

TD 3 d'Evaluation des programmes de développement : DiD

Magistère 3

CERDI, Ecole d'Economie, Université Clermont Auvergne

6-7 novembre 2024

Quelques rappels sur la *difference-in-differences*

- ▶ Comme d'habitude, on veut observer les effets d'une expérience naturelle (e.g. politique publique, catastrophe naturelle, évènements historiques) qui génère un traitement pour certains individus et pas pour d'autres.

Quelques rappels sur la *difference-in-differences*

- ▶ Comme d'habitude, on veut observer les effets d'une expérience naturelle (e.g. politique publique, catastrophe naturelle, évènements historiques) qui génère un traitement pour certains individus et pas pour d'autres.
- ▶ Comparaison avant-après traitement ?

Quelques rappels sur la *difference-in-differences*

- ▶ Comme d'habitude, on veut observer les effets d'une expérience naturelle (e.g. politique publique, catastrophe naturelle, évènements historiques) qui génère un traitement pour certains individus et pas pour d'autres.
- ▶ Comparaison avant-après traitement ? On risque de capter de tout ce qui a pu se passer entre les deux périodes et qui n'a rien à voir avec les effets du traitement.

Quelques rappels sur la *difference-in-differences*

- ▶ Comme d'habitude, on veut observer les effets d'une expérience naturelle (e.g. politique publique, catastrophe naturelle, évènements historiques) qui génère un traitement pour certains individus et pas pour d'autres.
- ▶ Comparaison avant-après traitement ? On risque de capter de tout ce qui a pu se passer entre les deux périodes et qui n'a rien à voir avec les effets du traitement.
- ▶ Comparaison des traités et non-traités après traitement ?

Quelques rappels sur la *difference-in-differences*

- ▶ Comme d'habitude, on veut observer les effets d'une expérience naturelle (e.g. politique publique, catastrophe naturelle, évènements historiques) qui génère un traitement pour certains individus et pas pour d'autres.
- ▶ Comparaison avant-après traitement ? On risque de capter de tout ce qui a pu se passer entre les deux périodes et qui n'a rien à voir avec les effets du traitement.
- ▶ Comparaison des traités et non-traités après traitement ? Les traités et les non-traités peuvent avoir des caractéristiques bien différentes, qui n'ont encore ici rien à voir avec les effets du traitement.

Quelques rappels sur la *difference-in-differences*

- ▶ Comme d'habitude, on veut observer les effets d'une expérience naturelle (e.g. politique publique, catastrophe naturelle, évènements historiques) qui génère un traitement pour certains individus et pas pour d'autres.
- ▶ Comparaison avant-après traitement ? On risque de capter de tout ce qui a pu se passer entre les deux périodes et qui n'a rien à voir avec les effets du traitement.
- ▶ Comparaison des traités et non-traités après traitement ? Les traités et les non-traités peuvent avoir des caractéristiques bien différentes, qui n'ont encore ici rien à voir avec les effets du traitement.
- ▶ Concept de la DiD : on divise la population en deux (traités et non traités), que l'on étudie sur deux périodes (avant et après le traitement), et on compare l'évolution chez les traités à l'évolution chez les non-traités.

La question de recherche

La question de recherche

- ▶ Quel sont les effets d'une meilleure connexion à Internet sur le marché du travail africain ?

La question de recherche

- ▶ Quel sont les effets d'une meilleure connexion à Internet sur le marché du travail africain ?
- ▶ Difficulté majeure de la démarche : mesurer de manière pertinente et surtout **exogène** la qualité de la connexion à Internet.

La question de recherche

- ▶ Quel sont les effets d'une meilleure connexion à Internet sur le marché du travail africain ?
- ▶ Difficulté majeure de la démarche : mesurer de manière pertinente et surtout **exogène** la qualité de la connexion à Internet.
- ▶ Les auteurs tirent parti du raccordement "quasi-aléatoire" (instrument exogène) de 12 pays africains côtiers au réseau Internet sous-marin, qui apporte une connexion plus rapide et moins chère (instrument pertinent).

Stratégie d'identification

- ▶ Difference-in-differences : L'effet de l'introduction du réseau Internet filaire est identifié en comparant le changement de *l'outcome* dans les endroits qui ont nouvellement accès au réseau sous-marin avec les changements de *l'outcome* dans les autres endroits du même pays sur la même période.

Stratégie d'identification

- ▶ Difference-in-differences : L'effet de l'introduction du réseau Internet filaire est identifié en comparant le changement de *l'outcome* dans les endroits qui ont nouvellement accès au réseau sous-marin avec les changements de *l'outcome* dans les autres endroits du même pays sur la même période.
- ▶ L'analyse est faite sur 12 pays, mais de manière *intra-pays*, et non inter-pays : par exemple, on compare les togolais qui bénéficient du raccordement aux togolais qui n'en bénéficient pas. On ne compare pas un individu togolais bénéficiant du raccordement à un béninois qui n'en bénéficie pas.

Stratégie d'identification

- ▶ Difference-in-differences : L'effet de l'introduction du réseau Internet filaire est identifié en comparant le changement de *l'outcome* dans les endroits qui ont nouvellement accès au réseau sous-marin avec les changements de *l'outcome* dans les autres endroits du même pays sur la même période.
- ▶ L'analyse est faite sur 12 pays, mais de manière *intra-pays*, et non inter-pays : par exemple, on compare les togolais qui bénéficient du raccordement aux togolais qui n'en bénéficient pas. On ne compare pas un individu togolais bénéficiant du raccordement à un béninois qui n'en bénéficie pas.
- ▶ Un individu est considéré connecté si sa localisation est proche (moins de 500m) du réseau central ("backbone network").
- ▶ Un individu est considéré traité si sa localisation est proche du réseau central ET qu'au moins un câble sous-marin dessert le pays.

Données principales

- ▶ Afrobarometer : permet de construire une muette "employé = 1", et donne la localisation de la zone d'enquête. Pays couverts : Bénin, Ghana, Kenya, Madagascar, Mozambique, Nigéria, Senegal, Tanzanie et Afrique du Sud
- ▶ *Demographic and Health Survey (DHS)* : idem. Pays couverts : Bénin, RDC, Ghana, Kenya, Namibie, Nigéria, Togo et Tanzanie
- ▶ *The South Africa Quarterly Labor Force Survey (QLFS)* : idem, mais avec une fréquence plus importante (trimestrielle)

Spécification empirique

$$y_{ij(i)c(i)t} = \alpha + \beta \text{SubmarineCables}_{c(i)t} \times \text{Connected}_i + \delta_{j(i)} \times \text{Connected}_i \\ + \gamma_{c(i)t} + \epsilon_{ij(i)c(i)t}$$

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*
Mesure pour préserver l'hypothèse ?

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des localisations situés à plus de 10km du réseau central.

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des localisations situés à plus de 10km du réseau central.
- ▶ Pas d'externalité d'un pays sur l'autre, car la connexion se fait par la mer : chaque pays a une date de traitement *spécifique*.
Mesure pour préserver l'hypothèse ?

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des localisations situés à plus de 10km du réseau central.
- ▶ Pas d'externalité d'un pays sur l'autre, car la connexion se fait par la mer : chaque pays a une date de traitement *spécifique*.
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des pays enclavés.

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des localisations situés à plus de 10km du réseau central.
- ▶ Pas d'externalité d'un pays sur l'autre, car la connexion se fait par la mer : chaque pays a une date de traitement *spécifique*.
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des pays enclavés.
- ▶ "Quasi-random variation in access to technology" : basé sur le fait que le fait que chaque pays soit atteint par un câble sous-marin est déterminé géographiquement (Figure 2).

Hypothèses d'identification

- ▶ Hypothèse centrale pour les DiD : *Common Trend Assumption*
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des localisations situés à plus de 10km du réseau central.
- ▶ Pas d'externalité d'un pays sur l'autre, car la connexion se fait par la mer : chaque pays a une date de traitement *spécifique*.
Mesure pour préserver l'hypothèse ? Exclusion des pays enclavés.
- ▶ "Quasi-random variation in access to technology" : basé sur le fait que le fait que chaque pays soit atteint par un câble sous-marin est déterminé géographiquement (Figure 2).
Convaincant ou non ?

Panel A. 2009:III



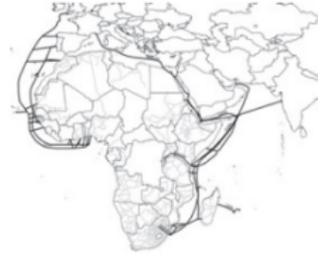
Panel B. 2009:IV



Panel C. 2010:III



Panel D. 2011:II



Panel E. 2012:II



Panel F. 2012:IV

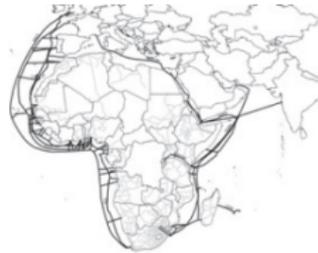


FIGURE 2. SUBMARINE INTERNET CABLE ARRIVAL IN AFRICA

Robustesse

Tests de la CTA : nécessaires mais pas suffisants !

- Changement du seuil utilisé pour considérer un individu connecté ou non (entre 400m et 2000m, ou 5000m pour l'Afrobarometer).

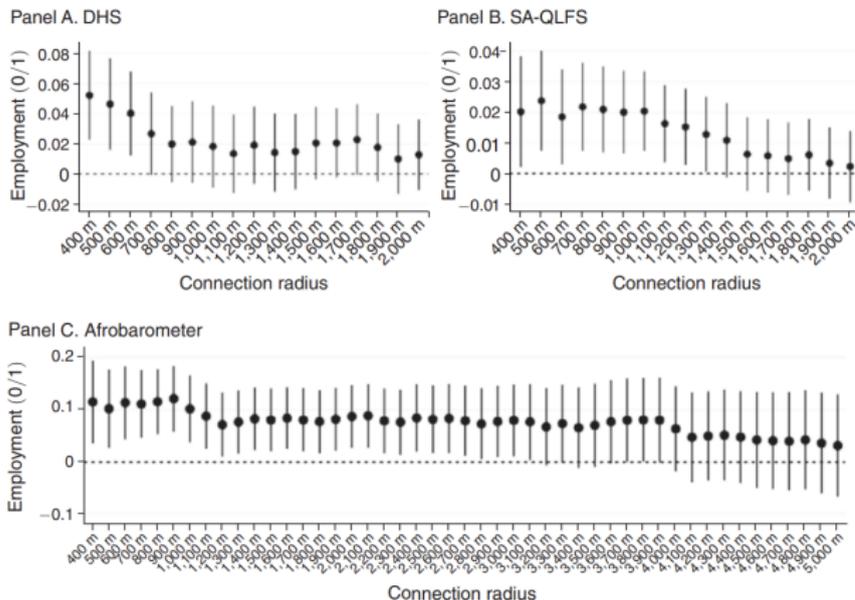


FIGURE 4. THE ESTIMATED EFFECT OF FAST INTERNET ON EMPLOYMENT, VARYING THE ASSUMED CONNECTION RADIUS

Robustesse

Tests de la Common Trend Assumption :

- ▶ Exclusion des individus localisés à moins de 20km des points d'attache du câble sous-marin.

Robustesse

Tests de la Common Trend Assumption :

- ▶ Exclusion des individus localisés à moins de 20km des points d'attache du câble sous-marin.
- ▶ Exclusion des individus localisés à plus de 5 km du réseau central.

Robustesse

Tests de la Common Trend Assumption :

- ▶ Exclusion des individus localisés à moins de 20km des points d'attache du câble sous-marin.
- ▶ Exclusion des individus localisés à plus de 5 km du réseau central.
- ▶ Un individu est considéré connecté s'il est à moins de 500 mètres, non pas du réseau central, mais du réseau routier ou électrique. Qu'attend-on comme résultats ?

Robustesse

Tests de la Common Trend Assumption :

- ▶ Exclusion des individus localisés à moins de 20km des points d'attache du câble sous-marin.
- ▶ Exclusion des individus localisés à plus de 5 km du réseau central.
- ▶ Un individu est considéré connecté s'il est à moins de 500 mètres, non pas du réseau central, mais du réseau routier ou électrique. Qu'attend-on comme résultats ?

Le réseau central suit souvent le même tracé que d'autres infrastructures, comme les routes ou les câbles électriques : il s'agit de s'assurer de capter l'effet du réseau Internet uniquement, et pas de ces autres types de réseaux, qui sont souvent concomitants.

Robustesse

Tests de la Common Trend Assumption :

- ▶ Exclusion des individus localisés à moins de 20km des points d'attache du câble sous-marin.
- ▶ Exclusion des individus localisés à plus de 5 km du réseau central.
- ▶ Un individu est considéré connecté s'il est à moins de 500 mètres, non pas du réseau central, mais du réseau routier ou électrique. Qu'attend-on comme résultats ?

Le réseau central suit souvent le même tracé que d'autres infrastructures, comme les routes ou les câbles électriques : il s'agit de s'assurer de capter l'effet du réseau Internet uniquement, et pas de ces autres types de réseaux, qui sont souvent concomitants.

- ▶ Autre définition de ce qu'est le réseau central.
- ▶ Changement de la taille des pixels spatiaux utilisés pour les effets fixes géographiques.

Robustesse

Tests de la Common Trend Assumption pour l'Afrique du Sud uniquement (grâce aux données trimestrielles)

- ▶ Test placebo temporel : fausses dates d'arrivée des câbles sous-marins. Qu'attend-on comme résultats ?
- ▶ Comparaison entre les tendances pré et post arrivée des câbles sous-marins.

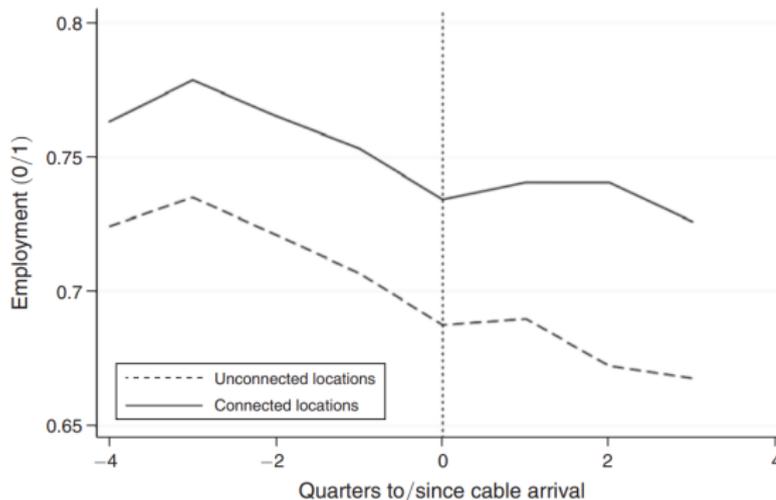


FIGURE 6. EMPLOYMENT RATE IN CONNECTED AND UNCONNECTED LOCATIONS IN SOUTH AFRICA BEFORE AND AFTER FAST INTERNET ARRIVAL

De l'effet local à l'effet national

Quelle condition doit être respectée pour observer un effet au niveau national ?

De l'effet local à l'effet national

Quelle condition doit être respectée pour observer un effet au niveau national ?

Est-ce que les emplois dans le reste du pays sont affectés également ? Si oui, comment, et avec quelles conséquences sur les résultats ?

De l'effet local à l'effet national

Quelle condition doit être respectée pour observer un effet au niveau national ?

Est-ce que les emplois dans le reste du pays sont affectés également ? Si oui, comment, et avec quelles conséquences sur les résultats ?

- ▶ Des emplois sont déplacés des zones non connectées aux zones connectées. Les premières voient leur taux de chômage augmenter quand celui des deuxièmes baisse.

De l'effet local à l'effet national

Quelle condition doit être respectée pour observer un effet au niveau national ?

Est-ce que les emplois dans le reste du pays sont affectés également ? Si oui, comment, et avec quelles conséquences sur les résultats ?

- ▶ Des emplois sont déplacés des zones non connectées aux zones connectées. Les premières voient leur taux de chômage augmenter quand celui des deuxièmes baisse.
- ▶ Les individus commutent pour travailler (habitent en zone non connectée et travaillent en zone connectée).

De l'effet local à l'effet national

Quelle condition doit être respectée pour observer un effet au niveau national ?

Est-ce que les emplois dans le reste du pays sont affectés également ? Si oui, comment, et avec quelles conséquences sur les résultats ?

- ▶ Des emplois sont déplacés des zones non connectées aux zones connectées. Les premières voient leur taux de chômage augmenter quand celui des deuxièmes baisse.
- ▶ Les individus commutent pour travailler (habitent en zone non connectée et travaillent en zone connectée).
- ▶ Les individus migrent de zones non connectées à zones connectées pour chercher du travail, mais n'en trouvent toujours pas.

De l'effet local à l'effet national

Quelle condition doit être respectée pour observer un effet au niveau national ?

Est-ce que les emplois dans le reste du pays sont affectés également ? Si oui, comment, et avec quelles conséquences sur les résultats ?

- ▶ Des emplois sont déplacés des zones non connectées aux zones connectées. Les premières voient leur taux de chômage augmenter quand celui des deuxièmes baisse.
- ▶ Les individus commutent pour travailler (habitent en zone non connectée et travaillent en zone connectée).
- ▶ Les individus migrent de zones non connectées à zones connectées pour chercher du travail, mais n'en trouvent toujours pas.
- ▶ Les individus migrent de zones non connectées à zones connectées pour chercher du travail, et en trouvent : baisse taux de chômage dans les zones connectée, mais stagnation dans les zones non-connectées.

De l'effet local à l'effet national, suite

Comment peut-on écarter les menaces à l'identification ?

- ▶ Là où on peut le mesurer (Afrique du Sud et Tanzanie), pas d'effet de l'introduction du réseau Internet filaire sur la migration interne.

De l'effet local à l'effet national, suite

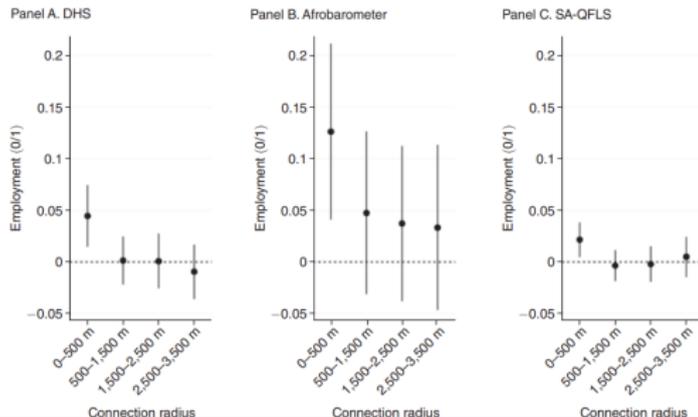
Comment peut-on écarter les menaces à l'identification ?

- ▶ Là où on peut le mesurer (Afrique du Sud et Tanzanie), pas d'effet de l'introduction du réseau Internet filaire sur la migration interne.
- ▶ Les effets identifiés ne sont pas conditionnels au seuil utilisé pour considérer un individu connecté ou non (cf. Figure 4).

De l'effet local à l'effet national, suite

Comment peut-on écarter les menaces à l'identification ?

- ▶ Là où on peut le mesurer (Afrique du Sud et Tanzanie), pas d'effet de l'introduction du réseau Internet filaire sur la migration interne.
- ▶ Les effets identifiés ne sont pas conditionnels au seuil utilisé pour considérer un individu connecté ou non (cf. Figure 4).
- ▶ Figure 7 : les individus sont divisés en 4 catégories en fonction de leur distance au réseau central (0-500m, 500-1500m, 1500-2500m et 2500-3500m).



De l'effet sur le marché du travail à l'effet sur le revenu

Utilisation de la densité lumineuse nocturne comme *proxy* du revenu :

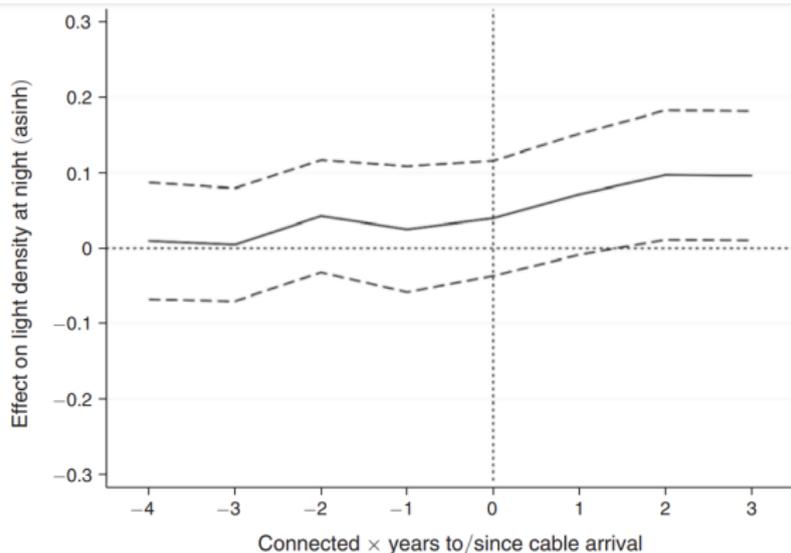


FIGURE A3. FAST INTERNET AND INCOMES OVER TIME

Notes: This graph plots the coefficients from the interaction terms between the connected status and event-time indicators. The event time is calculated as the year of light measurement net the year of first cable connection. A dummy variable is created for each event time and is subsequently interacted with the connected indicator. Country \times year FEs are included in the regression.

On ouvre Stata