

## Étude d'évaluation exploratoire de certains programmes du marché du travail selon une approche d'analyse comparative entre les sexes plus (ACS Plus)

Présentation au Réseau de recherche  
stratégique du SCT

EDSC Direction de l'évaluation  
Décembre 2023

# Plan de présentation

- Contexte
- Objectif et portée de l'étude
- Sources de données et indicateurs
- Méthodologie
- Résultats
- Conclusion
- Références



# Contexte de l'étude

EDSC a utilisé des méthodes d'appariement pour évaluer l'efficacité de ses programmes du marché du travail:

- Les techniques d'appariement sont robustes, mais ne fournissent que les impacts moyens.
- Impossible d'estimer la distribution des impacts du programme parmi les participants.
- Difficile de mener des analyses de sous-groupes sur différents facteurs d'identité croisés.

Les développements récents de l'apprentissage automatique ont été appliqués pour évaluer les programmes du marché du travail en Europe (Belgique et Suisse):

- L'apprentissage automatique a été utilisé pour estimer les impacts incrémentiels granulaires au niveau individuel, permettant de mettre en évidence « ce qui fonctionne pour qui » (Wager et Athey, 2018 ; Lechner, 2019).
- L'apprentissage automatique causal pour l'évaluation de la formation en Belgique (Lechner, 2019)



# Objectif de l'étude

- Tester l'efficacité d'une nouvelle méthode d'apprentissage automatique pour estimer les impacts incrémentiels du programme en fonction de différents facteurs d'identité croisés de l'ACS Plus.

## Qu'est-ce que l'Analyse comparative entre les sexes plus (ACS Plus)?

- Un processus analytique utilisé pour évaluer l'expérience de différentes femmes, hommes et personnes de diverses identités de genre en ce qui concerne les politiques, les programmes et les initiatives.
- Le 'Plus' de l'ACS Plus reconnaît que l'ACS va au-delà des différences biologiques (sexe) et socioculturelles (genre).

*Source : Femmes et Égalité des genres Canada<sup>1</sup>*



<sup>1</sup> <https://femmes-egalite-genres.canada.ca/fr/analyse-comparative-entre-sexes-plus/est-analyse-comparative-entre-sexes-plus.html>

# Portée de l'étude

- Utilise l'apprentissage automatique pour produire des impacts incrémentiels de programme à travers une lentille ACS Plus :
  - Produire des résultats en fonction des facteurs d'identité de l'ACS Plus (par exemple, un sous-groupe d'individus qui sont des hommes ET une minorité visible).
- Examine deux programmes actifs du marché du travail :
  - Ententes sur le développement du marché du travail (EDMT); et
  - Fonds d'intégration pour les personnes handicapées (FIPH).

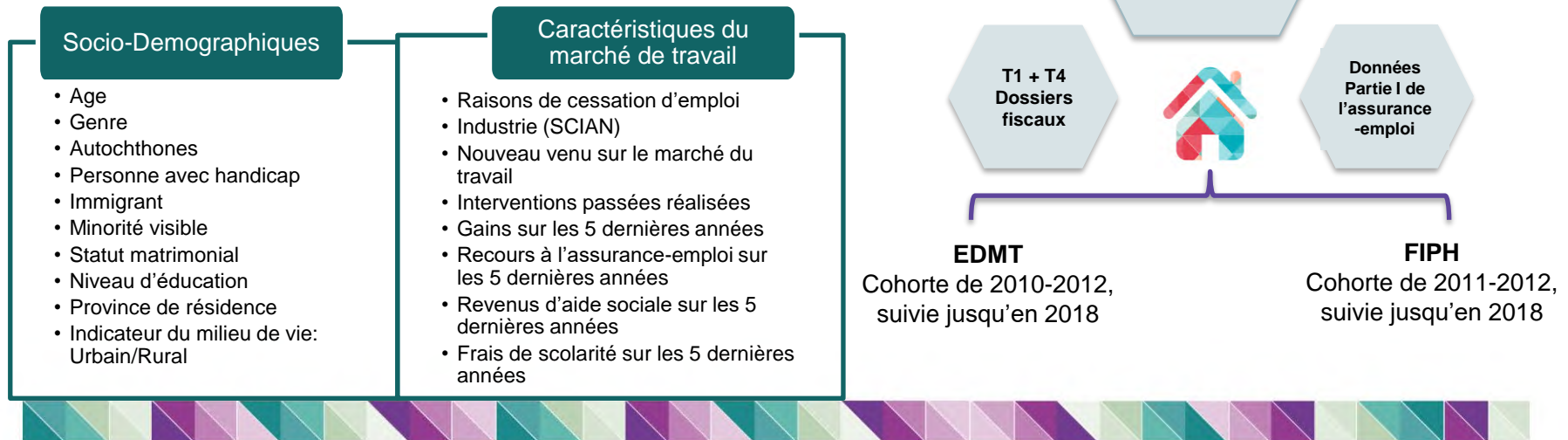


# Sources de données et indicateurs

Cette étude utilise de riches données administratives longitudinales sur les participants au programme et les non-participants.

- **Groupes de participants:** Individus ayant participé aux EDMT et FIPH
- **Groupes de contrôle:** Individus similaires n'ayant pas participé aux EDMT et FIPH:
  - Pour EDMT: Prestataires d'assurance-emploi actifs qui n'ont pas participé à l'EDMT.
  - Pour FIPH: Les personnes handicapées qui ont pris le service d'aide à l'emploi.
- **Variables dépendantes (Principaux indicateurs):**
  - Incidence d'emploi
  - Revenus d'emploi
  - Dépendance au soutien du revenu

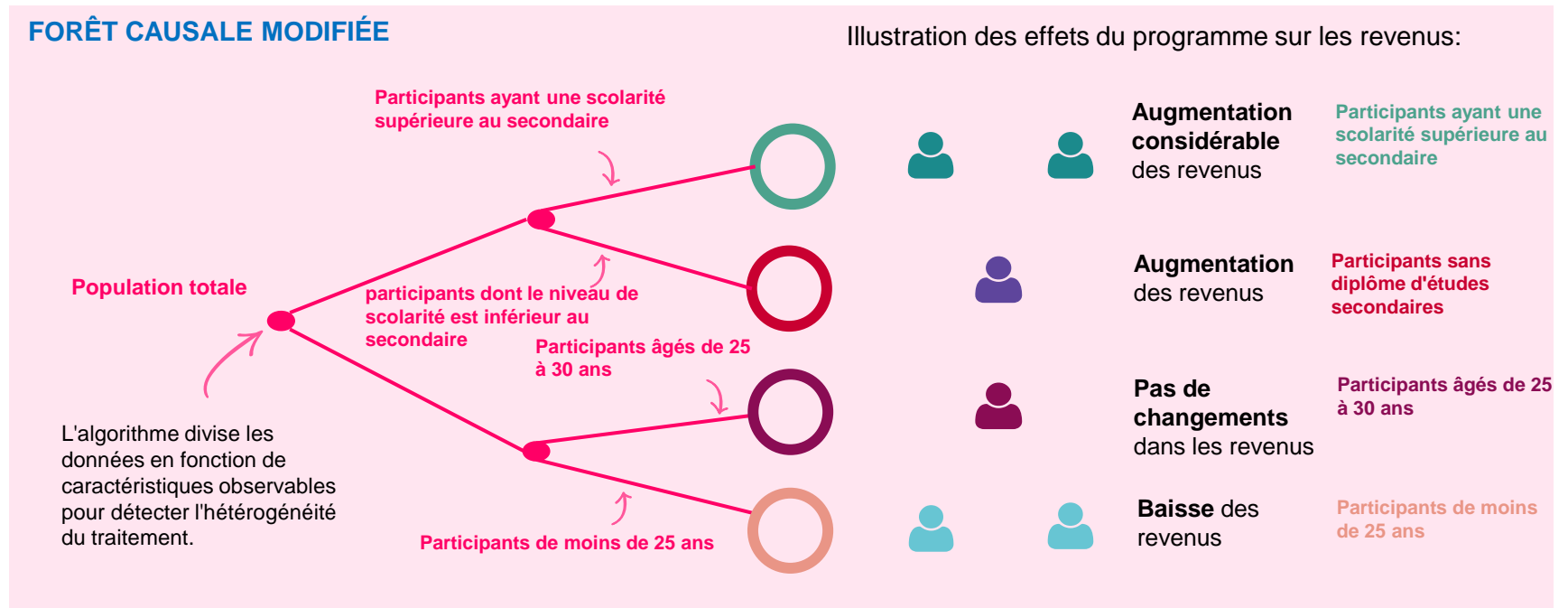
- **Plus de 75 variables utilisées:**



# Méthodologie

La présente étude utilise les forêts causales modifiées (MCF):

- Il s'agit d'un algorithme d'apprentissage automatique causal supervisé qui construit un ensemble d'arbres décorrélés, apprend les caractéristiques à partir des données et estime les impacts du programme (Lechner, 2019).

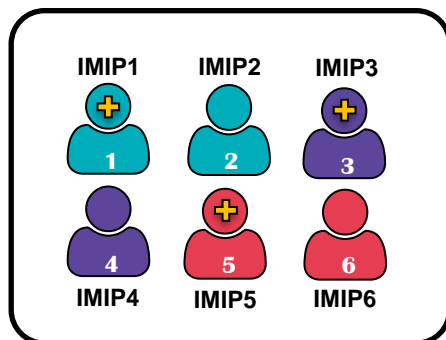


# Méthodologie (suite)

La méthode MCF produit 3 niveaux d'impacts du programme, dont deux n'étaient pas disponibles auparavant avec d'autres méthodes (Lechner, 2019) :

## Précédemment indisponible

Impact Moyen Individuel  
du Programme (IMIP)

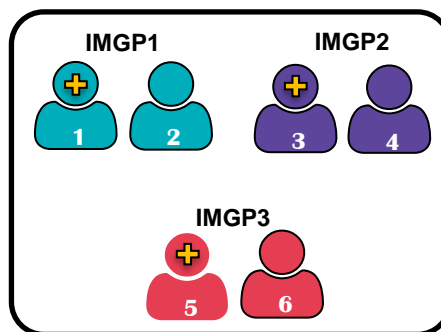


Mesure l'impact d'un programme sur un individu ayant un ensemble de caractéristiques ou un profil donné. Représente l'impact causal du programme au niveau de granularité le plus fin.

**Note:** + Indique que l'individu est un participant

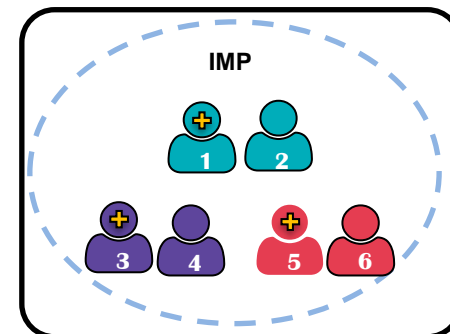
## Précédemment indisponible

Impact Moyen de Groupe  
du Programme (IMGP)



L'IMGP peut être estimé en agrégeant et en pondérant les IMIP sur des sous-groupes spécifiques. Contrairement aux analyses de sous-groupes traditionnelles, les IMGP peuvent être comparées entre les groupes.

Impact Moyen du  
Programme (IMP)



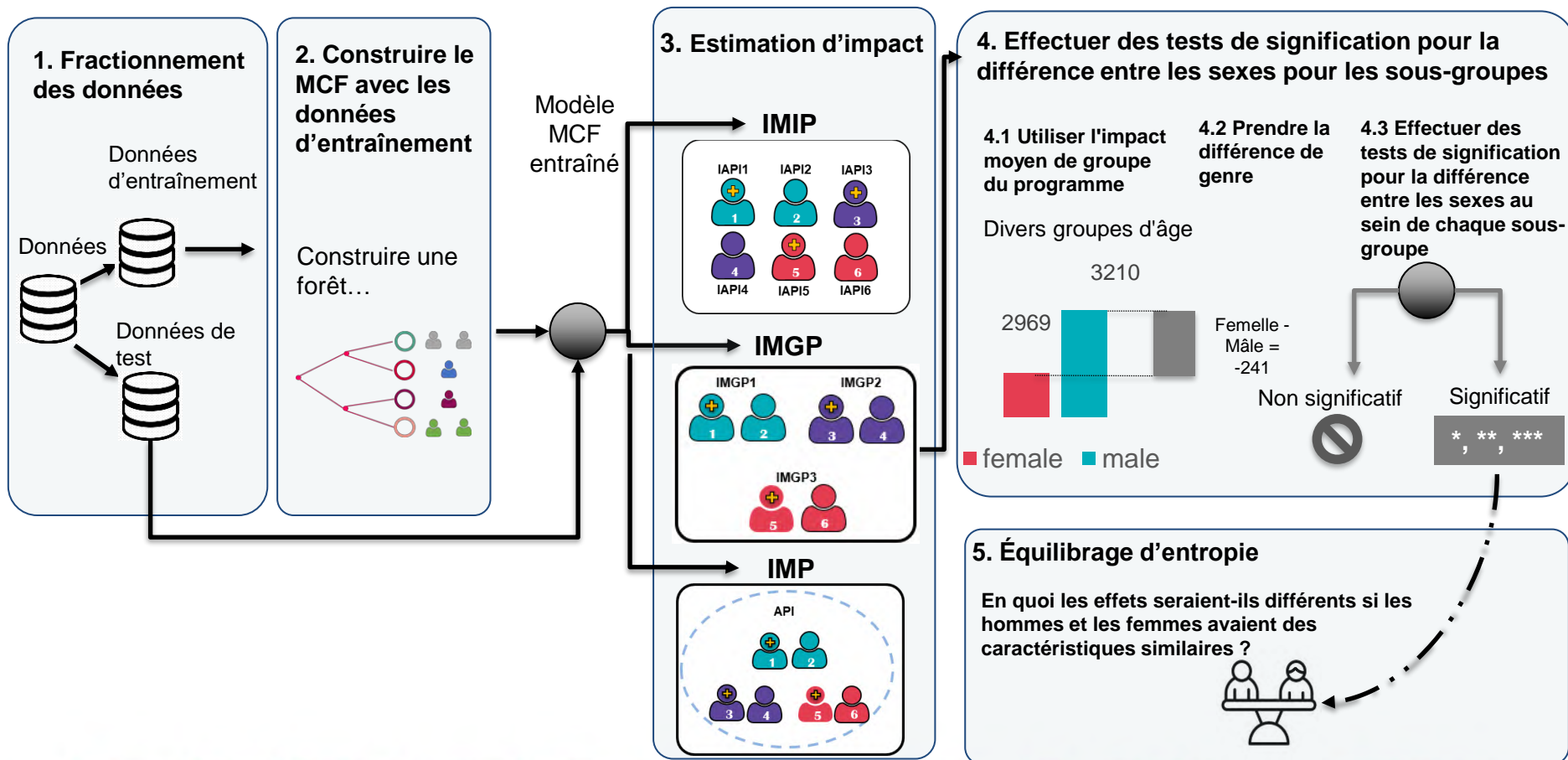
Représente l'impact moyen du programme sur la population.





# Méthodologie (suite et fin)

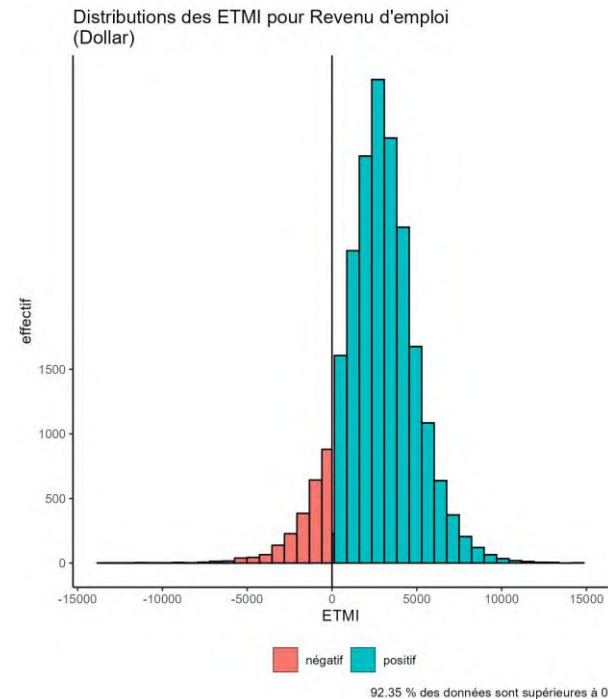
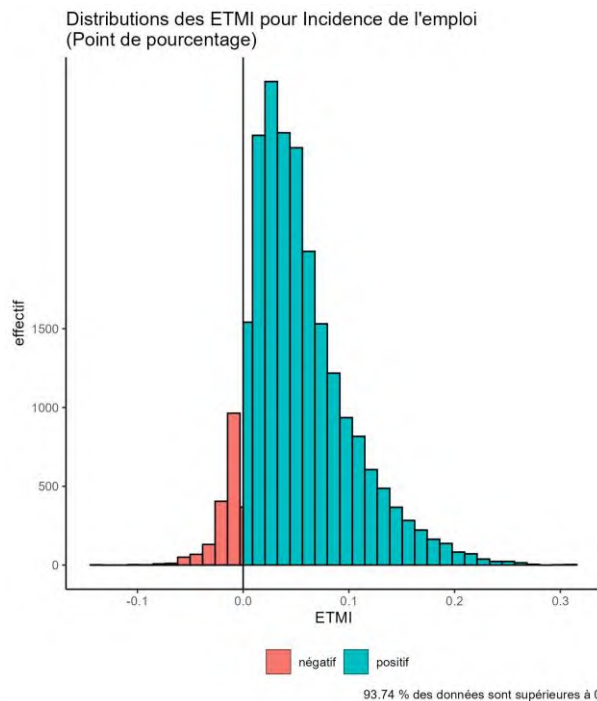
Sur la base des résultats du MCF, la méthodologie comprend des tests de signification et un équilibrage d'entropie pour évaluer les différences entre les sexes.



# Exemples de résultats – Développement des compétences (DC), EDMT

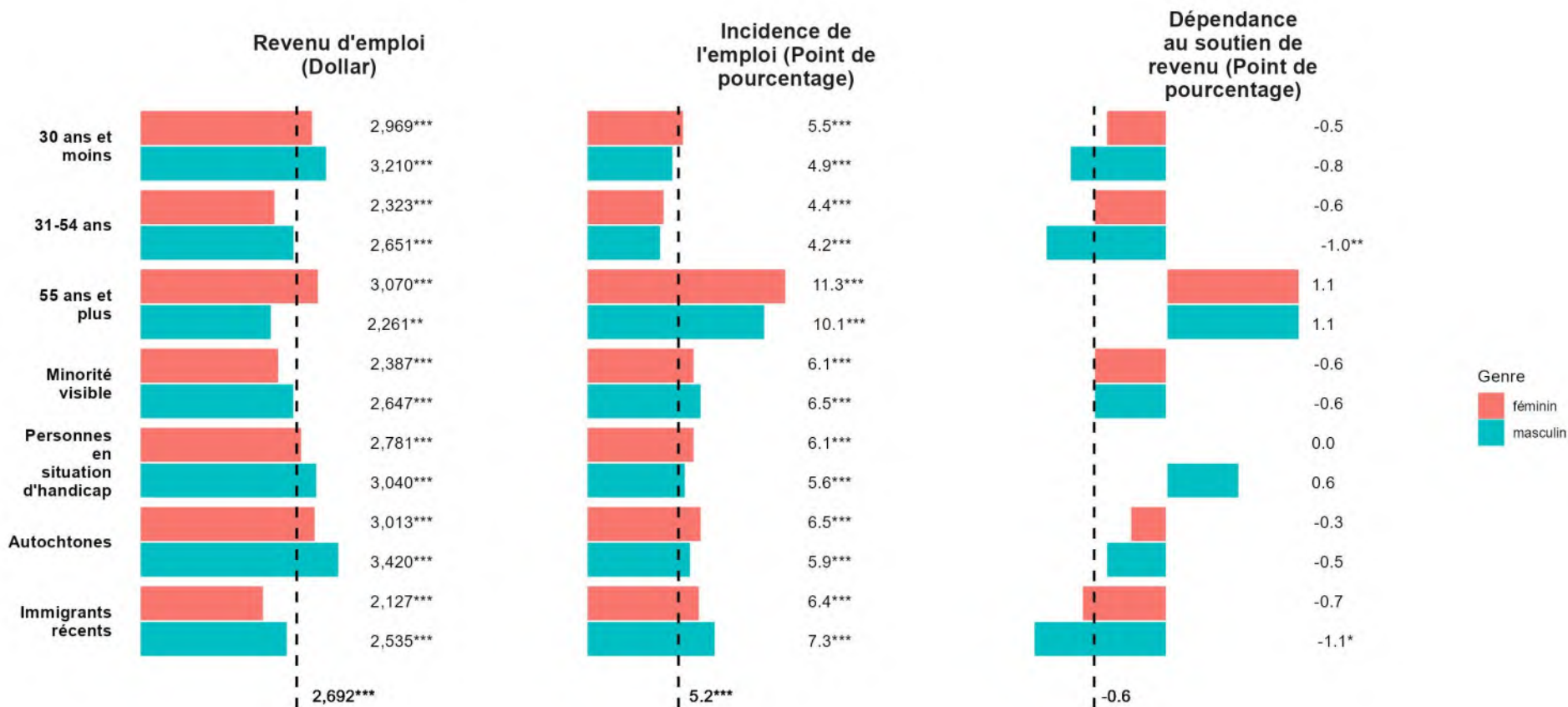
## Distribution des ETMI

- Les impacts différentiels ont révélé qu'il y a une hétérogénéité limitée dans les impacts du programme.
- La majorité des prestataires actifs d'a.-e. participants au DC en ont bénéficié.
- Les résultats indiquent que :
  - 94 % des participants ont connu une augmentation de l'incidence de l'emploi
  - 92 % des participants ont augmenté leurs revenus d'emploi



# Exemples de résultats – Développement des compétences (DC), EDMT

## Impacts différentiels par sexe et par autres sous-groupes, période de 5 ans après la participation, moyennes annuelles



- Tous les sous-groupes ont connu une augmentation de leurs revenus d'emploi de l'incidence de l'emploi.
- Deux groupes ont vu des diminutions statistiquement significatives de leur dépendance au soutien du revenu:
  - Participants masculins âgés de 31 à 54 ans
  - Immigrants récents de sexe masculin

Notation pour les seuils de signification:

\*\*\* Seuil de 1%

\*\* Seuil de 5%

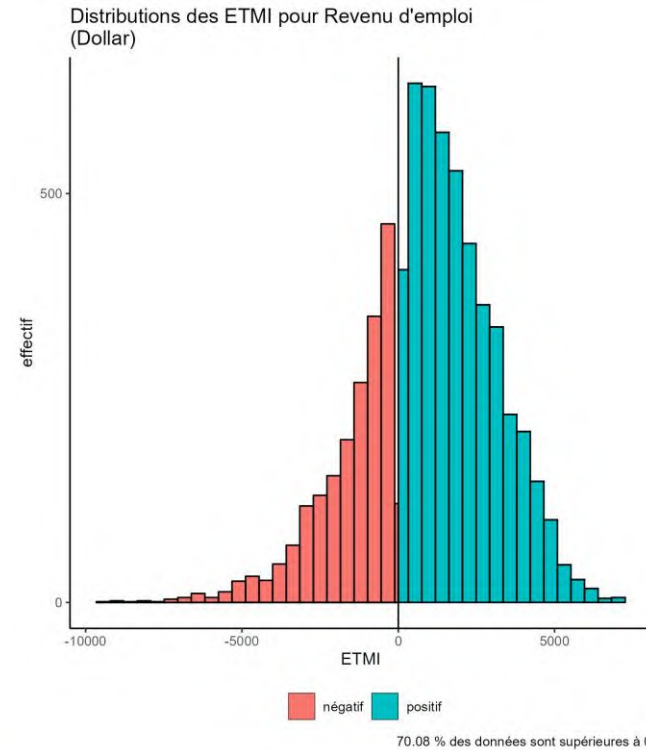
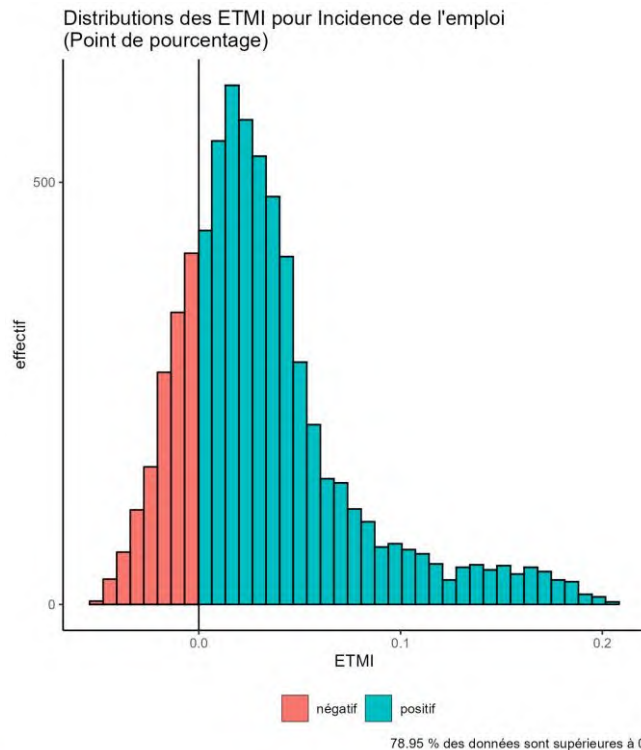
\* Seuil de 10%

L'effet moyen global du traitement sur les participants, annoté par la ligne pointillée.

# Exemples de résultats – Subventions salariales ciblées (SSC), EDMT

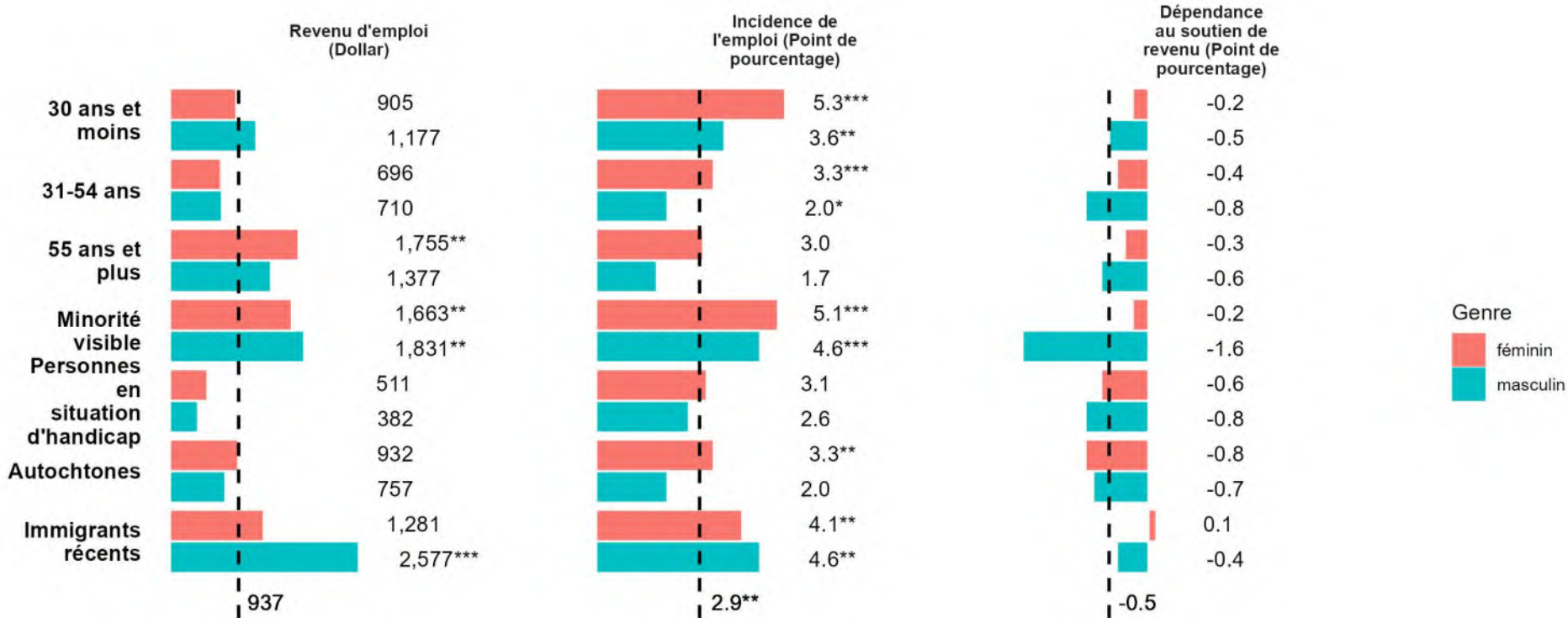
## Distribution des ETMI

- Les impacts différentiels ont révélé qu'il y a une hétérogénéité limitée dans les impacts du programme.
- La majorité des prestataires actifs d'assurance-emploi qui ont participé au SSC en ont bénéficié.
- Les résultats indiquent que:
  - 79 % des participants ont connu une augmentation de l'incidence de l'emploi.
  - 70 % des participants ont augmenté leurs revenus d'emploi



# Exemples de résultats – Subventions salariales ciblées (SSC), EDMT

## Impacts différentiels par sexe et par autres sous-groupes, période de 5 ans après la participation, moyennes annuelles



- Dans l'ensemble, tous les sous-groupes ont augmenté leur incidence d'emploi. Deux groupes ont connu une augmentation plus importante de leur incidence d'emploi et de leurs revenus d'emploi:

- Participants féminins et masculins appartenant à des minorités visibles
- Immigrants récents de sexe masculin

Notation pour les seuils de signification:

\*\*\* Seuil de 1%

\*\* Seuil de 5%

\* Seuil de 10%

L'effet moyen global du traitement sur les participants, annoté par la ligne pointillée.

### Dans l'ensemble, nous n'avons trouvé aucune différence entre les sexes dans les impacts du programme

- Les premiers résultats de SSC suggèrent des différences entre les sexes entre les hommes et les femmes qui étaient des immigrants récents.
  - Les hommes ont augmenté leurs revenus d'emploi de 1 296 \$ de plus que les femmes (statistiquement significatif à 1 %), ce qui suggère une différence dans les impacts du programme.
- Mais après avoir contrôlé leurs caractéristiques sociodémographiques, les différences sont devenues non statistiquement significatives, ce qui ne suggère aucune différence dans l'impact du programme.

	Revenus d'emploi (en dollars)
Sans contrôle des caractéristiques sociodémographiques	-1,296**
Quand les hommes ont des caractéristiques socio-démographiques similaires aux femmes	-328

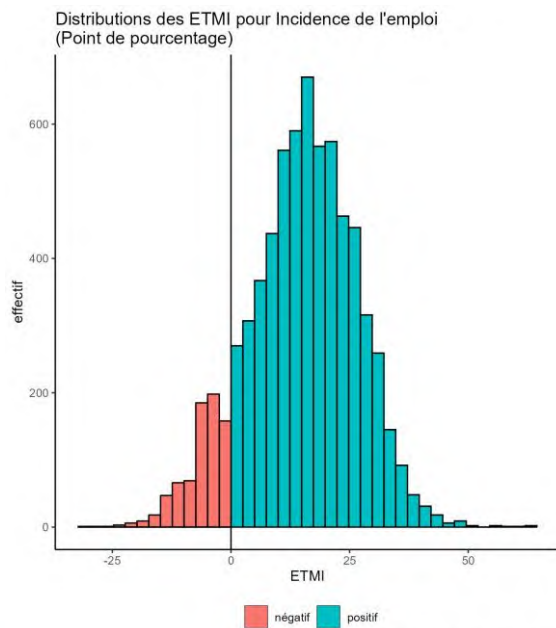
Notation pour les seuils de significativité: \*\*\* seuil de 1%, \*\* seuil de 5%, \* seuil de 10%.



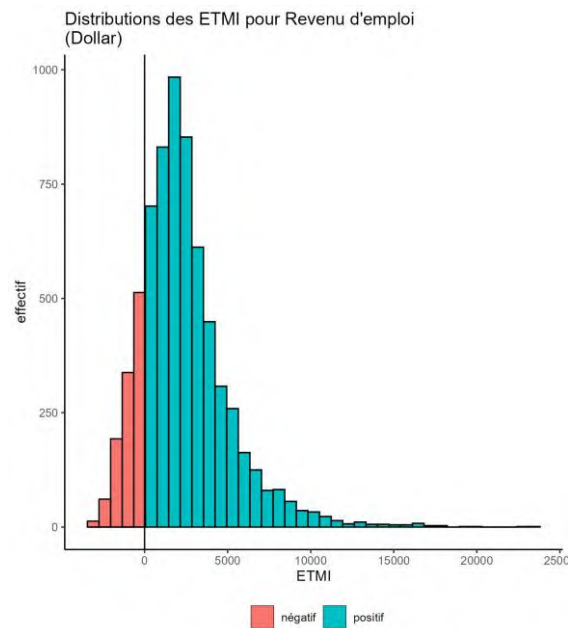
# Exemples de résultats – Fonds d'intégration pour les personnes handicapées

## Distribution des ETMI

- Les impacts différentiels ont révélé qu'il y a une hétérogénéité limitée dans les impacts du programme.
- La majorité des participants au Fonds d'intégration (c.-à-d. les participants aux interventions de DC ou de SSC) en ont bénéficié.
- Les résultats indiquent que:
  - 89 % des participants ont connu une augmentation de l'incidence de l'emploi
  - 84 % des participants ont augmenté leurs revenus d'emploi



89.03 % des données sont supérieures à 0

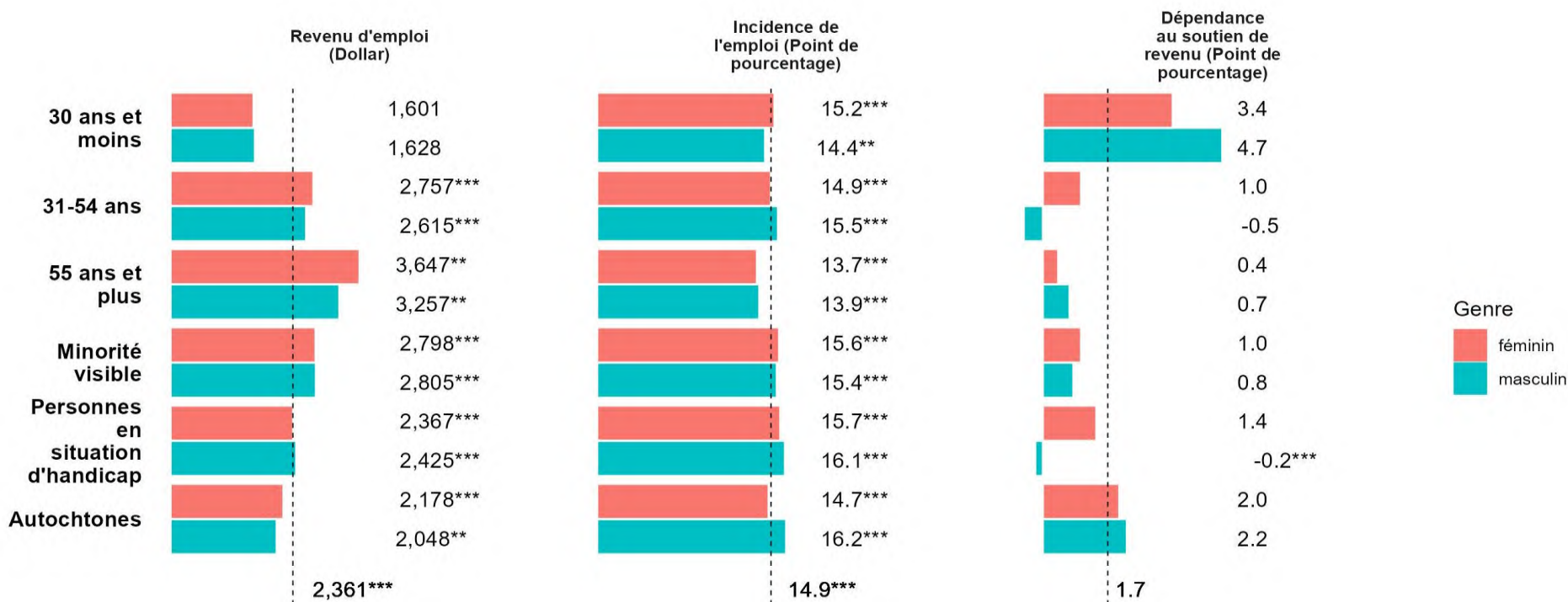


83.58 % des données sont supérieures à 0



# Exemples de résultats – Fonds d'intégration pour les personnes handicapées

## Impacts différentiels par sexe et par autres sous-groupes, période de 5 ans après la participation, moyennes annuelles



- Tous les sous-groupes de participants au FIPH du DC et des SSC ont connu, en moyenne, une augmentation de leurs revenus d'emploi et de leur incidence sur l'emploi.
- Les sous-groupes qui ont connu la plus grande amélioration des revenus d'emploi sont les femmes et les hommes âgés de plus de 54 ans.

Notation pour les seuils de signification:

\*\*\* Seuil de 1%

\*\* Seuil de 5%

\* Seuil de 10%

L'effet moyen global du traitement sur les participants, annoté par la ligne pointillée.



# Limites

- Cette étude s'est limitée aux informations disponibles dans les données administratives :
  - Le sexe biologique a été utilisé comme approximation du genre et les données n'étaient pas disponibles pour certains facteurs d'identité de l'ACS Plus.
- Des différences préexistantes peuvent exister entre les participants et les non-participants qui n'ont pas été mesurées pendant le processus d'appariement:
  - Par exemple : capacité, santé et motivation à chercher un emploi.
- Les résultats ne peuvent pas être comparés entre interventions:
  - Cette analyse a utilisé des groupes de comparaison qui ont été construits pour intervention.
- L'étude ne tient pas compte de la participation à plusieurs interventions:
  - En utilisant les équivalents du plan d'action, l'analyse a attribué l'intervention la plus longue comme intervention principale dans l'unité d'analyse.



# Conclusion

## **La méthode d'apprentissage automatique a réussi à générer des résultats robustes pour des interventions clés:**

- Dans l'ensemble, les résultats correspondent aux évaluations précédentes et offrent un nouveau niveau de granularité pour examiner les impacts du programme dans une optique d'ACS Plus.
- Notez que des recherches et analyses qualitatives complémentaires seraient nécessaires pour contextualiser ces résultats. Cela pourrait être fait dans le cadre des futurs cycles d'évaluation des programmes.

## **Cependant, l'apprentissage automatique n'est possible qu'avec un grand nombre d'observations:**

- Des résultats robustes ont été obtenus grâce aux riches ensembles de données liées, mais l'apprentissage automatique n'a pas produit de résultats statistiquement significatifs pour certaines interventions qui avaient un nombre relativement plus petit de participants.
- La méthode d'appariement des scores de propension utilisée dans les évaluations passées reste un outil fiable qui peut bien fonctionner avec des ensembles de données plus petits.



# Conclusion (suite)

## L'étude illustre comment:

- Des données de qualité au niveau des participants peuvent être exploitées pour examiner les impacts du programme à travers une lentille ACS Plus.
- L'apprentissage automatique peut être plus efficace que les méthodes traditionnelles pour fournir des résultats à un niveau granulaire.
- Les résultats peuvent aider à comprendre la répartition des impacts sur divers groupes et éclairer l'élaboration de politiques et soutenir la conception de programmes du point de vue de « ce qui fonctionne le mieux pour qui ».

## À l'avenir:

- Lorsqu'on dispose de plus petits ensembles de données, la méthode d'appariement traditionnelle restera la méthode préférée pour effectuer une analyse de l'impact net.
- L'apprentissage automatique pourrait être utilisé dans les futurs cycles d'évaluation comme nouvelle source de preuves pour explorer les impacts différenciés sur les sous-groupes lorsque cela est possible. Cette méthode a le potentiel de fournir de nouvelles perspectives du point de vue de l'ACS Plus.



# Références

- Wager, S., & Athey, S. (2018). Estimation and inference of heterogeneous treatment effects using random forests. *Journal of the American Statistical Association*, 113(523), 1228-1242.
- Jordan, M. I. and Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245):255–260.
- Lechner, M. (2019). Modified causal forests for estimating heterogeneous causal effects.

