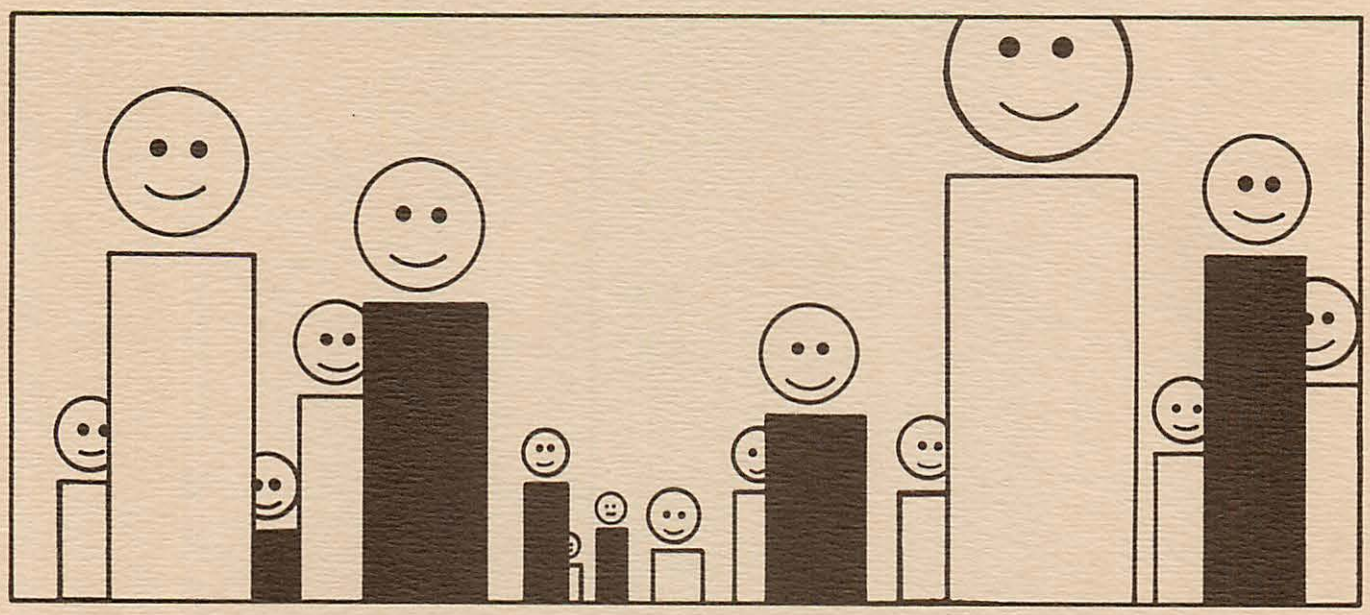


1361

LA MÉTHODE B.B.G.R. D'APPRENTISSAGE DES PROBABILITÉS ET DE LA STATISTIQUE

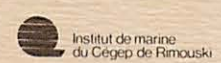
Copie de conservation et de diffusion, disponible en format électronique sur le serveur WEB du CDC :
URL = <http://www.cdc.qc.ca/prosip/712015-beaudoin-methode-bbgr-rimouski-PROSIP-1982.pdf>
Rapport PROSIP, Cégep Rimouski 1982.pdf
*** SVP partager l'URL du document plutôt que de transmettre le PDF ***



Rapport d'évaluation 1981-82

Centre de documentation collégiale
111, rue Lapierre
Lévis (Québec)
H8N 2J4

712015



LA MÉTHODE B.B.G.R. D'APPRENTISSAGE DES
PROBABILITÉS ET DE LA STATISTIQUE

Rapport d'évaluation 1981-82

Cote de distribution
99-80-27

Collège de Rimouski



30000007120151

71-8629
712015

I.S.B.N.: 2-500-05313-3

C.E.G.E.P. de Rimouski

Juin 1982

On peut se procurer des copies de ce rapport en s'adressant au:

Cégep de Rimouski
Conseiller pédagogique
Jean-Claude Marquis,
60 ouest, rue de l'Évêché
Rimouski (G5L 4H6)

De même toute personne désireuse de connaître la méthode B.B.G.R. d'apprentissage des probabilités et de la statistique peut s'adresser à un des auteurs:

Gaëtan Beaudoin
Joseph-Marie Briand
Gérald Gagnon
Alain Roy

Cégep de Rimouski
60 ouest, rue de l'Évêché
Rimouski (G5L 4H6)

Tél.: (418) 723-1880

AVANT-PROPOS

La méthode B.B.G.R. d'apprentissage des probabilités et de la statistique, objet d'évaluation du présent rapport, est le fruit d'une recherche commencée en 1976 et poursuivie grâce au soutien du C.E.G.E.P. de Rimouski et à l'intérêt de la D.G.E.C., manifesté entre autres par le biais de subventions dans le cadre du programme P.R.O.S.I.P.

La crédibilité de toute méthode pédagogique repose certes sur ses fondements mais sa valeur ne se découvre véritablement, selon nous, qu'au fil des jours c'est-à-dire au contact des étudiants(es) et des professeurs. Nous avons recueilli d'une façon systématique les commentaires, les suggestions et les réactions des étudiants(es) et des professeurs; suite à quoi, des corrections au matériel didactique ont été faites et un guide pédagogique a été préparé à l'intention des professeurs.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier très sincèrement tous ceux qui ont participé et rendu possible l'évaluation de la méthode B.B.G.R..

En particulier, nous nous devons de remercier la D.G.E.C. qui, par son programme P.R.O.S.I.P., a financé cette évaluation et le Collège de Rimouski pour son aide continue et appréciable.

Également, nous tenons à exprimer notre reconnaissance à:

Monsieur Jean-Claude Marquis, conseiller pédagogique au Cégep de Rimouski, pour le support très professionnel qu'il nous a fourni;

Madame Ginette D'Amours, pour la dactylographie de nos textes et documents d'une façon toujours soignée et ponctuelle;

Madame Céline St-Pierre et Messieurs Christian Bernatchez, Claude Parent, Bertrand Voyer, professeurs au Cégep de Rimouski, pour leur participation chaleureuse et bénévole à l'évaluation de la méthode.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	6
CHAPITRE PREMIER	
Présentation de la méthode B.B.G.R.	7
CHAPITRE II	
Démarche et processus d'évaluation	12
2.1 Objectifs généraux	12
2.2 Objectifs spécifiques	13
CHAPITRE III	
Corrections apportées suite à l'évaluation 1980-81	15
CHAPITRE IV	
Démarche expérientielle en 1981-82	17
4.1 Étapes de la démarche expérientielle	17
4.2 Résultats obtenus	20
4.3 Corrections faites suite aux commentaires des évaluateurs et de l'expérimentation par les auteurs	25
CHAPITRE V	
Guide pédagogique	30
5.1 Objectifs	30
5.2 Contenu	30
5.3 Évaluation	31
CONCLUSION	33

INTRODUCTION

La première évaluation de la méthode B.B.G.R. d'apprentissage des probabilités et de la statistique a été faite en 1980-81. Il s'agissait surtout de valider le contenu et de déceler les faiblesses du matériel didactique.

Pour faire suite à cette première évaluation, l'accent a été mis en 1981-82 sur la vérification de l'agencement des différents éléments de la méthode selon une démarche expérimentale; quatre professeurs du Cégep de Rimouski et les auteurs ont été impliqués dans cette démarche. De plus, les corrections apparues comme nécessaires lors des évaluations ont été faites. En particulier, le support écrit de la méthode a été entièrement revu et corrigé au point de vue graphique. Aussi le guide pédagogique préparé à l'intention des professeurs en plus de suggérer des façons d'utiliser l'ensemble des éléments de la méthode, décrit sommairement la méthode ainsi que le matériel du laboratoire expérimental.

Il faut toutefois souligner que l'évaluation de la méthode n'a jamais été conçue dans le but de la comparer à d'autres méthodes mais dans le but d'en faire un instrument valable, à point, créé à partir d'une certaine conception de l'apprentissage et axé sur l'atteinte d'objectifs bien définis.

CHAPITRE PREMIER

Présentation de la méthode B.B.G.R.

Au printemps 1976, à partir du taux d'échecs, d'abandons ainsi que d'une forte proportion d'étudiants(es) ne parvenant pas à comprendre la portée réelle des notions enseignées, nous avons été forcés de nous interroger sur le type d'enseignement que nous pratiquions (cours magistral, théorique ou texte, accompagné d'exemples et d'exercices).

Nous avons remarqué que cette démarche était tout à fait contraire au processus de développement de l'intelligence tel que décrit par Piaget et que Z.P. Diénès avait repris pour l'enseignement des mathématiques.*

Notre comportement pédagogique supposait que le professeur peut transmettre aux étudiants(es) les structures cognitives qu'il a lentement élaborées, en les faisant simplement connaître et en incitant les étudiants(es) à les acquérir. Nous ignorions complètement (ou nous agissions comme tel) que ces structures sont construites par l'action, par un échange constant entre le sujet et le milieu, qu'elles se constituent progressivement selon des étapes ou stades, que ces stades vont du concret à l'abstrait, du sensori-moteur à la pensée formelle et que ce processus général de développement de l'intelligence est transposable dans l'apprentissage d'une discipline dès que l'individu maîtrise la réversibilité.

De fait, la thèse de Diénès affirme que les enfants et même les adultes apprendront plus facilement les mathématiques

* DIÉNÈS, Z.P.. Construction des mathématiques. P.U.F., 1966.

si on les fait partir de situations concrètes et si on leur propose une démarche qui reprenne les étapes du cheminement qu'ils ont effectué pour leur développement global. Selon lui, toute bonne stratégie d'enseignement des mathématiques reposera sur le processus de développement de l'intelligence tel que défini par Piaget. Le seul respect du niveau ou stade où sont parvenus les étudiants(es) peut être considéré comme secondaire dans une certaine mesure, puisque la stratégie pourra permettre, dans ce domaine, d'atteindre des niveaux qui ne l'auraient pas été jusque là.

Les processus et stades piagétiens, Diénès les a traduits dans la stratégie d'enseignement suivante.

- a) Intuition: c'est-à-dire la construction de l'essence et des éléments d'un concept à partir de situations concrètes présentées sous forme de jeux libres, de jeux structurés et de jeux pratiques.
- b) Abstraction: activité de déduction des propriétés communes à ces situations concrètes.
- c) Symbolisation: représentation des propriétés communes selon un code personnel d'abord, puis en fonction de l'appropriation d'un code objectif, ensuite.
- d) Formalisation: réflexion sur le symbolisme, activité d'explication. (Cette définition est inspirée de la notion de réversibilité selon Piaget.)
- e) Généralisation: élargissement du concept, reconnaissance de son applicabilité à d'autres jeux ou à d'autres situations.

À cause du caractère particulièrement concret des éléments de base des probabilités et de la statistique, cette stratégie nous l'avons faite nôtre. Pour l'adapter au niveau collégial, pour la rendre appropriée à des adolescents(es) et à des adultes, nous y avons apporté deux modifications.

- 1) Nous avons élaboré la phase intuitive à partir d'activités d'observation plutôt que de jeux.
- 2) Nous avons inversé les phases de "formalisation" et de "généralisation". Nous avons considéré que dans la démarche inductive préconisée par Diénès, la phase de "généralisation" (c'est-à-dire la reconnaissance de l'applicabilité d'un concept à d'autres situations), pouvait constituer pour les étudiants(es) de niveau collégial une étape préalable à la "formalisation". Cette dernière a comme objectif de synthétiser les différents concepts (c'est-à-dire de les associer, les réunir et les combiner) et de les exprimer d'une façon rigoureuse et concise.

Ainsi en regard de tous les thèmes du cours qui s'y prêtent, nous avons adopté intégralement la stratégie exposée à la page précédente. Chaque élément de cette stratégie est opérationnalisée de la façon suivante:

- a) Laboratoire expérimental: à partir d'observations sur des montages de bâtonnets et de "personnages Lego"*, réaliser la phase intuitive et la phase d'abstraction.

* Il s'agit de personnages-jouets construits à partir des éléments que la Compagnie Lego, spécialisée dans les jeux d'enfants, met sur le marché.

- b) Texte de symbolisation: des symboles plus ou moins personnels auxquels l'étudiant(e) est parvenu(e), le(la) faire passer, à l'aide de textes, à des symboles objectifs acceptés en mathématiques.
- c) Laboratoire d'applications: exercices par lesquels l'étudiant(e) applique à des situations diverses les outils acquis. C'est la phase de généralisation.
- d) Texte de formalisation: les différents concepts sont synthétisés et exprimés d'une façon rigoureuse et concise.

L'étude de l'ensemble des thèmes est précédée de trois expériences préalables. Chacune de ces expériences constitue une activité d'observation et de réflexion sur le vécu des étudiants(es) pour dégager entre autres les principaux thèmes des probabilités et de la statistique. Comme nous l'avons dit précédemment, cela correspond à la phase intuitive chez Diénès, à une saisie primaire des notions.

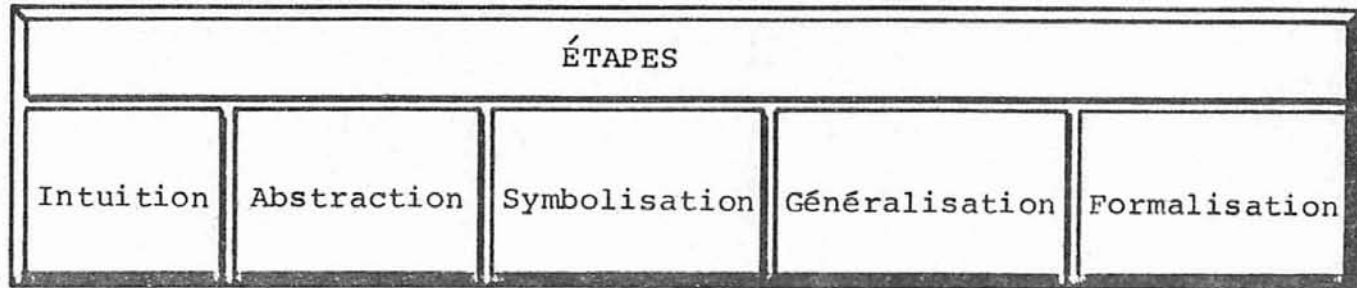
La stratégie pédagogique retenue consiste à partir du connu de l'étudiant(e) pour en arriver à l'inconnu. De plus, l'analogie du coffre d'outils est utilisée afin de prendre conscience de la valeur des outils intellectuels.

MÉTHODE D'APPRENTISSAGE DES PROBABILITÉS ET DE LA STATISTIQUE

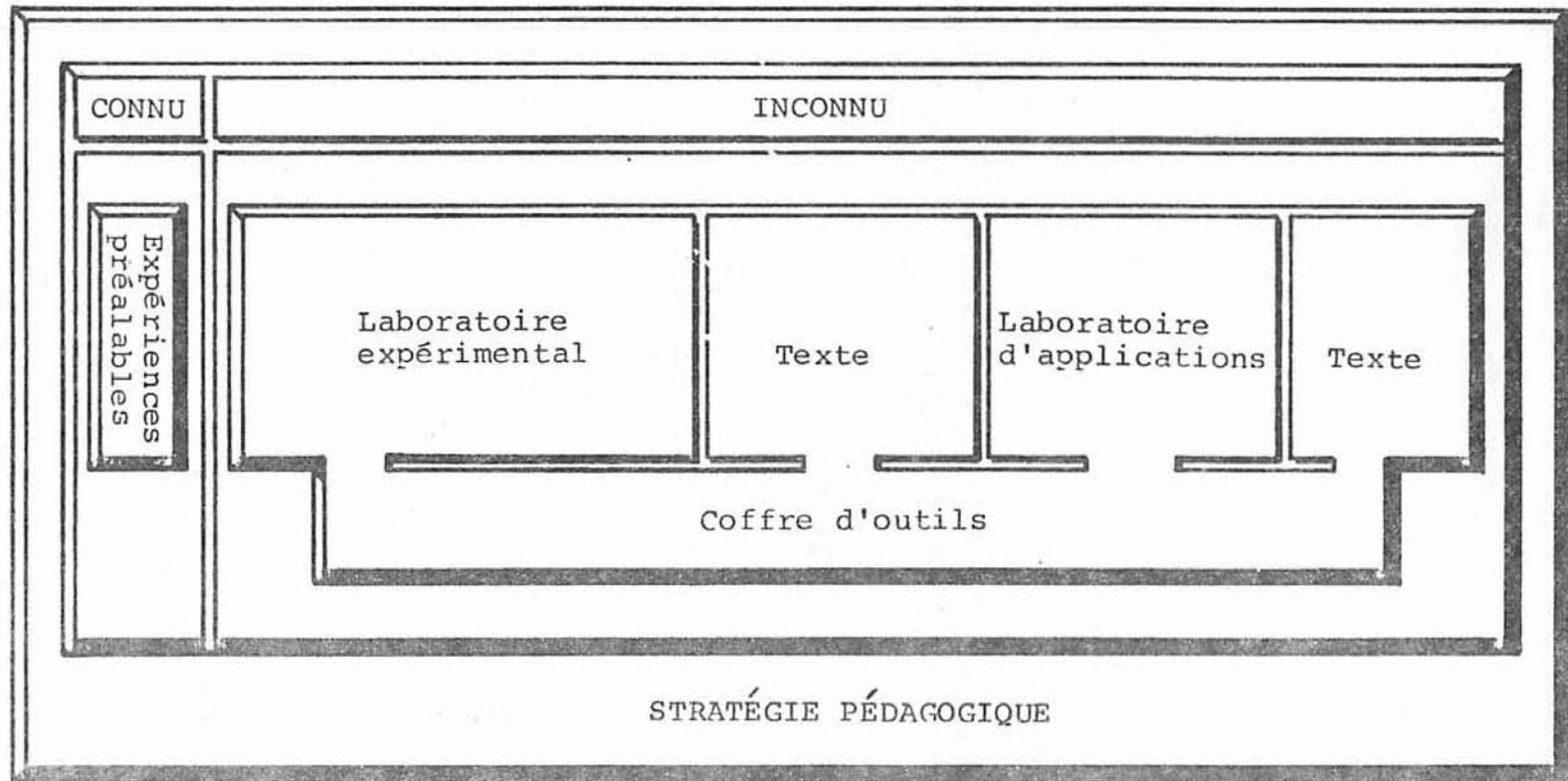
OBJECTIFS :

- Assurer la compréhension des concepts de base, de leur enchaînement, et du symbolisme qui les véhicule.
- Assurer la maîtrise des techniques.
- Développer des habiletés à l'analyse des données, à l'interprétation des résultats et à leur expression.

FONDEMENT PÉDAGOGIQUE



RÉALISATION



CHAPITRE II

Démarche et processus d'évaluation

2.1 Objectifs généraux

Le processus d'évaluation que nous avons entrepris n'a pas comme but de poser un jugement sur la valeur de la méthode. Il s'agit plutôt de valider le contenu et de déceler les faiblesses du matériel didactique pour y apporter des corrections. Voici le modèle d'évaluation que nous avons défini à cette fin.

2.1.1 Juges-étudiants(es)

2.1.2 Juges-professeurs

2.1.3 Démarche expérimentale de 4 ou 5 professeurs (1981-82)

Objets: expériences de laboratoire, exercices et textes (1980-81).

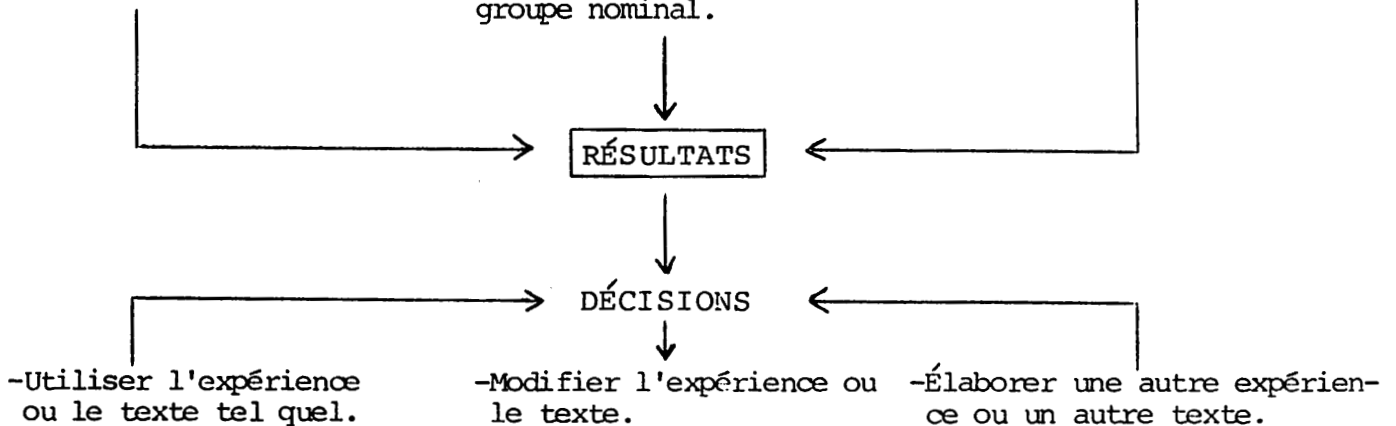
Objets: expériences de laboratoire, exercices et textes (1980-81).

Objets: expériences de laboratoire, exercices et textes, agencement des éléments de la méthode.

Instruments: questionnaires (questions ouvertes, questions fermées, commentaires, suggestions).

Instruments: questionnaires (questions ouvertes, questions fermées, commentaires, suggestions) et technique du groupe nominal.

Instruments: rencontres bi-mensuelles.



- Revoir l'agencement du matériel, s'il y a lieu.

2.2 Objectifs spécifiques

Voici les objectifs spécifiques en regard de chaque élément du processus d'évaluation.

2.2.1 Juges-étudiants(es)

- Vérifier la valeur des expériences en terme de compréhension;
- vérifier la suffisance et le fonctionnement du matériel du laboratoire expérimental;
- vérifier la clarté des directives et explications en regard du laboratoire expérimental;
- vérifier la clarté des textes de symbolisation et de formalisation;
- vérifier la pertinence des exercices proposés pour le laboratoire d'applications.

2.2.2 Juges-professeurs

- Vérifier l'exactitude des notions à l'intérieur de chaque module (ou thème/éléments);
- vérifier l'enchaînement logique des éléments d'apprentissage à l'intérieur de chaque module;
- vérifier l'enchaînement logique dans l'ensemble des modules;
- vérifier si l'on couvre bien les objectifs du cours 201-337-77, tels que décrits dans les Cahiers de l'enseignement collégial.

2.2.3 Démarche expérientielle

- Vérifier l'exactitude des notions et l'enchaînement logique des éléments d'apprentissage à l'intérieur de chaque module et dans l'ensemble des modules;

- vérifier l'agencement des différents éléments de la méthode;
- vérifier un mode d'utilisation suggéré.

Pour plus de détails voir le rapport d'évaluation de juin 81.

CHAPITRE III

Corrections apportées suite à l'évaluation 1980-81

À partir des objectifs spécifiques visés dans les deux premières méthodes d'évaluation et des résultats obtenus (rapport d'évaluation juin 1981), nous avons apporté les corrections jugées nécessaires.

Le travail a consisté à revoir systématiquement le matériel élaboré et à y faire certaines corrections techniques et même certaines modifications assez fondamentales.

Dans le laboratoire d'applications, pour combler une certaine lacune, nous avons élaboré cinq travaux pratiques. Ces cinq travaux pratiques portent sur des sujets très concrets comme:

1. Étude de la consommation électrique
2. Étude d'une échelle de salaire
3. - Les accidents de la circulation au Québec
- Les échelles salariales du personnel enseignant
4. - Le jeu de la Quotidienne
- Le jeu de la Mini-Loto
- La règle des parties
5. Étude des plaintes formulées par les consommateurs sur la qualité des pommes de terre.

et touchent les notions suivantes:

1. Distribution
2. Structure et synthèse
3. Corrélacion et droite de régression
4. Probabilité
5. Théorie d'échantillonnage.

Les seules corrections que nous avons décidé de ne pas effectuer sont des corrections mineures, qui demandaient soit un changement majeur dans notre méthodologie, soit une modification complète de tout le matériel utilisé; par exemple, pour valoriser l'emploi du mode tel que demandé par les professeurs-juges, il aurait fallu tout modifier notre montage en bonshommes Lego, qui sert aux expériences 4, 5 et 8.

Finalement débordant quelque peu les corrections, certaines remarques de l'évaluation nous ont guidé dans la rédaction du guide d'utilisation; par exemple, les professeurs-juges ont beaucoup insisté sur le lien à faire entre les différentes parties de la méthode, c'est ce que nous avons explicité dans le guide pédagogique.

CHAPITRE IV

Démarche expérientielle en 1981-82

Comme il a déjà été mentionné, un des volets du processus d'évaluation de la méthode B.B.G.R. devait permettre l'utilisation, durant l'année scolaire 1981-82, de cette méthode par quatre ou cinq professeurs autres que les auteurs.

Dans les pages suivantes, nous allons expliciter les différentes étapes de la démarche expérientielle, exposer les résultats obtenus et mentionner les corrections qui ont été nécessaires suite à cette évaluation.

4.1 Étapes de la démarche expérientielle

Rappelons ici les objectifs visés par la démarche expérientielle.

- Vérifier l'exactitude des notions à l'intérieur de chaque module (ou thème/élément) de la méthode B.B.G.R.;
- vérifier l'enchaînement logique des éléments d'apprentissage à l'intérieur de chaque module;
- vérifier l'enchaînement logique dans l'ensemble des modules;
- vérifier si l'on couvre bien les objectifs du cours 201-337-77, tels que décrits dans les Cahiers de l'enseignement collégial;
- vérifier l'agencement des différents éléments de la méthode;
- suggérer des modes d'utilisation souples;
- suggérer une présentation afin d'améliorer la compréhension de l'étudiant(e).

À l'automne 1981, nous nous sommes mis à la recherche de professeurs pour expérimenter la méthode B.B.G.R. avec des étudiants(es) du cours 201-337-77. Après avoir fait part des objectifs de la démarche expérimentielle à l'ensemble des professeurs de notre département, quatre de ceux-ci ont bien voulu relever le défi. Il s'agit de:

Madame Céline St-Pierre
Messieurs Christian Bernatchez
Claude Parent
Bertrand Voyer

L'un d'entre eux était à ses débuts dans l'enseignement alors que les autres avaient de l'expérience dans l'enseignement des mathématiques et en particulier de la statistique. En plus de ces quatre professeurs, deux des auteurs avaient l'occasion d'expérimenter la méthode B.B.G.R. à la deuxième session. Il en avait été ainsi à la session d'automne 1981 pour trois d'entre eux.

Nous avons fait réserver trois heures dans l'horaire de la semaine afin que les auteurs et les expérimentateurs puissent se rencontrer.

Durant la session, les auteurs ont rencontré les quatre professeurs principalement à trois moments importants: au début, au milieu et à la fin de la session.

Au début de la session, nous avons rencontré les expérimentateurs afin de leur fournir la description de la méthode B.B.G.R., des explications quant à l'organisation et à l'utilisation du matériel de laboratoire et des suggestions méthodologiques concernant l'ensemble des éléments de la méthode.

La description de la méthode s'est faite par une présentation générale suivie de l'énoncé des idées maîtresses qui ont guidé les auteurs dans l'opérationnalisation de la méthode sous des aspects techniques et stratégiques.

Dans un deuxième temps, nous avons fourni des informations concernant l'utilisation des différents textes et du matériel du laboratoire expérimental. Nous avons rappelé aux expérimentateurs les objectifs spécifiques de ce matériel.

Puis il y a eu discussion sur le déroulement de la session. Étant donné que les auteurs avaient déjà utilisé en classe la méthode soit à la session d'hiver 1981 ou à la session d'automne 1981, les expérimentateurs étaient intéressés à connaître le bilan de cette expérience. Suite aux différents points de vue exprimés, il a été convenu de diviser le cours en deux parties: voir d'abord tous les concepts de la statistique descriptive et dans un deuxième temps, les notions de la théorie d'échantillonnage.

Enfin tous les utilisateurs de la méthode se sont entendus sur une forme d'évaluation des apprentissages des étudiants(es) tenant compte de l'esprit de cette méthode.

Au milieu de la session, les auteurs et les expérimentateurs se sont rencontrés pour commencer l'évaluation de la méthode (les résultats seront mentionnés à la section suivante) et planifier la deuxième partie du cours. Il y eut des échanges sur les difficultés nouvelles de cette partie de matière et sur l'enchaînement des différentes étapes de la méthode.

À la fin de la session une critique systématique de l'ensemble de la méthode a été faite par les quatre professeurs et

les auteurs. Les commentaires et les corrections jugées nécessaires seront explicités un peu plus tard.

D'autres rencontres ont eu lieu la plupart du temps dans le but de discuter de différents problèmes qui se présentaient aux expérimentateurs. Certaines de ces rencontres se sont tenues sans nécessairement impliquer tout le monde en même temps. Le fait d'être tous des professeurs du même collège a permis qu'il y ait des échanges personnels fréquents. Enfin il est important de signaler que trois des professeurs avaient déjà entendu parler de la méthode B.B.C.R., ce qui a facilité la tâche des auteurs.

4.2 Résultats

L'expérimentation de la méthode B.B.G.R. à la session d'automne 1981, par trois des auteurs, a fait ressortir le besoin d'avoir deux nouvelles expériences de laboratoire, l'une sur la corrélation et l'autre sur l'erreur d'échantillonnage. Pour respecter la démarche de la méthode il fallait écrire deux textes de symbolisation.

Nous avons aussi vu la nécessité d'ajouter un texte de symbolisation pour faire suite aux trois expériences préalables. Ce texte devait faire le lien entre les expériences préalables et la suite du cours. Il avait pour but de faire saisir en quelque sorte la stratégie pédagogique de la méthode c'est-à-dire le passage du connu de l'étudiant(e) vers l'inconnu.

À cause de l'importance de ces lacunes, les auteurs ont jugé bon de corriger immédiatement les textes afin que les quatre professeurs puissent en faire l'expérimentation à la session d'hiver 1982.

Passons maintenant à l'évaluation de la méthode B.B.G.R. comme telle. Il a été convenu qu'elle se déroulerait en deux phases. D'abord une évaluation globale puis une critique de chaque étape de la méthode.

Voici les commentaires et les suggestions concernant l'ensemble de la méthode:

La première partie du cours portant sur la statistique descriptive est plus pratique que théorique. L'étudiant(e) doit calculer plusieurs fois la moyenne et l'écart-type surtout dans l'enquête. Ces calculs deviennent longs et fastidieux. Il faudrait raccourcir l'enquête.

La deuxième partie du cours sur la théorie d'échantillonnage est beaucoup plus théorique et les étudiants(es) ont de la difficulté à assimiler cette partie de matière. Il semble que la méthode devrait comporter davantage d'applications.

Les étudiants(es) travaillent dans une large mesure sur la variable salaire. Il serait bon qu'ils(elles) utilisent différentes variables.

Le travail de l'enquête sur les activités des étudiants(es) de la classe au cours des dernières vacances estivales crée beaucoup d'intérêt chez les élèves et ça les aide à mieux se connaître tout en apprenant des notions de la statistique.

La méthode B.B.G.R. couvre assez bien l'ensemble des objectifs du cours 201-337-77, tels que décrits dans les Cahiers de l'enseignement collégial sauf en ce qui concerne les probabilités. Comme suggestion, il faudrait penser à un travail sur les notions de probabilité.

Dans le but de mieux faire ressortir l'enchaînement entre les expériences portant sur la statistique descriptive, il serait avantageux de présenter, à la fin des textes de symbolisation, un résumé présentant ces liens. De même pour les expériences portant sur la théorie d'échantillonnage. Les éléments d'apprentissage à l'intérieur des autres parties du texte semblent bien s'enchaîner. L'agencement des différents éléments de la méthode ne pose pas de problème particulier.

Une dernière remarque générale concerne la pagination. C'est un peu difficile de retrouver les différentes sections du texte. Une numérotation consécutive au bas de chaque page réglerait le problème.

Voyons maintenant les critiques et les remarques des quatre professeurs sur chaque partie du texte de la méthode B.B.G.R.. (Pour une meilleure compréhension de ce qui suit, le lecteur aurait avantage à consulter le texte de la méthode B.B.G.R. ou revoir la partie III du rapport d'évaluation de l'an dernier.)

4.2.1 Expériences préalables

Il faudrait développer davantage le texte qui suit les trois expériences préalables, définir la statistique et ses buts.

4.2.2 Laboratoire expérimental

E 3.8 Changer la formulation de Q.5 ii) iii) iv).

E 4.4 Changer la formulation de la dernière phrase de l'avant-dernier paragraphe par: "et indiquer au tableau 4.5 sous le numéro du groupe le rang qu'il occupe dans le classement".

- E 7.5 On s'interroge sur l'utilité de sortir les bonshommes du coffre.
- E 9.7 Ajouter zéro unité aux questions 7, 8, 9, 10 et 11.
- E 9.11 À la question 15, écrire les valeurs 24, 26 et 30 dans cet ordre pour que l'étudiant(e) commence à répondre à la question la plus facile.

4.2.3 Symbolisation

- S 5.5 Redéfinir le terme écart.
- S 6.7 Reformuler les exemples qui précèdent la définition d'échantillon.

4.2.4 Coffre d'outils

Le coffre d'outils devra être complété afin d'inclure les outils présentés aux expériences sur la corrélation et l'erreur d'échantillonnage.

4.2.5 Laboratoire d'applications

Le travail pratique 5 sur l'étude des plaintes formulées par les consommateurs sur la qualité des pommes de terre devrait avoir la structure suivante:

- 1^o Vérifier l'hypothèse du producteur concernant le poids moyen des sacs de pommes de terre en contrôlant l'erreur de première espèce seulement.
- 2^o Vérifier l'hypothèse du producteur sur le pourcentage de sacs de pommes de terre acceptables.

- 3° Estimer le poids moyen des sacs de pommes de terre avec une précision donnée.
- 4° Estimer le pourcentage des sacs de pommes de terre acceptables avec une précision donnée.
- 5° Tester deux hypothèses simples sur le poids moyen des sacs de pommes de terre en contrôlant les deux sortes d'erreurs d'échantillonnage.

L'application I devrait être raccourcie. Dans l'étude du salaire horaire, la variable période de la journée devrait être éliminée de même que les avantages en logement, nourriture, transport ou autres. Le salaire devrait être obligatoirement étudié selon deux ou trois caractéristiques, par exemple le sexe, l'âge. L'étude du salaire selon les autres variables serait alors facultative. L'étude du salaire horaire et celle du lien entre le salaire et l'âge devraient être obligatoires.

L'application II devrait subir les modifications suivantes:

- Inverser les questions 3 et 4.
- Reformuler le paragraphe au milieu de la page A 2.5.
- Donner moins de directives dans les solutions des questions 1 à 4.

4.2.6 Formalisation

Aucune correction n'est suggérée.

4.2.7 Manuel d'instructions

Après M 12, ajouter un ou deux graphique(s) du genre

de celui qui est demandé à la page A 1.37 et illustrer dans cette section le polygone des effectifs cumulés qui est actuellement présenté à la formalisation.

À M 16, présenter l'exemple dans un tableau.

À M 18, définir m en fonction de r .

À M 71, expliquer davantage les égalités $\frac{a - 1}{s/\sqrt{n-1}} = -1,96$
et $\frac{b - 1}{s/\sqrt{n-1}} = 1,96$

À M 78, changer des signes inexacts dans la deuxième formule encadrée.

Signalons enfin deux remarques importantes de la part des évaluateurs. D'abord les étudiants(es) ont de la difficulté à rédiger un rapport et surtout à interpréter des résultats. Ensuite la méthode permet à un professeur d'avoir pas mal de latitude en classe. Il peut intervenir plus ou moins fréquemment, donner des leçons magistrales s'il le désire.

C'est avec ces remarques que les auteurs ont apporté des corrections au texte de la méthode B.B.G.R..

4.3 Corrections faites suite aux commentaires des évaluateurs et de l'expérimentation par les auteurs.

Suite aux suggestions et aux commentaires des évaluateurs et à l'expérimentation de la méthode par deux auteurs, les corrections suivantes ont été effectuées.

4.3.1 Expériences préalables

Un travail de recherche a été ajouté à la fin des expériences préalables.

4.3.2 Laboratoire expérimental

Toutes les corrections demandées par les évaluateurs ont été faites sauf celle suggérée à E 3.8. Nous croyons que ce genre de formulation doit être vu tôt ou tard. Concernant l'interrogation de sortir les bonshommes du coffre à l'expérience 7, nous pensons que l'étudiant(e) doit voir au moins une fois tous les éléments d'un échantillon pour bien le différencier de la population.

Une expérience de synthèse a été ajoutée.

4.3.3 Symbolisation

Tous les points mentionnés à 4.2.3 ont été corrigés.

4.3.4 Coffre d'outils

Les outils présentés aux expériences sur la corrélation et l'erreur d'échantillonnage ont été inclus. Tel que demandé par les évaluateurs, un schéma montrant les liens entre les différentes expériences du laboratoire expérimental a été ajouté.

4.3.5 Laboratoire d'applications

Le laboratoire d'applications a été complètement restructuré. Il sera composé de quatre travaux obligatoires.

- 1) Application I: Le rapport du commissaire industriel de la ville de Bécart (nouveau).

- 2) Application II: Les activités étudiantes du groupe au cours des dernières vacances estivales (ancienne application I modifiée dans le sens des suggestions des quatre professeurs).
- 3) Application III: L'étude des plaintes formulées par les clients de la coopérative d'alimentation de Rimouski sur la qualité des pommes de terre (ancien travail pratique 5 modifié selon la structure définie à 4.2.5).
- 4) Application IV: Étude du revenu des étudiants(es) en statistique au cours des dernières vacances estivales (ancienne application II corrigée selon les commentaires des évaluateurs).

Les travaux pratiques suivants seront désormais facultatifs:

- 1) Structure temporelle
- 2) Synthèse
- 3) Corrélation
- 4) Probabilité

4.3.6 Manuel d'instructions

Le manuel d'instructions a été lui aussi restructuré comme ceci.

- 1^{ère} partie: les outils statistiques
- 2^e partie : la méthode pour étudier des données
- 3^e partie : la rédaction d'un rapport (nouveau)
- 4^e partie : le traitement informatique (à venir)

La section sur les outils statistiques a subi certaines transformations. Les modèles théoriques de l'information, le tableau à double entrée et le nuage de points ont été ajoutés. De plus, la plupart des corrections suggérées par les évaluateurs ont été apportées.

4.3.7 Formalisation

Même si les quatre professeurs n'ont suggéré aucune modification, les auteurs ont jugé bon d'ajouter neuf résumés à différents endroits du texte afin d'aider l'étudiant(e) à synthétiser l'ensemble de la matière.

En plus de toutes les corrections déjà mentionnées, les auteurs ont repassé les textes de façon systématique dans le but de corriger le français du meilleur de leur connaissance et du temps disponible. Il n'a pas été possible cette année de faire appel à un spécialiste en la matière.

Un travail très professionnel a été accompli afin d'améliorer le graphisme, les illustrations et la mise en page du texte de la méthode B.B.C.R.. Nous croyons que cette nouvelle présentation va faciliter l'apprentissage des probabilités et de la statistique. Elle aura un effet positif chez l'étudiant(e).

Nous n'avons pas cru bon de faire une pagination consécutive dans l'immédiat, tel que suggéré par les évaluateurs. Il est possible que d'autres corrections soient effectuées dans un avenir prochain.

Nous croyons que l'évaluation de la méthode B.B.G.R. selon une démarche expérientielle a atteint les objectifs poursuivis. Les résultats obtenus et les corrections apportées ont considérablement amélioré la méthode et ceci est tout à l'avantage des futurs(es) étudiants(es) et des futurs utilisateurs. Nous pensons que cette phase de l'évaluation était essentielle à une diffusion prochaine de la méthode dans le réseau.

CHAPITRE V

Guide pédagogique

La philosophie et les principaux éléments de la méthode B.B.G.R. comme de toute autre méthode doivent être expliqués aux futurs utilisateurs sans quoi les objectifs pédagogiques poursuivis risquent fort de ne pas être atteints. Pour atteindre ce but, le guide pédagogique nous est apparu comme l'instrument privilégié.

Dans ce chapitre, nous présentons succinctement les objectifs du guide pédagogique, son contenu et l'évaluation qui en a été faite.

5.1 Objectifs

Le guide pédagogique a pour but, tel que mentionné dans son introduction, de fournir aux éventuels utilisateurs de la méthode B.B.G.R. une description de la méthode, des explications quant à l'organisation et à l'utilisation du matériel, des suggestions méthodologiques concernant l'utilisation de l'ensemble des éléments de la méthode et des modalités d'évaluation des étudiants(es). Nous espérons ainsi faciliter la tâche des utilisateurs et rappeler la philosophie qui a présidé à la réalisation de cette méthode.

5.2 Contenu

Le guide pédagogique donne une description générale de la méthode B.B.G.R., du matériel utilisé, des cheminements possibles de l'étudiant(e) ainsi que les principes d'évaluation à considérer.

En particulier, la philosophie de la méthode B.B.G.R. se dégage des règles d'or, sorte de phares qui permettent aux professeurs de se diriger facilement, d'éviter certains écueils et de comprendre souvent la raison d'être de tel élément de la méthode et de son enchaînement aux autres. La description de chaque élément de la méthode est suivie de remarques qui proviennent de l'expérimentation de la méthode et qui ont pour but de faciliter la tâche des utilisateurs.

Le matériel est identifié et une grille d'utilisation pour le laboratoire expérimental est donnée.

Deux cheminements possibles de l'étudiant(e), déjà expérimentés, sont présentés avec leurs avantages et leurs inconvénients de même qu'une grille sur la durée normale des activités.

Les principes d'évaluation qui rejoignent, selon nous, la philosophie de la méthode sont exposés ainsi que la modalité d'évaluation expérimentée.

Ce bref tour d'horizon peut être complété en consultant le guide pédagogique.

5.3 Évaluation

La rédaction de ce premier guide pédagogique a fait l'objet d'une évaluation; en effet, les professeurs déjà impliqués dans l'évaluation de la méthode B.B.G.R. ont reçu un exemplaire du guide pédagogique. Ils ont noté tout au long de la session leurs commentaires et nous les ont transmis à la fin de la session.

Aucune correction majeure n'a été mentionnée; le guide pédagogique semble donc jouer le rôle assigné dès le début. Il faut toutefois noter que les professeurs sont tous du Cégep de Rimouski et qu'ils ont d'une façon ou d'une autre déjà entendu parler de la méthode sauf l'un d'eux qui est nouveau au Cégep.

En conclusion, le guide pédagogique se veut être un outil d'échange, d'aide aux utilisateurs; le temps nous dira s'il a vraiment atteint cet objectif.

CONCLUSION

Au terme de cette deuxième année d'évaluation de la méthode B.B.G.R où l'attention était concentrée sur l'agencement des différents éléments de la méthode, la démarche expérimentale a permis d'apporter des corrections majeures au texte et de vérifier la pertinence des corrections effectuées suite à l'évaluation 1980-81.

Cependant, la structure de la méthode n'a jamais été remise en cause; on a ajouté un suivi aux expériences préalables, créé deux nouvelles expériences, restructuré le laboratoire d'applications et le manuel d'instructions, complété le coffre d'outils, inclus des résumés dans le texte de formalisation et amélioré la présentation graphique du texte. Dans le processus de mise au point de la méthode, l'évaluation a atteint ses objectifs, selon nous, et favorisé la réalisation d'un guide pédagogique à l'intention des utilisateurs.

Nous pensons donc offrir bientôt aux professeurs ce nouvel outil pédagogique qu'est la méthode B.B.G.R..