



# Peut-on mesurer l'effet de la composition scolaire ?

Julien Danhier  
Emilie Martin  
Alejandra Alarcon  
Rob Kaelen  
Dirk Jacobs



The research leading to these results has received funding from the European Research Council under the European Union's Seventh Framework Programme (FP/2007-2013) / ERC Grant Agreement 28360

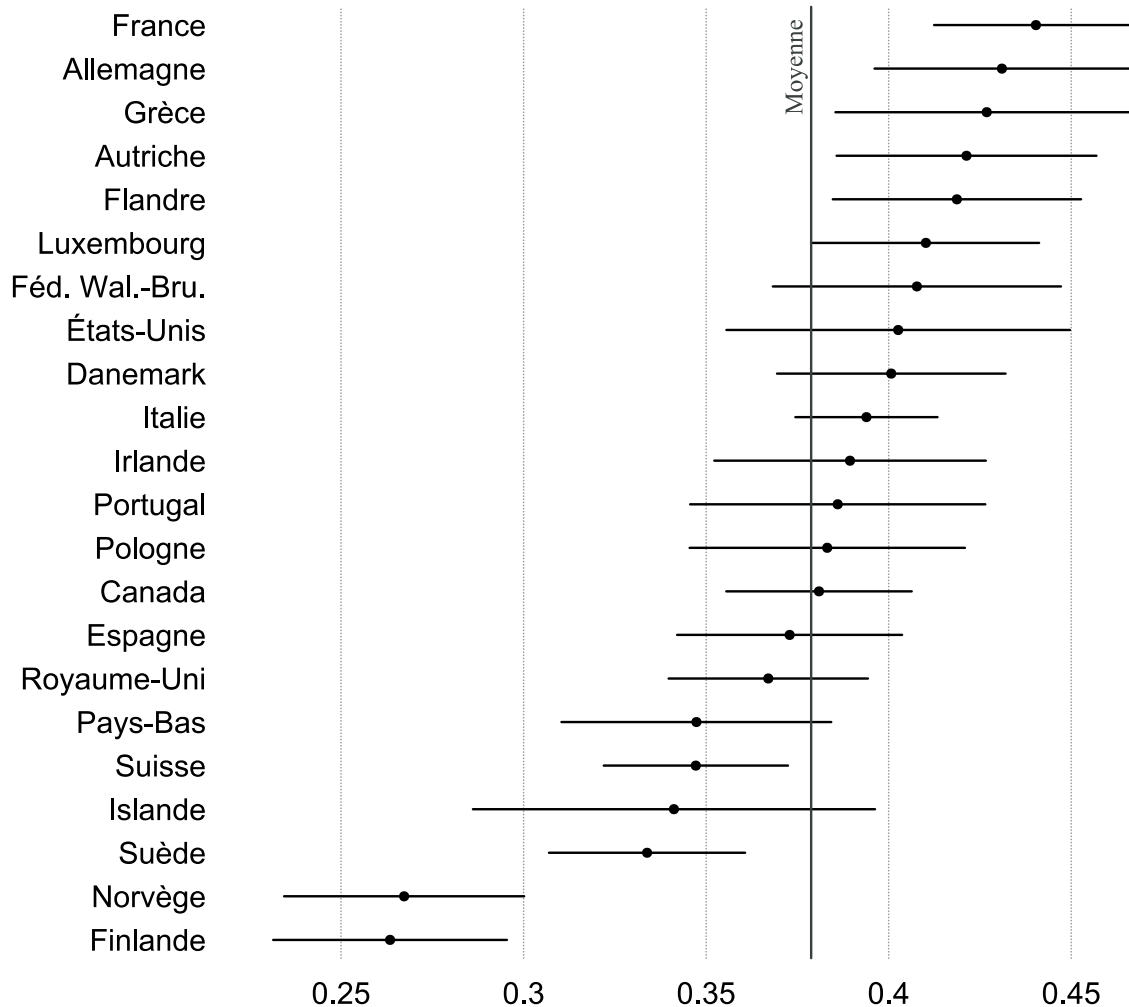


# Plan

---

- Ségrégation scolaire
- Effet de composition
- Critiques techniques
  - Modélisation erronée de la structure hiérarchique
  - Modélisation défailante des caractéristiques individuelles
    - Biais d'omission: absence de variables importantes
    - Erreurs de mesure et son traitement statistique
  - Non prise en compte des erreurs d'échantillonnage
- Conclusion

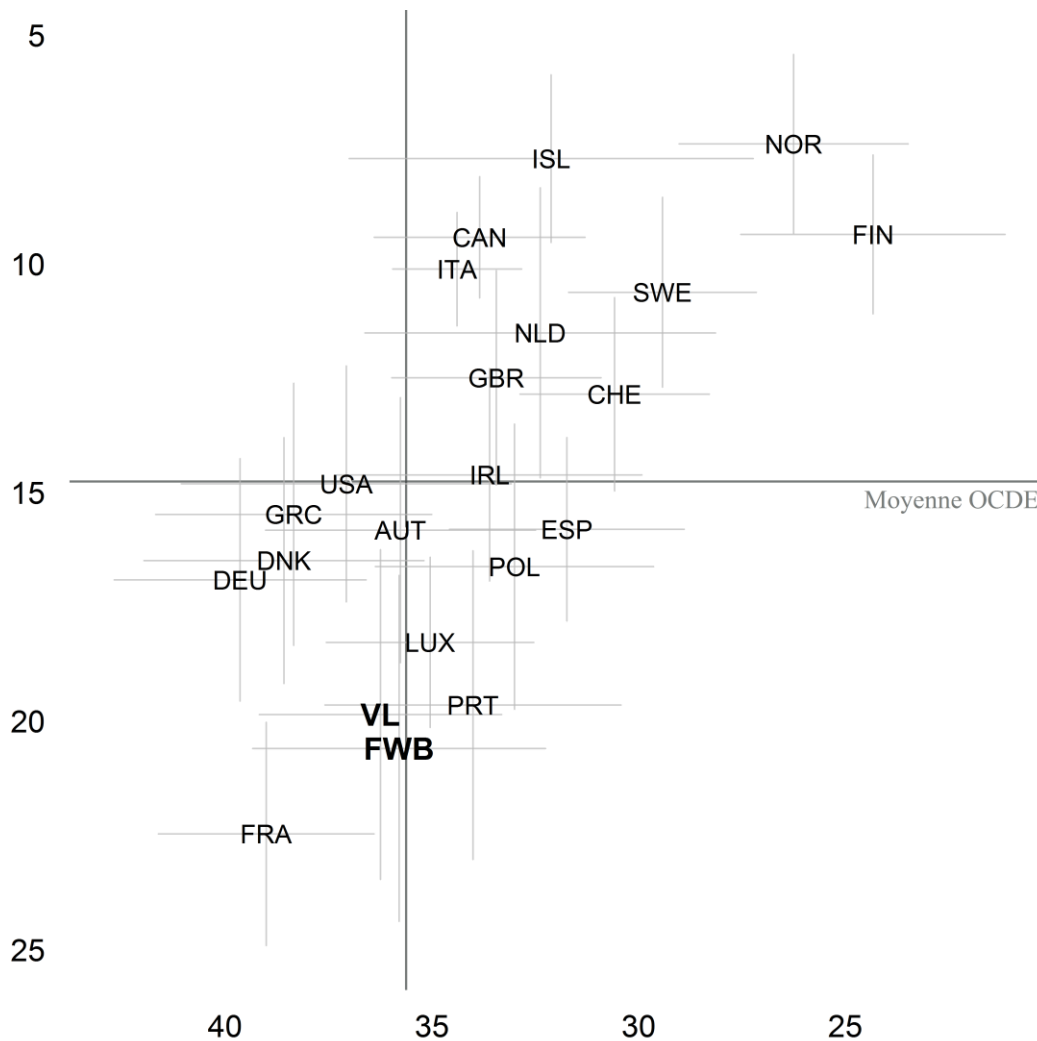
# Ségrégation sociale dans les enquêtes internationales



*Indice de Dissimilarité: Part d'élèves à changer « sans remplacement » pour atteindre une égale répartition des élèves avantagés et désavantagés entre écoles (PISA 2012)*

- Définition: séparation spatiale d'étudiants dotés de caractéristiques différemment valorisées par la société (Delvaux 2005)
- Pays différemment ségrégués
  - France et Belgique habituellement mal placées
  - Pays scandinaves à l'autre bout
  - Change selon le niveau, la caractéristique ou l'indice

# Ségrégation et iniquité



*Indice de Dissimilarité en abscisse, part de la variance en mathématiques expliquée par l'origine sociale en ordonnée (PISA 2012)*

- Pourquoi la ségrégation serait-elle néfaste?
- Deux hypothèses classiquement défendues:
  - Limite la possibilité qu'ont les élèves d'origine différente d'apprendre à faire société
  - Augmente les inégalités sociales

# Le chaînon manquant

---

- Comment la ségrégation, une caractéristique d'un système scolaire, peut-elle influencer les inégalités de résultats individuels ?
  - Soit certaines structures amplifient l'effet de facteurs individuels
  - Soit le regroupement des élèves a un effet propre: effet de composition
- Les élèves d'origine défavorisée sont doublement pénalisés puisqu'ils présentent des résultats plus faibles et leur tendance à être scolarisés d'autres élèves défavorisés est associée à des résultats encore plus faibles
  - Essentiel pour comprendre comment les écoles sont enchevêtrées dans des processus de reproduction sociale
- Recours à un concept statistique issu des recherches américaines de la fin des années 60 (Coleman 1966, Jencks 1972)

## Effet de composition

---

- Mesure essentiellement statistique: impact des caractéristiques agrégées des élèves (académiques, socioéconomiques, ethniques), une fois ces caractéristiques modélisées au niveau des élèves
  - Une composition défavorable est significativement associée à:
    - De plus faibles performances scolaires (Condrón 2009; De Fraine, Van Damme & Onghena 2002; Dumay & Dupriez 2008; Duru-Bellat, Le Bastard-Landrier & Piquée 2004; Opdenakker & Van Damme 2001; Rumberger & Palardy 2005; Sykes & Kuyper 2013; Timmerman, Doolaard & de Wolf 2011)
    - De plus faibles aspirations (Dupont & Lafontaine 2011; Van Houtte & Stevens 2009)
    - La qualité et la quantité des amitiés (Demagnet, Agirdag, & Van Houtte 2012)
- Opérationnalisation qui « fonctionne »

## Mesure de nombreux effets

---

- Question de la validité: théorisation faiblement unifiée, car de nombreux mécanismes peuvent sous-tendre l'observation de cet effet (Thrupp 1999; Harker & Tymms 2004; van Ewijk & Slegers 2010)
  - Effets de pairs (niveau des discussions, motivations et échecs antérieurs, climat disciplinaire, sous-cultures scolaires, groupe de référence)
  - Effets des enseignantes et de leurs pratiques (méthodes pédagogiques, attitudes des enseignants, attentes, adaptation du curriculum, auto-efficacité, expérience et qualification)
  - Effets de l'organisation de l'école (pratiques de la direction, fournitures scolaires, collaboration et turnover de l'équipe pédagogique, organisation des routines quotidiennes)
- Accumulation de petits effets (Thrupp 1999)

## Un débat technique

---

- Fiabilité du concept principalement critiquée sur des bases technicistes
- Modélisation erronée de la structure hiérarchique
- Modélisation défailante des caractéristiques individuelles
  - Biais d'omission: absence de variables importantes
  - Erreurs de mesure et son traitement statistique
- Non prise en compte des erreurs d'échantillonnage
- Question relative aux inégalités sociales déplacée dans le champ méthodologique



## Modélisation erronée de la structure hiérarchique

---

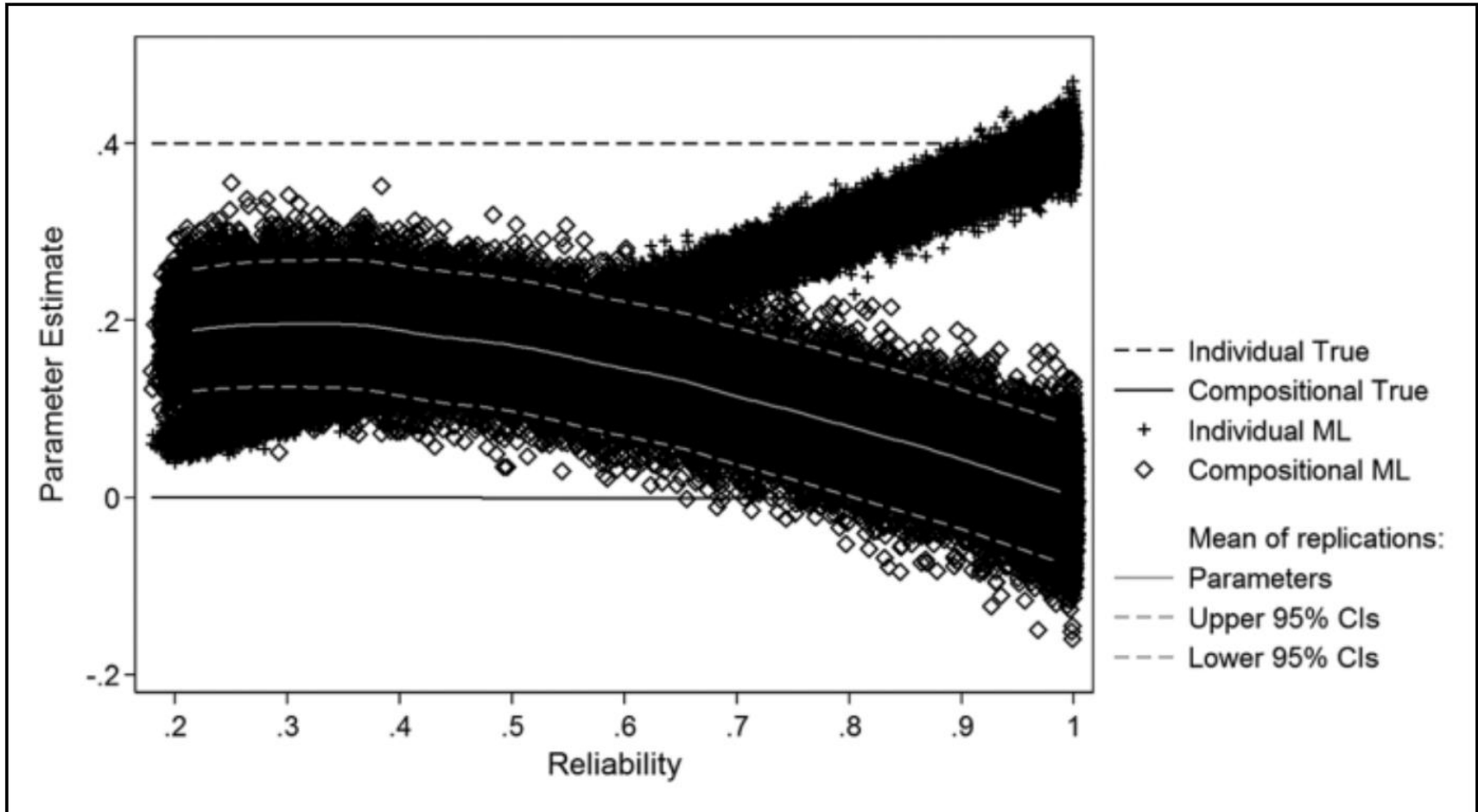
- Analyse multiniveau pour différencier l'effet des variables explicatives qui peuvent être associées avec la variance des résultats entre écoles, entre classes ou entre individus
  - Difficultés techniques (taille d'échantillon, centrage des variables, pondérations)
- Absence de niveaux intermédiaires pertinents: redistribution de la variance aux niveaux adjacents (Opdenakker & Van Damme 2000)
  - Sous-estimation de l'effet de composition si l'école est le seul niveau modélisé
- Multiplication des analyses avec le développement des méthodes multiniveaux

## Modélisation défailante des caractéristiques individuelles (1)

---

- Erreur contextuelle (Hauser 1970) si les différences résiduelles entre groupes (dues à une mauvaise prise en compte des caractéristiques individuelles) sont expliquées en termes de mécanismes sociaux et psychologiques
  - Effets contextuels à l'envie sauf en cas de randomisation
- L'effet de composition est surestimé si certaines variables individuelles ne sont pas incluses dans le modèle (Willms & Raudenbush 1989, Nash 2003, Harker & Timms 2004, Gorard 2006, van Ewijk & Sleegers 2010)
  - Mesure de la réussite préalable
  - Variables sociodémographiques
  - Variables non cognitives (motivations, etc.)
- L'effet de composition mesure ce qui est mal mesuré par les variables individuelles

- Erreurs de mesure et son traitement statistique
  - Sous-estimation de l'effet si variable dichotomique (van Ewijk & Sleegers 2010)
  - Surestimation de l'effet de composition lorsqu'on diminue la fiabilité de la variable individuelle (Marsh et al. 2009, Pokropek 2015, Marks 2015, Televantou et al. 2015)
    - Effet « fantôme » dû à l'utilisation de méthodes statistiques non conçues pour traiter les erreurs de mesure
    - Un effet réel nul peut être significatif si la mesure individuelle est suffisamment peu fiable



# Non prise en compte des erreurs d'échantillonnage

- La composition est constituée par agrégation des scores d'un échantillon d'élèves au niveau de la classe ou de l'école sans tenir compte de l'erreur d'échantillonnage
  - Surestimation de l'effet de composition
  - Approche « Doublement latente »

		Sampling of Persons (Sampling Error)	
		No	Yes
Sampling of Items (Measurement Error)	No	<b>Doubly Manifest Approach:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Single manifest indicators (one per factor)</li> <li>• Manifest aggregation of L1<sup>2</sup> constructs to form L2 constructs</li> </ul>	<b>Manifest Latent Approach:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Single manifest indicators (one score per factor)</li> <li>• Latent aggregation of L1 constructs to form L2 constructs</li> </ul>
	Yes	<b>Latent-Manifest Approach:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Indicators (constructs are latent in relation to items)</li> <li>• Manifest aggregation of L1 indicators to form L2 indicators</li> </ul>	<b>Doubly Latent Approach:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Indicators (constructs are latent in relation to items)</li> <li>• Latent aggregation of multiple L1 indicators to form multiple L2 indicators</li> </ul>

## Quelles solutions ?

---

- Modèles multiniveaux d'équations structurelles (MSEM)
  - Correction importante fournie par le modèle Manifeste-Latent
  - Bornes supérieure et inférieure: Sous-estimation de l'effet dans le cas du Doublement latent et surestimation dans le cas du Manifeste-Latent
  - Modèle doublement latent inefficace dans le cas d'un ICC faible et d'une fiabilité faible, si la taille des groupes est inférieure à 15 élèves
  - Prérequis techniques (taille d'échantillon) et problèmes de convergence
- Utilisation de « valeurs plausibles » pour la variable compositionnelle dans l'analyse multiniveau classique peut corriger les erreurs de mesures lorsque la fiabilité est bonne (Pokropek 2015)

## Liste de prérequis difficilement satisfaits

---

- Prérequis d'un modèle idéal (Thrupp et al. 2002)
  - Niveau « élève » (origine socioéconomique, réussite préalable)
  - Echantillon couvrant le continuum des compositions scolaires
  - Mesures des mécanismes expliquant l'effet de composition
- Identification des classes et écoles
- Taille d'échantillon suffisante (minimum  $5*2*100=1000$  élèves)
- Complexité des méthodes de modélisation
- Situations rarement rencontrées (coûts, compétences)
  - Analyses secondaires souvent inadaptées (PISA, PIRLS)
  - Compensations possibles (Dumay and Dupriez 2007, Agirdag et al 2011)

## Considérations supplémentaires

---

- Inadéquation des méthodes quantitatives pour identifier les mécanismes expliquant l'effet de composition (Thrupp 1999)
  - Accumulation de petits effets difficilement détectables
  - Consubstantialité de la composition et des processus
- Quelle composition importe ? Résultats très différents selon les études et les mesures considérées (Chan 1998)
  - Multicolinéarité
  - Factorisation (Danhier 2016)
- Composition d'intensité différente dans des pays pareillement ségrégués: argumentaire trop simple ?



## Conclusion (1)

---

- Est-ce que la poursuite d'une plus grande égalité est limitée par le recrutement différentiel des écoles?
  - Oui, si confirmation de l'existence d'un effet de composition
  - Multitude d'analyses confirmant l'existence d'un effet de composition
- Débat se cristallise autour de:
  - l'identification des mécanismes expliquant l'effet de composition
  - L'existence même de cet effet sur base de critiques techniques rigoureuses
    - Déplacement d'une partie du débat: nécessité de sortir des champs habituels de la sociologie et des sciences de l'éducation

## Conclusion (2)

---

- Recevabilité de la demande de déségrégation pour ceux qu'elle avantage (Vandenberghe 1996, 2004)
  - Jeu à somme nulle dans la plupart des modèles: diminution simultanée de l'avantage et du désavantage scolaire
  - Double condition à remplir (pour améliorer efficacité en moyenne)
    - La diminution du désavantage dans les écoles défavorisées doit être plus importante que la diminution de l'avantage dans les écoles favorisées
    - Les élèves défavorisés doivent être plus réceptifs à l'influence de la composition

Merci pour votre attention