



**HAL**  
open science

## Elaboration d'un indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) dans la lutte contre le décrochage scolaire

Fernando Núñez-Regueiro, Pascal Bressoux, Jean-Christophe Larbaud

### ► To cite this version:

Fernando Núñez-Regueiro, Pascal Bressoux, Jean-Christophe Larbaud. Elaboration d'un indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) dans la lutte contre le décrochage scolaire. *Revue française de pédagogie*, 2022, 216. hal-03896391

**HAL Id: hal-03896391**

**<https://hal.science/hal-03896391>**

Submitted on 13 Dec 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Elaboration d'un indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) dans la lutte contre le décrochage scolaire**

Fernando Núñez-Regueiro  <https://orcid.org/0000-0003-4784-2021>

Pascal Bressoux,  <https://orcid.org/0000-0001-8018-5612>

Jean-Christophe Larbaud, Ecole Académique de la Formation Continue, Rectorat de l'académie de Grenoble

### Note de l'auteur

Cet article a été accepté pour publication dans la *Revue française de pédagogie*.

*Citation* Núñez-Regueiro, F., Bressoux, P., & Larbaud, J.-C. (2022).

Elaboration d'un indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) dans la lutte contre le décrochage scolaire, *Revue française de pédagogie*, 216

*Remerciement* Cette recherche a bénéficié d'un plan de financement du Fonds social européen attribué à la Mission à la persévérance scolaire (MIPES) et du soutien logistique du Service d'études statistiques de la performance et de l'analyse de gestion (SESPAG) et de la Division des systèmes d'information (DSI) du rectorat de l'académie de Grenoble.

*Correspondance* Fernando Núñez-Regueiro, LaRAC, Université Grenoble Alpes, 38040 Grenoble Cedex 9.

courriel : fernando.nunez-regueiro@univ-grenoble-alpes.fr

### Résumé

Cet article développe un indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) face au décrochage scolaire. Après une présentation des IVAL ministériels, nous posons les fondements théoriques d'un modèle IVAL spécifique au décrochage scolaire, qui n'existe pas à ce jour. Notre étude teste ensuite la validité de ce modèle à partir des données administratives portant sur 187 lycées de l'académie de Grenoble. Les résultats montrent que ce modèle offre des prédictions fiables sur le décrochage, ainsi que des indicateurs indépendants de la tonalité sociale ou académique des lycées. Ce nouvel IVAL permet ainsi d'évaluer l'efficacité des lycées dans leur lutte contre le décrochage scolaire, afin de soutenir le pilotage éducatif.

Mots-clefs : indicateur de processus, efficacité, école secondaire, abandon scolaire

### Abstract

This article develops a high school value-added model (VAM) of school dropout behavior. After presenting VAM indicators used by the ministry of Education, we lay the theoretical foundations of a VAM indicator specific to school dropouts, which does not exist to date. Our study then tests the validity of this model using administrative data on 187 high schools in the district of Grenoble. The results show that this model offers reliable predictions on dropout behavior, and also value-added indicators that are independent of the social or academic composition of high schools. This new VAM can be used to assess the effectiveness of high schools in their fight against dropping out, thus guiding schools' decision-making processes.

Keywords: process indicator, effectiveness, secondary school, dropout

## Introduction

Conçus comme des moyens d'évaluation ou d'autoévaluation de l'efficacité éducative, les indicateurs de performance des établissements ont été introduits dans les années 1980 afin d'informer les institutions éducatives, les parents d'élèves, mais aussi les acteurs éducatifs eux-mêmes sur l'effet qu'un établissement peut avoir sur les apprentissages ou la réussite scolaire des élèves (Goldstein & Spiegelhalter, 1996; Núñez-Regueiro & Bressoux, 2022; Raudenbush & Willms, 1995). Ces indicateurs se sont développés techniquement afin d'offrir une évaluation plus équitable des établissements. Jusqu'au milieu des années 1990, l'évaluation des établissements scolaires reposait pour beaucoup sur des indicateurs de performance « bruts », tels que le niveau scolaire moyen atteint par les élèves à la fin d'un cycle de formation donné. Ces indicateurs étaient « bruts » en ceci qu'ils ne tenaient pas compte de la population d'élèves accueillie dans chaque établissement ni, donc, des inégalités de performance liées à des facteurs individuels ou de composition non propres à l'action de l'établissement. Depuis, des indicateurs de performance « nets », dits de « valeur ajoutée » des établissements (de l'anglais « school value-added models »—VAM), ont été élaborés pour éliminer l'incidence des facteurs exogènes à l'établissement, notamment par l'intermédiaire de modèles statistiques permettant de contrôler ces facteurs sur plusieurs niveaux d'analyse (e.g., élèves, établissement ; Felouzis, 2005 ; Goldstein et Spiegelhalter, 1996 ; Meyer, 1997 ; Prior, Goldstein et Leckie, 2021 ; Raudenbush et Bryk, 2002 ; Timmermans, Doolaard et de Wolf, 2011). Les indicateurs de valeur ajoutée permettent ainsi d'obtenir une estimation plus précise de l'action éducative au sein d'un lycée d'une manière qui rend compte des différences de tonalité sociale et académique entre établissements.

En France, les indicateurs de valeur ajoutée des lycées (IVAL) sont conçus comme un outil de pilotage pour les établissements, afin qu'ils évaluent par eux-mêmes l'efficacité de leurs pratiques pédagogiques et éducatives. Dans cette optique, le ministère de l'éducation

nationale publie chaque année des IVAL concernant le taux de réussite au baccalauréat, le taux d'accès au baccalauréat (c'est-à-dire, la probabilité d'obtenir le baccalauréat au sein du même lycée, à l'entrée en classe de 2<sup>nde</sup>), et le taux de mentions au baccalauréat (MENJS-DEPP, 2020b). Ces IVAL visent à établir ce qu'un lycée a « ajouté » au processus de réussite et d'accès au baccalauréat. Cependant, il n'existe pas d'IVAL relatif au décrochage scolaire, c'est-à-dire au taux d'élèves sortant sans diplôme du système éducatif (Le Rhun & Dubois, 2013; Lefresne, 2015)<sup>1</sup>. Développer un tel IVAL serait pourtant informatif pour évaluer les besoins et l'efficacité des dispositifs de lutte contre le décrochage scolaire, en informant les acteurs éducatifs de ce que leur lycée a « ajouté » au processus de décrochage scolaire, en augmentant (IVAL de décrochage positif) ou en limitant ce processus (IVAL de décrochage négatif). La présente étude vise à combler ce manque en développant un IVAL spécifique au décrochage scolaire, qui se fonde sur la méthodologie des IVAL ministériels. Après avoir présenté le besoin d'un IVAL de décrochage scolaire et les fondements théoriques de son développement, nous testons empiriquement la validité de cet IVAL et illustrons son fonctionnement en mobilisant les données administratives portant sur des lycéens de l'académie de Grenoble ( $N = 57124$  lycéens, 187 établissements).

### **Soutenir l'action éducative des lycées à travers les IVAL : du besoin d'un indicateur spécifique au décrochage scolaire**

L'enseignement scolaire français a deux objectifs éducatifs principaux, à savoir la transmission d'une culture générale commune (e.g., socle commun de connaissances, de compétences et de culture au collège) et la préparation à un diplôme qualifiant en vue de l'insertion professionnelle (e.g., préparation au baccalauréat au lycée ; Code de l'éducation,

---

<sup>1</sup> Un IVAL relatif à la proportion de bacheliers parmi les sortants existait auparavant qui permettait, par la négative, d'obtenir un IVAL des non-bacheliers parmi les sortants. Cet IVAL n'informait pas directement les politiques de lutte contre le décrochage mais, plutôt, les politiques de redoublement en classe de Terminale.

articles L121-1 à L123-9). Ce second objectif, plus spécifique aux lycées, se justifie notamment par le fait que l'absence de diplôme (vs. présence) est aujourd'hui un facteur important d'exclusion sociale chez les jeunes, associé à un risque accru de chômage ou de précarité de l'emploi (e.g., emploi partiel ou à durée déterminée ; Brunello & De Paola, 2014; Cahuc et al., 2013; Chausseron, 2000), mais aussi de détresse psychologique (e.g., anxiété, dépression, désorientation cognitive, dénigrement de soi) et de criminalité juvénile (Janosz, 2000; Kaplan et al., 1994; Núñez-Regueiro, 2017, 2018; Rumberger, 2011). La poursuite d'un diplôme qualifiant (e.g., le baccalauréat) et la lutte contre les décrochages scolaires (c'est-à-dire les sorties sans diplôme qualifiant) apparaissent ainsi comme deux axes d'action complémentaires des lycées.

### **Les IVAL ministériels, un outil de pilotage mesurant le pouvoir « qualifiant » des lycées**

L'objectif des IVAL est de fournir aux acteurs éducatifs un indicateur précis de l'effet d'un lycée sur l'obtention d'un diplôme qualifiant (i.e., le baccalauréat), en « gommant » les différences de public accueilli afin de mettre les lycées sur un pied d'égalité. Illustrons ce principe par une situation hypothétique. Imaginons que deux lycées A et B aient obtenu des taux de réussite au baccalauréat de 95% et de 86%, respectivement. Une comparaison « naïve » des différences observées de taux de réussite nous amènerait à penser que le lycée A met en place des pratiques pédagogiques et éducatives plus efficaces pour obtenir le baccalauréat que le lycée B. Pourtant, il est possible que l'écart entre ces taux de réussite soit en fait dû à des différences de niveau scolaire initial entre les élèves des lycées A et B (e.g., les premiers ayant obtenu, en moyenne, une note au diplôme national du brevet – DNB – plus élevée que les seconds) qui ne sont pas imputables à l'action des lycées mais, plutôt, aux processus scolaires en amont du lycée (école élémentaire, collège). Afin de mettre les deux

lycées sur un pied d'égalité, la méthodologie des IVAL prend en compte les effets du niveau initial (ainsi que d'autres variables de contrôle) sur la réussite au baccalauréat, et estime le pourcentage de réussite qui est effectivement attribuable à chaque lycée, plutôt qu'aux effets des caractéristiques des élèves.

D'un point de vue plus technique, la méthodologie des IVAL recourt à des régressions logistiques multiniveaux (Duclos & Murat, 2014; Evain & Evrard, 2017; Núñez-Regueiro & Bressoux, 2022). Ces modèles statistiques ont deux caractéristiques principales (Raudenbush et Bryk 2002 ; Snijders et Bosker 1999). La première est de modéliser des probabilités, telles que les probabilités pour un élève de réussir ou d'obtenir une mention au baccalauréat. La seconde est de prédire des variations interindividuelles dans ces probabilités en fonction de facteurs à la fois individuels (niveau des élèves ; e.g., âge, genre, origine sociale, niveau scolaire initial à l'entrée au lycée) et contextuels (niveau des lycées ; e.g., pourcentage d'élèves en retard, de filles, tonalité sociale), conférant au modèle de prédiction son caractère « multiniveau ». Ici, les facteurs individuels et contextuels représentent les différences de public accueilli entre lycées, c'est-à-dire les sources de variations « exogènes » qui ne relèvent pas de l'action éducative du lycée. Par cette stratégie de modélisation, les effets des facteurs exogènes sont formellement distingués de l'effet endogène du lycée (son action éducative), ce que met en évidence le modèle complet :

$$\text{logit}(P_{ij}) = \gamma_0 + \sum_p \gamma_p X_{pij} + \sum_q \gamma_q V_{qj} + u_j \quad (1)$$

où  $\text{logit}(P_{ij})$  représente la propension de réussite (ou de mention) d'un élève  $i$  inscrit dans un lycée  $j$ ,  $\gamma_0$  est une constante représentant un effet moyen (commun à tous les élèves) sur la propension de réussite, et où  $\sum_p \gamma_p$  et  $\sum_q \gamma_q$  représentent, respectivement, les effets cumulés

des facteurs individuels  $X_p$  ( $p = 1, \dots, P$ ) et contextuels  $V_q$  ( $q = 1, \dots, Q$ ), qui sont distingués de l'effet spécifique à chaque lycée, noté  $u_j$ .

Comment, dès lors, obtient-on la valeur ajoutée d'un lycée ? Pour ce faire, la méthodologie IVAL recourt tout d'abord au calcul d'un taux prédit de réussite (ou de mention) pour chaque lycée, qui agrège les effets moyens ( $\gamma_0$ ), individuels ( $\sum \gamma_p$ ) et contextuels ( $\sum \gamma_q$ ) applicables à l'ensemble des élèves du lycée en question. Ainsi, le taux prédit équivaut à un taux « attendu » au vu des caractéristiques du public accueilli et constitue un pied d'égalité sur lequel comparer les lycées. La valeur ajoutée d'un lycée (son IVAL) est alors calculée par ce qui reste dans le taux constaté de réussite (i.e., le taux « réel »), une fois défalqué le taux prédit. Par exemple, pour un taux prédit de 93% et un taux constaté de 95%, la valeur ajoutée d'un lycée est estimée à  $95-93 = 2$  points de pourcentage, soit une action éducative positive signifiant que le lycée a contribué à augmenter de 2 points de pourcentage la réussite au baccalauréat chez ses élèves. Par contraste, un autre lycée ayant le même taux constaté de réussite (95%) mais un taux prédit de 97% se verrait attribuer un IVAL négatif de  $95-97 = -2$  points, soit une action éducative moins efficace qu'attendu. La différence des IVAL entre les deux lycées serait ici entièrement déterminée par la différence de leurs taux prédits, le premier lycée accueillant un public plus défavorisé pour lequel il était attendu un taux de réussite inférieur (93%) au second lycée (97%). Des ajustements complémentaires, que nous appliquerons par la suite, permettent en outre de s'assurer que les IVAL ne sont pas contaminés par les effets du hasard liés à la variance d'échantillonnage entourant le taux constaté de réussite (Núñez-Regueiro & Bressoux, 2022). La méthodologie des IVAL ambitionne ainsi de capter l'effet en propre des lycées, au-delà des caractéristiques a priori favorables ou défavorables de leurs élèves.

**Limite à l'usage des IVAL ministériels : l'absence d'un indicateur mesurant l'action des lycées sur le décrochage scolaire**

En cohérence avec l'objectif de qualification porté par le système éducatif, les IVAL ministériels informent les lycées sur leur capacité à faire réussir les élèves (IVAL de réussite et de mention au baccalauréat) et à les porter jusqu'au baccalauréat à l'entrée dans une classe donnée (e.g., en classe de 2<sup>nde</sup>, de 1<sup>ère</sup>, de Terminale; IVAL d'accès au baccalauréat ; (MENJS-DEPP, 2020b). Ils constituent ainsi des outils d'analyse précieux permettant d'évaluer l'efficacité des pratiques pédagogiques et éducatives par rapport à ces objectifs éducatifs. Cependant, ces IVAL ne rendent pas bien compte des situations de décrochage scolaire. Or, cette absence est problématique à deux égards. Tout d'abord, la lutte contre le décrochage scolaire est une dimension clef de l'action éducative qui a été réaffirmée dans les deux dernières lois d'orientation pour une refondation de l'école (e.g., objectif de diviser par deux le nombre de décrocheurs parmi les 18-24 ans ; LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013) et pour une école de la confiance (e.g., obligation de formation jusqu'à 18 ans ; LOI n° 2019-791 du 26 juillet 2019). Le pilotage de cette lutte contre le décrochage scolaire nécessite donc un IVAL spécifique qui n'existe pas à ce jour, que l'on appellera ici « IVAL de décrochage scolaire ».

Ensuite, cette absence pose aussi problème pour l'interprétation de l'IVAL relatif au taux d'accès au baccalauréat. En effet, les phénomènes d'attrition que cet IVAL est censé capter sur les classes de 2<sup>nde</sup>, 1<sup>ère</sup> et Terminale sont très hétérogènes et confondent des situations de poursuite de la scolarité (e.g., changement de lycée pour intégrer une filière d'enseignement non proposée dans le lycée d'origine, ou par nécessité familiale de déménagement) avec des situations de décrochage scolaire, qui sont pourtant deux situations opposées vis-à-vis de l'objectif institutionnel d'obtention du baccalauréat. Autrement dit, deux lycées donnés peuvent obtenir la même valeur ajoutée d'accès au baccalauréat pour des

situations scolaires très différentes (e.g., lycée 1 = 25% de décrochages, 5% de réorientations ; lycée 2 = 5% de décrochages, 25% de réorientations). Distinguer ce genre de situations, en croisant l'IVAL d'accès au baccalauréat avec un nouvel IVAL spécifique au décrochage scolaire, apparaît donc nécessaire pour parvenir à une vision plus claire de l'action éducative des lycées.

### **Vers un IVAL de décrochage scolaire : fondements théoriques et méthodologiques**

A notre connaissance, il existe des indicateurs de valeur ajoutée des établissements concernant des phénomènes associés au décrochage scolaire tels que l'absentéisme ou les exclusions d'établissements (Prior et al., 2021), mais aucun sur le décrochage scolaire à proprement parler. Nous proposons donc dans cet article de développer un IVAL spécifique à la lutte contre le décrochage scolaire. Dans la lignée des IVAL ministériels (Duclos et Murat 2014 ; Evain et Evrard 2017), cet IVAL viserait à rendre compte de ce qu'un lycée a « ajouté » au taux prédit de décrochage scolaire<sup>2</sup>. Un IVAL de décrochage scolaire négatif indiquerait ici une action efficace de lutte contre le décrochage scolaire (i.e., le lycée a contribué à produire moins de décrochages que ce qui était attendu) et, inversement, un IVAL de décrochage scolaire positif indiquerait une action éducative inefficace ou contre-productive (i.e., le lycée a contribué à produire plus de décrochages qu'attendus). La création de cet indicateur requiert de développer un modèle statistique [cf. équation (1)] liant la variable cible (i.e., le décrochage scolaire) et des facteurs influents qui ne dépendent pas

---

<sup>2</sup> A première vue, la notion de « valeur ajoutée » pour un phénomène négatif tel que le décrochage scolaire peut surprendre. En effet, dans le langage courant, la valeur ajoutée est comprise en un sens économique et s'entend par rapport à une richesse monétaire produite, qui a nécessairement une valence positive (i.e., plus la valeur ajoutée est élevée, plus l'entité évaluée est considérée rentable). Cependant, en statistiques appliquées et en éducation, la « valeur ajoutée » est le terme consacré pour désigner l'effet marginal d'une entité (e.g., une école) sur un processus donné, dont la valence peut être aussi bien positive (apprentissage, réussite au baccalauréat) que négative (exclusions ou absences scolaires ; Prior, Goldstein et Leckie, 2021 ; Timmermans, Doolaard et de Wolf, 2011). Dans ce dernier cas, une valeur ajoutée négative (inférieure à zéro) a une connotation positive indiquant que l'entité évaluée contribue à limiter un processus jugé indésirable. De même, dans le contexte de lutte contre le décrochage scolaire, une valeur ajoutée négative (i.e., IVAL de décrochage scolaire < 0) a une connotation positive indiquant que le lycée contribue à limiter le processus de décrochage scolaire.

directement de l'action éducative du lycée (e.g., caractéristiques des élèves et du contexte socio-scolaire des lycées), afin d'obtenir un modèle capable de prédire des taux de décrochage scolaire valides pour l'ensemble des lycées. La revue de littérature qui suit vise à établir les fondements théoriques de ce modèle IVAL, en vue de le tester dans la partie empirique de cette recherche.

### **Définition de la variable cible : les décrochages annuels dans chaque lycée**

Concernant la variable cible, le décrochage scolaire désigne au niveau institutionnel la situation des jeunes qui ont quitté le système de formation sans avoir obtenu un niveau de qualification jugé minimal pour l'insertion en société (Brunello & De Paola, 2014; Janosz, 2000; Núñez-Regueiro, 2015, 2018; Rumberger, 2011), ce qui correspond pour les lycées en France aux diplômes du baccalauréat (MENJS-DEPP, 2020a). Trois indicateurs sont en usage au sein de l'institution. Deux de ces indicateurs concernent les décrocheurs âgés de 18 à 24 ans (i.e., les « sortants précoces », indicateur européen) ou sortants de formation initiale (i.e., les « sortants sans diplôme », indicateur ministériel ; INSEE, 2020 ; Le Rhun et Dubois, 2013 ; MENJS-DEPP, 2020b). Ces indicateurs concernent donc des jeunes qui, pour beaucoup, ont quitté le système éducatif depuis plusieurs années, ce qui limite leur fonction informative sur le court terme. De plus, ces indicateurs sont calculés à l'échelle nationale et apportent peu d'informations relatives au contexte local d'un établissement. Un troisième indicateur a donc été développé par le système interministériel d'échanges d'information (SIEI) dans le cadre de la lutte contre le décrochage, qui s'intéresse aux jeunes de plus de 16 ans abandonnant une formation du secondaire d'une année sur l'autre, sans avoir obtenu le diplôme poursuivi (MENESR, 2011; MENESR & MTEFD, 2015; MENJS-DEPP, 2020a). Stricto sensu, cet indicateur SIEI déroge à la définition institutionnelle du décrochage scolaire puisqu'il concerne, entre autres, des élèves qui ont déjà obtenu un niveau de qualification minimal (e.g., CAP, baccalauréat) et qui sont en situation de reconversion professionnelle ou

de complément de formation au sein de l'enseignement secondaire. Cependant, cet indicateur s'aligne bien avec l'objectif d'insertion professionnelle du système éducatif (i.e., ces reconversions ou compléments de formation ayant une finalité professionnelle) et a une temporalité proche de l'action éducative des lycées, puisqu'il porte sur les décrochages ayant lieu une année donnée. En outre, il existe à des échelles géographiques plus fines que les précédents (région académique, académie, département), et peut être étendu pour prendre en compte le contexte spécifique d'un lycée. Dans cette optique, l'indicateur SIEI s'avère pertinent pour constituer un IVAL de décrochage scolaire.

### **Définition des prédicteurs de décrochage scolaire : facteurs individuels et contextuels**

Un autre point à établir en vue de construire un IVAL concerne l'identification des facteurs exogènes influant sur le décrochage scolaire. Sur la base de revues de littérature internationale (De Witte et al. 2013 ; Lamb 2011), d'une revue systématique couvrant 203 études menées aux Etats-Unis (Rumberger et Lim 2008) et d'une revue de travaux français nationaux ou régionaux (Núñez-Regueiro, 2018) plusieurs prédicteurs récurrents de décrochage peuvent être soulignés.

Au niveau individuel, la situation familiale de l'élève (e.g., indicateurs de niveau d'éducation et de ressources financières des parents et de structure familiale) et le niveau de performance et d'engagement à l'école (e.g., absentéisme, troubles du comportement, ambitions scolaires, résultats ou parcours scolaire) ont des effets indépendants significatifs sur le décrochage dans la majorité des études (i.e., dans 52% à 100% des analyses américaines et dans 86% à 96% des analyses françaises). D'autres variables, telles que les attitudes relatives au soi (estime ou concept de soi, locus de contrôle) ne semblent pas avoir d'effets indépendants avérés (i.e., effets non significatifs dans 77% à 88% des études américaines, pas de données pour les études françaises).

Au niveau contextuel, la tonalité sociale favorable de l'établissement (e.g., pourcentage d'élèves de milieux favorisés) aurait un effet qui diminue le risque de décrochage mais, selon les études, cet effet a tendance à disparaître ou diminuer une fois contrôlée la tonalité académique (e.g., niveau scolaire moyen) qui, elle, aurait un effet protecteur face au décrochage (Khouaja & Moullet, 2016; Rumberger & Lim, 2008; Rumberger & Thomas, 2000). Ces deux variables de composition (tonalité sociale, tonalité académique) sont en effet fortement corrélées. Par ailleurs, l'année de scolarité (2<sup>de</sup>, 1<sup>re</sup>, Terminale) au lycée et la section d'enseignement (générale, technologique ou professionnelle) pourraient également jouer un rôle dans le décrochage, mais les études existantes sur la question offrent des résultats contrastés qui rendent difficile toute généralisation à ce stade (Blanchard & Sinthon, 2011; Khouaja & Moullet, 2016; Núñez-Regueiro, 2018; Núñez-Regueiro et al., 2016).

### **Opérationnalisation et qualités prédictives du modèle IVAL**

Ces observations sur les prédicteurs de décrochage doivent être mises en relation avec les variables effectivement disponibles au niveau opérationnel. La méthodologie des IVAL ministériels utilise la base de données FAERE (Fichiers anonymisés d'élèves pour la recherche et les études), qui permet de réunir à l'échelle nationale les données sociodémographiques (e.g., âge, sexe, profession et catégorie socioprofessionnelle [PCS] du premier responsable légal, statut de boursier, nationalité) et scolaires (e.g., établissement et classe d'appartenance, formation suivie, diplômes passés et obtenus) des élèves depuis le collège jusqu'au lycée. Un modèle IVAL de décrochage pourrait également recourir à cette base de données informative. Afin de s'assurer néanmoins de la pertinence de ce modèle, trois postulats principaux doivent être vérifiés.

Tout d'abord, les variables prédictives considérées dans le modèle doivent pouvoir refléter avec suffisamment de complétude les facteurs exogènes qui déterminent le

décrochage scolaire. Pour ce faire, il convient de recourir aux analyses ROC (*Relative Operating Characteristic* ; Fawcett, 2006). Ces analyses permettent d'estimer la « sensibilité » et la « spécificité » du modèle prédictif, c'est-à-dire les proportions de vrais-positifs (i.e., les décrocheurs correctement identifiés parmi tous les décrocheurs) et de vrais-négatifs (i.e., les non-décrocheurs correctement identifiés parmi tous les non-décrocheurs) identifiés par le modèle, ainsi que l'« aire sous la courbe » (*Area under the curve* –[AUC]), qui est une mesure intégrative estimant la probabilité que le modèle distingue correctement les décrocheurs et les non-décrocheurs. A titre de référence, l'« indice de prédiction du décrochage » (IPD), développé au Québec pour le dépistage des jeunes à risque de décrocher, présente une sensibilité de 73%, une spécificité de 72% et une AUC de 79% (Archambault et Janosz 2009). Nous pouvons donc supposer qu'un modèle présentant des indices ROC proches de ces valeurs permet d'obtenir des prédictions satisfaisantes pour la constitution d'un IVAL de décrochage scolaire.

Ensuite, les variables prédictives doivent également capter les processus qui conduisent à ce que certains élèves se retrouvent dans un lycée plutôt qu'un autre (hypothèse d'indépendance conditionnelle entre le choix de lycée et le décrochage scolaire; Raudenbush et Willms, 1995). Allant dans ce sens, la base FAERE permet d'intégrer un nombre important de variables individuelles (âge, origine sociale, sexe, note globale obtenue au DNB) et contextuelles (proportions d'élèves en retard, d'élèves issus de chaque catégorie d'origine sociale, notes moyennes au DNB, orientation professionnelle) associées aux stratégies de sélection et de ségrégation sociale (Caro & Hillau, 1997; Felouzis, 2005; Merle, 2011). Enfin, les processus inobservés de l'action éducative du lycée (e.g., pratiques éducatives, pédagogiques, de direction) ne doivent pas corrélérer avec les caractéristiques contextuelles du lycée (hypothèse d'indépendance entre le contexte socio-scolaire et l'action éducative ; Raudenbush et Willms 1995). Cette condition ne peut pas être directement vérifiée car, en

l'occurrence, ces processus sont inobservés. Cependant, cette condition peut être vérifiée indirectement, en s'assurant que l'IVAL de décrochage scolaire n'est pas corrélé avec les variables de contexte, ou que l'effet de ces variables de contexte ne varie pas en fonction des lycées (i.e., pas d'effet d'interaction entre l'action éducative du lycée et la variable de contexte).

### **Objectifs de la présente étude**

La présente étude vise à développer un IVAL de décrochage scolaire permettant d'évaluer l'action éducative des lycées sur le décrochage scolaire et de compléter, ainsi, les outils au service du pilotage des établissements. Sur la base de données administratives (FAERE), il s'agit tout d'abord de construire un modèle de prédiction prenant en compte les facteurs individuels et contextuels agissant sur le décrochage, pour ensuite estimer la valeur ajoutée de chaque lycée. Afin de valider l'approche, nous évaluons la fiabilité des prédictions du modèle de prédiction (analyses ROC) et l'indépendance des IVAL par rapport aux variables de composition qui incarnent les différences de public accueilli entre lycées. Ayant établi la pertinence de l'approche, nous illustrons ensuite l'interprétation de deux types d'IVAL (brut vs. corrigé) pour caractériser avec plus de précision l'action éducative des lycées pour contrer le décrochage, ainsi que la relation de l'IVAL de décrochage scolaire avec l'IVAL de réussite au baccalauréat.

### **Méthode**

#### **Données**

Dans le cadre d'une convention de recherche (Núñez-Regueiro et al., 2020; Núñez-Regueiro & Bressoux, 2019), nous exploitons ici les données FAERE portant sur les lycées de l'académie de Grenoble et, en particulier, sur les élèves inscrits dans une formation menant au baccalauréat (général, technologique ou professionnel) et qui n'étaient plus soumis

à l'obligation d'instruction (i.e., âge  $\geq 16$  ans) durant l'année scolaire 2016-2017. Au total, notre échantillon comprend 57 124 lycéens issus de 187 lycées publics et privés sous contrat.

### Mesures

**Variable prédite.** Suivant la définition utilisée pour l'indicateur SIEI, le décrochage scolaire a été identifié sur la base FAERE pour les lycéens de plus de 16 ans qui, étant inscrits en formation lors de l'année 2016-2017, n'ont pas obtenu le diplôme poursuivi au sein de leur formation cette année-là et ne sont plus inscrits en formation l'année suivante. En prenant cette définition, notre échantillon d'étude comprend 5.1% de décrocheurs, ce qui s'aligne bien avec le taux de décrocheurs SIEI estimé dans l'académie de Grenoble sur la période 2013 à 2016 (i.e., entre 5% et 6% des lycéens ; CARIF OREF, 2018, pp. 14-15).

**Prédicteurs.** Plusieurs variables individuelles ont été construites pour rendre compte des caractéristiques des élèves (i.e., âge, sexe, position sociale du premier responsable, statut de boursier, nationalité française, résultats globaux au DNB<sup>3</sup>). Des variables de parcours et de composition ont également été encodées au niveau du contexte du lycée, notamment l'année de formation (i.e., année de 2<sup>nde</sup>, 1<sup>ère</sup> ou Terminale), la filière d'orientation (professionnelle ou générale et technologique—GT), les taux d'élèves non boursiers, de nationalité étrangère, et les niveaux moyens d'origine sociale et de résultats au DNB.

### Stratégies d'analyse

**Modèle de prédiction.** Afin de contrôler l'incidence des facteurs de décrochage non propres à l'établissement sur plusieurs niveaux d'analyse (i.e., élèves, lycées), nous avons recouru à des régressions logistiques multiniveaux (Raudenbush & Bryk, 2002;

---

<sup>3</sup> Il aurait convenu ici de recourir aux résultats des épreuves communes du DNB, qui sont moins sensibles aux pratiques locales de notation que les résultats globaux (ces derniers comprenant les résultats aux évaluations continues durant l'année scolaire). Malheureusement, les premiers n'étaient pas accessibles dans le cadre de cette étude. Cela étant dit, au vu des qualités prédictives du modèle final et de la cohérence des résultats (e.g., effet négatif important des résultats globaux au DNB sur la probabilité de décrochage ; voir Tableau 1), les résultats présentés dans cette recherche sont sans doute peu sensibles à ce choix méthodologique.

Snijders & Bosker, 1999). Le modèle de prédiction est analogue à celui des IVAL présenté dans l'équation (1), à ceci près que nous substituons la variable de réussite au baccalauréat par celle de décrochage scolaire. L'estimation du modèle a été réalisée par l'intermédiaire de la fonction « glmer » du package *lme4* sur R (Bates et al., 2015). La part de variance associée à chaque niveau d'analyse a été estimée à partir de l'estimation de la variance des effets aléatoires des lycées, et à partir du postulat que la variance individuelle—qui n'est pas estimée dans le modèle—équivalait à celle de l'échelle logistique, à savoir  $\frac{\pi^2}{3} = 3.289$  (Snijders & Bosker, 1999).

**Traitement des données manquantes.** Les données manquantes (< 3%) ont fait l'objet d'imputations multiples à partir des variables associées au mécanisme de données manquantes (van Buuren et Groothuis-Oudshoorn 2011). Des analyses agrégées sur cinq jeux d'imputations montrent que les coefficients de régression sont faiblement influencés par le jeu d'imputations retenu, la fraction d'information manquante par coefficient étant très faible [fmi < .12 pour tous les coefficients, médiane(fmi) = .02]. Les analyses qui suivent reposent donc sur un seul jeu d'imputations couvrant l'ensemble des lycéens de l'académie.

### Définitions de la valeur ajoutée des lycées

Deux définitions de la valeur ajoutée sont utilisées qui, tout en reprenant la méthodologie des IVAL, permettent de renforcer l'information fournie par le modèle statistique (pour une présentation détaillée, voir (Núñez-Regueiro & Bressoux, 2022)).

**Définition brute (IVAL brut).** Une première stratégie, dite « IVAL brut », estime l'action éducative d'un lycée par la différence entre le taux de décrochage observé et le taux prédit par le modèle des effets fixes, exprimée en points de pourcentage de décrochage. Ce calcul correspond à la différence « taux constaté – taux prédit » utilisé dans les IVAL ministériels. Cependant, l'IVAL brut présenté ici teste en outre si cette différence n'est pas due à l'erreur d'échantillonnage entourant le taux constaté grâce à un test binomial.

On considère alors qu'un IVAL reflète l'action du lycée lorsque le test binomial est significatif à 5% (i.e.,  $p > .05$ ). Dans le cas contraire, l'IVAL brut est considéré non significatif, c'est-à-dire contaminé par du bruit statistique. Cet indicateur permet donc de dire si l'action éducative d'un lycée est positive, négative, ou non significative (i.e., « bruitée »). Cependant, il ne permet pas d'estimer la taille d'effet de cette action, cette dernière étant en partie confondue avec des variations aléatoires dues à la variance d'échantillonnage qui est elle-même dépendante du nombre d'élèves dans chaque lycée.

**Définition corrigée (IVAL corrigé).** La seconde stratégie, dite « IVAL corrigé », permet de corriger l'estimation quantitative de la valeur ajoutée, en neutralisant l'effet de la variance d'échantillonnage. Cette stratégie calcule l'action éducative d'un lycée à partir de l'effet  $u_j$  du lycée tel qu'estimé au sein du modèle multiniveau [équation (1)]. Cet effet équivaut à l'IVAL brut (noté ici  $u_{brut,j}$ ) pondéré par un paramètre de fidélité  $\lambda_j$  rendant compte du nombre d'élèves dans chaque lycée  $j$ , suivant l'équation (2) (Raudenbush & Bryk, 2002, p.72) :

$$u_j = \lambda_j * u_{brut,j}, \quad \lambda_j = \frac{var_{lycées}}{var_{lycées} + (var_{élèves})/n_j} \quad (2)$$

où  $n_j$  est le nombre d'élèves dans le lycée  $j$ ,  $var_{lycées}$  est la variance de décrochage située au niveau des lycées et  $var_{élèves}$  est la variance de décrochage située au niveau des élèves. Ainsi, la pondération par la fidélité  $\lambda_j$  permet de corriger l'estimation quantitative de l'action éducative en la ramenant vers l'effet moyen lorsqu'elle s'avère peu fiable (i.e., nombre faible d'élèves) ou, au contraire, en la rendant spécifique au lycée lorsqu'elle s'avère fiable (i.e., nombre important d'élèves). Afin d'obtenir un IVAL corrigé exprimé en points de pourcentage, nous estimons la contribution de  $u_j$  en faisant la différence entre un taux prédit par l'ensemble des effets fixes ( $\gamma$ ) et un taux prédit par l'ensemble des effets fixes et aléatoires ( $\gamma$ , et  $u_j$ ) du modèle intégral. Pour plus de robustesse, ces prédictions sont réalisées

sur la base de 1000 simulations, à partir desquelles nous estimons la valeur médiane de l'IVAL corrigé et son intervalle de confiance à 95% (Knowles & Frederick, 2019).

## Résultats

### Construction du modèle de prédiction du décrochage scolaire

Nous comparons tout d'abord deux modèles vides (c'est-à-dire sans prédicteurs) qui incluent ou non des effets aléatoires correspondant à l'effet lycée. Ces effets aléatoires contribuent à expliquer 14.2% de la variance de décrochage (contre 85.8% au niveau des élèves) et à améliorer significativement l'ajustement du modèle aux données ( $\chi^2_1 = 835.5$ ,  $p < .001$ ). Nous retenons donc le modèle à effets aléatoires de lycée. A titre de comparaison, l'étude de Khouaja et Moullet (2016) sur le décrochage scolaire dans l'académie Aix-Marseille a estimé la part de variance au niveau du lycée à 16%, ce qui est proche de la variance observée ici.

Nous intégrons ensuite les effets des variables individuelles et contextuelles. Hormis l'effet non significatif de la nationalité de l'élève, toutes les variables sociodémographiques et scolaires ont des effets significatifs sur le décrochage, indiquant que les élèves plus âgés, de sexe féminin, non boursiers, d'origine sociale défavorisée et n'ayant pas obtenu le brevet ont un risque plus élevé de décrocher (Modèle 2 ; voir Tableau 1). Le fait que les adolescentes et les élèves non boursiers soient plus enclins au décrochage par rapport aux autres adolescents est surprenant au vu de la littérature française qui tend à indiquer les effets inverses (Núñez-Regueiro, 2018), mais ces effets s'alignent avec l'étude de Khouaja et Moullet (2016) et s'expliquent sans doute par la prise en compte, au sein du modèle de prédiction, du niveau scolaire et de l'origine sociale des élèves. En outre, le Modèle 3 montre que les élèves en classe de Terminale sont moins susceptibles de décrocher par rapport à ceux en classe de 2<sup>nde</sup> et de 1<sup>ère</sup>, de même que les élèves en filière générale et technologique (vs. professionnelle), dans des lycées comprenant davantage d'élèves non boursiers et d'élèves de

milieux favorisés, et dans les lycées ayant un niveau scolaire moins élevé (niveau moyen au DNB). Ce dernier effet va dans le sens opposé à celui rapporté par la seule étude multiniveau française sur le décrochage publiée à ce jour (Khouaja & Moullet, 2016), ce qui peut s'expliquer par la manière de prendre en compte les effets de filière et d'année de formation, qui sont intégrés en tant que variables indépendantes dans notre modèle, mais qui étaient confondues dans les analyses de ces auteurs. Enfin, le Modèle 4 représente un modèle parcimonieux incluant seulement les variables dont l'effet est significatif (voir Tableau 1).

Dans ce modèle final, 12% de la variance de décrochage liée au lycée demeure inexpliquée et son inclusion en tant qu'effet aléatoire continue d'améliorer l'ajustement du modèle aux données ( $\chi^2_1 = 38.6, p < .001$ ). Nous pouvons donc dire que l'effet lycée demeure significatif toutes choses étant égales par ailleurs en termes de caractéristiques individuelles (âge, genre, origine sociale, niveau scolaire) et de contexte (année de formation, section d'enseignement, tonalité sociale et académique).

**Tableau 1. Modèles de prédiction du décrochage scolaire**

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4
<i>Effets fixes</i>				
Constante	0.054***	0.001***	0.001***	0.001***
Age		1.426***	1.855***	1.853***
Sexe (réf. : Féminin) : Masculin		0.853***	0.879**	0.879**
Origine sociale (réf. : Défavorisée)				
Moyenne		0.931	0.969	0.970
Favorisée B		0.827**	0.887†	0.887†
Favorisée A		0.869*	0.954	0.956
Boursier (réf. Oui) : Non		1.218***	1.169**	1.166**
Natio. française (réf. Oui) : Non		1.083	0.971	
DNB (réf. : Refusé ou absent)				
Admis sans mention		0.380***	0.464***	0.463***
Admis mention assez bien		0.198***	0.284***	0.283***
Admis mention bien		0.114***	0.177***	0.177***
Admis mention très bien		0.106***	0.162***	0.162***
Année de cursus (réf. 2 <sup>nde</sup> ) : 1 <sup>ère</sup>			1.318***	1.318***
Terminale			0.575***	0.576***
Voie (réf. GT) : Professionnelle			1.530***	1.523***
Niveau moyen d'origine sociale			0.624**	0.620**
% Elèves non boursiers			0.990***	0.989***
% Elèves né à l'étranger			1.011	
Niveau moyen au DNB			1.224*	1.204*
<i>Effets aléatoires</i>				
Constantes des lycées (variance)	0.543	0.117	0.064	0.067
Déviante	21543.4	20335.2	20106.7	20104.0
Spécificité des prédictions	0.633	0.668	0.701	0.702
Sensibilité des prédictions	0.633	0.709	0.700	0.701
Aire sous la courbe (AUC)	0.689	0.751	0.771	0.771

Champ : Elèves de 16 ans ou plus inscrits dans un lycée public ou privé sous contrat de l'académie de Grenoble, 2016-2017

Source : DEPP, base FAERE

Note : N = 57124 lycéens, 187 lycées. « GT » = générale et technologique. Les coefficients rapportés correspondent à des rapports de chances (odds ratio).

† $p < .10$ . \* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

**Qualités prédictives du modèle de prédiction**

Les indicateurs ROC (voir bas du Tableau 1) nous disent que le modèle final de prédiction permet de classer correctement les décrocheurs et les non-décrocheurs dans plus de 77% des cas (aire sous la courbe), avec une sensibilité de 70.1% et une spécificité de 70.2%. Ces valeurs sont très proches de celles associées à l'IPD (Archambault et Janosz 2009), ce qui nous permet de dire que les prédictions sont fiables. En outre, les valeurs ajoutées estimées à partir de ce modèle ne sont pas significativement corrélées avec les indicateurs de contexte tels que le niveau moyen d'origine sociale ou de résultats au DNB [i.e., corrélations des IVAL brut ou corrigés non significatives,  $r = (-.058 ; -.030)$  ; Tableau 2]. De manière associée, les tests de décroissance de la déviance montrent que ni la tonalité sociale ( $\chi^2_2 = 1.5$ ,  $p = .448$ ) ni la tonalité académique ( $\chi^2_2 = 0.02$ ,  $p = .987$ ) n'ont d'effet aléatoire sur le risque de décrochage, signifiant que leur effet ne varie pas en fonction des lycées. En somme, ces résultats complémentaires indiquent que le modèle de prédiction produit des estimations de l'action éducative qui ne sont pas influencées par la composition socio-scolaire des lycées, ce qui conforte leur validité pour l'inférence causale (Raudenbush et Willms 1995). En somme, ces éléments empiriques sur la fiabilité, et sur l'indépendance des IVAL par rapport au contexte socio-scolaire des lycées, nous permettent de valider la méthodologie en tant que moyen de caractériser l'action éducative des lycées face au décrochage scolaire.

**Tableau 2. Corrélations entre l'IVAL de décrochage scolaire (brut, corrigé) et la tonalité sociale et académique des lycées**

	IVAL brut	IVAL corrigé	Origine sociale (Moy.)	DNB (Moy.)
IVAL brut	1	.803***	-.030	-.058
IVAL corrigé	.803***	1	-.032	-.045
Origine sociale (Moy.)	-.030	-.032	1	.788***
DNB (Moy.)	-.058	-.045	.788***	1

Note : IVAL brut = taux constaté – taux prédit ; IVAL corrigé = IVAL brut pondéré par la fidélité de l'effet lycée (voir Méthode).

**IVAL brut de décrochage scolaire**

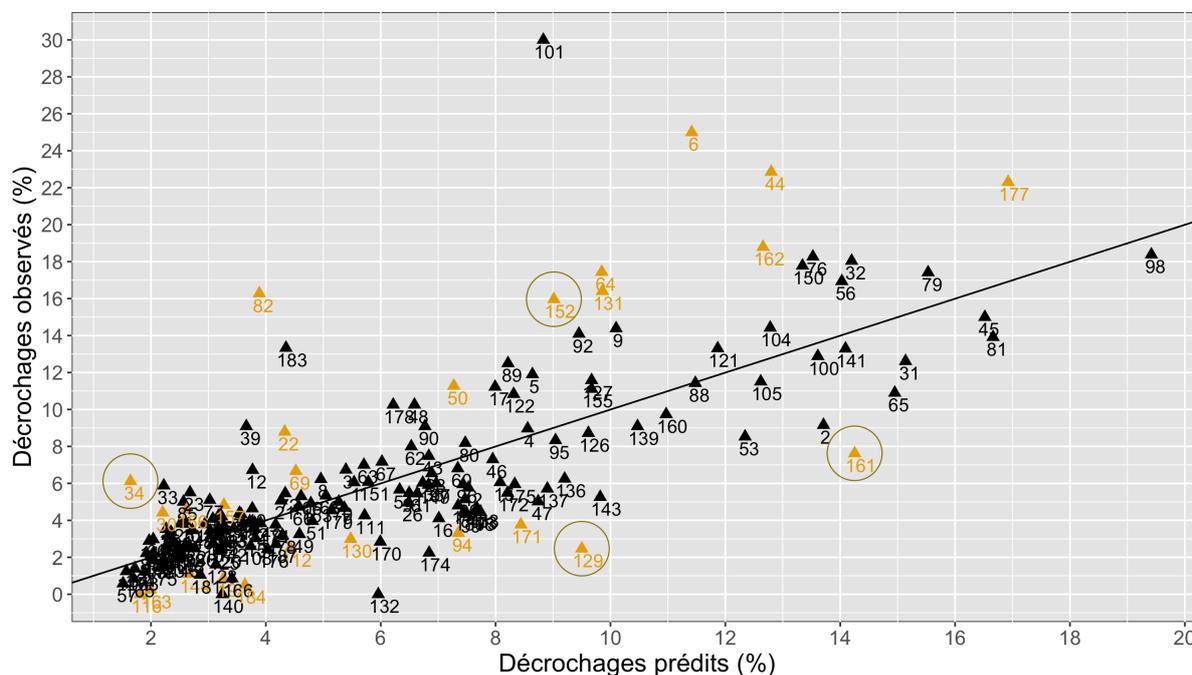
Ayant obtenu un modèle de prédiction satisfaisant (Modèle 4 ; voir Tableau 1), nous évaluons ici, pour chaque lycée, son IVAL brut en testant la significativité de la différence entre le taux de décrochage prédit par les variables du modèle et le taux de décrochage observé. Tester cette significativité est nécessaire car la variance d'échantillonnage—qui influe sur le taux observé—est plus grande dans les lycées à effectifs faibles, ce qui induit un écart non informatif (i.e., l'erreur d'échantillonnage) entre les taux prédit et observé qui constituent l'IVAL brut. C'est ce que montre aussi la corrélation assez forte et négative qui existe dans les données entre l'IVAL brut (pris dans sa valeur absolue) et le nombre d'élèves dans le lycée ( $r = -.441, p < .001$ ). Cette corrélation indique que la valeur absolue de l'IVAL est d'autant plus forte que le nombre d'élèves dans le lycée est plus petit, ce qui reflète la confusion avec l'inflation de la variance d'échantillonnage en cas d'un faible nombre d'élèves. En appliquant le test binomial, il apparaît que 13.9% des lycées ont une valeur ajoutée qui s'avère significative au seuil de 5%. Pour les lycées restants (86.1%), les IVAL sont contaminés par la variance d'échantillonnage et ne permettent pas de dire si la valeur ajoutée est imputable à l'action du lycée ou, au contraire, à du bruit statistique (i.e., l'erreur d'échantillonnage).

Afin d'illustrer l'intérêt de l'IVAL brut, nous projetons les taux prédits et observés de décrochage (voir Figure 1). Pour rappel, l'objectif des IVAL est de fournir aux acteurs éducatifs une estimation de l'action éducative qui prenne en compte les caractéristiques de leurs élèves. Par exemple, sur le plan social et scolaire, le lycée 161 du présent échantillon (Figure 1) accueille des élèves plus défavorisés (48% d'élèves d'origine sociale défavorisée, 39% d'élèves n'ayant pas obtenu le DNB) que le lycée 34 (3% et 0%, respectivement). Le taux prédit de décrochage scolaire dans ces lycées est de 14.2% et 1.6%, respectivement, ce qui rend bien compte de leurs différences de public accueilli. Pourtant, le lycée 161 présente

un taux de décrochage observé de 7.6%, soit 6.6 points inférieur à son taux prédit (i.e., IVAL brut = -6.6). Au contraire, le lycée 34 présente un taux supérieur à ce qui était attendu (taux constaté = 6.1%), soit 4.5 points supérieurs à son taux prédit (IVAL brut = +4.5). Parce que ces écarts entre taux prédits et constatés sont significatifs d'après le test binomial, nous pouvons dire que le lycée 161 a contribué à exercer une action pédagogique et éducative efficace de lutte contre le décrochage scolaire, tandis que le lycée 34 a exercé une action peu efficace. Ainsi, alors qu'une analyse « naïve » fondée sur les seuls taux observés aurait conclu que le lycée 34 est plus efficace que le lycée 161 (taux observés de 6.1% contre 7.6%), une analyse ajustée à partir de l'IVAL brut, tenant compte du public accueilli (par l'intermédiaire du taux prédit), montre que c'est l'inverse qui est vrai.

L'IVAL brut permet également de discriminer des lycées comparables sur le plan du public accueilli (i.e. taux prédits de décrochage équivalents), mais qui se distinguent dans leur action éducative. Par exemple, les lycées 129 et 152 (Figure 1) ont des taux prédits proches de 9% et 9.5%, respectivement, qui tient à la similarité de leurs publics accueillis (e.g., entre 12 et 17% d'élèves d'origine sociale favorisée, entre 12 et 14% d'élèves n'ayant pas obtenu le DNB). Pourtant, le lycée 129 observe un taux de décrochage 7 points inférieur aux prédictions (taux constaté = 2.5%), tandis que le lycée 152 observe un taux de décrochage 7 points supérieurs à ces prédictions (taux constaté = 16%). Nous pouvons donc conclure que, bien que comparables en termes de public accueilli, c'est le lycée 129 qui a conduit une action efficace de lutte contre le décrochage scolaire.

**Figure 1. Significativité de la différence entre les taux de décrochage scolaire prédit et observé (IVAL brut) pour chaque lycée de l'académie de Grenoble**



Champ : Lycées publics et privés sous contrat de l'académie de Grenoble, 2016-2017

Source : DEPP, base FAERE

Note :  $N = 187$  lycées. La droite indique une égalité entre les taux prédits et observés de décrochage scolaire ( $X = Y$ ), tandis les écarts à la droite incarnent la valeur ajoutée brute (IVAL brut = taux observé – taux prédit). Les triangles de couleur claire indiquent les IVAL bruts significatifs à 5% d'après un test binomial, les triangles de couleur noire indiquent les IVAL bruts non significatifs (i.e., qui ne sont pas directement interprétables en raison de leur contamination par la variance d'échantillonnage).

**IVAL corrigé de décrochage scolaire**

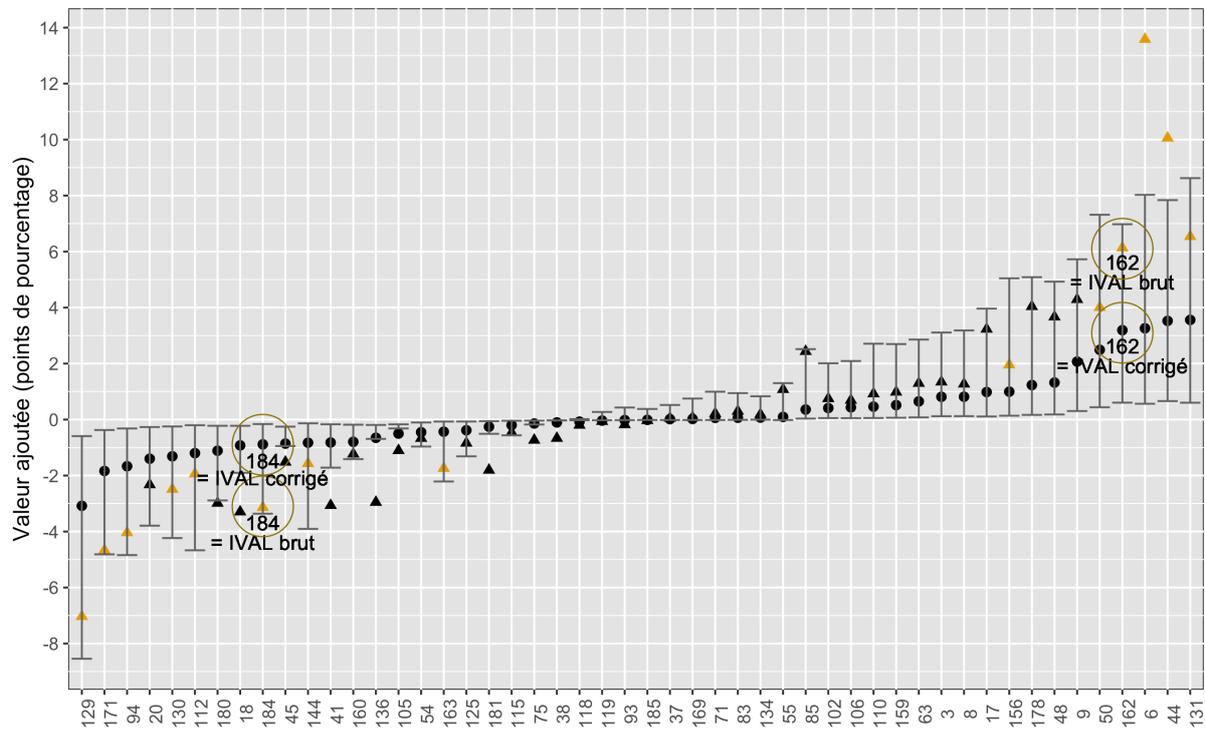
L'IVAL brut de décrochage scolaire a un intérêt certain pour évaluer l'action éducative des lycées, mais son étendue s'avère limitée au vu du test binomial (i.e., seuls 14% des lycées reçoivent une estimation directement exploitable). Au contraire, l'IVAL corrigé permet d'offrir une estimation à l'ensemble des lycées, la question se posant alors de savoir si les deux IVAL sont convergents. Pour cela, il convient de comparer les estimations mêmes des IVAL bruts et corrigés et les classements de performance des lycées qui leur sont associés. Nous remarquons que les premières estimations sont, en moyenne, 4 fois supérieures aux secondes [i.e.,  $\text{Moy}\left(\frac{|IVAL_{brut}|}{|IVAL_{corrigé}|}\right) = 4.7$ ] et que cette différence de tailles d'effet est significative à 0.1% [ $t(186) = -8.708, p < .001$ ]. Nous pouvons donc dire que l'IVAL brut est « gonflé » ou surestimé par rapport à l'IVAL corrigé, cela étant dû au fait que seul l'IVAL corrigé rend compte des effectifs de lycéens [cf. équation (2)]. Nonobstant ces variations en termes d'estimations, les deux IVAL sont positivement et fortement corrélés entre eux ( $r = .803, p < .001$  ; Tableau 2), le classement des lycées restant globalement le même quel que soit l'indicateur retenu. En ce sens, les deux IVAL sont donc convergents.

Illustrons ces observations. La Figure 2 donne à voir l'association positive entre les deux IVAL, mais aussi le fait que la valeur ajoutée d'un lycée varie légèrement selon l'indicateur retenu. Par exemple, le lycée 184 a une valeur ajoutée brute de -3.1, signifiant que son action en propre contribue à diminuer le taux de décrochage de 3.1 points par rapport à ce qui était attendu d'après ses caractéristiques sociodémographiques et académiques. Cette valeur situe ce lycée au cinquième rang des lycées en termes de capacité à limiter les décrochages. Cependant, cette contribution est estimée à -0.9 point au sein de l'IVAL corrigé, soit une valeur trois fois moins importante qui le situe au neuvième rang. Inversement, le lycée 162 contribuerait à augmenter le taux de décrochage de 6.1 points d'après l'IVAL brut (47<sup>e</sup> rang), mais de 3.2 points seulement d'après l'IVAL corrigé (47<sup>e</sup> rang toujours ; Figure 2).

Ces exemples illustrent ainsi les limites associées à l'interprétation de l'IVAL brut, notamment la forte surestimation de l'effet lycée à laquelle il conduit. Cette surestimation est réduite dans l'IVAL corrigé, ce qui induit des variations de rang modérées. Nous observons par ailleurs que le test binomial permet d'identifier assez précisément les lycées qui ont une contribution relative élevée, les IVAL bruts significatifs faisant partie des IVAL corrigés les plus élevés (en valeur absolue ; Figure 2). Cela confirme l'intérêt de ce test pour identifier les lycées ayant un effet amplificateur ou protecteur face au décrochage scolaire.

Au final, l'IVAL corrigé apparaît plus performant en offrant à tous les lycées (contrairement à l'IVAL brut) une estimation de leur valeur ajoutée face au décrochage, valeur qui s'avère plus réaliste en raison de sa prise en compte quantitative de la variance d'échantillonnage.

**Figure 2. Valeur ajoutée des lycées face au décrochage scolaire (points de pourcentage), en fonction de la définition brute ou corrigée de la valeur ajoutée**



Champ : Lycées publics et privés sous contrat de l'académie de Grenoble, 2016-2017

Source : DEPP, base FAERE

Note :  $n = 50$  lycées tirés au sort à partir de la population des lycées ( $N = 187$ ). Les triangles renvoient à l'IVAL brut, les points à l'IVAL corrigé. Les triangles de couleur claire indiquent les IVAL bruts significatifs à 5% d'après un test binomial, les triangles de couleur noire les IVAL bruts non significatifs (voir note Figure 1). L'intervalle de confiance à 95% correspond aux valeurs de l'IVAL corrigé à travers les simulations (1000 simulations par rééchantillonnage des paramètres du modèle de prédiction).

**Comparaison de l'IVAL de décrochage scolaire avec l'IVAL de réussite au baccalauréat**

A ce stade de l'analyse, il convient de s'interroger si l'information produite par l'IVAL de décrochage scolaire diffère substantiellement de celle apportée par l'IVAL de réussite au baccalauréat du ministère de l'éducation nationale. Il est en effet possible que les deux indicateurs soient redondants : les lycées plus performants en termes de réussite au baccalauréat seraient alors systématiquement plus performants en matière de lutte contre le décrochage scolaire. Des analyses complémentaires montrent que cela n'est pas toujours le cas. Utilisant la même méthodologie que précédemment, les résultats montrent que les deux indicateurs corrélaient modérément, aussi bien pour la version brute des IVAL [ $r(IVAL_{décro_{brut}}, IVAL_{bac_{brut}}) = -0.365, p < .001$ ] que pour leur version corrigée [ $r(IVAL_{décro_{corrigé}}, IVAL_{bac_{corrigé}}) = -0.482, p < .001$ ]. Autrement dit, les deux IVAL fournissent bel et bien des informations différentes sur l'efficacité éducative des lycées. Le croisement des deux IVAL permet alors d'identifier les lycées dont les pratiques éducatives permettent à la fois de diminuer le décrochage scolaire (IVAL de décrochage négatif) et de faire réussir les élèves au baccalauréat (IVAL de réussite positif), ce croisement caractérisant de manière plus précise l'efficacité éducative dans les lycées.

**Discussion**

Cette étude s'est donné pour objectif de développer un indicateur de valeur ajoutée des lycées face au phénomène du décrochage scolaire. Il s'agissait alors de construire un modèle statistique en reprenant la méthodologie des IVAL (approche statistique, données administratives FAERE, compléments méthodologiques) et en utilisant une définition du décrochage scolaire qui soit directement informative pour les lycées, à savoir les abandons d'étude d'une année sur l'autre (définition du SIEI).

Les résultats indiquent que la méthode proposée permet en effet d'identifier les lycées qui « produisent » moins de décrochages que ceux prédits par un modèle statistique, et ceux

qui en « produisent » plus. Le modèle statistique sous-jacent s'avère fiable au niveau de ses prédictions (analyses ROC) et produit des IVAL qui ne sont pas corrélés à la tonalité sociale ou académique des lycées, l'action éducative des lycées n'étant ainsi pas confondue avec les caractéristiques du public accueilli. En outre, les stratégies d'estimation permettent d'identifier les valeurs ajoutées qui ne sont pas dues au hasard (IVAL brut), ou encore de quantifier précisément la valeur ajoutée des lycées en neutralisant l'effet de ce hasard (IVAL corrigé). Les analyses suggèrent que le classement des lycées est globalement très proche en utilisant l'une ou l'autre définition de la valeur ajoutée. Cependant, la valeur de l'IVAL brut est surestimée par rapport à l'IVAL corrigé (i.e., d'un facteur 4), et seul l'IVAL corrigé offre un indicateur exploitable pour l'ensemble des lycées, ce qui suggère que l'IVAL corrigé est, somme toute, un indicateur plus performant.

Plus globalement, les deux types d'IVAL de décrochage scolaire peuvent aider les acteurs éducatifs à piloter leurs actions de lutte contre le décrochage, en se situant par rapport aux autres lycées ou par rapport à leur position dans les années précédentes en fonction des politiques menées ou d'éventuels changements dans les processus de formation (mise en place de dispositifs d'intervention, réaménagement des spécialités professionnelles, etc.), et en mettant en regard ce nouvel indicateur avec les IVAL ministériels (e.g., taux de réussite au baccalauréat), en vue d'une appréciation multidimensionnelle de l'action éducative (Goldhaber et al., 2015; Núñez-Regueiro & Bressoux, 2022; Prior et al., 2021). Dans cette optique, des développements futurs pourraient être envisagés afin de permettre une comparaison plus fine de ces variations temporelles, en considérant l'analyse de valeurs ajoutées considérées deux à deux (i.e., pour un même lycée d'une année sur l'autre ; Goldstein et Healy 1995).

### Bibliographie

- Archambault, I., & Janosz, M. (2009). Fidélité, validité discriminante et prédictive de l'indice de prédiction du décrochage. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 41(3), 187–191.  
<https://doi.org/10.1037/a0015261>
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48.  
<https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Blanchard, M., & Sinthon, R. (2011). The question of school dropout: A French perspective. In S. Lamb, E. Markussen, R. Teese, N. Sandberg, & J. Polesel (Eds.), *School dropout and completion* (pp. 79–98). Springer.
- Brunello, G., & De Paola, M. (2014). The costs of early school leaving in Europe. *IZA Journal of Labor Policy*, 3. <https://doi.org/10.1186/2193-9004-3-22>
- Cahuc, P., Carcillo, S., Galland, O., & Zylberberg, A. (2013). *La machine à trier: Comment la France divise sa jeunesse* (2nd ed.). Editions Eyrolles.
- CARIF OREF. (2018). *Les jeunes en situation de décrochage scolaire en Auvergne-Rhône-Alpes*. CARIF OREF Auvergne-Rhône-Alpes. <http://www.cri-auvergne.org/sites/www.cri-auvergne.org/files/newsletter/71/prao-etudes-raccrochage2018-v7-1-.pdf>
- Caro, P., & Hillau, B. (1997). La logique dominante des publics scolaires. Offre de formation et environnement local. *Formation Emploi*, 59(1), 87–103.
- Chausseron, C. (2000). Le devenir des jeunes qui ont quitté le système éducatif après avoir passé moins de sept ans dans le second degré. *Éducation & Formations*, 57, 55–63.
- Code de l'éducation, Articles L121-1 à L123-9. (n.d.). *Titre II : Objectifs et missions du service public de l'enseignement (Articles L121-1 à L123-9)*. Retrieved February 4,

2021, from

[https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006071191/LEGISCTA000006151328/2006-05-24/#LEGISCTA000006151328](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071191/LEGISCTA000006151328/2006-05-24/#LEGISCTA000006151328)

De Witte, K., Cabus, S., Thyssen, G., Groot, W., & van den Brink, H. M. (2013). A critical review of the literature on school dropout. *Educational Research Review, 10*, 13–28. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.05.002>

Duclos, M., & Murat, F. (2014). Comment évaluer la performance des lycées. *Éducation & Formations, 85*, 73–84.

Evain, F., & Evrard, L. (2017). Une meilleure mesure de la performance des lycées: Refonte de la méthodologie des IVAL (session 2015). *Education & Formations, 94*, 91–116.

Fawcett, T. (2006). An introduction to ROC analysis. *Pattern Recognition Letters, 27*(8), 861–874. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.10.010>

Felouzis, G. (2005). Performances et « valeur ajoutée » des lycées: Le marché scolaire fait des différences. *Revue française de sociologie, 46*(1), 3–36.

Goldhaber, D., Harris, D. N., Loeb, S., McCaffrey, D. F., & Raudenbush, S. W. (2015). *Carnegie Knowledge Network Concluding Recommendations*. Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

<http://www.carnegieknowledgenetwork.org/briefs/concluding-recommendations/>

Goldstein, H., & Healy, M. J. R. (1995). The graphical presentation of a collection of means. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society), 158*(1), 175–177. <https://doi.org/10.2307/2983411>

Goldstein, H., & Spiegelhalter, D. J. (1996). League tables and their limitations: Statistical issues in comparisons of institutional performance. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society), 159*(3), 385–409. <https://doi.org/10.2307/2983325>

INSEE. (2020). *Sorties précoces du système scolaire*.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/3281681?sommaire=3281778#tableau-figure1>

Janosz, M. (2000). L'abandon scolaire chez les adolescents: Perspective nord-américaine.

*VEI Enjeux*, 122, 105–127.

Kaplan, D. S., Damphousse, K. R., & Kaplan, H. B. (1994). Mental Health Implications of

Not Graduating from High School. *The Journal of Experimental Education*, 62(2),

105–123. <https://doi.org/10.1080/00220973.1994.9943834>

Khouaja, E.-M., & Moullet, S. (2016). Le rôle des caractéristiques des établissements dans le

décrochage scolaire. *Formation emploi*, 134, 7–26.

Knowles, J. E., & Frederick, C. (2019). *merTools: Tools for analyzing mixed effect*

*regression models* (R package version 0.5.0). [https://CRAN.R-](https://CRAN.R-project.org/package=merTools)

[project.org/package=merTools](https://CRAN.R-project.org/package=merTools)

Lamb, S. (2011). School dropout and inequality. In S. Lamb, E. Markussen, R. Teese, N.

Sandberg, & J. Polesel (Eds.), *School Dropout and Completion* (pp. 369–390).

Springer.

Le Rhun, B., & Dubois, M. (2013). Les sortants précoces et les sortants sans diplôme: Deux

mesures des faibles niveaux d'études. *Education & Formations*, 84, 51–59.

Lefresne, F. (2015). La lutte contre les sorties précoces dans l'Union européenne. *Note*

*d'information de La DEPP*, 9.

[http://cache.media.education.gouv.fr/file/2015/21/8/DEPP\\_NI\\_2015\\_09\\_lutte\\_contre\\_sorties\\_precoces\\_dans\\_Union\\_europeenne\\_401218.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/2015/21/8/DEPP_NI_2015_09_lutte_contre_sorties_precoces_dans_Union_europeenne_401218.pdf)

LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de

l'école de la République, 2013-595 (2013).

LOI n° 2019-791 du 26 juillet 2019 pour une école de la confiance, 2019-791 (2019).

MENESR. (2011). *Lutte contre le décrochage scolaire*. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

<http://www.education.gouv.fr/cid54962/mene1101811c.html>

MENESR, & MTEFD. (2015). *Guide des PSAD actualisé au 12 mai 2015*.

[http://cache.media.eduscol.education.fr/file/lutte\\_c/decrochage/66/2/Guide\\_des\\_PSA  
D\\_actualise\\_au\\_12\\_mai\\_2015\\_421662.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/lutte_c/decrochage/66/2/Guide_des_PSA_D_actualise_au_12_mai_2015_421662.pdf)

MENJS-DEPP. (2020a). *Enjeux et objectifs de la lutte contre le décrochage*. éducol | Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports - Direction générale de l'enseignement scolaire. <https://eduscol.education.fr/891/enjeux-et-objectifs-de-la-lutte-contre-le-decrochage>

MENJS-DEPP. (2020b). *Méthodologie des indicateurs de résultats des lycées*

(<https://www.education.gouv.fr/media/51942/download>). Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports.

<https://www.education.gouv.fr/media/51942/download>

Merle, P. (2011). Concurrence et spécialisation des établissements scolaires. *Revue française de sociologie*, 52(1), 133–169.

Meyer, R. H. (1997). Value-added indicators of school performance: A primer. *Economics of Education Review*, 16(3), 283–301. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(96\)00081-7](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(96)00081-7)

Núñez-Regueiro, F. (2015). Le décrochage scolaire comme “processus”: Aperçu des approches empiriques dans la recherche. *Revue de la Vie Scolaire*, 195, 21–35.

Núñez-Regueiro, F. (2017). Le décrochage scolaire comme processus de stress: Des profils hétérogènes sous forme d'ennui et de surmenage. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 46(1). <https://doi.org/10.4000/osp.5353>

- Núñez-Regueiro, F. (2018). *Le décrochage scolaire au lycée: Analyse des effets du processus de stress et de l'orientation scolaire, et des profils de décrocheurs* [Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03694514/document>
- Núñez-Regueiro, F., & Bressoux, P. (2019). *Elaboration d'un indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) face au décrochage scolaire*. Séminaire de l'Education Prioritaire, Grenoble, France.
- Núñez-Regueiro, F., & Bressoux, P. (2022). Evaluer l'action éducative des lycées à travers les indicateurs de valeur ajoutée des lycées: Quand le "bruit" s'imisce dans l'administration de la preuve. *Revue Française de Sociologie*, 63(2).
- Núñez-Regueiro, F., Bressoux, P., & Larbaud, J.-C. (2020). *Indicateur de valeur ajoutée des lycées (IVAL) face au décrochage scolaire: Guide d'utilisation*. Université Grenoble Alpes.
- Núñez-Regueiro, F., Cosnefroy, O., & Bressoux, P. (2016). *School selection drove me to an (un)favorable track, should I believe it was fair? Assessing the motivational impact of justice beliefs in the attendance of low versus highly selective tracks in high school*. International Conference on Motivation (EARLI SIG 8), Thessaloniki, Greece.
- Prior, L., Goldstein, H., & Leckie, G. (2021). School value-added models for multivariate academic and non-academic outcomes: Exploring implications for performance monitoring and accountability. *School Effectiveness and School Improvement*, 32(3), 486–507. <https://doi.org/10.1080/09243453.2021.1919719>
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (Vol. 1). Sage.
- Raudenbush, S. W., & Willms, Jd. (1995). The estimation of school effects. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 20(4), 307–335. <https://doi.org/10.3102/10769986020004307>

Rumberger, R. W. (2011). *Dropping out. Why students drop out of high school and what can be done about It*. Harvard University Press.

Rumberger, R. W., & Lim, S. A. (2008). *Why students drop out of school: A review of 25 years of research*. California Dropout Research Project.

<https://www.issuelab.org/resources/11658/11658.pdf>

Rumberger, R. W., & Thomas, S. L. (2000). The distribution of dropout and turnover rates among urban and suburban high schools. *Sociology of Education*, 73(1), 39–67.

<https://doi.org/10.2307/2673198>

Snijders, T., & Bosker, R. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and applied multilevel analysis*. London: Sage.

Timmermans, A. C., Doolaard, S., & de Wolf, I. (2011). Conceptual and empirical differences among various value-added models for accountability. *School Effectiveness and School Improvement*, 22(4), 393–413.

<https://doi.org/10.1080/09243453.2011.590704>

<https://doi.org/10.1080/09243453.2011.590704>

van Buuren, S., & Groothuis-Oudshoorn, K. (2011). mice: Multivariate imputation by chained equations in R. *Journal of Statistical Software*, 45(3), 1–67.

<https://doi.org/10.18637/jss.v045.i03>