

TD 5 d'analyse d'impact : IV

Magistère 3

CERDI, Ecole d'Economie, Université Clermont Auvergne

13-14 novembre 2023

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .
- ▶ Trois causes :

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .
- ▶ Trois causes : simultanéité, variable omise et erreur de mesure

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .
- ▶ Trois causes : simultanéité, variable omise et erreur de mesure (des variables indépendantes).

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .
- ▶ Trois causes : simultanéité, variable omise et erreur de mesure (des variables indépendantes).
- ▶ Principe :

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .
- ▶ Trois causes : simultanéité, variable omise et erreur de mesure (des variables indépendantes).
- ▶ Principe : On utilise un instrument Z , qui est corrélé à X (pertinence), mais pas au terme d'erreur, et donc pas à Y autrement que par X (exogénéité). Utiliser les variations de cet instrument Z pour expliquer les variations de Y revient à isoler "proprement" l'effet de X sur Y .

Quelques rappels sur les variables instrumentales

- ▶ Quand on soupçonne un problème d'endogénéité d'une variable X (i.e. corrélation avec le terme d'erreur) : utilisation de VI pour isoler l'effet de X sur Y .
- ▶ Trois causes : simultanéité, variable omise et erreur de mesure (des variables indépendantes).
- ▶ Principe : On utilise un instrument Z , qui est corrélé à X (pertinence), mais pas au terme d'erreur, et donc pas à Y autrement que par X (exogénéité). Utiliser les variations de cet instrument Z pour expliquer les variations de Y revient à isoler "proprement" l'effet de X sur Y .
- ▶ Comment en trouver ? Pas de recette magique : souvent issus d'expériences naturelles, ou de toute autre assignation aléatoire à un traitement (e.g. RCT)

Vers la question de recherche : contexte historique

- ▶ Au début de l'esclavage, presque tous les esclaves étaient capturés lors de conflits à grande échelle (entre communautés), ce qui a créé un climat de défiance *inter-groupes*.

Vers la question de recherche : contexte historique

- ▶ Au début de l'esclavage, presque tous les esclaves étaient capturés lors de conflits à grande échelle (entre communautés), ce qui a créé un climat de défiance *inter-groupes*. Pour se protéger, les individus pouvaient se tourner contre les autres membres de leur communauté, en les kidnappant pour les échanger contre des armes, créant un climat de défiance *intra-groupe*. Les chefs de villages eux-même orchestraient parfois la réduction en esclavage de membres de leur communauté.

Vers la question de recherche : contexte historique

- ▶ Au début de l'esclavage, presque tous les esclaves étaient capturés lors de conflits à grande échelle (entre communautés), ce qui a créé un climat de défiance *inter-groupes*. Pour se protéger, les individus pouvaient se tourner contre les autres membres de leur communauté, en les kidnappant pour les échanger contre des armes, créant un climat de défiance *intra-groupe*. Les chefs de villages eux-mêmes orchestraient parfois la réduction en esclavage de membres de leur communauté.
- ▶ Dans les années 1840 en Sierra Leone, 40 % des esclaves avaient ainsi été capturés lors de kidnappings, 25 % lors de guerres, et près de 20 % avaient été vendus par des proches ou des membres de leur famille. Les 15 % restant ont été réduits en esclavage via décision judiciaire.

La question de recherche

La question de recherche

- ▶ Est-ce que les descendants d'esclaves sont aujourd'hui plus défiants que le reste de la population africaine ?

La question de recherche

- ▶ Est-ce que les descendants d'esclaves sont aujourd'hui plus défiants que le reste de la population africaine ?
- ▶ Difficulté majeure de la démarche : mesurer de manière pertinente et **exogène** le fait d'être descendant d'esclave.

La question de recherche

- ▶ Est-ce que les descendants d'esclaves sont aujourd'hui plus défiants que le reste de la population africaine ?
- ▶ Difficulté majeure de la démarche : mesurer de manière pertinente et **exogène** le fait d'être descendant d'esclave.
- ▶ Les auteurs ne disposent pas des informations généalogiques nécessaires pour lier chaque individu à ses ancêtre sur la période où l'esclavage était en place (défi de la pertinence). De plus, on peut penser que le fait d'être descendant d'esclave est endogène au niveau de confiance des individus (défi de l'exogonéité). Pourquoi ?

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

- ▶ On étudie les effets d'un choc qui a duré plus de 400 ans, "seulement" 100 ans plus tard. Les changements culturels sont peut-être seulement longs à s'opérer : effet

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

- ▶ On étudie les effets d'un choc qui a duré plus de 400 ans, "seulement" 100 ans plus tard. Les changements culturels sont peut-être seulement longs à s'opérer : effet transitoire.

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

- ▶ On étudie les effets d'un choc qui a duré plus de 400 ans, "seulement" 100 ans plus tard. Les changements culturels sont peut-être seulement longs à s'opérer : effet transitoire.
- ▶ Si les individus les plus confiants ont été capturés lors du commerce esclavagiste, alors il n'est resté que les plus défiantes dans la population, qui ont transmis leurs normes à leurs descendants : effet

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

- ▶ On étudie les effets d'un choc qui a duré plus de 400 ans, "seulement" 100 ans plus tard. Les changements culturels sont peut-être seulement longs à s'opérer : effet transitoire.
- ▶ Si les individus les plus confiants ont été capturés lors du commerce esclavagiste, alors il n'est resté que les plus défiants dans la population, qui ont transmis leurs normes à leurs descendants : effet transitoire.

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

- ▶ On étudie les effets d'un choc qui a duré plus de 400 ans, "seulement" 100 ans plus tard. Les changements culturels sont peut-être seulement longs à s'opérer : effet transitoire.
- ▶ Si les individus les plus confiants ont été capturés lors du commerce esclavagiste, alors il n'est resté que les plus défiants dans la population, qui ont transmis leurs normes à leurs descendants : effet transitoire.
- ▶ Le degré de défiance dans la population à un instant t a un effet sur les institutions domestiques : les institutions choisies auraient un niveau de coercition plus faible, résultant en des comportements plus individualistes, et *in fine* un plus faible niveau de confiance. Un cercle vicieux entre défiance et institutions inefficaces serait alors installé (Tabellini, 2008) : effet

Canaux de transmission : cadre théorique

Comment la défiance peut-elle se transmettre sur plusieurs centaines d'années ?

- ▶ On étudie les effets d'un choc qui a duré plus de 400 ans, "seulement" 100 ans plus tard. Les changements culturels sont peut-être seulement longs à s'opérer : effet transitoire.
- ▶ Si les individus les plus confiants ont été capturés lors du commerce esclavagiste, alors il n'est resté que les plus défiants dans la population, qui ont transmis leurs normes à leurs descendants : effet transitoire.
- ▶ Le degré de défiance dans la population à un instant t a un effet sur les institutions domestiques : les institutions choisies auraient un niveau de coercition plus faible, résultant en des comportements plus individualistes, et *in fine* un plus faible niveau de confiance. Un cercle vicieux entre défiance et institutions inefficaces serait alors installé (Tabellini, 2008) : effet de long terme.

Données principales

- ▶ Niveau de confiance : Afrobarometer (2005, 17 pays d'ASS couverts, 1200 ou 2400 individus par pays). Cinq questions séparées pour déterminer à quel point les individus ont confiance en (i) leur famille, (ii) leurs voisins, (iii) leurs élus locaux, (iv) les membres de leur groupe ethnique, et (v) les individus d'un autre groupe ethnique. Quatre réponses possibles, codées de 0 à 3 : "not at all", "just a little", "somewhat" et "a lot".

Données principales

- ▶ Niveau de confiance : Afrobarometer (2005, 17 pays d'ASS couverts, 1200 ou 2400 individus par pays). Cinq questions séparées pour déterminer à quel point les individus ont confiance en (i) leur famille, (ii) leurs voisins, (iii) leurs élus locaux, (iv) les membres de leur groupe ethnique, et (v) les individus d'un autre groupe ethnique. Quatre réponses possibles, codées de 0 à 3 : "not at all", "just a little", "somewhat" et "a lot".
- ▶ Nombre d'individus par ethnie réduits en esclavage et emmenés hors du continent : Nunn (2008). La base contient environ 100 000 individus provenant de plus de 230 groupes ethniques

Données principales

- ▶ Niveau de confiance : Afrobarometer (2005, 17 pays d'ASS couverts, 1200 ou 2400 individus par pays). Cinq questions séparées pour déterminer à quel point les individus ont confiance en (i) leur famille, (ii) leurs voisins, (iii) leurs élus locaux, (iv) les membres de leur groupe ethnique, et (v) les individus d'un autre groupe ethnique. Quatre réponses possibles, codées de 0 à 3 : "not at all", "just a little", "somewhat" et "a lot".
- ▶ Nombre d'individus par ethnie réduits en esclavage et emmenés hors du continent : Nunn (2008). La base contient environ 100 000 individus provenant de plus de 230 groupes ethniques
- ▶ Les catégories d'ethnies de l'Afrobarometer sont différentes de celles de Nunn (2008) : matching en utilisant la carte de Murdock (1959).

Estimation de base : OLS

$$trust_{i,e,d,c} = \alpha_c + \beta slave\ exports_e + \mathbf{X}'_{i,e,d,c} \mathbf{\Gamma} + \mathbf{X}'_{d,c} \mathbf{\Omega} + \mathbf{X}'_e \mathbf{\Phi} + \varepsilon_{i,e,d,c}$$

Biais observables et contrôles additionnels

- ▶ Que se passe-t-il si les zones les plus affectées par le commerce d'esclaves sont également négativement affectées par d'autres éléments ?

Biais observables et contrôles additionnels

- ▶ Que se passe-t-il si les zones les plus affectées par le commerce d'esclaves sont également négativement affectées par d'autres éléments ?
- ▶ Par exemple, l'influence européenne hors esclavage, typiquement les institutions coloniales (présentes entre 1885 et les indépendances).

Biais observables et contrôles additionnels

- ▶ Que se passe-t-il si les zones les plus affectées par le commerce d'esclaves sont également négativement affectées par d'autres éléments ?
- ▶ Par exemple, l'influence européenne hors esclavage, typiquement les institutions coloniales (présentes entre 1885 et les indépendances).
- ▶ Les résultats sont robustes à l'ajout de deux *proxy* pour les déterminants du type d'institutions coloniales (de peuplement vs d'extraction) : la mortalité du milieu pour les colons et la prospérité pré-coloniale de la zone.

Biais inobservables et comparaison avec les observables

- ▶ Les résultats peuvent tout de même être biaisés par des facteurs inobservables corrélés à la fois avec le fait d'être victime du commerce esclavagiste et les niveaux de confiance contemporains.

Biais inobservables et comparaison avec les observables

- ▶ Les résultats peuvent tout de même être biaisés par des facteurs inobservables corrélés à la fois avec le fait d'être victime du commerce esclavagiste et les niveaux de confiance contemporains.
- ▶ Méthodologie de Altonji et al. (2005) : calcul du ratio suivant

$$\hat{\beta}^F / (\hat{\beta}^R - \hat{\beta}^F)$$

→ à quel point la sélection sur les inobservables doit être forte relativement à celle sur les observables pour expliquer l'effet total.

Variable instrumentale : la distance à la côte

- ▶ Propriété de l'instrument idéal ?

Variable instrumentale : la distance à la côte

- ▶ Propriété de l'instrument idéal ?
- ▶ Pertinence : assez vraisemblable, et mesurable.
- ▶ Validité/exogénéité : plus délicat à confirmer → est-ce que l'instrument est corrélée à des facteurs (autre que le commerce esclavagiste) pouvant expliquer la défiance des individus aujourd'hui ?

Tests de la validité de l'instrument

- ▶ *Falsification tests* : L'éloignement à la côte est-il lié à plus de confiance dans les pays non touchés par l'esclavage (en Asie et en Europe) ?

Quels résultats sont rassurants ici ?

- ▶ Robustesse de l'exogénéité parfaite (i.e. l'instrument n'a strictement aucun effet sur la variable expliquée).

→ estimation sur l'échantillon de pays qui n'ont pas connu l'esclavage de l'équation de seconde étape incluant l'instrument : on cherche à identifier l'effet direct de l'instrument sur la confiance (qui ne transite pas par le commerce esclavagiste). On voit que cet effet est négatif : plus on s'éloigne de la côte, plus la confiance est faible. Cela constitue alors une menace, ou un *lower bound* ?

Biais potentiels restants

- ▶ Les sociétés les plus proches de la côte sont celles qui ont développé le plus le commerce maritime, et donc la confiance en l'autre.

Biais potentiels restants

- ▶ Les sociétés les plus proches de la côte sont celles qui ont développé le plus le commerce maritime, et donc la confiance en l'autre.
- ▶ Les individus les plus confiants sont réduits en esclavage. Il ne reste plus que les individus les moins confiants sur place.

Biais potentiels restants

- ▶ Les sociétés les plus proches de la côte sont celles qui ont développé le plus le commerce maritime, et donc la confiance en l'autre.
- ▶ Les individus les plus confiants sont réduits en esclavage. Il ne reste plus que les individus les moins confiants sur place.
- ▶ Les zones les plus éloignées des côtes étaient davantage prospères dans la période pré-coloniale que les zones côtières (e.g. différentiel de climat). Le contexte était donc plus favorable à la confiance.

Biais potentiels restants

- ▶ Les sociétés les plus proches de la côte sont celles qui ont développé le plus le commerce maritime, et donc la confiance en l'autre.
- ▶ Les individus les plus confiants sont réduits en esclavage. Il ne reste plus que les individus les moins confiants sur place.
- ▶ Les zones les plus éloignées des côtes étaient davantage prospères dans la période pré-coloniale que les zones côtières (e.g. différentiel de climat). Le contexte était donc plus favorable à la confiance.
- ▶ L'appartenance ethnique est-elle mesurée ou déclarée ? A quel biais relatif à cela peut-on penser ?

On lance Stata

TABLE 5—IV ESTIMATES OF THE EFFECT OF THE SLAVE TRADE ON TRUST

	Trust of relatives (1)	Trust of neighbors (2)	Trust of local council (3)	Intragroup trust (4)	Intergroup trust (5)
Second stage: Dependent variable is an individual's trust					
$\ln(1 + \text{exports/area})$	-0.190*** (0.067)	-0.245*** (0.070)	-0.221*** (0.060)	-0.251*** (0.088)	-0.174** (0.080)
Hausman test (p -value)	0.88	0.53	0.09	0.44	0.41
R^2	0.13	0.16	0.20	0.15	0.12
First stage: Dependent variable is $\ln(1 + \text{exports/area})$					
Historical distance of ethnic group from coast	-0.0014*** (0.0003)	-0.0014*** (0.0003)	-0.0014*** (0.0003)	-0.0014*** (0.0003)	-0.0014*** (0.0003)
Colonial population density	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ethnicity-level colonial controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Individual controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
District controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Country fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of observations	16,709	16,679	15,905	16,636	16,473
Number of clusters	147 / 1,187	147 / 1,187	146 / 1,194	147 / 1,186	147 / 1,184
F -stat of excl. instrument	26.9	26.8	27.4	27.1	27.0
R^2	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

Notes: The table reports IV estimates. The top panel reports the second-stage estimates, and the bottom panel reports first-stage estimates. Standard errors are adjusted for two-way clustering at the ethnicity and district levels. The individual controls, district controls, ethnicity-level colonial controls, and colonial population density measures are described in Table 3. The null hypothesis of the Hausman test is that the OLS estimates are consistent.

TABLE 7—REDUCED FORM RELATIONSHIP BETWEEN THE DISTANCE FROM THE COAST AND TRUST WITHIN AFRICA AND ASIA

	Trust of local government council			
	Afrobarometer sample		Asiabarometer sample	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Distance from the coast	0.00039*** (0.00009)	0.00031*** (0.00008)	−0.00001 (0.00010)	0.00001 (0.00009)
Country fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Individual controls	No	Yes	No	Yes
Number of observations	19,913	19,913	5,409	5,409
Number of clusters	185	185	62	62
R^2	0.16	0.18	0.19	0.22

Notes: The table reports OLS estimates. The unit of observation is an individual. The dependent variable in the Asiabarometer sample is the respondent's answer to the question: "How much do you trust your local government?" The categories for the answers are the same in the Asiabarometer as in the Afrobarometer. Standard errors are clustered at the ethnicity level in the Afrobarometer regressions and at the location (city) level in the Asiabarometer and the WVS samples. The individual controls are for age, age squared, a gender indicator, education fixed effects, and religion fixed effects.