



LE COEFFICIENT D'EFFICACITE INTERNE **OU COMMENT EVALUER L'EFFICIENCE DU SYSTEME** **AU REGARD DE SES FLUX D'ELEVES?**

1 Contexte

Le cycle primaire est, dans la plupart des pays comme dans la définition UNESCO des niveaux CITE, un cycle destiné à fournir aux enfants qui le suivent le bagage nécessaire pour aborder la vie, autant en termes de capacité de lecture qu'en termes de capacité de calcul et de connaissances générales.

Des études empiriques montrent de plus que c'est à partir de 6 ans de scolarisation environ, soit la durée moyenne des cycles primaires, qu'un enfant est capable de conserver ses capacités de lecture à l'âge adulte.

C'est ce qui justifie que les engagements de scolarisation primaire universelle visent en fait que tous les enfants terminent le cycle primaire. A cet égard, au niveau global comme au niveau individuel, un abandon précoce, en fin de cycle, constitue un gaspillage, puisque l'enfant ne pourra pas retirer de son passage à l'école le bagage qu'il devait y acquérir.

En outre, le phénomène du redoublement, dont l'effet positif sur la qualité des apprentissages est empiriquement infirmé et qui de plus a tendance à augmenter les abandons, augmente la dépense nécessaire pour atteindre l'objectif de terminaison du cycle sans gain en contrepartie. Il constitue ainsi également un gaspillage du système.

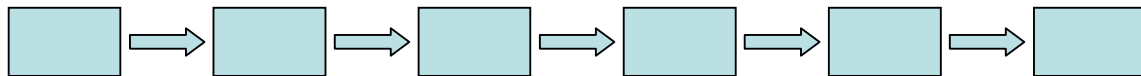
2 Définition et interprétation

2.1 Préambule : la notion d'année-élève

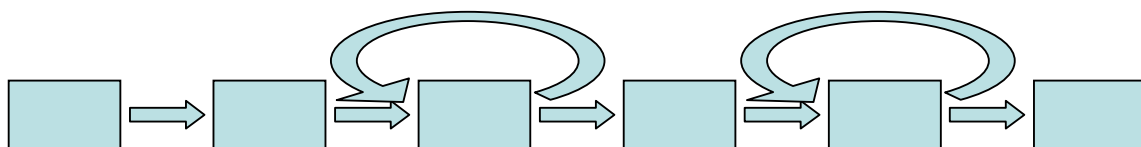
Pour mesurer ces gaspillages, on se sert d'une unité de consommation du système : l'année-élève.

Une année élève représente une année passée dans le système par un élève.

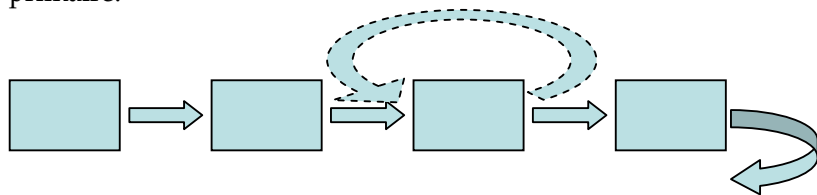
En supposant un cycle primaire de 6 ans, le cas idéal est celui d'un élève qui arrive en fin de cycle sans redoubler : Il bénéficie de la totalité de l'enseignement en consommant 6 années élèves.



Dans le cas d'un élève redoublant 2 classes, il a finalement suivi la totalité du cycle, mais a consommé 8 années-élèves.



Enfin, le cas d'un élève qui abandonne le cycle avant la fin (éventuellement après un ou plusieurs redoublements) est le plus problématique car celui-ci consomme un certain nombre d'années-élèves (5 dans l'exemple ci-dessous) sans avoir les bénéfices de la scolarisation primaire.



2.2 Définition

Le coefficient d'efficacité interne est un indicateur de mesure de ces gaspillages dus aux abandons précoces et aux redoublements.

2.2.1 Définition conceptuelle

Le coefficient d'efficacité interne est le rapport des années-élèves idéalement consommées pour amener un certain nombre d'élèves en fin de primaire (sans redoublements ni abandons) sur le nombre d'années-élèves effectivement consommées du fait des redoublements et abandons effectifs.

$$CEI = \frac{\text{Années - élèves théoriquement nécessaires}}{\text{Années - élèves effectivement consommées}}$$

2.2.2 Définition pratique

Dans la pratique, le nombre d'années-élèves théoriquement nécessaires est le nombre d'élèves atteignant la fin du cycle pour la première fois (c'est-à-dire les non-redoublants de la dernière année du cycle). Le nombre d'années-élèves effectivement consommés est la somme des effectifs observés à chaque niveau.

$$CEI = \frac{\text{Nb de non - redoublants du CM2} \times \text{nombre d'année du cycle}}{\text{Somme des effectifs du cycle}}$$

2.3 Interprétation

2.3.1 Description :

Le coefficient d'efficacité interne est un chiffre compris entre 0 (cas fictif d'un système où aucun enfant n'atteint la fin du cycle) et 1 (cas idéal où tous les enfants qui entrent à l'école finissent le cycle sans avoir redoublé).

S'il est proche de 1, le système est jugé efficient : les années-élèves consommées sont à peine plus importantes que le nombre d'années-élèves idéal.

2.3.2 Interprétation :

Le complémentaire à 1 du coefficient d'efficacité interne (c'est-à-dire : 1-CEI) est la proportions d'années-élèves non nécessaires et est ainsi interprété comme le pourcentage des ressources qui sont « gaspillées », puisqu'elles ont servi à financer des abandons et des redoublements « inutiles ».

Ex : Un CEI de 0,60 signifie que le nombre d'années élève idéal représente seulement 40 % de ce qui a été effectivement consommé. En d'autres terme, 40% (1 - 0,60) des années élèves utilisées sont des années élèves perdues, gaspillées du fait des redoublement et abandons.

2.4 Les CEI partiels

Il est possible de décomposer le coefficient d'efficacité interne en 2 sous-indicateurs, représentant respectivement les gaspillages dus aux abandons et ceux dus aux redoublements.

2.4.1 Le C.E.I. « redoublement »

Le C.E.I. « redoublement » est le rapport entre le nombre d'années-élèves idéal et le nombre d'années-élèves qui aurait été consommées s'il n'y avait pas d'abandons.

$$CEIr = \frac{\text{Années-élèves théoriquement nécessaires}}{\text{Années-élèves consommées s'il n'y avait pas d'abandon}}$$

En réalité, de par sa définition, le CEI "redoublement" est quasiment égal au complémentaire à 1 du taux de redoublement moyen sur le cycle :

$$CEIr \approx 1 - TxRed$$

2.4.2 Le CEI « abandons »

Le C.E.I. « redoublement » est le rapport entre le nombre d'années-élèves idéal et le nombre d'années-élèves qui aurait été consommées s'il n'y avait pas de redoublements.

$$CEIa = \frac{\text{Années-élèves théoriquement nécessaires}}{\text{Années-élèves consommées s'il n'y avait pas de redoublement}}$$

2.4.3 Intérêt :

Ces deux indicateurs permettent de comparer lequel des deux phénomènes "redoublements" et "abandons" est le plus générateur de gaspillages des ressources du système.

2.4.4 Lien avec le CEI

Intuitivement, le coefficient d'efficacité interne doit être la combinaison de ces deux indicateurs, puisqu'il mesure le gaspillage du à la combinaison des deux phénomènes observés dans ces indicateurs.

En fait, Le CEI est très proche du produit du CEI "abandons" et du CEI "redoublements" :

$$CEI \approx CEI_a \times CEI_r$$

$$\begin{aligned} CEI_a &= \frac{X}{X+a} & CEI_r &\approx 1-Tr \\ CEI_a \times CEI_r &= \frac{X}{X+a} \cdot (1-Tr) \\ \text{En effet :} & & & \\ &= \frac{X}{X \cdot \frac{1}{1-Tr} + a \cdot \frac{1}{1-Tr}} \\ &\approx CEI \end{aligned}$$

3 Méthodes de calcul pratique :

Les méthodes ci-dessous sont présentées sur un exemple de calcul du CEI en 2004, pour un cycle primaire d'une durée de 6 ans.

Nous appellerons Eff_i (respectivement NE_i) l'effectif (respectivement le nombre de non-redoublants) de la classe i l'année t .

3.1 Méthode longitudinale :

La méthode longitudinale consiste à observer les effectifs des classes qu'ont théoriquement fréquenté les élèves atteignant la fin du cycle.

Le nombre d'années-élèves idéal est le nombre de non-redoublants en dernière année.

Le nombre d'années-élèves effectivement consommées est la somme de l'effectif en dernière année en 2004, de l'effectif de la classe précédente en 2003, ..., et de l'effectif de la première année en 1999.

Le calcul du CEI nécessite donc ces 6 effectifs (Eff^6_{2004} , Eff^5_{2003} , Eff^4_{2002} , Eff^3_{2001} , Eff^2_{2000} , Eff^1_{1999}) ainsi que le nombre de non-redoublants en 6^{ème} année en 2004 (NE^6_{2004}) :

$$CEI_{long.} = \frac{Non-red. CM2_{2004} \times 6}{Eff.CM2_{2004} + Eff.CM1_{2003} + Eff.CE2_{2002} + Eff.CE1_{2001} + Eff.CP2_{2000} + Eff.CP1_{1999}}$$

Avantages-inconvénients :

- Cette méthode nécessite de disposer de données fiables sur 6 ans.
- Le CEI ainsi obtenu traduit les gaspillages effectivement effectués pour amener en CM2 le nombre d'années-élèves consommées au cours des 6 dernières années pour amener au CM2 les élèves qui y accèdent cette année.
- Il traduit donc une consommation réelle, mais reflète l'état du système au cours des 6 dernières années, et donc ne rend pas compte des progrès qui ont pu être fait depuis.

3.2 Méthode semi-longitudinale :

La méthode semi-longitudinale (ou "zigzag") est similaire à celle employée pour le calcul du profil de rétention (voire du profil de scolarisation) semi-longitudinal. Elle se base sur la progression des élèves observée sur les 2 dernières années disponibles, et simule que ces conditions de promotion s'appliqueront aux nouveaux entrants en première année.

En fait, les données nécessaires sont les effectifs de la dernière année et nombre de redoublants par grade pour les deux dernières années :

	2002-2003	2003 - 2004	
	Non-red.	Elèves	Non-red.
CP1	574 000	570 000	465 000
CP2	373 000	382 000	362 000
CE1	320 000	413 000	363 000
CE2	286 000	306 000	266 000
CM1	228 000	286 000	257 000
CM2	179 000	236 000	196 000

→ La première étape consiste à calculer les nombres des non-redoublants prévus à chaque grade, à l'aide d'une règle de trois :

$$Non\ Red_i^{zz} = Non\ Red_{i-1}^{zz} \cdot \frac{Non\ Red_i^{2004}}{Non\ Red_{i-1}^{2003}}, \text{ avec } Non\ Red_{CP1}^{zz} = Non\ Red_{CP1}^{2004}$$

Remarque : Ce rapport du nombre de redoublants dans la classe i au nombre de redoublants dans la classe i-1 l'année précédente est appelé taux de promotion effectif à la classe i. Il représente la proportion d'élèves d'une classe qui passe dans la classe supérieure (éventuellement après avoir redoublé).

→ On reconstitue alors l'effectif de chaque grade, grâce à nouveau à une règle de trois, à partir des effectifs et nombres de non-redoublants en 2004 :

	Nombre de non-redoublants (Non-red ^{zz})		Effectifs (Eff ^{zz})	
	Valeur	Formule de calcul	Valeur	Formule de calcul
CP1	465 000	= 465000	570 000	= 465000 / 465 000 * 570 000
CP2	293 258	= 465000 * (362 000 / 574000)	309 460	= 293258 / 362 000 * 382 000
CE1	285 396	= 293258 * (363 000 / 373000)	324 706	= 285396 / 363 000 * 413 000
CE2	237 235	= 285396 * (266 000 / 320000)	272 910	= 237235 / 266 000 * 306 000
CM1	213 180	= 237235 * (257 000 / 286000)	237 235	= 213180 / 257 000 * 286 000
CM2	183 260	= 213180 * (196 000 / 228000)	220 660	= 183260 / 196 000 * 236 000

→ On compare alors les années-élèves qui seraient consommées par les 570 000 élèves inscrits au CP1 aux années-élèves théoriquement nécessaires pour amener les 183 260 en CM2 :

- Le nombre d'années théoriques est 183 260 multiplié par le nombre d'années du cycle, c'est-à-dire 6.
- Le nombre d'années-élèves utilisées sans redoublement est la somme des nombres de non-redoublants calculés.
- Le nombre d'années-élèves consommées totales est la somme des effectifs par grade reconstitués.
- On peut retrouver le CEI redoublement comme rapport du CEI global sur le CEI abandons

Nombre d'années théoriques	1 099 559	= 183 260 * 6
Nombre d'années-él. utilisées sans red.	1 677 328	= 183 260 + 213 180 + 237 235 + 285 396 + 293 258 + 465 000
Nombre d'années-él. utilisées sans abandons	1 261 945	= 220 660 + 203 939 + 210 818 + 208 502 + 193 385 + 224 641
Nombre d'années-él. totales	1 934 971	= 220 660 + 237 235 + 272 910 + 324 706 + 309 460 + 570 000
Coefficient d'efficacité global	56,8%	= 1 099 559 / 1 934 971
CEI abandons	65,6%	= 1 099 559 / 1 677 328
CEI redoublements	86,7%	= 56,8 / 65,6

3.3 Approximation :

Il est possible de faire une approximation du CEI à partir des indicateurs clefs de scolarisation : le Taux d'Achèvement du Primaire (ou taux d'accès en dernière année) et le Taux Brut de Scolarisation :

$$CEI \approx \frac{TAP_t}{TBS_t}$$

En effet, en prenant l'exemple de la méthode longitudinale (un raisonnement similaire peut être fait pour la méthode semi-longitudinale :

$$CEI = \frac{NE_{CM2}^{2004} \times 6}{Eff_{CM2}^{2004} + Eff_{CM1}^{2003} + Eff_{CE2}^{2002} + Eff_{CE1}^{2001} + Eff_{CP2}^{2000} + Eff_{CP1}^{1999}}$$

En multipliant et en divisant par la somme des populations correspondantes et la population des 6 ans en 1999, on obtient :

$$= \frac{NE_{CM2}^{2004}}{Pop_6^{1999}} \cdot \frac{Pop_{11ans}^{2004} + Pop_{10ans}^{2003} + Pop_{9ans}^{2002} + Pop_{8ans}^{2001} + Pop_{7ans}^{2000} + Pop_{6ans}^{1999}}{Eff_{CM2}^{2004} + Eff_{CM1}^{2003} + Eff_{CE2}^{2002} + Eff_{CE1}^{2001} + Eff_{CP2}^{2000} + Eff_{CP1}^{1999}}$$

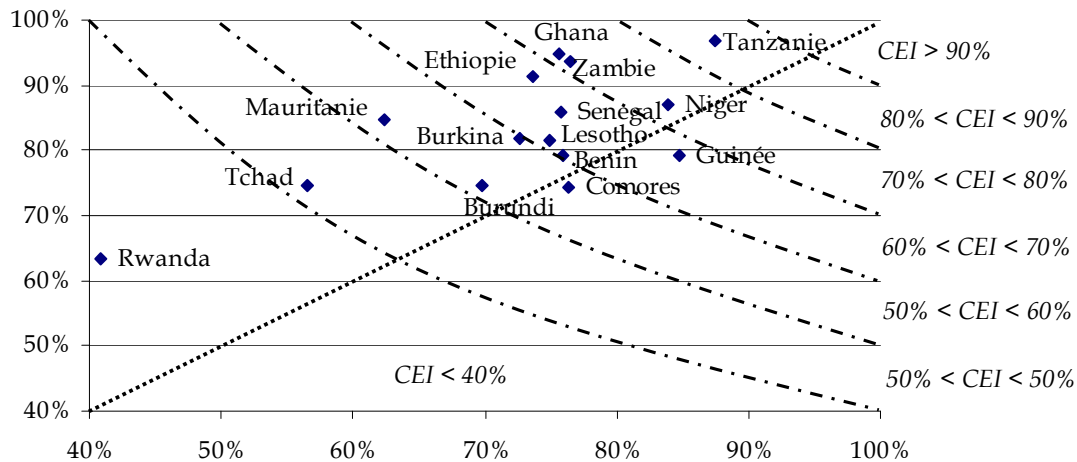
$$= TAP \cdot \frac{1}{TBS} \cdot \frac{6 \cdot Pop_6^{1999}}{Pop_{11ans}^{2004} + Pop_{10ans}^{2003} + Pop_{9ans}^{2002} + Pop_{8ans}^{2001} + Pop_{7ans}^{2000} + Pop_{6ans}^{1999}}$$

$$\approx TAP \cdot \frac{1}{TBS}$$

4 Quelques exemples de situation réelle en Afrique

Le graphique suivant représente, pour les pays africains disponibles, le CEI abandons et le CEI redoublements, la combinaison des 2 donnant le CEI global. Plus un pays est placé vers la gauche, plus il gaspille ses ressources du fait des abandons ; plus il est placé vers le bas, plus il en gaspille du fait des redoublements. Paer conséquent, plus il est proche du coin inférieur gauche du graphique, plus il gaspille ses ressources à cause de ces deux facteurs.

La ligne diagonale pointillée représente la limite d'importance de ses facteurs : au dessus se situent les pays qui gaspillent plus à cause des abandons, en dessous ceux qui gaspillent plus à cause des redoublements.



La lecture de ce graphique amène principalement deux constats :

- La plupart des pays représentés ont des CEI situés entre 50 et 80%, et gaspillent donc entre 20 et 50% de leurs ressources du fait des redoublements et abandons.
- La plupart de ces gaspillages sont majoritairement du fait des abandons plus que des redoublements.