

D. LECLERCQ **PACELBRO,****une technique originale d'enseignement programmé**

En 1966, sous l'impulsion du professeur G. DE LANDSHEERE, nous avons rédigé, sur fiches, un cours programmé portant sur la notion de pourcentage en sixième primaire. Le programme a pris la forme d'un livre brouillé que nous croyons original à plusieurs points de vue.

Après un premier essai et la mise au point expérimentale des signes, ce carnet programmé a été soumis en 1967 à 210 élèves (garçons et filles) répartis en 13 classes de sixième année primaire. Cette expérience a été faite pendant le mois de mai, donc en fin de scolarité primaire.

En 1968, nous avons tenté une nouvelle expérience dans le but de comparer le rendement entre l'enseignement habituel, conduit par l'instituteur, et l'enseignement programmé.

Dans le présent article, nous nous bornons à exposer les principes de la nouvelle technique de programmation que nous avons intitulée **PACELBRO (Programme Auto-Correctif à Embranchements sous forme de Livre Brouillé à Réponses Ouvertes)**.

JUSTIFICATION DE L'APPELLATION

Programme : Le PACELBRO remplit les fonctions essentielles d'un programme : il présente des stimuli, pose des questions, traite les réponses, communique les résultats. En outre, il oriente les sujets sur des itinéraires différents, selon leurs réponses (programmation intrinsèque). Enfin, il comporte une mémoire des performances de l'élève.

Auto-Correctif : Le PACELBRO signale immédiatement l'erreur à l'élève, lui fournit des explications, mais ne donne pas la solution à la question. C'est à l'élève lui-même qu'incombe le travail de correction. L'intervention du professeur est déterminée par le programme et peut être nulle.

L'objectif du PACELBRO est de diminuer la fréquence des erreurs en les identifiant dès qu'elles sont commises et en les extirpant.

à Embranchements : Le PACELBRO utilise les ressources du choix multiple, non pas au niveau de la réponse (comme dans la plupart des manuels ramifiés), mais au niveau de l'orientation du sujet. Le PACELBRO est un programme ramifié, à voies multiples (ou polyséquentiel).

sous forme de Livre Brouillé : Le PACELBRO se présente sous forme de livre brouillé ; il comporte un item par page. En général, un item comprend quatre éléments :

I. Au recto

a) Une appréciation qualitative de la réponse précédente de l'élève.
Exemple : NON. Tu as multiplié le numérateur par 100 au lieu de le diviser par 100.

b) Une certaine information.

Exemple : $6,75\% = 6,75$ pour cent
6,75 sur cent
6,75 sur 100.

Il faut donc diviser le numérateur par 100.

c) Une question.

Exemple : $7,55\% = \frac{\quad}{100}$?

II. Au verso

Une liste des réponses les plus fréquentes et les numéros de pages auxquelles chaque réponse renvoie.

Exemple :

Réponse :	7,55 %	75,5	755	92,45	7,55	75,5 %	755 %	*
Page :	46	7	44	57	82	63	75	75

On remarque une case supplémentaire (*) pour les réponses non prévues, ou pour l'absence totale de réponse.

à Réponses Ouvertes : La réponse de l'élève ne consiste pas à faire un choix parmi plusieurs solutions proposées. Le PACELBRO invite l'élève à construire sa réponse et à l'inscrire sur une feuille de réponses standardisée. Seulement après, l'élève confronte sa réponse avec la liste des réponses au verso... et il se rend à la page correspondant à sa réponse.

Exemple : L'élève qui a répondu 92,45 ira à la page 57 où des explications spécifiques lui seront fournies. L'élève qui a répondu $\frac{7,55}{100}$ (la bonne réponse) ira à la page 82, etc.

PARTICULARITES TECHNIQUES**1. La mémoire verticale**

Sur la feuille de réponses ci-après, l'élève note les numéros des pages par lesquelles il passe.

A1365

NOM : Georges D.		CLASSE : A	
Réponse	Page	Réponse	Page
14	49	$\frac{9}{100}$	26
$\frac{6}{100}$	10		
675	48		
$\frac{7,55}{100}$	82		

Ce procédé rend possible la « mémoire » des réponses et leur lecture rapide par l'élève. L'élève peut voir, en un clin d'œil, qu'il est passé respectivement par les pages 49, 10, 48, 82 et 26.

2. L'itinéraire graphique

Grâce à la « mémoire verticale », le professeur peut, a posteriori, transformer la succession des pages en un itinéraire graphique sur une feuille conçue pour cet usage.

Itinéraire graphique de Georges D		Classe : A		
	n0	n1	n2	n3
$6,75\% = \frac{\quad}{100}$	49	57	63	
$6\% = \frac{\quad}{100}$	10	48	46	75
$9\% = \frac{9}{\quad}$	82	44	7	71
$3,7\% = \frac{3,7}{\quad}$	26	87	35	
	67	45		

3. Les 4 niveaux

Dans l'itinéraire graphique, on remarque 4 niveaux : n0, n1, n2, n3.
Niveau 0 : Ce niveau contient les questions. Un élève qui donnerait chaque fois la réponse exacte ne « quitterait » pas le ni-

veau 0. Son itinéraire serait parfaitement vertical : il passerait par les items 49, 10, 82, 26,...

Niveau 1 : Chaque item signale une erreur particulière.

Exemple : A l'item 35, on signale à l'élève qu'il a inscrit une fraction ayant pour dénominateur 10 (au lieu de 100). A l'item 87, on signale à l'élève qu'il a multiplié le dénominateur par le nombre de % (ce qui est une erreur), etc. Ces types d'erreurs ne sont nullement inventés, mais résultent d'une enquête objective faite auprès des élèves de sixième primaire. L'étude de A. BONBOIR (1) nous a fourni la difficulté et le pourcentage d'erreurs de chaque question du niveau 0, la liste des erreurs commises et leur fréquence, les causes d'erreurs révélées par la réflexion parlée (directement enregistrée sur bande magnétique), ainsi que les démarches d'élèves ayant échoué et d'élèves ayant réussi.

Niveau 2 : Quelle que soit l'erreur commise par l'élève, la marche à suivre correcte est exposée en détails, avec un exemple et parfois des représentations graphiques.

Niveau 3 : L'élève (qui est obligatoirement déjà passé par le niveau 2) ne reçoit plus aucune explication. Le niveau 3 est purement diagnostique. Il sert à indiquer au professeur que l'élève n'a pas pu fournir la réponse correcte après avoir reçu les explications du niveau 2.

4. L'échelon équivalent

Après chaque item de remédiation (en n1 ou n2), on propose à l'élève un exercice semblable à celui qu'il n'a pas pu faire correctement. Cet exercice parallèle permet de contrôler l'assimilation de l'explication ; il oblige l'élève à lire attentivement.

5. L'adaptation fonctionnelle de l'itinéraire

a) L'orientation double

Exemple : L'élève Georges D. a répondu 675 (au lieu de $\frac{6,75}{100}$) à la question de la page 10, ce qui lui a valu d'être envoyé à la page 48, niveau 1.

Trois pages plus loin (c'est-à-dire page 26), il répond 370 au lieu de $\frac{3,7}{100}$. Il s'agit de la même erreur qu'à la page 10 (multiplier par 100

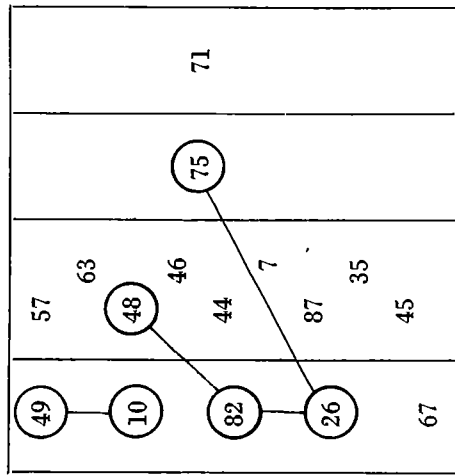
(1) A. BONBOIR, L'arithmétique au niveau de la 6e primaire, Bruxelles, C.C.U.P., Ministère de l'Education Nationale, 1960.

au lieu de diviser par 100). Normalement il devrait être envoyé page 48. Mais, grâce à la « mémoire verticale », l'élève se rend compte immédiatement qu'il est déjà passé par la page 48. Dès lors, il est invité à aller à la page 75.

Pratiquement, le verso de la page 26 se présente comme ceci :

Réponse	370		
Page	48		
	75		

Son itinéraire est alors :



b) L'orientation multiple

Exemple :

	Réponse	$\frac{1,7}{100}$
Page	10	
	82	
	26	
	67	

Trois pages plus loin (c'est-à-dire page 26), il répond 370 au lieu de $\frac{1,7}{100}$. Dès lors, il doit retourner au niveau 0. Ainsi, à côté de sa réponse, se trouvent 4 numéros de page. Un coup d'œil à la mémoire verticale lui signale qu'il est déjà passé par les pages 10, 82 et 26 ; il doit donc consulter la page 67.

Dans un prochain article, nous communiquerons les résultats des expériences faites à l'aide du PACFIBRO