCH	KOALATE
NOM D'USAGE (le cas échéant)		
DATE DE NAISSANCE	27 / 02 / 1977 <small>jj/mm/aaaa</small>	10 / 11 / 1982 <small>jj/mm/aaaa</small>
LIEU DE NAISSANCE	52 - SAINT CLOUD <small>Code postal du pays le nom de l'établissement</small>	26 - VALENCE <small>Code postal du pays le nom de l'établissement</small>

10 250 €	10 500 €	14 375 €	17 225 €	20 000 €	Je ne sais pas.
----------	----------	----------	----------	----------	-----------------

Didactique et pédagogie des mathématiques  
Séance n°2

## Une analyse didactique :

↗ la résolution de problèmes

Didactique et pédagogie des mathématiques  
Séance n°2

## Analyse didactique : *Analyse a priori*

↗ énoncés de problèmes et résolution de problèmes

## Document "Math en flèche CE2"

A1



Dans quelle maison habitent-ils ?

Trois amis, un lapin, un chat et un castor, habitent dans trois maisons voisines de couleurs différentes :

- la maison jaune est à côté de la rouge, mais pas de la verte.
- le castor habite la maison n°1 et elle n'est pas jaune.
- le chat n'habite pas la maison rouge.

Où habite le lapin ?

Quelle est la couleur de sa maison ?



A2

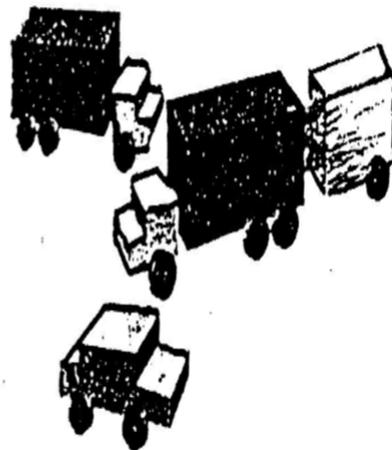


Dans une boîte de construction, il y a différentes pièces et 40 roues pour fabriquer des véhicules.

Il faut :

- 4 roues pour une voiture,
- 6 roues pour un camion,
- 2 roues pour une remorque.

Fais la liste des véhicules que tu peux construire pour utiliser toutes les roues.



Didactique et pédagogie des mathématiques  
Séance n°2

**Analyse didactique :**  
**Analyse *a priori***

α une approche de la proportionnalité

B1



• Complète. Explique tes calculs.

jetons rouges	jetons bleus
1	3
2	—
3	—
5	—
8	—
10	—
15	—
18	—

1 jeton rouge vaut 3 jetons bleus



• À partir de ce tableau, comment peux-tu savoir ce que valent :  
25 jetons rouges ? 180 jetons rouges ?

### Différentes stratégies

peuvent être mises en place pour résoudre une situation relevant de la proportionnalité :

Lesquelles?

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

### Différentes stratégies

peuvent être mises en place pour résoudre une situation relevant de la proportionnalité

- passage à l'unité
- règle de trois
- coefficient de proportionnalité
- linéarité additive
- linéarité multiplicative
- lecture graphique (courbe)
- ...

- Différentes **stratégies** peuvent être mises en place pour résoudre une situation relevant de la **proportionnalité** par des élèves de l'école élémentaire...

pliage

collage

découpage

comptage de côtés ou de carreaux d'un quadrillage

- ...

- Différentes **stratégies** peuvent être mises en place pour résoudre une situation relevant de la **proportionnalité** par nous tous pour obtenir une lecture rapide, approximative de cette situation...

- lecture de représentations graphiques :  
histogrammes, diagrammes en barres, diagrammes  
en bâtons, diagrammes circulaires  
(« camemberts »)

- prise en compte de représentations iconiques

- ...

# Retour sur les Analyses *a priori* et *a posteriori*

Ressources:

L'analyse *a priori*

( source : © preparerlecrpe.com)

<https://preparerlecrpe.files.wordpress.com/2015/10/didactique-maths-fiche-8-lanalyse-c3a0-priori.pdf>

L'analyse *a priori*, un outil pour l'enseignant!

Roland Charnay

[http://www.ssr dm.ch/mathecole/wa\\_files/209-5\\_Analyse\\_20\\_C3\\_A0\\_20priori.pdf](http://www.ssr dm.ch/mathecole/wa_files/209-5_Analyse_20_C3_A0_20priori.pdf)

La production des faits en didactique des mathématiques

Claire Margolinas

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00421847>