Edumetrics : mesurer autrement le capital humain au XXIe siècle

Romain Diebolt*

***Edumetrics: Measuring Human Capital for the 21st Century* propose de repenser la mesure du capital humain en distinguant la scolarisation de l'apprentissage effectif. L'édumétrie déplace l'attention des seuls niveaux observés vers les trajectoires de compétences, leur distribution et leur évolution dans le temps long. À partir de données harmonisées couvrant plus de 120 pays depuis 1970, l'ouvrage combine qualité, quantité et équité de l'éducation, construit des séries comparables de *Learning-Adjusted Years of Schooling*, cartographie les inégalités éducatives et en analyse les conséquences économiques. L'ambition est moins de mesurer davantage que de mesurer autrement, afin de distinguer progrès apparent et apprentissage réel et de mieux comprendre la formation du capital humain.**

Codes JEL : I21, I24, J24, N30, O15, O47.

Mots-clefs : Edumétrie ; capital humain ; apprentissage ; compétences ; inégalités éducatives ; Learning-Adjusted Years of Schooling ; croissance économique.

Pendant plusieurs décennies, l'économie de l'éducation a principalement appréhendé le capital humain à travers une variable simple : le nombre d'années passées à l'école. Cette approximation avait une vertu évidente. Elle permettait de comparer les pays, les générations et les trajectoires individuelles à partir d'une information relativement facile à observer. Elle a également accompagné l'une des transformations sociales majeures du XXe siècle : la massification de l'enseignement.

Mais une année d'école est-elle partout équivalente à une autre année d'école ? Deux individus ayant suivi le même nombre d'années de scolarité disposent-ils nécessairement du même capital humain ? Et, surtout, comment savoir si l'expansion spectaculaire de l'accès à l'éducation observée depuis un demi-siècle s'est effectivement traduite par une progression comparable des connaissances et des compétences ?

C'est à partir de ces questions qu'a été conçu *Edumetrics: Measuring Human Capital for the 21st Century* publié en 2026 par Nadir Altinok et Claude Diebolt, avec ma contribution au chapitre consacré à la France. L'ambition du livre est à la fois simple dans son principe et exigeante dans sa mise en œuvre : ne plus confondre scolarisation et apprentissage, et replacer la mesure des compétences dans le temps long.

De la quantité d'éducation à ce qui est réellement appris

Le point de départ appartient à l'histoire de la théorie du capital humain. Depuis les travaux fondateurs de Theodore Schultz (1961), Gary Becker (1964) et Jacob Mincer (1974), l'éducation est considérée comme un investissement : elle accroît les capacités productives des individus et, à travers elles, les revenus, la productivité et potentiellement la croissance économique.

Cette littérature a profondément renouvelé notre compréhension de l'éducation. Mais elle a longtemps été confrontée à une difficulté empirique : comment mesurer le capital humain lui-même ?

Le nombre d'années de scolarité a constitué une réponse commode. Il mesure cependant essentiellement une quantité d'éducation reçue. Il ne dit pas exactement ce qu'un élève a appris au cours de ces années. Or les travaux développés notamment par Eric Hanushek et Ludger Woessmann (2012) ont montré combien cette distinction importe : lorsque les compétences cogni-

* Southampton Business School – University of Southampton. E-mail : R.Diebolt@soton.ac.uk.

tives sont prises en compte, elles entretiennent avec la croissance économique une relation beaucoup plus forte que la seule durée de scolarisation.

Le chapitre 3 d'*Edumetrics* retrouve très clairement cette différence : dans les estimations portant sur la croissance du PIB par habitant entre 1970 et 2020, les indicateurs de qualité de l'éducation présentent un pouvoir explicatif particulièrement important.

Il ne s'agit donc pas d'affirmer que les années d'études ne comptent plus. Il s'agit de poser une question différente : que produisent effectivement ces années en matière d'apprentissage ?

Cette distinction est fondamentale. Un pays peut démocratiser l'accès à l'école sans démocratiser dans les mêmes proportions l'accès aux compétences. Inversement, l'amélioration de la qualité des apprentissages peut parfois accompagner une forte expansion scolaire. Mesurer le capital humain suppose donc d'observer conjointement quantité, qualité et distribution.

Pourquoi parler d'« *Edumetrics* » ?

Le terme n'a pas été inventé pour les besoins du livre. Il renvoie notamment aux travaux de Ronald Carver (1974) qui, dès les années 1970, proposait de distinguer deux dimensions de la mesure éducative.

La dimension psychométrique cherche principalement à identifier et à mesurer les différences entre individus. La dimension édumétrique, elle, s'intéresse davantage au changement produit par l'apprentissage : non seulement où se situe un individu relativement aux autres ?, mais qu'a-t-il appris et comment ses compétences se sont-elles transformées ? Carver insistait d'ailleurs sur le fait que ces deux dimensions ne sont pas nécessairement rivales : elles peuvent coexister dans un même instrument de mesure.

Edumetrics reprend cette intuition mais la transpose à une autre échelle. Il ne s'agit plus seulement d'observer la progression d'un élève entre deux tests. L'enjeu consiste à reconstruire les transformations des systèmes éducatifs eux-mêmes sur plusieurs décennies. L'édumétrie devient alors l'étude quantitative des variables associées à l'apprentissage et de leur évolution dans le temps. Ce déplacement est important. Les grandes enquêtes internationales (PISA, TIMSS, PIRLS et leurs prédécesseurs) fournissent des photographies extraordinairement riches. Mais une succession de photographies prises avec des appareils, des échelles, des populations et parfois des objectifs différents ne constitue pas spontanément un film.

L'un des enjeux de l'édumétrie est précisément de tenter de reconstruire ce film. C'est ici que la proximité avec la cliométrie apparaît. La cliométrie ne consiste pas simplement à appliquer des méthodes quantitatives à des données anciennes. Elle cherche à reconstruire et à expliquer les transformations économiques dans le temps long à partir de données, de théorie et de méthodes statistiques. *Edumetrics* applique une logique comparable à l'éducation : construire des séries historiques comparables afin d'étudier non seulement les niveaux de compétences, mais leurs trajectoires, leur distribution et leurs conséquences économiques.

Il s'agit donc moins de concurrencer les instruments existants que de construire un pont entre eux : niveaux d'apprentissage, années de scolarité, distribution des compétences et transformations historiques deviennent différentes dimensions d'un même objet.

Mesurer avant d'expliquer

Cette ambition explique la place importante accordée aux données et aux méthodes dans l'ouvrage. La philosophie générale est résumée dès l'introduction par une formule empruntée à Lord Kelvin : la connaissance scientifique progresse lorsqu'elle parvient à mesurer les phénomènes qu'elle étudie.

Dans *Edumetrics*, cette conviction ne signifie évidemment pas que toute la réalité éducative puisse être réduite à un nombre. Elle signifie plus modestement que l'on ne peut raisonnablement discuter de l'amélioration ou de la détérioration d'un système éducatif sans disposer d'indicateurs permettant d'en observer les transformations. L'ouvrage se définit ainsi explicitement comme une approche interdisciplinaire, située au croisement de l'économie, de l'éducation et des sciences sociales.

Mais mesurer l'apprentissage dans le temps long pose un problème considérable : les instruments n'ont cessé de changer.

Chapitre 1 : Du capital humain à l'édumétrie

Le premier chapitre expose cette architecture intellectuelle. Il replace l'ouvrage dans l'histoire de l'économie de l'éducation, depuis Schultz (1961), Becker (1964) et Mincer (1974), jusqu'aux théories modernes de la croissance. Il revient également sur le problème des inégalités

scolaires posé dès le rapport Coleman (1966). La massification ayant rendu l'accès à l'école presque universel dans de nombreux pays développés, la question s'est progressivement déplacée : après la démocratisation quantitative vient celle de la « démocratisation qualitative ».

Le chapitre introduit alors la distinction de Carver (1974) entre psychométrie et édumétrie et formule l'objectif général du livre : suivre depuis 1970 les différentes dimensions des compétences scolaires et étudier leurs effets économiques dans une perspective historique et comparative.

Une conviction méthodologique traverse cette introduction : les progrès de la connaissance viennent rarement d'une observation isolée. Ils naissent de l'accumulation progressive d'informations qui, une fois rendues comparables, peuvent modifier l'état des preuves disponibles. L'édumétrie est donc autant un programme de construction de données qu'un programme d'analyse.

Chapitre 2 : Cinquante ans d'évaluation des apprentissages

Avant d'harmoniser des données, encore faut-il comprendre ce qu'elles mesurent. Le deuxième chapitre réalise pour cette raison un inventaire systématique des instruments d'évaluation développés dans le monde. Près de 140 pays sont concernés et cinq grandes familles sont distinguées : évaluations nationales, régionales, internationales, hybrides et enquêtes sur les compétences des adultes. On retrouve naturellement PISA, TIMSS et PIRLS, mais aussi SACMEQ en Afrique australe et orientale, PASEC dans l'espace francophone, LLECE en Amérique latine, EGRA et EGMA pour les apprentissages fondamentaux, ainsi que PIAAC, IALS ou ALL pour les adultes.

Cette cartographie n'est pas un simple catalogue. Elle montre que tous les tests ne mesurent ni la même chose ni avec la même finalité. Une évaluation nationale peut vérifier la maîtrise d'un programme scolaire ; une enquête internationale recherche davantage des compétences transférables permettant la comparaison ; une enquête auprès des adultes tente d'appréhender les compétences effectivement disponibles longtemps après la sortie de l'école. D'où une précaution fondamentale : un test n'observe jamais directement une « compétence » abstraite. Il observe une performance dans un contexte donné, à partir de laquelle le chercheur infère certaines compétences. Autrement dit, mesurer ne dispense jamais de réfléchir à ce que l'on mesure.

Chapitre 3 : Rendre comparables cinquante années d'apprentissage

Le troisième chapitre constitue le cœur empirique du projet. Il rassemble les résultats disponibles dans les différentes enquêtes, les harmonise et construit un véritable panel international à intervalles de cinq ans entre 1970 et 2020 pour plus de 120 pays. Le dispositif combine trois dimensions : les années de scolarité, les résultats d'apprentissage et les années de scolarité ajustées aux apprentissages (*Learning-Adjusted Years of Schooling* — LAYS), qui ajustent la quantité d'éducation à sa qualité. Les auteurs présentent cet ensemble comme le plus vaste panel disponible couvrant simultanément ces deux dimensions sur une période aussi longue.

L'intuition des LAYS est facile à saisir : dix années passées dans deux systèmes scolaires différents ne représentent pas nécessairement dix années d'apprentissage équivalentes. Le nombre d'années est donc pondéré par le niveau de compétences effectivement observé.

La comparaison fait apparaître des écarts importants. La prise en compte de la qualité des apprentissages réduit sensiblement le niveau de capital humain que suggèrent les seules durées de scolarité. Ainsi, neuf années moyennes de scolarité en Amérique latine, par exemple, correspondent approximativement à six années une fois la qualité des apprentissages prise en compte.

Une seconde conclusion est plus historique. Entre 1970 et environ 1990, on observe une convergence internationale simultanée de la scolarisation et des apprentissages. Par la suite, cette dynamique s'affaiblit et une divergence réapparaît ; depuis 2000, la progression de la qualité est faible dans de nombreux pays.

Le livre ne dissimule cependant pas le prix statistique de cette profondeur historique. Les données anciennes sont beaucoup moins abondantes : pour les résultats d'apprentissage, les valeurs manquantes concernent environ 43 % des pays entre 1970 et 1985, et une part importante des observations antérieures à 1990 doit être estimée par imputation multiple. Après 2000, la couverture s'améliore fortement.

Cette transparence est essentielle : reconstruire le passé n'est pas prétendre l'avoir observé intégralement. C'est produire, à partir de l'information disponible et avec des marges d'incertitude

explicites, la meilleure reconstruction comparative possible.

Chapitre 4 : De la moyenne à la distribution des compétences

Mais connaître la moyenne d'un pays ne suffit toujours pas. Deux systèmes scolaires présentant le même score moyen peuvent être profondément différents. Dans l'un, presque tous les élèves maîtrisent les compétences fondamentales ; dans l'autre, une élite très performante peut coexister avec une fraction importante d'élèves en grande difficulté.

Le quatrième chapitre introduit donc une autre dimension de l'édumétrie : la distribution des apprentissages. Une base spécifique sur les inégalités éducatives est construite pour environ 140 pays. Elle permet d'étudier les écarts selon le sexe, la localisation urbaine ou rurale, la langue parlée à la maison, le statut socio-économique, le caractère public ou privé de l'établissement, mais aussi les écarts entre déciles de performance. Deux seuils jouent également un rôle central : le niveau minimal de compétence et le niveau avancé. Le résultat est une représentation multidimensionnelle des systèmes éducatifs. Il devient possible de distinguer leur efficacité (leur capacité à conduire le plus grand nombre vers les compétences fondamentales tout en permettant l'excellence) de leur équité, c'est-à-dire de la manière dont les apprentissages sont distribués.

À l'échelle mondiale, le tableau demeure préoccupant : sur les cinquante années étudiées, le score international moyen avoisine 420 points ; environ deux élèves sur trois atteignent le seuil minimal de compétence et moins de 6 % atteignent le niveau avancé, avec toutefois des écarts gigantesques entre pays.

Cette perspective conduit à une idée importante : la démocratisation scolaire ne peut être jugée uniquement au nombre d'enfants assis dans une salle de classe. Elle doit aussi être appréciée à ce qu'ils y apprennent et à la manière dont cet apprentissage est distribué.

Chapitre 5 : La France et le prix économique des inégalités scolaires

Le cinquième chapitre, auquel j'ai plus spécifiquement contribué, transforme cette instrumentation en une expérience historique appliquée à la France. La question n'est plus seulement : les inégalités éducatives sont-elles importantes ? Elle devient : quel en est le coût économique ?

À partir des séries reconstruites depuis 1970, plusieurs dimensions des inégalités françaises sont étudiées : seuils de compétences, dispersion des performances et différences liées au milieu socio-économique. Puis une simulation contrefactuelle estime ce qui aurait pu se produire si la France avait progressivement réduit certaines de ces inégalités.

Le premier scénario est volontairement prudent. Une politique d'équité mise en œuvre à partir de la fin des années 1970 aurait pu ajouter environ 0,5 point au taux de croissance, soit pour la seule année 2020 près de 295 milliards d'euros de production supplémentaire dans la simulation.

D'autres scénarios, plus ambitieux, donnent naturellement des effets plus importants, notamment lorsqu'une réduction des inégalités est associée à une élévation générale du niveau des compétences.

Il faut interpréter ces exercices pour ce qu'ils sont : non pas la description d'une histoire alternative que nous pourrions connaître avec certitude, mais des contrefactuels permettant de donner un ordre de grandeur au coût d'opportunité d'un potentiel humain insuffisamment développé. L'inégalité scolaire cesse alors d'être seulement un problème distributif. Elle constitue également une mauvaise allocation du capital humain : des compétences potentielles ne sont pas développées, des talents restent inexploités et une partie de la croissance future disparaît avec eux.

Chapitre 6 : La Türkiye, ou la démocratisation sans fatalité qualitative

Le cas turc fournit un contrepoint particulièrement instructif. La Türkiye a connu au cours des dernières décennies une expansion spectaculaire de la scolarisation. Une question classique se pose alors : la massification a-t-elle été obtenue au prix d'une baisse de la qualité ?

Les résultats du chapitre 6 conduisent à rejeter cette fatalité. La progression turque en matière d'apprentissages est nettement supérieure à celle des pays qui présentaient des niveaux économiques comparables. Sur la période récente, l'amélioration de la qualité est estimée à environ 28 points par décennie en Türkiye, contre 8,2 points pour les pays économiquement proches retenus à titre de comparaison. L'accès et la qualité peuvent donc progresser ensemble. Mais l'histoire est plus complexe, car l'équité n'a pas évolué aussi favorablement. Les écarts de-

meurent importants, notamment dans le secondaire, et une partie seulement de leur augmentation apparente s'explique par l'arrivée à l'école de populations auparavant exclues.

Le cas turc apporte ainsi une leçon importante à l'ensemble du livre : quantité, qualité et équité sont liées, mais aucune ne peut être déduite mécaniquement des deux autres. Il faut les mesurer simultanément.

Chapitre 7 : Mesurer pour apprendre, et apprendre à apprendre

La conclusion du livre dépasse finalement la seule question statistique. Dans un monde transformé par la révolution numérique, l'intelligence artificielle, les transitions environnementales et l'incertitude géopolitique, le capital humain ne peut plus être conçu comme un stock définitivement acquis au terme de la scolarité. La compétence décisive devient aussi la capacité à « apprendre à apprendre ». Mais cette faculté ne s'oppose pas aux apprentissages fondamentaux. Elle en dépend. Lire, écrire et compter constituent les fondations sur lesquelles peuvent ensuite se développer le raisonnement scientifique, la culture numérique, la capacité critique, la créativité et l'adaptation.

Le livre se montre également prudent face à l'idée selon laquelle toute réforme serait nécessairement un progrès. L'accumulation de réformes fragmentaires, insuffisamment coordonnées et continuellement remplacées peut elle-même déstabiliser les systèmes éducatifs. L'enjeu n'est donc pas simplement de dépenser davantage, mais d'investir mieux, dans la durée, en mobilisant enseignants, pouvoirs publics et société.

Plus profondément encore, la conclusion réhabilite le rôle de l'erreur dans l'apprentissage. Apprendre suppose d'essayer, de se tromper, de corriger et de recommencer. À cet égard, l'édumétrie retrouve une intuition qui vaut autant pour l'élève que pour la science elle-même : la connaissance progresse moins par accumulation de certitudes que par confrontation permanente entre hypothèses et faits.

Ce que l'édumétrie cherche finalement à apporter

Il serait probablement excessif de présenter l'édumétrie comme une rupture avec l'économie de l'éducation existante. Elle en est plutôt le prolongement. Les années de scolarité restent indispensables. Les tests internationaux le sont également. Les travaux sur les compétences cognitives ont profondément renouvelé l'analyse du capital humain. Les années de scolarité ajustées aux apprentissages (*Learning-Adjusted Years of Schooling* — LAYS) permettent de rapprocher quantité et qualité. Les modèles de valeur ajoutée étudient les gains d'apprentissage au niveau des élèves, des enseignants ou des établissements. Mais ces différentes approches observent souvent soit des niveaux, soit des variations locales ou relativement courtes.

L'espace que cherche à occuper l'édumétrie est celui qui se situe entre les deux : concevoir l'apprentissage comme un processus cumulatif, distribué et historiquement situé. Son objet n'est donc pas seulement le score d'un élève à un instant donné, ni le nombre d'années qu'il a passées à l'école. Il est la trajectoire par laquelle un système éducatif transforme, ou ne transforme pas, les capacités de générations successives.

De ce point de vue, les différents chapitres du livre constituent moins une juxtaposition d'études qu'une progression.

Le chapitre 1 définit le problème. Le chapitre 2 identifie les instruments dont nous disposons pour observer les apprentissages. Le chapitre 3 les rend comparables dans le temps et associe quantité et qualité. Le chapitre 4 passe de la moyenne à la distribution. Les chapitres 5 et 6 utilisent ces nouvelles séries comme laboratoires historiques pour étudier les conséquences économiques de trajectoires éducatives différentes. Le chapitre 7 revient enfin à la question essentielle : que voulons-nous que l'éducation produise ?

La réponse d'*Edumetrics* est finalement assez simple. Nous n'éduquons pas des individus pour qu'ils accumulent des années de scolarité. Nous les éduquons pour qu'ils apprennent. Et nous ne cherchons pas à mesurer l'éducation pour le plaisir de produire davantage de chiffres. Nous cherchons à la mesurer parce que la distinction entre progrès apparent et progrès réel devient impossible sans éléments de preuve. Le livre insiste précisément sur ce point : mesurer l'apprentissage n'est pas un exercice purement technique, mais une manière pour une société de réfléchir à ce qu'elle produit, à ce qu'elle laisse perdre et aux capacités dont elle aura besoin demain.

C'est peut-être là que se trouve le message le plus général de l'édumétrie : passer de la scolarisation à l'apprentissage, de la moyenne à la distribution, de la photographie à la trajectoire et, finalement, de la mesure au choix collectif.

Références bibliographiques

Altinok N. et Diebolt C., avec une contribution de Diebolt R. (2026), *Edumetrics: Measuring Human Capital for the 21st Century*, Springer Nature.

Becker G. S. (1964), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Columbia University Press.

Carver R. P. (1974), « Two dimensions of tests: psychometric and edumetric », *American Psychologist* 29(7), 512-518.

Coleman J. S. (1966), *Equality of Educational Opportunity*, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.

Hanushek E. A. et Woessmann L. (2012), « Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation », *Journal of Economic Growth* 17(4), 267-321.

Mincer J. (1974), *Schooling, Experience, and Earnings*, Columbia University Press.

Schultz T. W. (1961), « Investment in human capital », *American Economic Review* 51(1), 1-17.