

# Mise au point d'un dispositif d'évaluation des performances « objectives » des établissements scolaires dans l'enseignement fondamental de la Communauté française de Belgique - Phase 1

Marc  
DEMEUSE <sup>(2)</sup>

Université  
de Liège

*Recherche commanditée par le Ministère de l'Education de la Communauté française de Belgique - Direction générale de l'Organisation des Etudes (1)*

## RESUME

Le projet a pour but la mise au point d'un logiciel permettant de stocker et de traiter les données relevées lors d'épreuves externes standardisées, de manière à améliorer l'équité du système scolaire.

L'application est conçue pour fournir à chaque établissement (s'il le souhaite, et s'il a soumis ses élèves à l'épreuve visée) :

- a. le taux brut de réussite de l'école;
- b. un profil de performance de l'école comparant les scores effectivement obtenus par les élèves de l'école à ceux que l'on aurait pu attendre, compte tenu des caractéristiques socio-économiques et culturelles de la population;

c. un coefficient de sélectivité (cette bonne ou mauvaise performance peut-elle s'expliquer, en partie, par le fait que les élèves les plus faibles ont quitté l'établissement en cours de route, ou qu'au contraire l'établissement a accueilli au fil des années des élèves faibles venant d'autres écoles ?)

d. un coefficient d'équité estimée (l'école a-t-elle eu tendance à atténuer ou à accuser les clivages du rendement scolaire entre élèves d'origine « favorisée » ou « défavorisée » ?).

La technique proposée, qui analyse les caractéristiques de la population fréquentant l'établissement à partir des statistiques de l'Institut national de Statistique (Belgique) <sup>3</sup> sur l'aire de recrutement de l'école, a l'avantage d'éviter l'habituel recueil d'informations

<sup>1</sup> Avec l'aide d'IBM Belgique pour le matériel informatique

<sup>2</sup> Ce projet a été élaboré sur base d'une idée originale d'Aletta GRISAY, service de Pédagogie expérimentale, université de Liège.

<sup>3</sup> INS dans la suite du texte

personnelles sur la famille de l'élève (profession des parents, niveau culturel de la famille, nationalité, ...), souvent ressenti par les parents d'élèves comme peu compatible avec le respect de leur vie privée.

La phase I du projet (1993-1994) a permis d'établir la faisabilité du projet et d'affiner le cahier des charges. Cet article expose les premiers résultats obtenus. La recherche est actuellement poursuivie (Phase II).

## JUSTIFICATION

Les enquêtes de rendement (ex. : IEA<sup>4</sup>) et les tests élaborés par des équipes universitaires (ex. : APER<sup>5</sup>) constituent, dans notre enseignement fondamental, la seule mesure «externe» des acquis des élèves susceptible de fournir des informations fiables sur la qualité du service éducatif offert par nos établissements scolaires.

Leurs résultats ne peuvent cependant pas être considérés comme des indicateurs directement interprétables de la «performance» des écoles, et cela pour trois raisons principales :

1. On ne peut interpréter un taux de réussite à ces épreuves sans tenir compte du **type de population** qui fréquente l'établissement : un même taux pourrait en fait être considéré comme l'indice d'une performance médiocre dans une école recrutant une population «favorisée» mais signaler une très réelle efficacité de l'enseignement dispensé dans une école à population «défavorisée».
2. Il y aurait lieu de tenir compte des éventuels phénomènes de «**sélectivité informelle**» qui peuvent avoir une influence non négligeable sur les résultats à une épreuve externe:

- certains établissements «exigeants» ont tendance à perdre leurs élèves les plus faibles durant le cursus primaire (et/ou à attirer les meilleurs élèves des établissements voisins);
- d'autres écoles, au contraire, se veulent accueillantes pour les élèves en échec qui fuient les établissements ressentis comme trop exigeants.

Il importerait dès lors de s'intéresser aux changements intervenus entre la 1<sup>re</sup> et la 6<sup>e</sup> année, dans les caractéristiques de la population recrutée, pour apprécier de manière plus correcte le «rendement réel» des établissements.

3. Il serait utile, enfin, de s'interroger sur l'**équité éducative** de l'établissement. L'école a-t-elle réussi à atténuer les inégalités entre élèves liées à l'origine sociale ? Ou a-t-elle accusé les clivages existant au départ entre élèves de milieu «favorisé» et «défavorisé» ? Cela implique que l'analyse des résultats des épreuves soit menée de manière à produire un indicateur plus nuancé qu'un simple pourcentage de réussite...

Ces divers obstacles peuvent être levés, dans une large mesure, par un traitement statistique approprié des données recueillies. Celui-ci consiste à fournir à chaque établissement, en plus de son taux «brut» de réussite, une estimation de son **profil de performance** (obtenu, en substance, en comparant les résultats observés chez les élèves de l'école à ceux d'élèves fréquentant d'autres établissements et possédant des caractéristiques socioculturelles similaires).

Cette démarche, qui ne présente en principe aucune difficulté technique majeure, est cependant rendue peu praticable dans les faits :

<sup>4</sup> IEA: The International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

<sup>5</sup> Recherche en vue de l'amélioration des pratiques d'évaluation-bilan et d'une réduction des redoublements, commanditée par le Ministère de l'Éducation de la Communauté française de Belgique, Direction générale de l'Organisation des études - Service de Pédagogie expérimentale - Université de Liège, depuis 1984.

- a. Dans de nombreux établissements, les équipes éducatives et/ou les parents d'élèves manifestent une réticence (parfaitement légitime par ailleurs) à ce que l'on «mette en fiche» des renseignements ayant trait à l'origine socioculturelle des élèves (profession, niveau d'études des parents, origine ethnique). D'autres renseignements potentiellement utiles (salaire des parents, consommation de «biens culturels») sont trop sensibles pour que l'on songe un seul instant à les demander.
- b. Même lorsque les divers partenaires acceptent de livrer *certain*s de ces renseignements, le codage informatique en est à la fois coûteux et relativement peu fiable (notamment en ce qui concerne les professions, telles que les élèves les perçoivent).

On se trouve ainsi devant une difficulté souvent évoquée dans la littérature récente relative à la mise en place d'indicateurs qualitatifs dans les systèmes scolaires. Dans de nombreux pays, le recueil d'informations *individuelles* concernant les caractéristiques du milieu familial des élèves est purement et simplement interdit par la loi ou soumis à un grand nombre de contraintes. Cela paraît entièrement justifié, mais ne laisse pas de gêner considérablement, non seulement l'évaluation de l'efficacité des établissements, mais la gestion même de diverses politiques collectives de soutien aux populations scolaires «défavorisées».

Une solution originale a été donnée à ce problème en Australie. Ce pays est confronté au dilemme suivant : la loi y interdit strictement, dans certains Etats, l'établissement de fichiers informatiques comportant des informations sur l'origine socio-économique des élèves identifiables en tant qu'individus; par ailleurs le financement des écoles se fait sur la base d'une clé de répartition tenant compte de l'origine socio-économique des élèves recrutés...

Une étude de K. ROSS (1983)<sup>6</sup> a permis d'établir qu'il est possible d'obtenir une description des caractéristiques socio-économiques et culturelles de la population recrutée par l'école qui soit à la fois tout à fait fiable et totalement respectueuse du droit des familles à une vie privée.

ROSS utilise une liste rendue anonyme des *adresses* des élèves de chaque école, qu'il met en relation avec le fichier de statistiques sociologiques *par quartiers* de l'Institut national des statistiques australien. L'analyse qu'il en fait met en évidence un résultat étonnant : l'indicateur de «handicap socioculturel» qui peut être construit à partir des statistiques nationales sur l'aire de recrutement de l'école présente une corrélation très élevée (plus de .95) avec celui que l'on est à même d'élaborer lorsqu'on dispose de variables socio-économiques recueillies auprès des familles des élèves elles-mêmes. En outre, cet indicateur indirect «prédit» les difficultés scolaires des élèves (résultats aux examens ou à des tests standardisés) aussi bien (et parfois mieux) que les variables issues d'un relevé direct auprès des familles.

Détail pratique intéressant : dans la mesure où de plus en plus d'écoles établissent aujourd'hui une liste informatisée des adresses de leurs élèves, la mise au point de l'indicateur peut se faire, de manière relativement simple, par le traitement d'une liste d'adresses (rendue préalablement anonyme), sans coûts complémentaires de codage manuel des variables socioprofessionnelles, ni de saisie (si ce n'est celle des scores d'examen ou de tests devant servir de critère de rendement).

## STRUCTURE DE L'ÉTUDE

Le projet vise à développer une application spécifique destinée au traitement d'épreuves externes.

<sup>6</sup> K.N. ROSS, Social Area Indicators of Educational need, ACER Research Monograph n° 20, Radford House, Victoria, 1983.

Celle-ci a pour but :

- a. De produire l'*étalonnage* des résultats d'un test. Les notes brutes sont transformées en scores réduits <sup>7</sup>.
- b. De construire un *indicateur de recrutement*, en mettant le fichier d'adresses des élèves de l'école (rendu anonyme) en relation avec l'index des quartiers du fichier de recensement INS. Cet indicateur est élaboré en utilisant l'ensemble des variables pertinentes stockées par le fichier INS (niveau d'étude de la population adulte, du quartier, niveau de revenus, taux de ménages monoparentaux, proportion de la population active appartenant aux diverses catégories socioprofessionnelles, proportion d'étrangers, structure de l'habitat, etc.), soit au niveau des quartiers statistiques (d'environ 500 à 1000 individus), soit au niveau des communes, selon les variables considérées.
- c. De calculer un éventuel *coefficient d'évolution de l'indicateur de recrutement* entre la 1<sup>e</sup> et la 6<sup>e</sup> (les caractéristiques socioculturelles de la population restent-elles stables ? Ou bien l'école tend-elle à perdre des élèves «défavorisés» et à recevoir des élèves «favorisés» au fil des années ? Ou, au contraire, tend-elle à perdre des élèves «favorisés» et à recevoir des «défavorisés» ?)
- d. De mettre en relation l'indicateur de recrutement de la population de l'école et les résultats scolaires.

Le système envisagé est de type ouvert. Il s'impose donc de préparer une structure d'accueil des données aussi générale que possible, de manière à permettre aux acteurs et aux décideurs (inspecteurs, directeurs, enseignants, ...), dans la phase d'exploitation du logiciel, de faire évoluer leur base de données en fonction de leurs besoins. Par exemple:

- a) Une innovation est en cours dans les écoles de la circonscription. L'inspecteur doit pouvoir se servir du système pour en évaluer l'impact: il comparera les résultats à des épreuves externes passées par les élèves des écoles-pilotes et par ceux d'écoles non impliquées dans l'innovation.
- b) Le stock de questions doit pouvoir s'enrichir en fonction de préoccupations nouvelles ou de modifications éventuelles apportées au curriculum (cf. note 7).

Le coeur du projet est une base de données de type «relationnel». Elle contient un ensemble de données relatives aux élèves et aux écoles qui participent au recueil de données mais pourra, à tout moment, être complétée par d'autres données (nouveaux élèves, nouvelles écoles, nouvelles épreuves, nouvelles sources de données sur les caractéristiques socio-économiques, par exemple, remises à jour successives des données INS, ...).

Les résultats au test externe sont comparés aux notes des maîtres (moyennes de l'année) et aux décisions de passage <sup>8</sup>.

## DESCRIPTION DU SYSTÈME

Plusieurs types de données sont recueillis dans le cadre de la mise au point du système.

### 1. Les élèves

#### a. Les données socio-économiques

L'option choisie pour établir une description des caractéristiques socio-économiques

<sup>7</sup> Une banque informatisée de questions en mathématique est, par ailleurs, développée par l'équipe du Service de Pédagogie expérimentale.

<sup>8</sup> A. Grisay (1984) Les mirages de l'évaluation scolaire: rendement en français, notes et échecs à l'école primaire, Revue de la Direction générale de l'Organisation des études, 5, 29-42 et 6, 9-23.

des élèves se base sur des données de l'INS. A partir de l'adresse postale du lieu de résidence de l'élève, chaque élève se voit attribuer les modalités de son quartier statistique. Certaines données ne sont disponibles (par exemple, le revenu imposable moyen) que par commune. Dans ce cas, chaque élève se voit attribuer la valeur moyenne de sa commune de résidence.

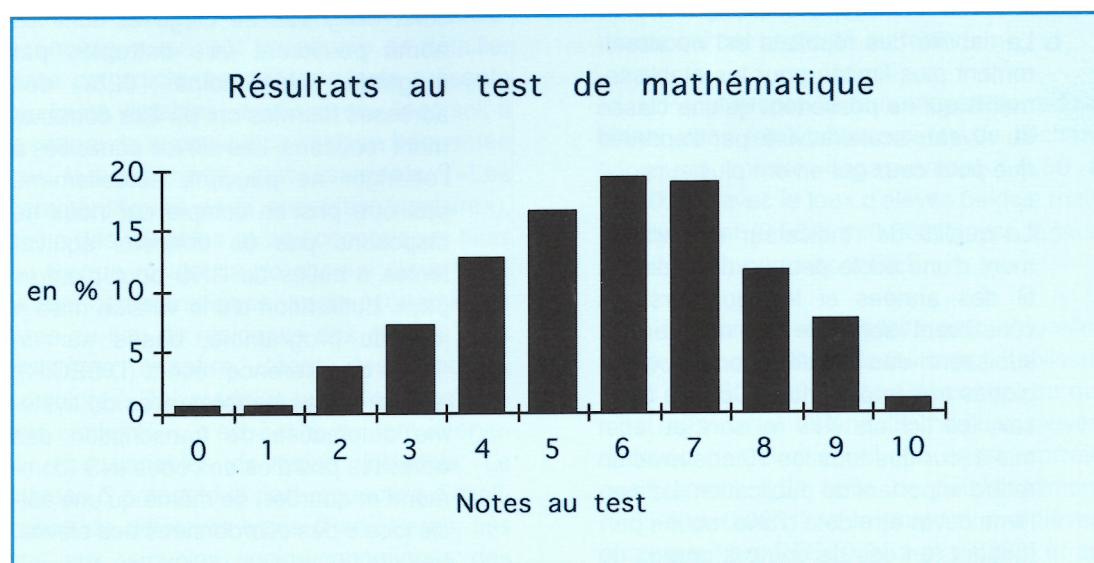
La base de données relative aux caractéristiques des quartiers et des communes est constituée principalement par les données du recensement décennal <sup>9</sup>, des données INS sur les revenus imposables (par commune) et d'éventuelles données de la gendarmerie sur la délinquance (par commune). D'autres données socio-économiques pertinentes peuvent être introduites à tout

## b. le rendement scolaire des élèves

Chaque fois qu'un élève est soumis à une épreuve (test standardisé, examen ou note scolaire, ...), ses résultats peuvent être introduits dans la base de données générale (BDG). Lors de la phase I, une épreuve de mathématique <sup>11</sup>, comportant cinq sous-tests (numération, problèmes, grandeurs, opérations, géométrie), a été administrée à 1380 élèves répartis dans 79 classes distribuées sur 4 districts d'inspections (Bruxelles-Capitale, Brabant, Luxembourg et Dinant-Philippeville) volontairement contrastés par leurs caractéristiques de population (grande agglomération urbaine, zone résidentielle, zone rurale et petites villes).

La figure 1 indique la distribution des notes au test.

Figure 1 - Distribution des résultats au test de mathématique (4<sup>o</sup> année).



moment (pour autant qu'elles se basent sur les quartiers ou les communes définies par l'INS ou des unités hiérarchiquement plus importantes <sup>10</sup>).

## 2. les écoles

Chaque école peut, elle aussi, être décrite par un certain nombre de variables, soit fournies par différentes

<sup>9</sup> La phase I s'est basée sur les données du recensement de 1981, les données du recensement de 1991 n'étant pas disponibles durant l'année scolaire 1993-1994.

<sup>10</sup> Par exemple, des groupes de communes, des provinces, ..., mais il faudra garder à l'esprit qu'en passant à des unités plus vastes, le risque est grand de perdre une partie importante de l'information.

<sup>11</sup> V. de Landsheere et M. Demeuse (mars 1994), Les compétences en mathématique d'élèves de quatrième année, Service de Pédagogie expérimentale (test photocopié).

sources (par exemple, le service des statistiques du Ministère de l'Éducation), soit calculées à partir d'autres niveaux (par exemple, à partir des données relatives au statut socio-économique moyen des étudiants recrutés ou du quartier où elle est implantée).

## CONTRAINTES ET LIMITES

- a. Une analyse fouillée doit être poursuivie durant la phase de développement du projet pour établir la fiabilité, en Belgique, d'un indicateur «indirect» de recrutement basé sur les statistiques INS, et pour en tirer les informations nécessaires sur les limites de confiance à appliquer (comparaison des données des recensements de 1981 utilisées et celles de 1991<sup>12</sup>).
- b. La fiabilité des résultats est nécessairement plus limitée pour les établissements qui ne possèdent qu'une classe du niveau scolaire visé par l'épreuve que pour ceux qui en ont plusieurs.
- c. La qualité de l'indicateur de recrutement d'une école peut se dégrader au fil des années si les quartiers qui constituent son aire de recrutement subissent des modifications sociologiques très importantes. Comme on le sait, les fichiers INS ne sont en effet mis à jour que tous les 10 ans avec un retard important de publication. Le système devra être doté d'une routine permettant (en cas de doute à propos du vieillissement des variables de contrôle) d'injecter un petit échantillon de données «fraîches» pour en vérifier le fonctionnement, de manière à pouvoir désamorcer la production de résultats pour les établissements dont l'environnement aurait trop changé (forte urba-

nisation, destruction du tissu urbain, immigration massive, ...).

- d. Dans cette première phase, environ 60% des adresses ont été transformées de façon automatique par le programme. Les 40% restants ont été gérés de façon semi-automatique. Ce pourcentage relativement élevé de données à retraiter est dû, d'une part, à l'utilisation d'un fichier de référence vieux de plus de 10 ans (modifications intervenues dans les codes postaux depuis 1981, nouveaux lotissements, modifications administratives et changements des noms de certaines rues homonymes, ...), et d'autre part, à la retranscription, par des encodeurs du Service de Pédagogie expérimentale, d'adresses, souvent manuscrites, d'élèves habitant des zones d'habitations éloignées de Liège et dont les noms pouvaient être estropiés par mégarde. Néanmoins, 92% des adresses fournies ont pu être correctement recodées. Les élèves domiciliés à l'étranger ne peuvent, actuellement, pas être pris en compte car nous ne disposons pas de données équivalentes à celles de l'INS pour d'autres pays. L'utilisation d'une version mise à jour du programme, basée sur un fichier de référence récent (D.SEC.R), améliorera les performances du système automatisé de transcription des adresses postales en codes INS (commune et quartier) de même qu'une saisie locale des coordonnées des élèves.

## RÉSULTATS

La première phase a permis de fournir rapidement des données brutes, non pondérées par les variables socio-économiques. Chaque maître peut ainsi recevoir les résul-

---

<sup>12</sup> Un projet commandité par les Services fédéraux des Affaires scientifiques, techniques et culturelles (Programme de valorisation des banques de données socio-économiques fédérales: Projet Qualification et emploi) est actuellement mené au sein du Service de Pédagogie expérimentale par l'auteur.

tats individuels de ses propres élèves et situer les performances de sa classe dans le cadre du rôle d'inspection auquel il appartient. Ces résultats sont envoyés, après correction et traitement, à l'ensemble des enseignants qui ont participé au testing.

Les notes au test standardisé sont très légèrement (0,3 % d'explication, mais significativement à 0,0308) plus élevées chez les garçons. Les plus jeunes élèves sont également ceux qui réussissent le mieux (4,8 % d'explication à  $p < 0,0001$ ). Cet effet de l'âge s'explique assez aisément dans le système scolaire belge actuel où les élèves les plus âgés sont généralement ceux qui ont déjà subi un échec important, matérialisé par un redoublement.

Cette première phase de recueil des données a également permis d'éprouver un certain nombre d'indicateurs de type socio-économique qu'il est impossible de détailler dans cet article. La suite du texte présente quelques variables « explicatives » liées soit à la nature de la population scolaire fréquentée par les différents établissements (« Les caractéristiques de la population scolaire »), soit à des variables socio-économiques liées au lieu de résidence de chaque élève testé (« Les caractéristiques socio-économiques liées au lieu de résidence des élèves »). Un troisième chapitre décrit des modèles conjoints (« Des modèles tenant compte d'effets conjoints »), c'est-à-dire qui font intervenir des variables de types différents. Le tableau 5 présente la part respective d'explication de différents types d'indicateurs, liés soit aux variables socio-économiques des quartiers ou communes de résidence des élèves testés, soit aux variables scolaires (description de la population des écoles de l'échantillon). Ces modèles explicatifs sont présentés par ordre croissant de niveau d'explication ( $R^2$  croissant). La deuxième colonne du tableau 5 indique le nombre de

variables impliquées dans un modèle donné. La colonne suivante précise le nombre d'individus qui peuvent entrer dans l'analyse sans données manquantes. Ensuite, le  $R^2$ <sup>13</sup> du modèle est, lui aussi mentionné. Dans l'ensemble du texte, des références du type (tab.5, ind.X) renvoient au tableau de synthèse 5, indicateurs du modèle X.

## LES CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION SCOLAIRE

Après avoir standardisé<sup>14</sup> l'ensemble des variables relatives aux écoles de l'échantillon à partir de l'ensemble des établissements de la Communauté Française (soit 201 écoles), des corrélations ont ensuite été calculées entre ces différentes informations sur la nature de la population scolaire des établissements qui ont participé au test.

Par exemple, le taux moyen de redoublants dans les établissements de l'échantillon est corrélé négativement (-0,56 à  $p < 0,0001$ ) avec le taux d'élèves belges, mais positivement (0,58 à  $p < 0,0001$ ) avec le taux d'élèves étrangers hors CEE.

Le nombre de classes est « naturellement » proportionnel à la taille de l'établissement (0,99 à  $p < 0,0001$ ). Par contre, ce qui n'est pas aussi naturel, le nombre moyen d'élèves par classe est, lui aussi, corrélé positivement à la taille de l'établissement (0,55 à  $p < 0,0001$ ), à la proportion d'élèves étrangers hors CEE (0,34 à  $p < 0,0193$ ) et au taux moyen de redoublants (0,30 à  $p < 0,0407$ ). Par contre, cette liaison est négative avec le taux d'élèves belges (-0,33 à  $p < 0,0219$ ).

En dépit de leur faible effectif, le nombre des enfants de parents sans domici-

<sup>13</sup> Le  $R^2$  représente la proportion de variance totale (de la note au test) « expliquée » par l'ensemble des variables du modèle considéré. Le pourcentage d'explication d'un modèle est établi en multipliant cette valeur par 100.

<sup>14</sup> Les données sont modifiées de manière à obtenir de nouvelles variables de moyenne 0 et d'écart type 1. Les nouvelles variables standardisées sont exprimées en fractions, positives ou négatives, d'écart type par rapport à la moyenne de l'échantillon.

le fixe est corrélé positivement avec le taux d'élèves internes (0,75 à  $p < 0,0001$ ), ce qui ne constitue pas cette fois une surprise.

Le nombre de CEB<sup>15</sup> délivrés est, bien sûr, fonction de la taille de la population de l'établissement (le nombre de garçons et le nombre de filles qui obtiennent leur CEB sont corrélés avec la taille de la population scolaire de l'établissement, respectivement à 0,81 et 0,86 ( $p < 0,0001$ )).

Le tableau 1 présente les corrélations qui lient, d'une part, les taux d'élèves doublant une année, en retard par rapport à l'année de référence, en âge normal ou en avance et, d'autre part, les taux d'élèves belges et étrangers hors CEE dans l'établissement<sup>16</sup>. Il existe, en général, quelle que soit l'année considérée, une corrélation positive significa-

tive ( $p < 0,05$ ) entre le taux d'élèves belges et le taux d'élèves en âge normal et des corrélations négatives entre ce taux d'élèves belges et les taux d'élèves redoublants ou en retard. Ces relations sont inversées pour le taux d'élèves étrangers hors CEE.

Nous avons ensuite tenté d'utiliser ces variables de manière à en éprouver le pouvoir explicatif sur notre critère, la note obtenue au test par les élèves de chaque établissement. Bien sûr, toutes ces variables sont des indicateurs et non de réels explicateurs, au sens trivial du terme, c'est-à-dire des éléments déterminants. Ils peuvent être, dans certains cas, la cause, mais aussi la conséquence de la réussite scolaire. Ainsi, une école qui obtient un haut taux de réussite peut, en retour, et de manière informelle, «appeler» des élèves de bon niveau et élimi-

**Tableau 1 - Corrélations et niveau de signification de celles-ci entre les catégories d'âge par année d'étude, d'une part, et les taux d'élèves belges ou étrangers hors CEE, d'autre part (les corrélations positives significatives à  $p < 0,05$  sont indiquées en gras, les corrélations négatives significatives à  $p < 0,05$  sont soulignées).**

<b>TAUX D'ELEVES BELGES</b>	Taux d'élèves qui redoublent l'année	Taux d'élèves en retard par rapport à l'âge de référence	Taux d'élèves âge normal	Taux d'élèves en avance
Première année	-0,34 (0,0193)	-0,32 (0,0275)	0,29 (0,0417)	0,21 (0,1497)
Deuxième année	-0,64 (0,0001)	-0,61 (0,0001)	0,65 (0,0001)	0,09 (0,5335)
Troisième année	-0,64 (0,0001)	-0,62 (0,0001)	0,67 (0,0001)	0,14 (0,3448)
Quatrième année	-0,49 (0,0004)	-0,51 (0,0002)	0,55 (0,0001)	0,13 (0,3835)
Cinquième année	-0,39 (0,0064)	-0,66 (0,0001)	0,65 (0,0001)	0,05 (0,7172)
Sixième année	-0,26 (0,0792)	-0,55 (0,0001)	0,52 (0,0001)	0,12 (0,4341)
<b>TAUX D'ELEVES ETRANGERS Hors CEE</b>	Taux d'élèves qui redoublent l'année	Taux d'élèves en retard par rapport à l'âge de référence	Taux d'élèves en âge normal	Taux d'élèves en avance
Première année	<b>0,32 (0,0259)</b>	<b>0,31 (0,0322)</b>	-0,29 (0,0456)	-0,18 (0,2237)
Deuxième année	<b>0,65 (0,0001)</b>	<b>0,65 (0,0001)</b>	-0,68 (0,0001)	-0,08 (0,5686)
Troisième année	<b>0,66 (0,0001)</b>	<b>0,62 (0,0001)</b>	-0,66 (0,0001)	-0,20 (0,1807)
Quatrième année	<b>0,52 (0,0002)</b>	<b>0,54 (0,0001)</b>	-0,58 (0,0001)	-0,15 (0,3066)
Cinquième année	<b>0,40 (0,0054)</b>	<b>0,69 (0,0001)</b>	-0,66 (0,0001)	-0,12 (0,4343)
Sixième année	<b>0,26 (0,0685)</b>	<b>0,60 (0,0001)</b>	-0,58 (0,0001)	-0,09 (0,5451)

<sup>15</sup> Certificat d'Etudes de Base, certificat qui sanctionne la fin des études primaires. Il est accordé par les enseignants de l'établissement fréquenté par chaque élève.

<sup>16</sup> Seules deux corrélations sont significatives entre le taux d'élèves étrangers CEE et le taux d'élèves en âge normal en troisième année (-0,28580 à  $p < 0,0489$ ) ou le taux d'élèves en avance en cinquième année (0,29723 à  $p < 0,0402$ ). Les autres corrélations sont non significatives.



ner ses élèves les moins brillants. Cette sélectivité entraîne alors une augmentation objective du niveau global de l'établissement, entretenue par cette réussite elle-même.

Un modèle de régression, qui intègre 27 variables décrivant la population scolaire de chaque établissement, permet d'obtenir un niveau d'explication (R<sup>2</sup>) de 26,6 % (n=1380 élèves), ce qui ne couvre que partiellement l'explication des notes au test lorsque l'on considère uniquement l'appartenance à l'école et à la classe (classiquement baptisée «effets école et classe», soit 2 variables hiérarchisées, n=1380 élèves, R<sup>2</sup>=0,4382) (tab.5, ind.8).

## LES CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES LIÉES AU LIEU DE RÉSIDENCE DES ÉLÈVES

Il est impossible d'observer le statut socio-économique réel d'un individu, celui-ci se traduit par un faisceau d'informations comme le revenu, la nationalité, le niveau d'études atteint, la composition du ménage, le type de résidence, ... Le fait, par exemple, d'être étranger n'implique pas, par nature, une réussite scolaire plus faible, mais recouvre un ensemble d'informations (difficilement accessibles) liées à ce statut particulier: probabilité plus élevée de ne pas maîtriser le français, de disposer de moins de facilités (livres, moyens financiers, locaux adaptés à l'étude, ...), d'être entourés de personnes ayant accompli une scolarité plus courte, ...

Les indicateurs que nous avons utilisés sont construits soit sur base d'informations socio-économiques liées à la commune de

résidence de chacun des élèves, soit sur base d'informations liées à leur quartier <sup>17</sup>. Des analyses de régression ont été utilisées de manière à évaluer le caractère explicatif des différents indicateurs socio-économiques. Les élèves reçoivent alors pour chaque indicateur les valeurs moyennes des variables liées à leur lieu de résidence.

La seule connaissance de la commune de résidence des élèves (tab.5, ind.7) permet d'expliquer (R<sup>2</sup>) 28,6 % des résultats au test (p<0,0001, n=1195), 26,9 % des résultats scolaires en mathématique (p<0,0001, n=706) et 27,8 % des résultats scolaires en français (p<0,0001, n=704) <sup>18</sup>.

Un second modèle, construit grâce à dix variables contextuelles du niveau «commune» (tab.5, ind.4), a aussi été éprouvé. Le R<sup>2</sup> de ce modèle est de 0,1350 lorsqu'il s'agit de prédire, pour les 1193 sujets pour lesquels les données sont disponibles, leur résultat au test. Le tableau 2 illustre le sens du lien entre les 10 variables contextuelles du modèle «commune» (tab.5, ind.4) et la note au test. La part d'explication couverte par ce modèle (tab.5, ind.4) est cependant inférieure de moitié de celle fournie par la seule connaissance, sans explication, de la commune de domicile (tab.5, ind.7). Le modèle explicatif doit donc encore être amélioré à ce niveau. On peut cependant imaginer que l'effet qui semble lié au lieu de résidence des élèves est, en fait, dû partiellement à la correspondance entre zone de recrutement des écoles primaires de la Communauté et commune de résidence des élèves. Dans l'état actuel de la recherche, cette hypothèse ne peut pas être rejetée rapidement puisque 669 élèves sur 1014, soit 66 % fréquentent une école située dans leur commune de résidence (par contre, seuls 12,9 % des élèves vont à l'école dans leur propre «quartier statistique» <sup>19</sup>).

<sup>17</sup> La notion de quartier correspond ici à celle de «secteur statistique» de l'INS.

<sup>18</sup> Notes moyennes exprimées en pourcentage sur l'ensemble du travail de l'année et des examens. Ces notes sont calculées par les enseignants eux-mêmes, en fonction de leur propre système de notation.

<sup>19</sup> Le siège administratif de l'établissement, et non l'adresse de l'implantation fréquentée par l'élève, a été pris en compte par le modèle.

Une nouvelle analyse de régression, basée cette fois sur différentes typologies communales de INS (tab.5, ind.5)<sup>20</sup>, fournit, quant à elle, un niveau d'explication de 19,9

%, sur base de 8 variables (n= 1193 élèves), toujours inférieur cependant à l'explication fournie par la seule connaissance du nom de la commune de résidence.

**Tableau 2 - Indicateurs (niveau de la commune) liés à des résultats au test plus faibles ( ↘ ) ou plus élevés ( ↗ ). Indicateur 4 du tableau 5.**

↗	Revenu imposable moyen par habitant
↗	Proportion de mariages entre belges
↗	Solde naturel
↗	Proportion de population masculine
↗	Proportion de belges chômeurs complets indemnisés
↘	Proportion de mariages mixtes
↘	Proportion de nouveaux entrants dans la communauté
↘	Proportion de déclarations à l'impôt sur les personnes physiques de 100.000 à 249.000 fb.
↘	Proportion de déclarations à l'impôt sur les personnes physiques de 250.000 à 499.999 fb
↘	Densité de population au Km <sup>2</sup>

De la même manière, nous avons tenté d'identifier le pouvoir explicatif de certaines variables liées au quartier des élèves. Une analyse de régression basée sur 16 variables de description de quartier (n= 996) fournit un niveau d'explication de 10,2 %, soit inférieur,

mais sur un nombre d'élèves plus faible, que les modèles «communaux»<sup>21</sup>. Les variables «description de l'habitat» et «description de la population» du quartier sont décrites, ainsi que le sens de leur lien avec les notes au test, respectivement, dans les tableaux 3 et 4.

**Tableau 3 - Indicateurs (niveau du quartier - type d'habitat) liés à des résultats au test plus faibles ( ↘ ) ou plus élevés ( ↗ ) (données exprimées par rapport au nombre de logements privés occupés dans le quartier)**

↘	Proportion de logements de petit confort (eau courante à l'intérieur, lieu d'aisance avec chasse, salle de bain ou douche)	↗	Proportion de logements avec chauffage central
↘	Proportion de logements dans un immeuble de 5 à 9 logements	↗	Proportion de logements avec cuisine d'au moins 4 m <sup>2</sup>
↘	Proportion de logements construits avant 1919	↗	Proportion de logements de moyen confort (eau courante à l'intérieur, lieu d'aisance avec chasse, salle de bain ou douche, chauffage central)
↘	Proportion de logements de 1 ou 2 pièces	↗	Proportion de logements dans un immeuble de 2 logements
↘	Proportion de logements de 3 pièces		
↘	Proportion de logements de 4 pièces		

<sup>20</sup> L'INS classe les communes en fonctions de différents critères: deux critères «division administrative» (chef lieu d'arrondissement, de province, siège de tribunaux, ...), un critère «régime linguistique», un critère «région géographique», un critère «région urbaine» et trois critères liés à l'urbanisation (degré d'urbanisation, typologie urbaine et type de ville et niveau d'équipement). Nous avons repris ces différentes typologies dans nos analyses.

<sup>21</sup> L'attribution du code INS quartier, basée sur le nom de la rue et le code postal, est toujours plus délicate que l'attribution du code commune, basée sur le seul code postal.

**Tableau 4 - Indicateurs (niveau du quartier - type de population) liés à des résultats au test plus faibles (↘) ou plus élevés (↗)**

↗	Proportion d'hommes étudiants dans la population
↗	Proportion de personnes porteuses d'un diplôme belge de l'enseignement supérieur
↗	Proportion de personnes porteuses d'un diplôme belge de niveau primaire
↗	Proportion d'hommes de 0 à 19 ans
↘	Proportion d'hommes chômeurs dans la population
↘	Proportion de femmes retraitées dans la population

## DES MODÈLES TENANT COMPTE D'EFFETS CONJOINTS

Dans les deux chapitres précédents, nous avons considéré des ensembles de variables dans des modèles distincts. Ce chapitre va mettre en présence, dans une série de modèles plus complexes, plusieurs groupes de variables déjà décrits. Le niveau d'explication total de ces modèles ne peut pas être calculé à partir de la simple somme des explications fournies par les modèles décrits précédemment, en effet, il existe généralement un recouvrement plus ou moins important des explications. Par exemple, les typologies des communes de l'INS (tab.5, ind.5) sont basées, en partie, sur les variables que nous avons nous-mêmes utilisées (tab.5, ind.4). Une partie de l'explication des deux modèles est donc commune. Connaître les résultats associés à un modèle nous informe donc, en partie, sur les résultats associés à l'autre.

Le modèle le plus complexe inclut l'ensemble des variables des deux modèles du «niveau commune» (indicateurs socio-économiques et typologies communales de

l'INS, soit respectivement (tab.5, ind.4) et (tab.5, ind.5) ), les variables du modèle «quartier» (tab.5, ind.3), les variables liées à la population scolaire (tab.5, ind.6), l'âge (tab.5, ind.2) et le sexe (tab.5, ind.1), soit 37 variables, le modèle fournit un R<sup>2</sup> de 0,3192 (n=888) ((tab.5, ind.A): Effets conjoints (1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)).

Pour le modèle ne considérant que les effets «école» et «classe» (avec «classe» subordonnée à «école», c'est-à-dire un modèle «nested» ou hiérarchisé (tab.5, ind.8)), le R<sup>2</sup> vaut 0,4382 (p<0,0001, n=1380). En y ajoutant l'appartenance communale des élèves (tab.5, ind.7), la proportion d'explication passe à 0,5161 pour une population de 1195 élèves (3 variables et p<0,0001).

En remplaçant les variables liées à l'établissement scolaire (tab.5, ind.6) par la seule référence classe (tab.5, ind.8), et les variables du niveau communal ((tab.5, ind.4) et (tab.5, ind.5)) par le seul code de la commune (tab.5, ind.7), le R<sup>2</sup> passe à 0,5327 (p<0,0001, 20 variables, n=888) ((tab.5, ind.B): Effets conjoints (7)+(8)). Ce dernier modèle constitue actuellement la meilleure «explication».

**Tableau 5 - Synthèse des différents indicateurs retenus dans les modèles explicatifs (résultat à un test standardisé de mathématique (4<sup>e</sup> année primaire, 1380 élèves, 79 classes). Niveau de signification: 0,0001, excepté pour la variable «sexe», comme indiqué dans le tableau.**

Ind.	Explicateurs	Nombre d'explicateurs dans le modèle	N	R2
(1)	variable «sexe»	1	1380	0,0034 (p<0,0308)
(2)	variable «âge»	1	1377	0,0476
(3)	variables socio-économiques - niveau «quartier»	16	996	0,1018
(4)	variables socio-économiques - niveau «commune»	10	1193	0,1350
(5)	variables «classification des communes» (*)	8	1193	0,1986
(6)	variables «description de l'école»	27	1380	0,266
(7)	effet «appartenance à une commune» (lieu de résidence)	1	1195	0,2862
(A)	Effets conjoints (1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)	37	888	0,3192
(8)	effets appartenance à une école et à une classe»	2	1380	0,4382
(B)	Effets conjoints (7)+(8)	2	1195	0,5161
(C)	Effets conjoints (1)+(2)+(3)+(8)+(7)	20	888	0,5327

Si les modèles qui incluent l'appartenance à telle ou telle classe semblent les plus performants, il ne s'agit bien sûr que d'une apparence puisqu'en fait, ils n'expliquent rien, mais nous renvoient à «l'effet classe», très important dans le système éducatif belge. Les autres modèles permettent sans doute de percer une partie de cet «effet» global en mettant en lumière quelques «variables objectives» dont il conviendra d'améliorer le pouvoir explicatif. Sans doute d'autres indicateurs plus fins et, surtout plus actuels, permettraient d'améliorer les prédictions. Cependant, des niveaux d'explication aussi élevés que ceux présentés dans le tableau 5 doivent inquiéter les chercheurs, comme les enseignants, quant au niveau d'équité de notre système scolaire.

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVE

Ce travail préliminaire permet de démontrer la faisabilité du projet, même si les données de l'INS sont relativement anciennes (1981), ce qui handicape notamment la mise en relation des adresses postales des élèves et les indicateurs construits sur la base des informations disponibles à l'Institut National de Statistique. Ce handicap, ajouté à l'étape manuelle d'encodage des adresses au Service de Pédagogie expérimentale, limite la portée du modèle, principalement lorsqu'on désire entrer des variables du niveau «quartier» (perte importante de sujets non codables à ce niveau). Cependant, les variables contextuelles «quartier» et «com-

\* Selon différentes typologies de l'INS

mune» permettent déjà d'expliquer, avec un niveau de signification confortable, en général de l'ordre de  $p < 0,0001$ , une partie sans doute limitée des résultats à une épreuve externe. Les améliorations techniques et la création de nouveaux indicateurs, sur la base de données actualisées (recensement 91), devraient augmenter sensiblement le pouvoir prédictif des modèles.

La validation de nouveaux indicateurs contextuels est actuellement entreprise, au moyen de questionnaires adressés aux enseignants, de manière à cerner le niveau socio-économique d'une manière relativement directe et de valider notre prise d'information.

L'évolution de la population scolaire, ainsi que les progrès réalisés par les élèves testés en mathématique, n'ont pas été envisagés ici, contrairement à notre objectif annoncé. Ces deux problématiques, reliées aux variables contextuelles, sont abordées dans une seconde phase (1994-1995). Nous retestons ainsi les élèves qui étaient en quatrième année durant l'année scolaire 1993-

1994 de manière à évaluer leur progression, relativement aux indicateurs construits. Nous tenterons aussi, dans les prochains mois, d'identifier les valeurs d'indicateurs liées aux élèves qui ne sont pas dans la classe attendue (redoublement, départ vers une autre école) ou qui entrent dans les écoles de l'échantillon (sélectivité informelle).

A terme, un serveur (22) permettra de rendre les données disponibles directement, de manière actualisée, pour chacun des partenaires (inspecteurs et direction des écoles impliquées dans le projet) tout en respectant bien sûr l'anonymat. Par ailleurs, une banque de questions est en cours d'élaboration. Elle permettra de fournir aux enseignants un ensemble de questions ou d'activités, classées sur la base des socles de compétences mises au point par le Ministère de la Communauté française de Belgique et pour lesquelles ils disposeront de normes établies expérimentalement, de manière, en fonction des différents publics, de préciser le niveau de performance.

---

<sup>22</sup> Ce projet est rendu possible grâce à l'aide d'IBM-BELGIQUE.