

# Discrimination envers les personnes en fauteuil roulant au Québec

Notes IPP

n°98

Décembre 2023

Charles Bellemare  
Marion Goussé  
Guy Lacroix  
Steeve Marchand

ISSN 1959-0199

[www.ipp.eu](http://www.ipp.eu)

Les personnes handicapées ont des taux d'activité, des taux d'emploi et des salaires plus faibles que ceux de l'ensemble des travailleurs. Un frein important pour l'emploi et le maintien en emploi des personnes handicapées est la présence de discrimination à leur encontre sur le marché du travail. Au Canada, comme en France, le handicap est le premier motif de plainte pour discrimination et l'emploi est le premier domaine dans lequel s'exercent ces discriminations (Commission Canadienne des Droits de la Personne, 2015 ; Défenseur des Droits, 2022).

Cette note présente les résultats d'un *testing* réalisé au Québec. Cette expérimentation permet de mesurer la discrimination sur le marché du travail envers les personnes en fauteuil roulant et l'efficacité des CV Vidéo comme un outil d'aide au recrutement.

- 3 500 candidatures (CV, lettre de motivation et CV Vidéo pour certains cas) ont été envoyées en réponse à des offres d'emploi de secrétaires / réceptionnistes, de programmeurs informatiques et de commis comptable. Certaines candidatures mentionnaient que la personne était en fauteuil roulant.
- Le fait de révéler être en fauteuil roulant dans un CV divise par deux les chances d'être convoqué à un entretien d'embauche.
- L'inclusion d'un CV Vidéo, renvoyant un signal positif à l'employeur, augmente le taux de convocation à un entretien de la même façon pour les personnes handicapées et non handicapées (+de 10 points de pourcentage). Cela suggère que la discrimination n'est pas affectée par les signaux de qualité.
- L'analyse de l'activité de visionnement des vidéos suggère que les employeurs recherchent moins d'informations lorsque le candidat est handicapé. Le fait de divulguer le handicap plus tard dans la vidéo augmente le temps de visionnement, mais ne modifie pas les taux de convocation à un entretien.



L'Institut des politiques publiques (IPP) a été créé par PSE et est développé dans le cadre d'un partenariat scientifique entre PSE-École d'Économie de Paris et le Groupe des écoles nationales d'économie et de statistique (GENES). L'IPP vise à promouvoir l'analyse et l'évaluation quantitatives des politiques publiques en s'appuyant sur les méthodes les plus récentes de la recherche en économie.

## Introduction

Au Canada, les personnes handicapées ont des taux d'activité, des taux d'emploi et des salaires plus faibles que l'ensemble des travailleurs. Par exemple, le taux d'emploi des personnes handicapées de 25-64 ans est de 59 % alors qu'il est de 80 % parmi les personnes sans handicap (Morris et al., 2018). Si une partie de ces écarts peut s'expliquer par le fait que certaines personnes handicapées ont des handicaps sévères qui les empêchent de travailler ou qui les limitent pour effectuer certaines tâches et occuper différents emplois, une autre partie peut s'expliquer par la présence de discrimination à leur égard.

La discrimination des personnes handicapées se mesure par l'inadaptation du cadre de travail pour permettre aux personnes handicapées de travailler dans de bonnes conditions et l'existence de préjugés en matière de compétences et d'aptitudes des personnes ayant un handicap.

Au Québec, la discrimination à l'embauche est interdite et l'environnement professionnel doit être adapté pour les travailleurs handicapés (encadré 1). Pourtant, le handicap est le premier motif de plainte pour discrimination parmi les plaintes déposées auprès de la Commission Canadienne des Droits de la Personne (2015) et 84 % d'entre elles sont liées au travail.

En 2016, l'association des Paralysés de France a développé un outil de CV Vidéo pour aider les chercheurs d'emploi handicapés à trouver du travail<sup>1</sup>. Une expérimentation de grande ampleur a été conduite avec une équipe de chercheurs du *Disability, Employment, and Public Policies Initiative* (DEPPI) de l'Université Laval au Québec entre 2016 et 2019 pour identifier la présence de discrimination envers les travailleurs en fauteuil roulant sur le marché du travail canadien et pour tester l'efficacité du CV Vidéo.

## Une mesure de la discrimination par testing

Afin d'isoler le rôle joué par la discrimination à l'embauche des personnes en fauteuil roulant sur le marché du travail, il est nécessaire de neutraliser l'effet de la qualité des candidatures sur la probabilité de susciter l'intérêt d'un employeur. La méthode d'étude par correspondance (ou *testing*) utilisée ici consiste à créer des candidatures fictives, dont les contenus sont similaires excepté sur la mention d'un fauteuil roulant, et à les envoyer en réponse à des offres d'emploi réelles. Le succès des candidatures est mesuré à partir du taux de convocation à un entretien, c'est-à-dire la proportion de candidatures pour lesquelles les

employeurs mentionnent explicitement par message téléphonique ou numérique que le candidat est convoqué à un entretien.

Deux expérimentations successives ont été réalisées. La première a été conduite entre mai 2016 et avril 2017. 1 477 candidatures ont été envoyées en réponse à des offres d'emploi de secrétaire/réceptionnistes, de programmeurs informatiques et de commis comptable postées sur différentes plateformes de recrutement. Les emplois sélectionnés constituent des postes pour lesquels être en fauteuil roulant n'affecte pas la productivité. Chaque candidature contenait une lettre de motivation et un *curriculum vitae* (CV) détaillant la formation et l'expérience du candidat. Les candidatures variaient sur le sexe, l'âge, l'expérience professionnelle et la formation. Les candidatures ont été envoyées aléatoirement en réponse aux offres d'emploi. La moitié des lettres de motivation mentionnaient que le ou la candidate était en fauteuil roulant. Des visites des entreprises et l'utilisation de *Google Street View* ont permis de collecter de l'information sur leur accessibilité (bâtiment vieux ou moderne, réception au rez-de-chaussée ou à l'étage, présence d'un ascenseur, d'une rampe d'accès). 71 % des entreprises étaient accessibles.

---

### Deux expérimentations de testing ont été menées pour mesurer la discrimination sur le marché du travail des personnes en fauteuil roulant.

---

La deuxième expérimentation a reproduit cette première expérimentation entre septembre 2018 et avril 2019 en ajoutant des candidatures avec un CV Vidéo. 2 021 candidatures ont été envoyées en réponse à des offres d'emploi concernant des postes de secrétaires/réceptionnistes. Chaque candidature contenait une lettre de motivation et un CV détaillant la formation et l'expérience du candidat. Trois versions de lettre de motivation ont été testées. La première signalait simplement l'intérêt de la candidate<sup>2</sup> à obtenir un poste. La seconde version ajoutait à la version précédente une mention que la candidate se déplaçait en fauteuil roulant. La troisième version invitait l'employeur à visionner un CV Vidéo en cliquant sur un lien hypertexte, mais aucune information concernant une possible incapacité n'était mentionnée dans la lettre de motivation. Chaque candidature avec CV Vidéo était associée à un lien hypertexte unique permettant de savoir quel employeur a cliqué sur le lien et combien de temps la vidéo a été visionnée. Certaines vidéos présentaient la candidate en fauteuil roulant, d'autres non (voir la section suivante). Comme précédemment,

---

1. <https://www.lesechos.fr/idees-debats/leadership-management/handicap-le-cv-video-casse-les-stereotypes-1246453>

---

2. Toutes les candidatures avaient un profil identique : une candidate femme dans la trentaine, prénommée Rosalie Côté (prénom et nom familiaux au Québec pour une femme de cet âge).

### Encadré 1 : Contexte légal de l'emploi des personnes avec un handicap au Québec

La Charte des droits et libertés promulguée en 1976 par le gouvernement du Québec et la Charte canadienne des droits et libertés (1982) qui s'en est inspirée dans la Constitution Canadienne stipulent clairement que tous les individus au Canada - sans distinction de race, de religion, d'origine nationale ou ethnique, de couleur, de sexe, d'âge ou de handicap physique ou mental - doivent être considérés comme égaux. Elles comprennent également des lois et des programmes visant à améliorer la situation des groupes défavorisés, tels que les personnes souffrant d'un handicap mental ou physique. En particulier, les Chartes stipulent que les employeurs ont l'obligation d'accommoder tout travailleur handicapé, à moins que cela n'entraîne une contrainte excessive (i.e. une situation dans laquelle la fourniture d'aménagements menace le bien-être financier de l'entreprise, impose des risques ou enfreint les droits d'autres travailleurs, ou interfère avec le bon fonctionnement de l'entreprise ou de l'organisation). Les coûts financiers ne peuvent pas être utilisés par les entreprises pour invoquer une contrainte excessive si les programmes disponibles peuvent raisonnablement couvrir ces coûts (cf. *infra*). L'obligation d'adaptation est très générale et comprend l'adaptation et l'accès universel au lieu de travail. Depuis 1976, le Code de la construction du Québec stipule que les nouvelles constructions doivent assurer un accès universel aux personnes handicapées, bien qu'il existe plusieurs exemptions (par exemple, les bâtiments construits avant 1976). Les exemptions prévues par le Code de la construction impliquent que les entreprises installées dans des bâtiments datant d'avant 1976 peuvent ne pas être accessibles aux utilisateurs de fauteuils roulants, d'où l'importance d'évaluer l'accessibilité des fauteuils roulants dans nos expériences.

En outre, le ministère du Travail du Québec gère deux programmes principaux qui fournissent des incitations à l'embauche de chômeurs. Le premier, le contrat d'intégration au travail (CIT), est spécifiquement adapté aux besoins des personnes handicapées et leur est réservé. Il offre des subventions qui peuvent couvrir jusqu'à 85 % du salaire, 50 % des coûts d'accès physique au lieu de travail et jusqu'à 100 % des dépenses nécessaires à l'adaptation de l'espace de travail. La subvention n'est pas limitée dans le temps et est disponible tant que le besoin est avéré. Le deuxième programme, le programme de subvention salariale, s'adresse à tous les chômeurs, mais comporte des dispositions similaires à celles du CIT pour les personnes handicapées. Il est plus généreux que le CIT puisqu'il couvre jusqu'à 100 % du taux de salaire, fournit jusqu'à 10 000 dollars pour l'aménagement du lieu de travail et couvre jusqu'à 100 % du taux de salaire d'une personne accompagnante. La subvention est disponible pour une période de 60 semaines et n'est renouvelable qu'une seule fois pour les personnes handicapées.

Dans l'ensemble, les deux chartes visent à empêcher que les décisions d'embauche ne soient fondées sur le handicap, à moins que celui-ci n'entraîne des difficultés excessives qui ne peuvent être raisonnablement compensées, et les programmes de compensation des coûts sont largement disponibles. L'environnement juridique et les incitations financières devraient inciter les entreprises à ne pas discriminer les personnes handicapées.

des visites des entreprises et l'utilisation de *Google Street View* ont permis de collecter de l'information sur leur accessibilité. 57 % des entreprises étaient accessibles<sup>3</sup>. La table 1 donne le nombre de candidatures envoyées par expérimentation et par type.

La comparaison des taux de convocation agrégés des candidatures avec et sans incapacité permet d'évaluer l'ampleur de la discrimination ainsi que l'efficacité du CV Vidéo.

Table 1 – Effectifs de CV envoyés

	Sans vidéo		Avec vidéo		Ensemble
	Sans fauteuil	Avec fauteuil	Sans fauteuil	Avec fauteuil	
Exp. 1	561	916			1477
Exp. 2	258	311	733	719	2021

### Construction du CV Vidéo

Une actrice a été recrutée pour produire 4 types de CV Vidéos. Les deux premiers types variaient sur la révélation ou non d'un fauteuil roulant. Les deux autres types variaient sur le moment où le fauteuil roulant est révélé. Cette variation a comme objectif d'évaluer si le moment de la révélation (précoce ou tardive) du fauteuil roulant dans la vidéo affecte le taux de convocation à un entretien.

Chaque vidéo dure 84 secondes<sup>4</sup>. Elle commence par un

plan rapproché où l'on voit seulement le visage et le haut des épaules de la candidate (figure 1). Puis, on passe à un plan plus large où l'on peut voir le haut du corps de la candidate et ses bras qui sont soit posés sur les accoudoirs d'une chaise standard ou sur ceux d'un fauteuil roulant (figure 2). C'est à ce moment-là que le handicap est révélé. Ensuite, il y a une petite séquence où la candidate est filmée en train de travailler à un bureau où l'on peut également voir soit une chaise de bureau, soit un fauteuil (figure 3).

La zone de révélation arrive soit à la seconde 13 dans la vidéo avec révélation précoce soit à la seconde 51 dans la vidéo avec révélation tardive. L'enchaînement des séquences est décrit dans la figure 4.



Figure 1 – Plan rapproché.

Notes : Image extraite du CV Vidéo.

3. Nous avons collecté plus d'information sur les entreprises dans cette expérimentation.

4. Les 4 vidéos sont consultables au lien suivant : <https://nyu.databrary.org/volume/1529#panel-data>



Figure 2 – Plan large.

Notes : Images extraites du CV Vidéo. L'image supérieure ne révèle pas de handicap. L'image inférieure révèle la présence du fauteuil roulant.



Figure 3 – Mise en situation. Sans fauteuil.

Notes : Images extraites du CV Vidéo. L'image supérieure ne révèle pas de handicap. L'image inférieure révèle la présence du fauteuil roulant.

## Résultats

### Taux de convocation

La figure 5 présente les taux de convocation à un entretien d'embauche obtenus (i) lors de la première expérimentation de 2016-2017 (expérimentation « *Benchmark* »), (ii) lors de la deuxième expérimentation pour les CV sans vidéo (2018-2019) et (iii) lors de la deuxième expérimentation pour les CV avec une vidéo (2018-2019).

Révéler être en fauteuil roulant dans son CV divise par deux le taux de convocation à un entretien.

La présence du fauteuil roulant révélée soit dans la lettre de motivation soit dans la vidéo divise par deux le taux de convocation. Le taux de convocation moyen pour un CV sans handicap et sans vidéo est de 31 % dans l'expérimentation *benchmark* (2016-2017) et de 45 % dans la deuxième expérimentation effectuée un an plus tard<sup>5</sup>. Le taux de convocation est seulement de 14 % pour les CV avec mention d'un handicap dans l'expérimentation *benchmark* (2016-2017) et de 20 % dans la deuxième expérimentation (2018-2019).

5. Cet écart peut s'expliquer par un contexte du marché du travail plus tendu en 2018 par rapport à 2016.

Le taux de convocation augmente significativement lorsque le CV Vidéo est utilisé, que le candidat révèle ou non un fauteuil roulant. Il est de 55 % pour des CV sans fauteuil roulant apparent (+10 points de pourcentage) et de 28 % pour des CV avec fauteuil roulant apparent (+8 points de pourcentage). Le CV Vidéo a donc un effet positif et significatif sur les taux de convocation de candidats avec et sans fauteuil roulant mais ne réduit pas l'écart de taux de convocation entre les candidatures révélant ou ne révélant pas un fauteuil roulant.

Le CV Vidéo améliore le taux de convocation à un entretien de 10 points de pourcentage pour toutes les candidatures mais ne réduit pas l'écart de taux de convocation entre les candidatures avec et sans révélation d'un fauteuil roulant.

### Analyse de l'activité de visionnement

La table 2 présente les résultats de l'analyse de l'activité de visionnement. Environ un tiers des vidéos ne sont pas ouvertes (pas de clic sur le lien). En moyenne, elles sont visionnées environ 1,3 fois (en incluant les vidéos non ouvertes). Les vidéos qui révèlent un fauteuil roulant sont vues significativement moins longtemps et moins de fois. Par exemple, 33 % des vidéos sans fauteuil roulant sont

Vidéo avec révélation précoce



Vidéo avec révélation tardive



Figure 4 – Déroulement des vidéos

Notes : Ces chronologies présentent l'ordre de cadrage des vidéos de révélation précoce et tardive du fauteuil roulant. Le plan rapproché ne révèle la présence du fauteuil roulant. Le plan large et le plan bureau révèlent la présence du fauteuil.

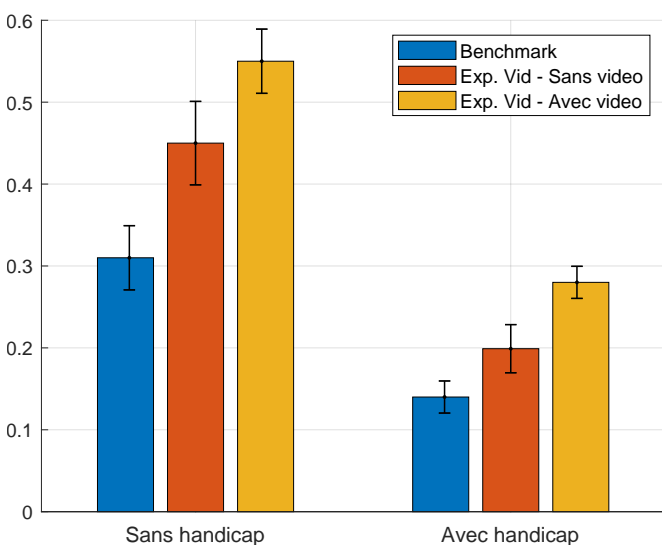


Figure 5 – Taux de convocation des candidats

Notes : « Benchmark » indique les applications envoyées pendant l'expérimentation de benchmarking. « Exp. Vid - Sans video » indique les applications envoyées pendant l'expérimentation vidéo qui n'incluaient pas de résumé vidéo. « Exp. Vid - Avec video » indique les candidatures envoyées au cours de l'expérimentation vidéo qui comprenaient un résumé vidéo. « Sans handicap » et « Avec handicap » indiquent les candidatures qui n'ont pas révélé de handicap et celles qui en ont révélé un, respectivement. Intervalles de confiance à 95 % pour les proportions indiquées.

Lecture : Le taux de convocation moyen pour un CV sans handicap et sans vidéo est de 31 % dans l'expérimentation benchmark (2016-2017). Le taux de convocation est de 14 % pour les CV avec mention d'un handicap dans l'expérimentation benchmark (2016-2017).

vues entièrement plus d'une fois contre seulement 23 % pour les vidéos avec un fauteuil roulant. La lecture de la vidéo est plus susceptible de s'arrêter au moment de l'apparition du fauteuil roulant signalant un désintérêt pour la candidate.

Analyse subsidiaire

La comparaison des taux de convocation dans chaque expérimentation est suffisante pour quantifier l'impact du fauteuil roulant sur le taux de convocation. Cependant, pour quantifier séparément l'effet du CV Vidéo, du fauteuil roulant et de l'interaction des deux, nous effectuons

une régression multivariée des taux de convocation dans la deuxième expérimentation sur les caractéristiques des candidatures et des offres. Toute chose égale par ailleurs, la mention d'un fauteuil roulant, dans la vidéo ou dans la lettre de motivation diminue les taux de convocation de 25 points de pourcentage tandis que l'ajout d'un CV Vidéo augmente les taux de convocation de 10 points de pourcentage. L'effet du CV Vidéo est le même que le CV mentionne un fauteuil roulant ou non. L'accessibilité aux entreprises employeuses n'a pas d'effet significatif sur les taux de convocation ce qui suggère que le manque d'accessibilité de l'entreprise n'est pas un critère expliquant la moindre convocation des personnes en fauteuil roulant. Enfin, nous montrons que la révélation précoce ou tardive de l'incapacité dans le CV Vidéo a un impact sur la durée de visionnement de la vidéo (plus la révélation est tardive et plus la durée de visionnement est longue) mais n'a pas d'effet significatif sur les taux de convocation.

Table 2 – Statistiques descriptives de l'activité de visionnement

	Moyenne	
	Sans fauteuil	Avec fauteuil
Nombre de visionnements	1,36	1,31
<b>Quand la vidéo est ouverte</b>		
<i>Mesure d'attention</i>		
Durée totale de visionnement (secondes)	146	134*
Nombre de visionnements	2,12	1,99
Vue plus d'une fois (%)	58	51**
Nombre de visionnements complets	1,25	1,00***
Vue entièrement plus d'une fois (%)	33	23***
<i>Arrêt précoce</i>		
% de la vidéo vue < 90 %	13	18**
% de la vidéo vue < 99 %	20	27***
<i>Focus sur la zone de révélation</i>		
Nombre de pauses dans la zone	0.18	0.23*
Nombre de défilements vers la zone	0.12	0.20*

Notes : Les statistiques ne sont calculées que pour les demandes incluant un CV Vidéo (1 452 observations) ou uniquement lorsque la vidéo est visionnée (946 observations). Le « nombre de visionnements » est le nombre de fois où la vidéo a été visionnée par l'employeur. Les mesures dans la partie « Lorsque la vidéo est ouverte » excluent les CV Vidéo qui n'ont pas été ouverts par l'employeur. La « durée totale de visionnement » est le temps total en secondes que l'employeur a passé à regarder la vidéo. Le « nombre de visionnements complets » est le nombre de fois où l'employeur a visionné la vidéo dans son intégralité. « Vu plus d'une fois » (respectivement « Vu entièrement plus d'une fois ») correspond à la proportion de CV où la vidéo a été vue plus d'une fois (respectivement entièrement vue plus d'une fois). « Part de la vidéo vue < 90 % » (respectivement « Part de la vidéo vue < 99 % ») correspond à la proportion de CV pour lesquels l'employeur a arrêté de regarder la vidéo avant que 90 % (respectivement 99 %) de la vidéo de celle-ci ne soient écoulés. Le « Nombre de pauses dans la zone de révélation » est le nombre d'arrêts de la vidéo effectué par l'employeur dans la partie de la vidéo qui présente le fauteuil roulant (ou la chaise normale) et le « Nombre de défilements vers la zone de révélation » est le nombre de défilements effectués par l'employeur vers cette partie de la vidéo. Les astérisques indiquent le degré de significativité des écarts.

\*, significatif à 10 %, \*\*, significatif à 5 %, \*\*\*, significatif à 1 %.

Lecture : Lorsque la vidéo est ouverte, le temps de visionnement moyen d'une vidéo ne révélant pas de fauteuil roulant est de 146 secondes contre 134 secondes pour une vidéo révélant un fauteuil roulant.

## Conclusion

L'expérimentation présentée dans ce document nous permet de comparer les taux de convocation des candidatures similaires à un emploi, à l'exception de la présence d'un fauteuil roulant. Nous constatons une relation négative et significative entre la mention d'un fauteuil roulant et les taux de convocation à un entretien d'embauche des candidats. Les résultats se maintiennent même si l'on tient compte des contraintes d'accessibilité aux locaux de l'entreprise. Les analyses montrent également que les CV Vidéo augmentent les taux de convocation de la même manière pour les travailleurs en fauteuil roulant et sans fauteuil roulant. Ainsi, alors que les CV Vidéo semblent envoyer un signal de qualité significatif aux employeurs et peuvent être utiles pour promouvoir l'emploi des travailleurs handicapés, ils ne contribuent pas à réduire l'écart entre les deux groupes en matière d'emploi.

L'analyse de l'activité de visionnement des vidéos apporte des preuves sur le fait que les employeurs accordent moins d'attention (coûteuse) au groupe discriminé dans un marché du travail standard.

Les résultats présentés documentent l'utilité des CV Vidéo pour faciliter l'appariement entre les travailleurs et les entreprises. Il est intéressant de noter que les avantages des CV Vidéo s'étendent également aux personnes souffrant d'un handicap physique (en fauteuil roulant). Il s'agit là d'un résultat important compte tenu des difficultés supplémentaires auxquelles elles sont confrontées sur le marché du travail. Cependant, les études de correspondance telles que la nôtre se concentrent sur la première partie du processus d'embauche, mais ne disent que très peu de choses sur les résultats des entretiens d'embauche. Étant donné que les CV Vidéo permettent aux employeurs potentiels de voir et d'entendre les candidats potentiels, nous supposons que les vidéos peuvent améliorer les performances et les résultats de l'entretien. Ce service devrait être d'autant plus pertinent pour les personnes handicapées qu'elles doivent faire face à des coûts de mobilité plus élevés pour se rendre au travail et pour passer des entretiens formels. En outre, l'augmentation des taux de convocation indique que les CV Vidéo peuvent aider les entreprises à recruter et embaucher des personnes handicapées.

Bien qu'ils soient produits et distribués dans tout le Québec depuis 2008, les CV Vidéo restent largement sous-utilisés sur le marché du travail que nous avons étudié. Par conséquent, l'effet positif des CV Vidéo rapporté dans cet article peut en partie résulter d'une prime à la nouveauté. Une utilisation accrue permettra éventuellement d'estimer leurs effets à long terme sur les taux de convocation et la discrimination sur le marché du travail.

## Auteurs

**Charles Bellemare** est professeur d'économie à l'Université Laval.

**Marion Goussé** est chercheuse en économie au CREST et professeure d'économie à l'Ensaï

**Guy Lacroix** est professeur d'économie à l'Université Laval.

**Steeve Marchand** est chercheur au Melbourne Institute : Applied Economic & Social Research à l'Université de Melbourne.

## Références bibliographiques

Commission Canadienne des Droits de la Personne (2015). *Les droits des personnes handicapées à l'égalité et à la non-discrimination : suivi de l'application au Canada de la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées*. Rapp. tech.

Défenseur des Droits (2022). *Rapport d'activité annuel du Défenseur des Droits*. Rapp. tech.

Morris, S, G Fawcett, L Brisebois et J Hughes (2018). « Un profil de la démographie, de l'emploi et du revenu des Canadiens ayant une incapacité âgés de 15 ans et plus, 2017 ». *Statistique Canada*.

## Étude de référence

Bellemare, C., Goussé, M. Lacroix, G., Marchand, S. "Physical Disability and Labor Market Discrimination : Evidence from a Video Resume Field Experiment". *American Economic Journal : Applied Economics* (2023), Volume 15, pp 452-76.

Cette expérimentation a été financée par des fonds de recherche provenant des Instituts de recherche en santé du Canada et du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (numéro 890-2016-3048).

---

### Notes IPP

Comité éditorial : P. Boyer, A. Bozio, A. Carrère, J. Grenet, A. Guillouzouic