

Références bibliographiques

Arsac G., 1990, Les recherches actuelles sur l'apprentissage de la démonstration et les phénomènes de la validation en France. *Recherches en didactique des mathématiques 9-3*, La Pensée sauvage, Grenoble, pp. 247-280.

Artaud M., 1997, Introduction à l'approche écologique du didactique. L'écologie des organisations mathématiques et didactiques. *Actes de la IXème école d'été de didactique des mathématiques - Houlgate*, pp. 101-139.

Avitsis A., 1996, Le raisonnement par récurrence : éléments de transposition didactique et conceptions d'étudiants. Mémoire de DEA, UJF Grenoble I.

Balacheff N., 1988, Une étude des processus de preuve en mathématiques chez les élèves de collège. Thèse, Université Grenoble I.

Bosch M., Chevallard Y., 1999, La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. Objet d'étude et problématique. *Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 19.1*, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 77-123.

Bouvier A., George M., Le Lionnais F., 1996, Dictionnaire des mathématiques. Presse Universitaire de France.

Brousseau G., 1986, Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 7 n°2*, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 35-115.

Brousseau G., 1997, La théorie des situations didactiques. La Pensée Sauvage, Grenoble.

Chevallard Y., 1985, La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. La Pensée Sauvage, Grenoble.

Chevallard Y., 1992, Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en didactique des mathématiques 12-1*, La Pensée sauvage, Grenoble, pp. 73-112.

Chevallard Y., 1994, Les processus de transposition didactique et leur théorisation, in Arsac et al. *La transposition didactique à l'épreuve*. La Pensée Sauvage, Grenoble.

Chevallard Y., 1998, Le concept de rapport au savoir, Séminaire de didactique des mathématiques et de l'informatique. Université J. Fourier, Grenoble.

Chevallard Y., 1999, L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques 19-2*, La Pensée sauvage, Grenoble, pp. 221-226.

Deloustal V., 1999, Le concept d'implication : l'objet mathématique, quelques aspects dans les manuels, conceptions de futurs enseignants. *mémoire de DEA*, université Joseph Fourier, Grenoble.

Deloustal-Jorrand V., 2000, L'implication. Quelques aspects dans les manuels et points de vue d'élèves-professeurs. *Petit x n°55*, IREM de Grenoble, pp. 35-70.

Deloustal-Jorrand V., Grenier D., 2001, Une étude épistémologique et didactique de l'implication en mathématiques. *Learning in Mathematics and Science and Educational Technology, Vol.1*, University of Cyprus.

Dictionnaire Le Petit Larousse 2003, (2003). Larousse, Paris.

Douady R., 1986, Jeux de cadres et dialectique outil-objet. *Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 7.2*, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 5-31.

Durand-Guerrier V., 1996, Logique et raisonnement mathématique. Défense et illustration de la pertinence du calcul des prédicats pour une approche didactique des difficultés liées à l'implication. Thèse, Université Lyon I.

Durand-Guerrier V., 1999, L'élève, le professeur et le labyrinthe. *Petit X, Vol.50*, IREM de Grenoble, pp. 57-79.

Durand-Guerrier V., Le Berre M., Pontille M-C., Reynaud-Feurly J., 2000, Le statut logique des énoncés dans la classe de mathématiques. *Éléments d'analyse pour les enseignants*. IREM de Lyon.

Durand-Guerrier V., 2000, Négation, conditionnels et quantification dans la classe de mathématiques. *Actes du XXVIème colloque de la COPIRELEM, Limoges-mai 1999*.

Durand-Guerrier V., 2003, Which notion of implication is the right one ? From logical considerations to a didactic perspective. *Educational Studies in Mathematics, Vol. 53-1*, pp. 5-34.

Duval R., 1988, Écarts sémantiques et cohérence mathématique : introduction aux problèmes de congruences. *Annales de didactique et de science cognitives Vol I*, IREM de Strasbourg, pp. 7-23.

- Duval R., 1993, Argumenter, démontrer, expliquer : continuité ou rupture cognitive ?. *Petit X, Vol.31*, IREM de Grenoble, pp. 37-61.
- Duval R., Egret M.A., 1993, Introduction à la démonstration et apprentissages du raisonnement déductif. *Repères n°12*, Topiques.
- Duval R., 1995, Sémiosis et pensée humaine. Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels. Peter Lang, Berne.
- Gérald N., 1999, De la définition du trapèze. *Bulletin de l'APMEP, n°422*, pp. 292-294.
- Grenier D., 1995, Savoirs en jeu dans les problèmes de combinatoire, in Différents types de savoirs et leur articulation. La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 235-251.
- Grenier D., Payan C., 1998, Spécificités de la preuve et de la modélisation en mathématiques discrètes. *Recherches en didactique des mathématiques, vol 18/1*, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 59-100.
- Grenier D., Payan C., 2003, Situations de recherche en « classe ». Essai de caractérisation et proposition de modélisation. *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, Paris VII.
- Laborde C., Capponi B., 1994, Cabrigéomètre constituant d'un milieu pour l'apprentissage de la notion de figure géométrique. *Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 14 n°1*, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 165-210.
- Legrand M., 1983, Les cosmonautes. Compte rendu d'une recherche effectuée par le groupe "Apprentissage et raisonnements" de l'IREM de Grenoble. *Petit X, Vol.1*, IREM de Grenoble, pp. 57-73.
- Legrand M., 1990, Circuit ou les règles du débat mathématique, in Enseigner autrement les mathématiques en DeugA première année. *publications Inter-IREM*, pp. 129-161.
- Legrand M., 1993, Débat scientifique en cours de mathématiques et spécificité de l'analyse. *Repères IREM n° 10*, Topiques, pp. 123-159.
- Legrand M., 2000, Présentations de l'atelier « Débat scientifique en cours de mathématiques » et de l'atelier « Circuit ou les règles du débat mathématique ». *Actes du colloque EM2000*, disponibles sous forme de CD-Rom ou sur internet.
- Legrand M., 2001, Circuit ou les règles du débat mathématique. *Actes du XXVIIème colloque Inter-IREM*, pp. 293-296.
- Menssouri D., 1994, Essai de délimitation en termes de problématiques des effets de contrat et de transposition : le cas des relations entre droites et équations dans les classes de Seconde et Première. Thèse, Université Grenoble I.
- Ouvrier-Buffet C., 2003, Construction de définition / Construction de concept : vers une situation fondamentale pour la construction de définitions en mathématiques. Thèse, Université Grenoble I.

Parzisz B., 1988, Knowing vs Seing, problems of the plane representation of space geometry figures. *Educational Studies in Mathematics Vol. 19-1*, pp. 79-92.

Perrin-Glorian M-J., 1998, Comment définir un trapèze isocèle ?. *Bulletin de l'APMEP*, n°419, pp. 709-711.

Rajoson L., 1988, Analyser la transposition didactique : quelques problèmes, concepts et méthodes de l'abord écologique. Thèse, Université Aix-Marseille II.

Rogalski J., Rogalski M., 2004, Contribution à l'étude des modes de traitement de la validité de l'implication par de futurs enseignants de mathématiques. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, vol. 9, pp. 175-203.

Rolland J., 1999, Pertinence des mathématiques discrètes pour l'apprentissage de la modélisation et de l'implication. *Thèse*, Université Joseph Fourier, Grenoble.

Turnau S., 2000, Sur la définition d'un trapèze isocèle. *Bulletin de l'APMEP*, n°426, p. 92.

Vergnaud G., 1990, La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 10 n°2,3, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 133-170.

Manuels :

(H-4ème) : Mathématiques 4ème (1983) Éd. Hachette

(AC-4ème) : Collection P. Louquet (1979) Éd. Armand Colin

(N-4ème) : Collection CEDIC (1988) Éd. Nathan

(I-4ème) : Mathématiques 4ème (1975) Collection A. Mauguin Éd. Istra

(B-4ème) : Collection Bréard (1971) Éd. de l'école

(P-2nde) : Collection Pyramide (2000) Éd. Hachette Education

(D-2nde) : Declic seconde (2000) Éd. Hachette

(T-2nde) : Transmath 2nde (2000) Éd. Nathan

(I-2nde) : Collection Indice (2000) Éd. Bordas

(F-2nde) : Fractale (2000) Éd. Bordas

(PM-2nde) : Point Math 2nde (2000) Éd. Hatier

(B-2nde) : IREM de Poitiers (2000) (Éd. Réservee au professeur) Éd. Bréal

(LFA-Deug) : Tome 1. Lelong-Ferrand, Arnaudès (1974) Éd. Dunod

(AF-Deug) : Tome 1. Arnaudès, Fraysse (1996) Éd. Dunod

(ROD-Deug) : Tome 1. Ramis, Deschamps, Odoux Éd. Masson

(C-Deug) : Algèbre Générale A. Calvo, B. Calvo (1996) Éd. Masson

(P-Deug) : Théorie des ensembles, Logique, Les Entiers J. Pichon (1989) Éd. Ellipse

(LM-Deug) : Algèbre 1ère année. DEUG MIAS, MASS et SM. Liret, Martinais Éd. Dunod

(Le-Deug) : Mathématiques. Première année des universités. Letac (1984) Éd. Masson

(L-Deug) : Tome 1. Mathématiques pour l'étudiant de première année. Lehman (1984) Éd. Belin

(FU-Deug) : Flash U : Initiation au raisonnement mathématique. Dupin, Valein (1993) Éd. A. Colin

Annexe

Liste des items du questionnaire [Deloustal, 1999 & 2000].

1-1 a): Donnez le plus possible d'expressions (langagières, symboliques, graphiques...) équivalentes à : "P implique Q".

1-2 : Que pensez-vous des implications suivantes ?

Soit $k \in \mathbb{N}$ quelconque,

- a) k pair $\Rightarrow k+1$ pair
- b) k pair $\Rightarrow k+1$ impair
- c) k impair $\Rightarrow k+1$ pair
- d) k impair $\Rightarrow k+1$ impair

Vrai	Faux	NP ⁷⁶	NS ⁷⁷

- a') 3 pair \Rightarrow 4 pair
- b') 3 pair \Rightarrow 4 impair
- c') 3 impair \Rightarrow 4 pair
- d') 3 impair \Rightarrow 4 impair

Justifiez vos réponses.

1-3 : Voici trois phrases :
 P1 : "Le soleil est une étoile"
 P2 : "Il fait jour"
 P3 : "Il fait nuit"
 Y a-t-il des implications entre ces phrases que vous considérez vraies ?
 Y a-t-il des implications entre ces phrases que vous considérez fausses ?

⁷⁶ Nous écrivons NP pour « on ne peut pas savoir »

⁷⁷ Nous écrivons NS pour « je ne sais pas répondre »

Justifiez vos réponses.

2-1 : Reformulez l'expression "P implique Q" à l'aide des termes "nécessaire" ou (et) "suffisant".

2-2 a) : Donnez le plus possible d'expressions (langagières, symboliques, graphiques...) équivalentes à : "W seulement si S".

2-2 b) : Donnez des expressions (langagières, symboliques, graphiques...) équivalentes à :
"non T seulement si M".

2-3 : Donnez la négation de " $P \Rightarrow Q$ ". Vous pourrez la donner sous forme d'expressions langagières, symboliques, graphiques...

2-4 : Y a-t-il des implications entre les deux expressions :
"M est une condition nécessaire pour T"
"T est une condition suffisante pour M"

3 : On considère, dans l'ensemble des quadrilatères non croisés du plan, les propriétés suivantes

P1 : "Avoir des côtés opposés parallèles deux à deux".
P2 : "Avoir des diagonales perpendiculaires entre elles".
P3 : "Avoir quatre côtés égaux".
P4 : "Avoir quatre angles droits".

Quelles implications ou équivalences y a-t-il entre ces propriétés ?
Donnez une représentation graphique de vos résultats.

4 : Voici une démonstration mathématique. Pouvez-vous la réécrire en utilisant le plus possible le symbole " \Rightarrow " ?

Problème : On cherche un entier N tel que pour tout $n \geq N$, on a $\exp(n^2) \geq 10$.
Démontrons que $N=4$ convient :

En effet, pour que $\exp(n^2) \geq 10$, il suffit que $n^2 \geq 10$. (Puisque pour tout x , on a $\exp(x) \geq x$).
Or, si $n \geq 4$ alors $n^2 \geq 16$.
Donc $N=4$ convient.

5 : A est l'ensemble des objets qui vérifient A.
B est l'ensemble des objets qui vérifient B.
C est l'ensemble des objets qui vérifient C.
D est l'ensemble des objets qui vérifient D.

Interprétez le schéma ci-dessus en termes d'implications.
Justifiez.

6-1 : Donner des expressions (langagières, symboliques, graphiques...) équivalentes à chacune des deux phrases suivantes :

"R est une condition suffisante pour B".
"R est une condition nécessaire pour B".

6-2 : On rappelle le théorème :

"Soit f une fonction quelconque à valeurs réelles.
Soit I un intervalle de \mathbb{R} .
Si f est dérivable sur I alors f est continue sur I ".

- a) Est-il nécessaire que f soit dérivable (sur I) pour que f soit continue (sur I) ?
- b) Est-il nécessaire que f soit continue (sur I) pour que f soit dérivable (sur I) ?
- c) Est-il suffisant que f soit dérivable (sur I) pour que f soit continue (sur I) ?
- d) Est-il suffisant que f soit continue (sur I) pour que f soit dérivable (sur I) ?

7 : Dans un manuel (E.Lehman, Belin), on a trouvé la phrase :

"[la proposition] "5 est un nombre pair" \Rightarrow 3 est un nombre pair" est vraie."

Qu'en pensez-vous?

8 : Voulez-vous apporter des changements à vos réponses aux questions 2-1, 6-1 ou 6-2