



SÉANCE 5 – LES TECHNIQUES QUANTITATIVES POUR L'ÉVALUATION

Formation du 13 juin 2023



LA FORMATION D'AUJOURD'HUI



**SE LANCER
CONCRETEMENT ET
PILOTER LA
DÉMARCHE!**



**CONDUIRE UNE
ENQUÊTE**



**UTILISER LES
MÉTHODES
QUALITATIVES**



**ANALYSER LES
DONNÉES ET RÉDIGER
UN RAPPORT
D'ÉVALUATION**



**UTILISER DES
TECHNIQUES
QUANTITATIVES PLUS
« POUSSÉES »**

ALIX DE SAINT-ALBIN

PLURICITÉ

alix@pluricite.fr.fr

A L'ORDRE DU JOUR

2 heures de formation

1. Connaître le panorama des techniques complexes utilisées en évaluation

- Les contrefactuels
- Les méthodes expérimentales

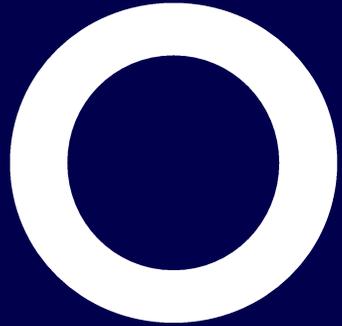
2. savoir quand mobiliser les techniques complexes

- Les méthodes économétriques
- La mesure de l'impact social
- L'évaluation socio-économique

DU CONTENU

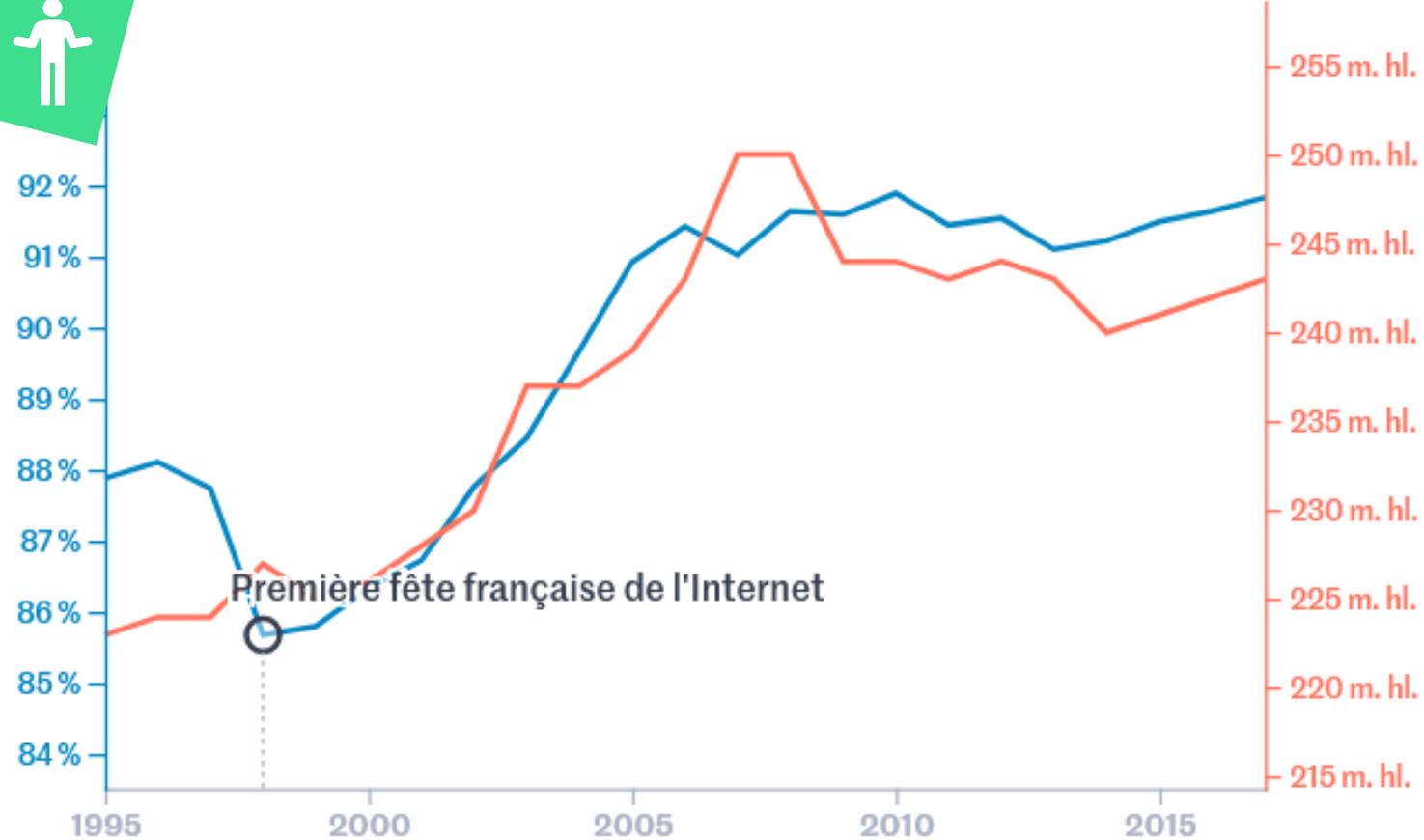
DES EXEMPLES

DES ÉCHANGES



**PROLOGUE :
CORRÉLATION N'EST
PAS CAUSALITÉ**

L'ŒNOLOGIE EST-ELLE UNE
DISCIPLINE
EUROPÉENNE
AU COLLÈGE ?



Source : Le monde, les décodeurs

Corrélation ou causalité ? Brillez
en société avec notre générateur
aléatoire de comparaisons
absurdes

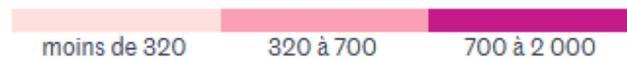
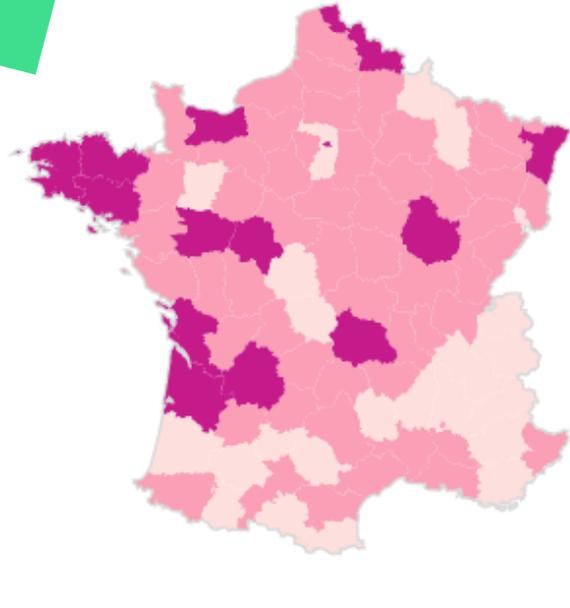
- Inscriptions dans le secondaire au sein des pays de la zone euro (en % des enfants en âge d'aller à l'école)
- Consommation mondiale de vin (en millions d'hectolitres)

Un exemple de
corrélation
hasardeuse

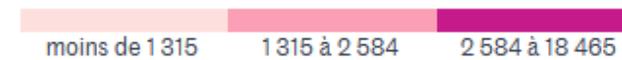
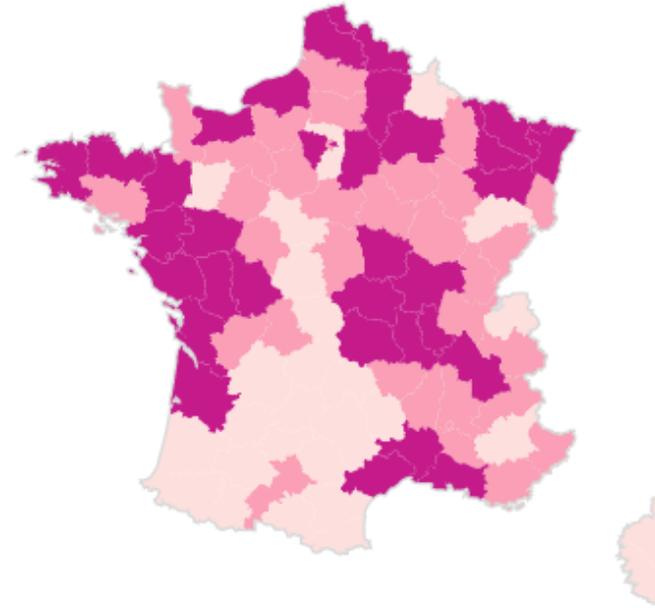
SACRÉS MARTIN !



Monuments historiques recensés



Répartition du nom de famille Martin



Source : Le monde, les décodeurs

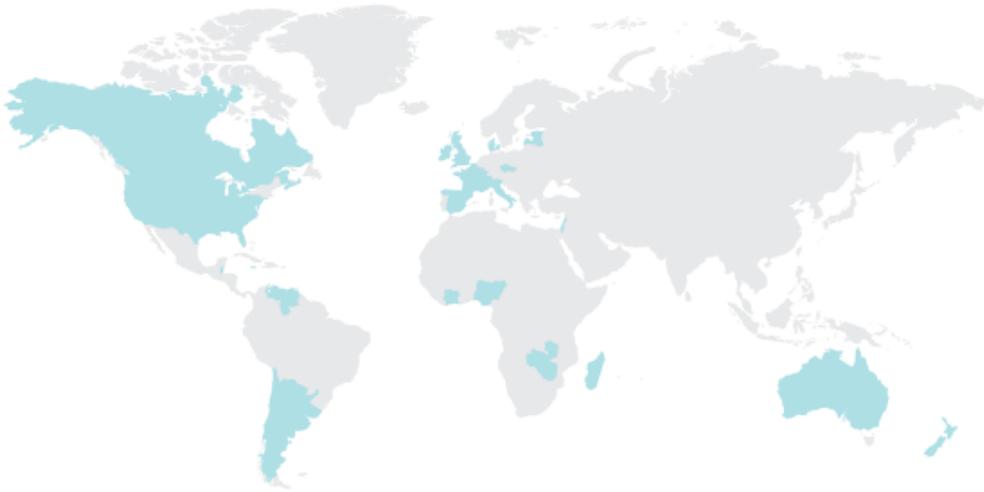
Corrélations ou causalité : générez vos propres cartes pour ne rien démontrer du tout

Sources : [ministère de la culture](#), [Filae](#)
L'algorithme de corrélation a été mis au point par Lucas Baudin

Un exemple de
corrélation
hasardeuse

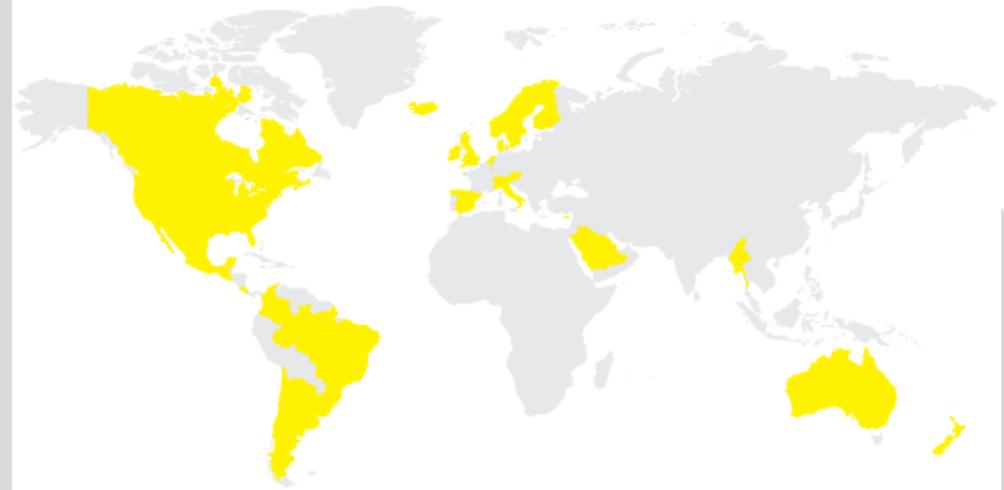
LA DROGUE REND-ELLE HEUREUX ?

DRUGGIEST Largest % of population using illegal drugs (7% or more)



HAPPIEST

by Happiness Index Rating (above 6.8/10)

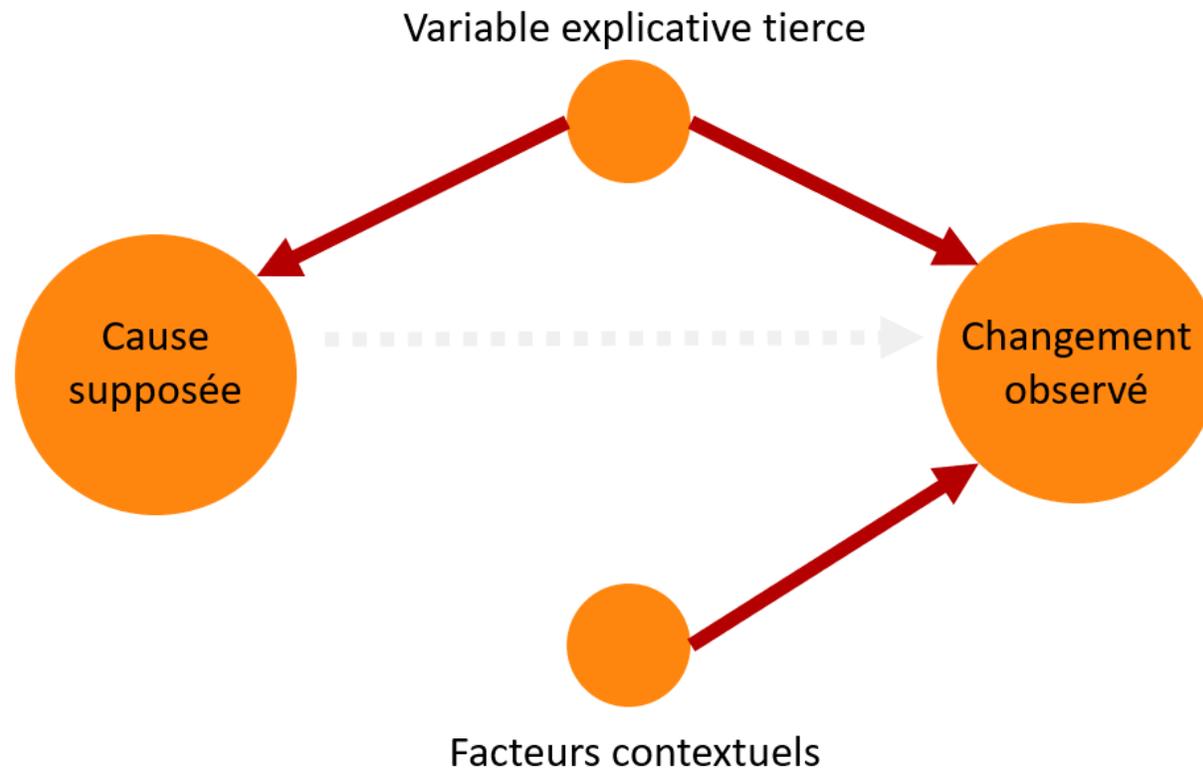


Un exemple de
variable tierce
explicative

Source : <http://www.informationisbeautiful.net>

DÉTERMINATION D'UNE RELATION CAUSALE

Variable de confusion et facteurs contextuels



L'ANALYSE DE LA CAUSALITÉ EN ÉVALUATION

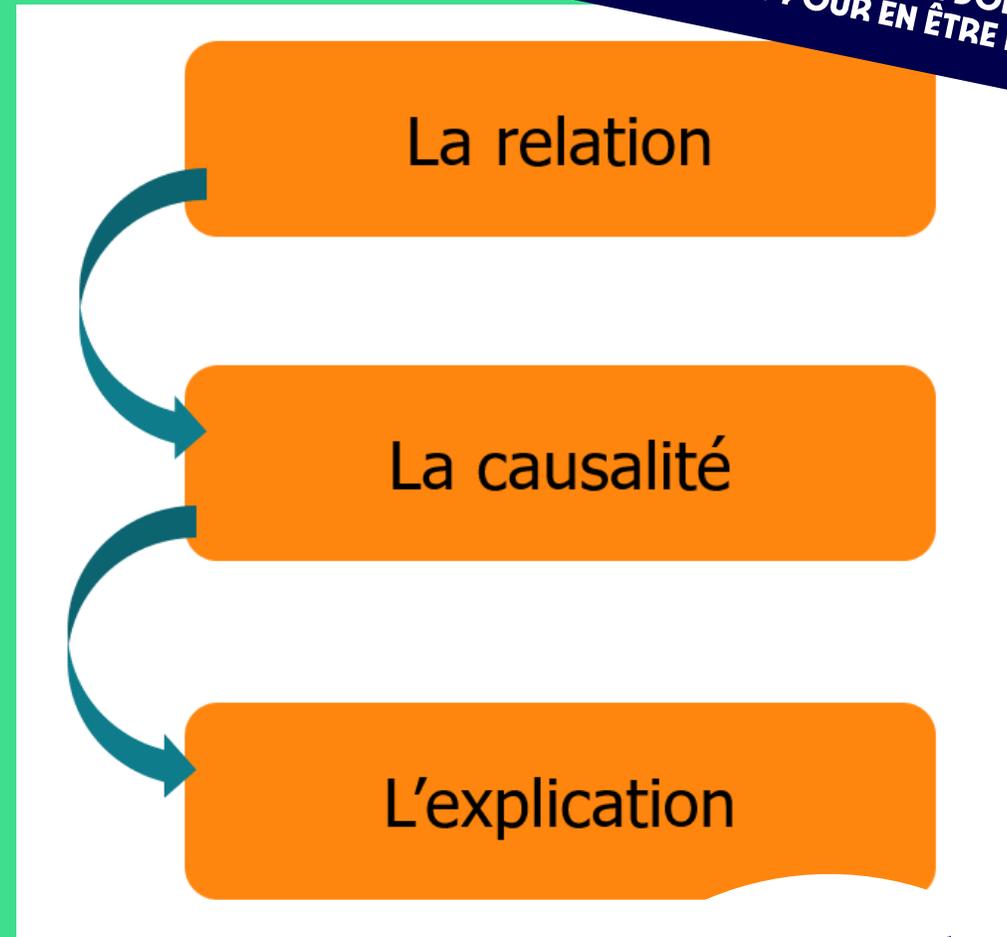
Les conditions pour attribuer les mérites à une intervention

La relation décrit une dépendance entre deux phénomènes

La causalité détermine le sens de la relation, sa logique, ses conditions

L'explication est la théorie qui explique les causalités

IL NE SUFFIT PAS DE VOIR UN CHANGEMENT POUR EN ÊTRE LA CAUSE



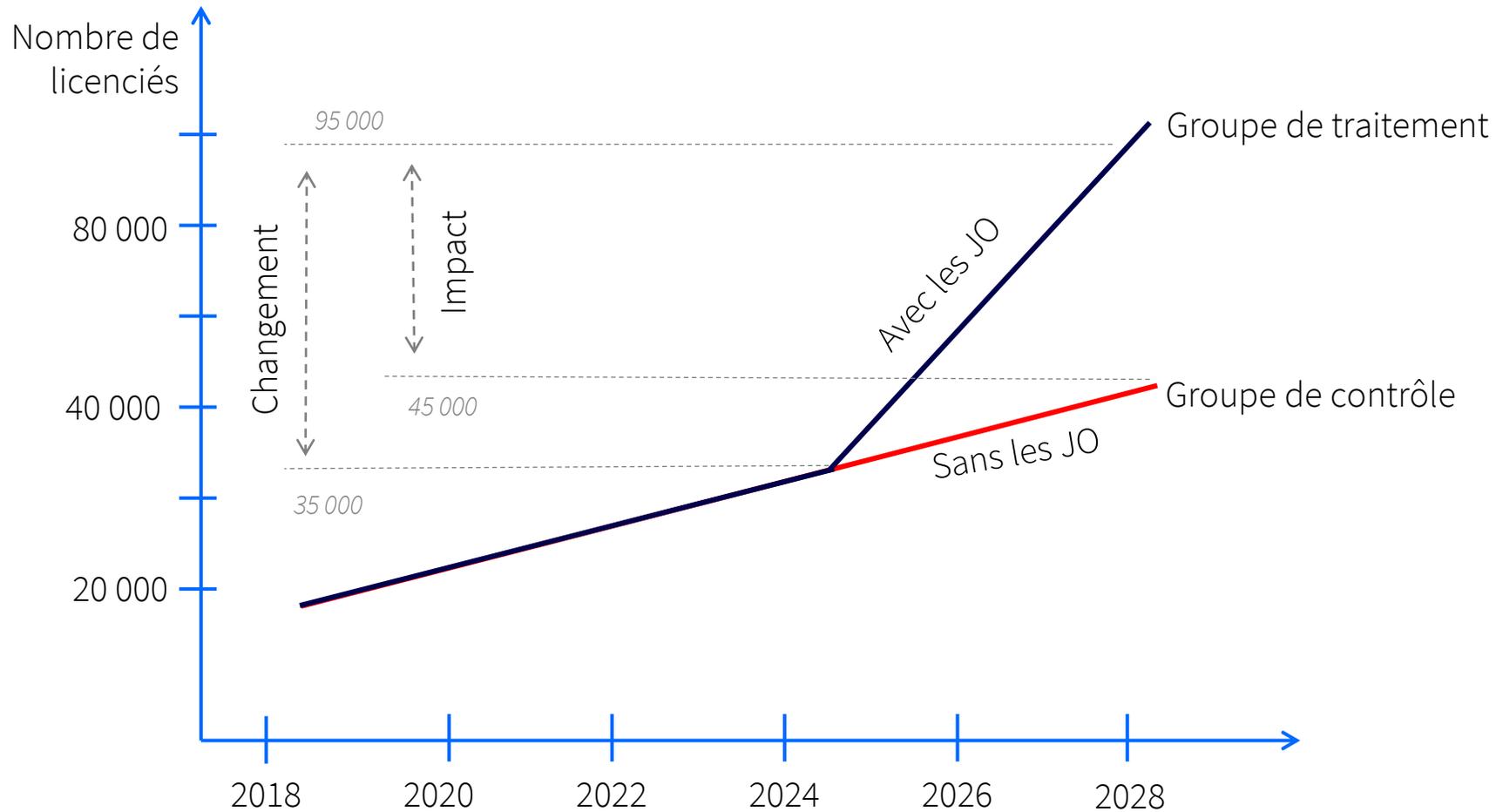
**CORRÉLATION
N'EST PAS
RAISON !**

1

**LES TECHNIQUES
QUANTITATIVES
« AVANCÉES » BASÉES
SUR LE
CONTREFACTUEL**

FAMILLE 1 : LE « CONTREFACTUEL »

Que ce serait-il passé si ... ?



LA FAMILLE DES ÉVALUATIONS D'IMPACT CONTREFACTUELLES

Que ce serait-il passé si ... ?

Principe et origine

Mimer les techniques de sciences naturelles, appliquées au domaine social.

Dans sa version la plus aboutie, la transposition prend la forme d'une expérimentation, qui crée un groupe aidé (« cible ») et un groupe similaire mais non aidé (« témoin »).

Les groupes sont constitués « au hasard », et sont imperméables. On parle « d'essai randomisé contrôlé » ou « randomized controlled trial (RCT) ».

Exemple de mise en œuvre

Une méthode reconnue dans le domaine de l'aide au développement comme « une nouvelle approche expérimentale pour obtenir des réponses fiables sur la meilleure façon de réduire la pauvreté dans le monde »

Une exigence de plus en plus fréquente des financeurs, de l'union européenne, à laquelle les porteurs doivent répondre.

Conditions d'utilisation

Des bénéficiaires bien identifiés, des résultats mesurables avec précisions, un impact bien défini, des compétences et un cadre éthique.

TECHNIQUE 1 : L'ESSAI RANDOMISÉ CONTRÔLÉ

Plouf, plouf, ce sera toi qui seras dans le programme

Principe

Constitution aléatoire du groupe cible et témoin, parmi des populations homogènes, éligibles et volontaires

Exemples

On choisit 500 candidats au hasard parmi 1000 éligibles

On développe le projet dans 1 école sur deux, réparties dans tout le territoire

Forces

L'assignation aléatoire : Le seul moyen pour assurer l'indépendance du traitement avec les variables explicatives.

Très robuste, sous réserve de respect des contraintes de validité interne et externe.

Faiblesses

Difficultés pour maintenir les groupes : volontariat, attrition sélection

Peut ne pas être conclusif.

Effet Hawthorne

Effet John Henry

Validité externe peu démontrable et sujette à « l'effet généralisation »



John Henry

Ici, l'action est conçue pour l'évaluation.
C'est une expérimentation

La sélection au hasard assure que les deux groupes sont, en moyenne, identiques

TECHNIQUE 2 : LA MÉTHODE QUASI-EXPÉRIMENTALE

Quand il suffit d'avoir un jumeau

Principe

Constituer un groupe de contrôle, mais pas aléatoire, en veillant à être aussi proche que possible du groupe cible
On parle de « groupe naturel », éligibles non sélectionnés ou proches de l'éligibilité

Exemple

Dans un collège, la classe d'à côté

Tous les éligibles recalés à cause d'un bug de parcours sup

Les athlètes empêchés de participer au programme pour motif extra-sportif

Forces

Reste dans le domaine de l'expérimentation – sociale. Moins robuste, mais beaucoup plus faisable

Faiblesses

Maîtrise du biais de sélection toujours délicate

Peut ne pas être conclusif.

TECHNIQUE 2 : LA MÉTHODE QUASI-EXPÉRIMENTALE

Quand il suffit d'avoir un jumeau

Principe

Constituer un groupe de contrôle, mais pas aléatoire, en veillant à être aussi proche que possible du groupe cible
On parle de « groupe naturel », éligibles non sélectionnés ou proches de l'éligibilité

Exemple

Dans un collège, la classe d'à côté

Tous les éligibles recalés à cause d'un bug de parcours sup

Les athlètes empêchés de participer au programme pour motif extra-sportif

Forces

Reste dans le domaine de l'expérimentation – sociale. Moins robuste, mais beaucoup plus faisable

Faiblesses

Maîtrise du biais de sélection toujours délicate

Peut ne pas être conclusif.

TECHNIQUE 3 : LES MÉTHODES ÉCONOMÉTRIQUES

C'est dans la base !

Principe

Dans une large base de données, on repère des « jumeaux » pour chacun de nos bénéficiaires.

C'est « l'appariement ».

Ensuite, on compare les performances des bénéficiaires avec leurs jumeaux fictifs

Exemple

Exact matching : pour chaque bénéficiaire, on lui accole un individu aux caractéristiques identiques

Score de propension (PSM) : on calcule la probabilité d'inclusion de chaque bénéficiaire, et on tire un échantillon qui présente les mêmes probabilités d'inclusion

Régression sur discontinuités : on recherche un effet de seuil, non maîtrisable par la personne, et mesure les performances autour de ce seuil

Forces

Très pratique, permet de travailler a-posteriori, sans groupe constitué

Forte puissance statistique

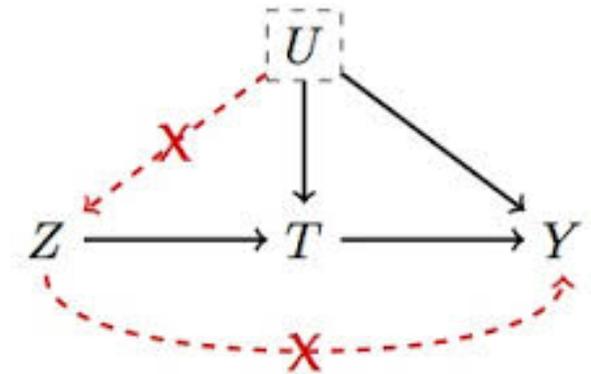
Faiblesses

Nécessité des bases de données très complètes.

Malgré cela, on ne contrôle pas des différences qui ne sont pas visibles dans la base de données

Complexe à réaliser, complexe à expliquer

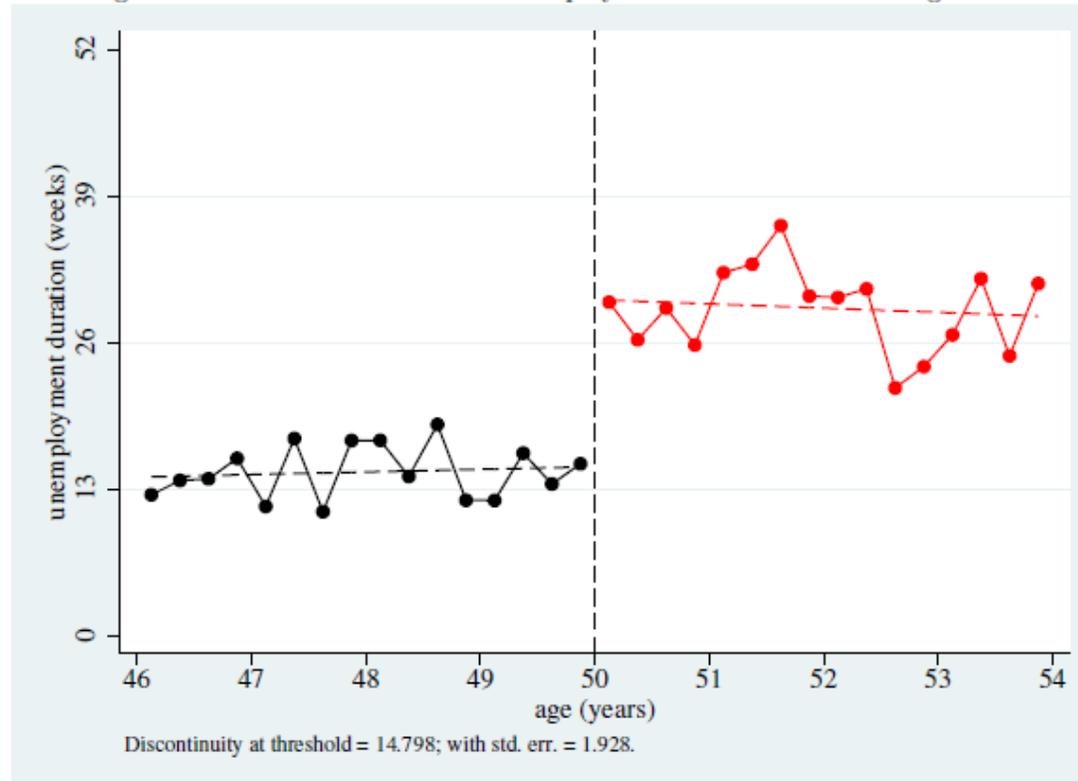
Peut ne pas être conclusif.



EXEMPLE : EVALUATION PAR RÉGRESSION SUR DISCONTINUITÉS

Durée des allocations chômage et durée du chômage

Figure 2: The effect of REBP on unemployment duration for men: age threshold

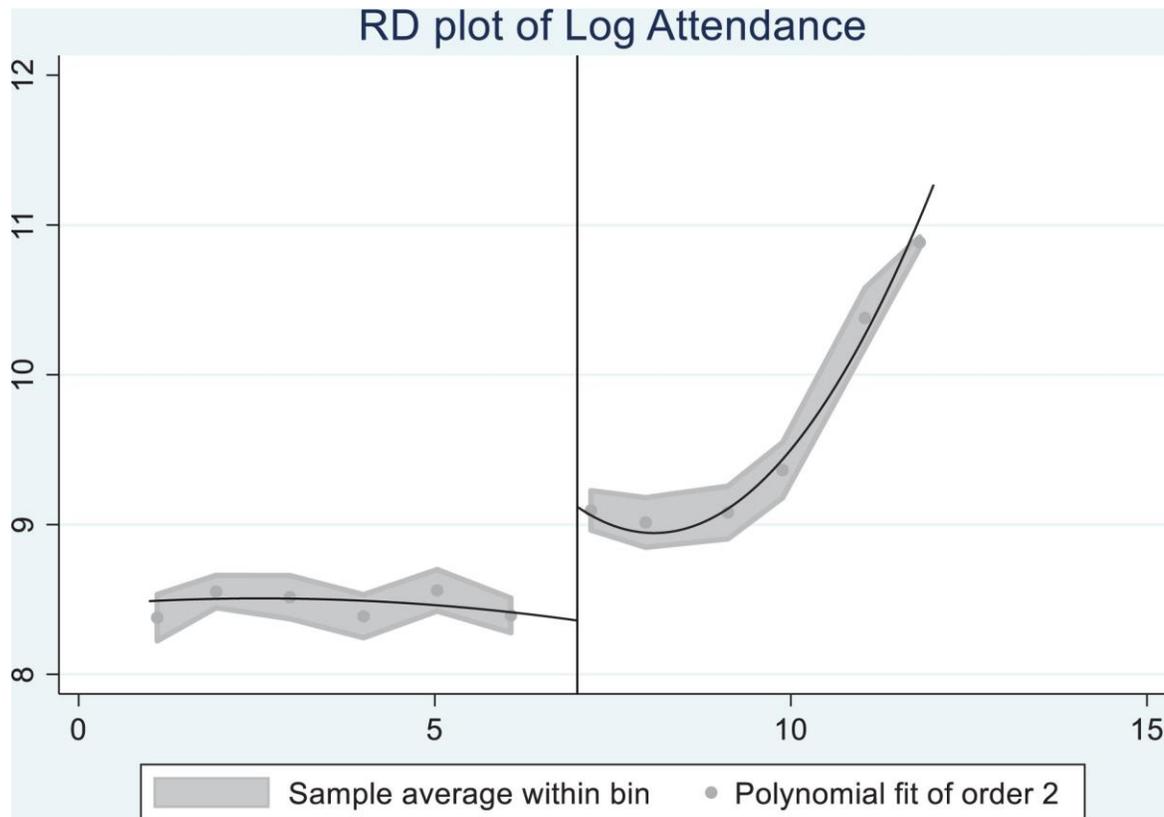


Notes: Sample restricted to inflow into unemployment the period 8/1989 until 7/1991 (during REBP). Sample restricted to individuals living in treated region.
Source: Own calculations, based on Austrian Social Security Database.

[How do extended benefits affect unemployment duration? A regression discontinuity approach](#)

R Lalive
Journal of Econometrics 142 (2),
785-806

EXEMPLE 2 : EVALUATION PAR RÉGRESSION SUR DISCONTINUITÉS



L'effet des play-off sur la fréquentation au stade
Le cas de Scottish Premiership League (SPL)

Regression discontinuity plot for log attendance. *Note.* The league rankings are 1 for the bottom placed team and 12 for the top placed team. The vertical line is the cut-point threshold and represents league placing 7. The shaded areas represent the 95% confidence interval.

Reilly, B., & Witt, R. (2021). *The Effect of League Design on Spectator Attendance: A Regression Discontinuity Design Approach.* *Journal of Sports Economics*, 22(5), 514–545. <https://doi.org/10.1177/1527002521989393>

UN EXEMPLE D'ÉTUDE AVEC UN CONTREFACTUEL

Est-ce qu'un séjour à l'étranger améliore les perspectives de carrière ?

Méthode

Régression logistique – calcul des effets marginaux (effets propres)

Effets testés

Le taux de primo-insertion (analyse par promotion)

La qualité du premier emploi – salaires

La durée de recherche du premier emploi

Le taux de 1er emploi en Région

La qualité d'emploi à 30 mois – salaires

Variables de contrôle

Type et durée de mobilité

Langue de la mobilité

Age, sexe,

Niveau de diplôme, établissement

Secteur d'activité, etc.

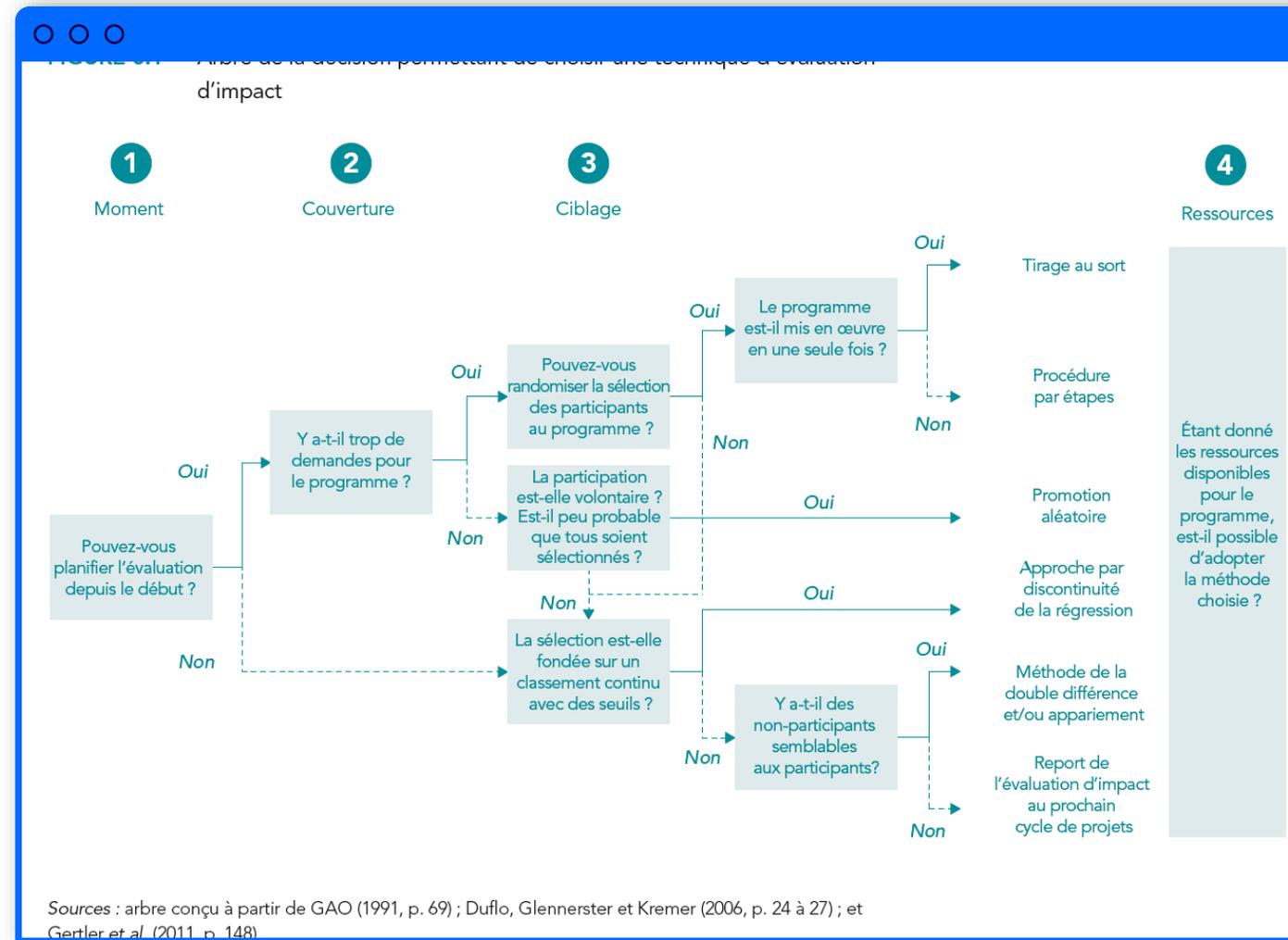
Modalité explicative	Probabilité d'obtention d'un contrat stable ou autonome au 1er emploi	Probabilité d'obtention d'un salaire supérieur à 2000€ au 1 ^{er} emploi	Durée de recherche du 1 ^{er} emploi en semaines	Probabilité d'avoir un premier emploi en Rhône-Alpes	Probabilité d'obtenir un salaire supérieur à 2000€ 30 mois après le diplôme	Probabilité d'avoir un emploi en Rhône-Alpes Aujourd'hui
Mobilité obligatoire		↑ +3,1	↑ +1,9	↓ -3,8		↓ -4,8
Mobilité de fin d'études		↓ -4,2				
Mobilité en anglais	↑ +5,8	↑ +6,9				
Mobilité en allemand*						
Mobilité en espagnol			↓ -3,6			
Mobilité en français						
Non concerné par obtention de diplôme lors de la mobilité				↑ +7,7		
Obtention d'un diplôme en mobilité	↑ +6,4			↑ +5,3		↑ +5,9
Mobilité de stage exclusivement				↓ -8,5	↓ -13,2	
Mobilité d'études exclusivement				↓ -8,7		
Mobilité de 5 semaines et moins		↑ +8,5	↓ -8,9	↑ +23,5		↑ +10,9
Mobilité de 6 à 16 semaines		↑ +3,4	↓ -3,8	↑ +11,2		↑ +8,8
Mobilité de 17 à 32 semaines						
Mob. en Amérique centrale et du Sud	↓ -9,5	↓ -4,4				
Mob. en Amérique du Nord						
Mob. en Asie				↓ -10,9		↓ -9,9
Mob. en Afrique	↓ -10,1					
Mob. en Europe hors UE						
Mob. en Océanie				↓ -9,4		
Diplômé en 2010			↑ +1,9			
Diplômé en 2011						
Diplômé en 2012						
Hommes	↑ +7,1	↑ +12,2	↓ -1,3		↑ +10,1	
Age		↓ -0,5	↑ +0,9	↑ +0,9		
Boursier social		↓ -3,1	↑ +1,3		↓ -4,2	
Diplômé d'université	↓ -8,4	↓ -8,7		↑ +17,7	↓ -9,7	↑ +14,3
Diplômé de Grande école	↑ +11,6	↑ +15,8	↓ -3,4	↑ +5,0	↑ +11,7	↑ +6,8
Bac+3		↑ +16,5		↓ -21,3	↑ +13,2	↓ -15,7
Bac+4		↑ +5,0		↓ -11,9		↓ -9,8
Bac+5 et plus		↑ +9,1		↓ -18,5		↓ -16,1
DUETI	↓ -15,8					
Autres activités de service		↓ -8,9			↓ -19,4	↑ +15,8
Administration publique	↓ -27,0		↑ +3,6			↑ +10,2
Commerce, transports, hébergement et restauration		↓ -10,8			↓ -10,2	↑ +8,8
Enseignement		↓ -16,1	↑ +4,8		↓ -22,0	↑ +33,9
Activités scientifiques et techniques	↑ +6,5	↑ +6,5		↑ +7,3		↑ +10,5
Avait effectué une précédente mobilité dans le même pays				↓ -6,4		↓ -9,5
Avait effectué une précédente mobilité dans un autre pays				↓ -9,8		↓ -11,9
Résident rhônalpin au secondaire				↑ +23,1		↑ +21,5

Technique	Constitution des groupes	Forces-faiblesses
Expérimentale aléatoire (RCT)	Au hasard, au début de l'intervention	Considéré comme le plus robuste Analyse simple (diff in diff) Faisabilité pratique et éthique
Quasi-expérimentale	Au début de l'intervention, via des « groupes naturels »	Peut être réalisé sur des groupes existants. Moins robuste, biais de sélection possible
Modélisation économétrique	Après coup, depuis les bases de données	Peut être réalisé sur des groupes existants et même sans comparaisons. Analyse complexe. Robustesse moyenne, biais de sélection inobservables
Mesure avant/après	Pas de groupe témoin	Principe de la « baseline » des programmes européens
Mesure « après » seulement	Pas de groupe témoin	Déjà difficile...

CHOISIR SON CONTREFACTUEL

Suivez le guide

Le schéma ci-contre détermine la méthode d'évaluation quantitative adaptée, par une série de questions simples.



2

**LES TECHNIQUES
QUANTITATIVES
« AVANCÉES » BASÉES
SUR LA VALORISATION
DES IMPACTS**

LA MESURE D'IMPACT SOCIAL

Ce qui n'est pas compté compte

Principes

La mesure d'impact sociale consiste à mettre en lumière les effets au-delà de la stricte performance mesurable

Exemples

Pour une entreprise d'insertion, aller au-delà du taux de sortie positive

Pour une politique sportive, ne pas se limiter au nombre de médailles

Pour un évènement culturel, montrer les retombées économiques,

Etc.

Forces – faiblesses

Valorisation « l'action invisible ». Favorise les stratégies riches, plurifactorielles

Nécessité un système de collecte d'information très complet

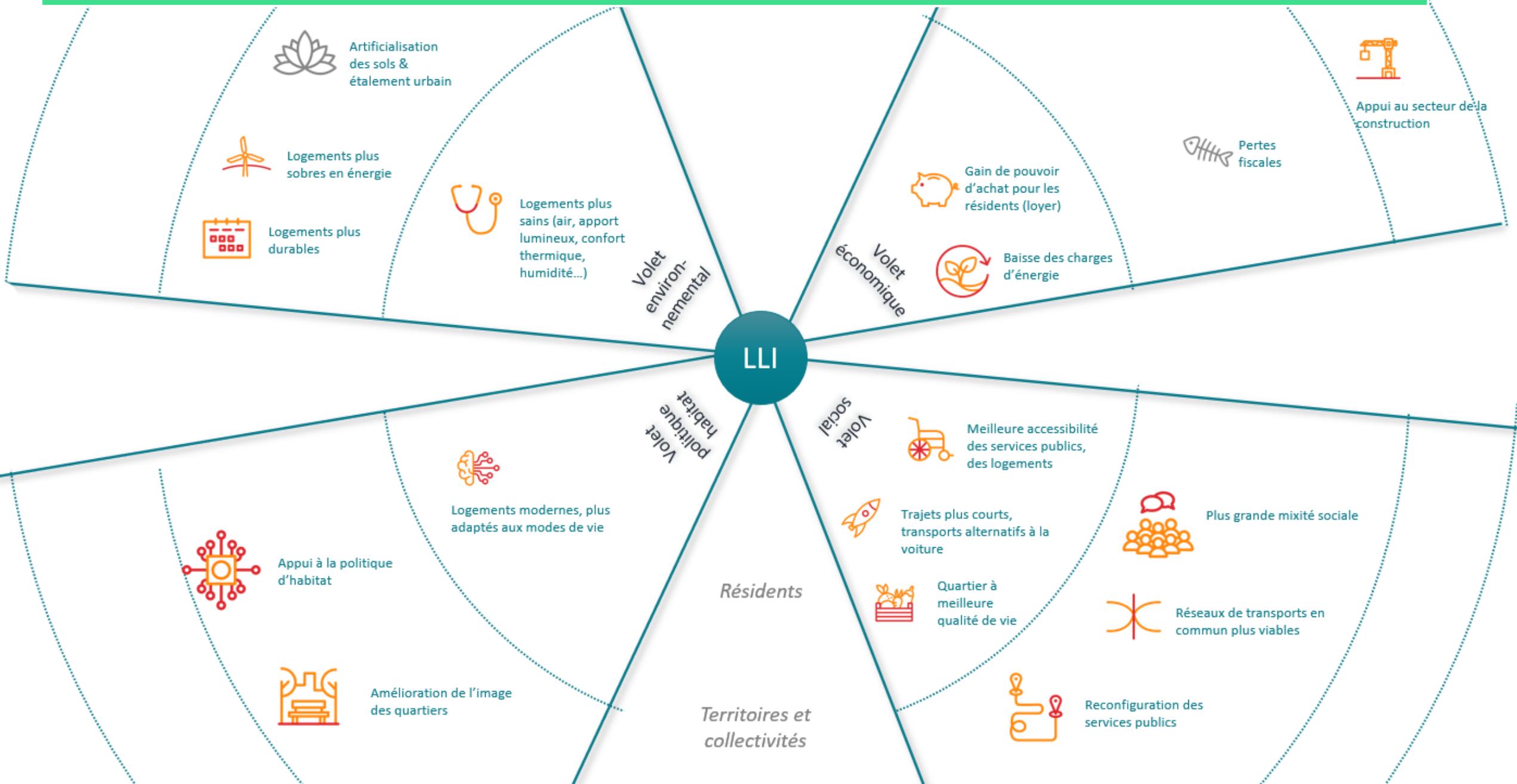
ILS SONT FRAIS
MES
INDICATEURS !

Ce socle de 166 indicateurs s'organise autour de 12 thèmes des champs de l'environnement, de l'économie et du social :

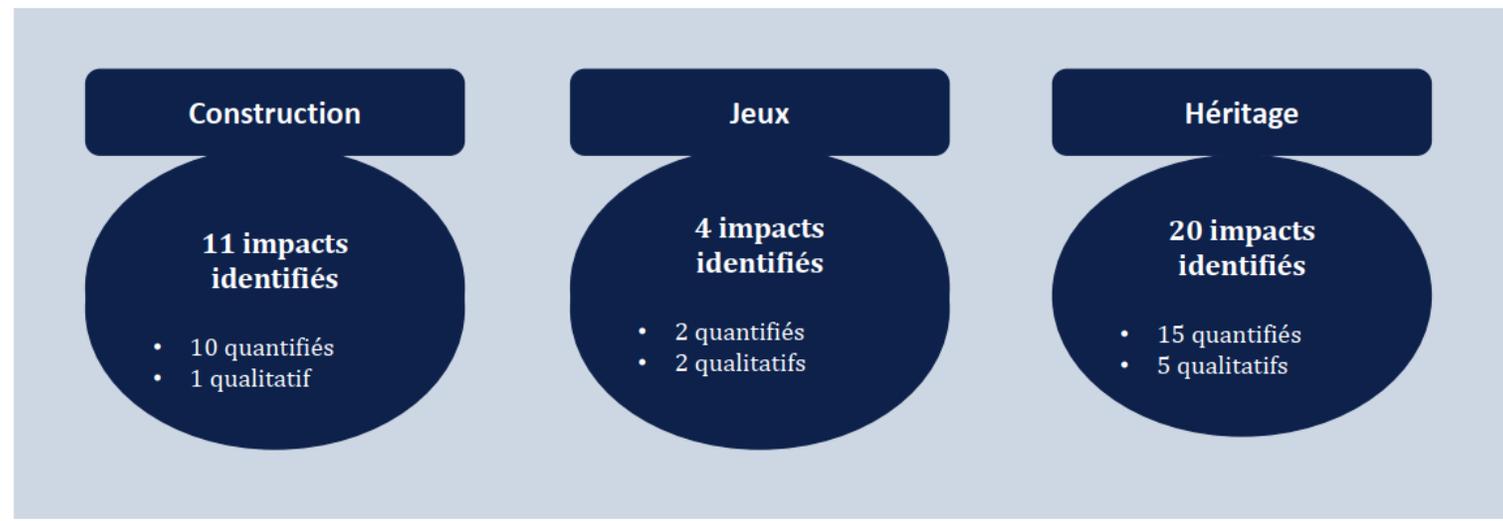
1. Consommation et production
2. Gouvernance et rayonnement
3. Retombées économiques
4. Déchets
5. Gestion de l'eau
6. Transport et mobilité durable
7. Changement climatique et énergie
8. Conservation et gestion durable de la biodiversité
9. Santé et bien-être
10. Inclusion sociale du sport

Référentiel d'indicateurs pour auto-évaluer l'éco-responsabilité d'événements sportifs

UN EXEMPLE DE CARTOGRAPHIE D'IMPACTS - LOGEMENT SOCIAL



Vue générale des impacts



*RETOMBÉES EXTRA-FINANCIÈRES DE L'ÎLOT DU VILLAGE DES ATHLÈTES :
ÉVALUATION EX ANTE ET PRÉPARATION DES ÉVALUATIONS IN ITINERE*

L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

Principes

L'évaluation socio-économique compare la somme des coûts des projets avec l'ensemble de ses retombées.

Suppose de lister tous les impacts d'un projet, les quantifier pour les exprimer sous forme monétaire.

Plusieurs méthodes existent pour déterminer la valeur d'un impact social : valeur tutélaire, valeur de remplacement, disposition à payer, les coûts évités, etc.

Exemples

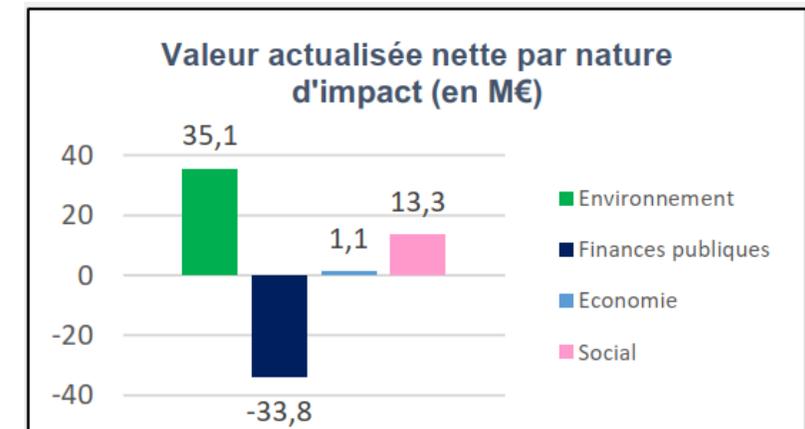
Une démarche obligatoire pour tous les projets mobilisant plus de 20 millions d'euros d'argent public (par ex. village olympique, Grand Paris Express, ..) et de plus en plus utilisé pour les événements publics

Forces – faiblesses

Très souvent utilisé avant le projet, pour le justifier. Permet de comparer plusieurs options pour un projet.

L'expression monétaire reste très délicate, parfois un peu « limite-limite »

Complexe à mettre en œuvre, très long à justifier



EXEMPLE D'ESE – ÎLOT D DU VILLAGE OLYMPIQUE

Des impacts à 360°, à chaque étape du projet

Familles d'impacts

Phases	Impacts																																																																													
	<ul style="list-style-type: none"> - Externalités négatives liées au chantier : bruit, particules fines, GES - Externalités négatives liées à l'éviction des occupants historiques du terrain : étudiants, activités commerciales - Externalités positives liées aux efforts d'insertion en emploi : PA et fierté des travailleurs, coûts évités Etat (à CT et LT) - Impacts positifs indirects pour l'Etat liés aux diverses taxes d'acquisition et de construction - Coûts publics de l'opération pour les pouvoirs publics (subventions) 																																																																													
JOP	<ul style="list-style-type: none"> - Impacts pour les athlètes olympiques et leurs accompagnants : dépenses d'hébergement, temps de parcours, sécurité - Impact d'une hausse du nombre de touristes sur la valeur ajoutée française 																																																																													
	<ul style="list-style-type: none"> - Impacts des nouveaux logements <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de résident</th> <th colspan="10">Type d'impact</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pouvoir d'achat loyer</th> <th>Economie s énergie</th> <th>GES énergie</th> <th>Confort vs nuisances</th> <th>Gains de temps</th> <th>Coût santé vs thermique</th> <th>QALY vs thermique</th> <th>Forêt urbaine</th> <th>Confort d'été</th> <th>Coût sans-abrisme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Logement social</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Résidence sociale</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Résidence étudiante</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LLI</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Logement libre</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Impacts sur les finances publiques : recettes liées au logement (taxe foncière et droit de mutation) - Impacts des nouveaux bureaux sur les gains en temps de trajets et sur les dépenses de loyer - Impacts des nouveaux commerces (restaurant, épicerie) sur la valeur ajoutée et l'emploi - Impacts des autres socles (garderie, social sport club, Ecolab) 	Type de résident	Type d'impact											Pouvoir d'achat loyer	Economie s énergie	GES énergie	Confort vs nuisances	Gains de temps	Coût santé vs thermique	QALY vs thermique	Forêt urbaine	Confort d'été	Coût sans-abrisme	Logement social	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Résidence sociale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Résidence étudiante		X	X	X	X			X			LLI	X	X	X	X	X			X	X		Logement libre		X	X		X			X	X	
Type de résident	Type d'impact																																																																													
	Pouvoir d'achat loyer	Economie s énergie	GES énergie	Confort vs nuisances	Gains de temps	Coût santé vs thermique	QALY vs thermique	Forêt urbaine	Confort d'été	Coût sans-abrisme																																																																				
Logement social	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																																					
Résidence sociale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																																				
Résidence étudiante		X	X	X	X			X																																																																						
LLI	X	X	X	X	X			X	X																																																																					
Logement libre		X	X		X			X	X																																																																					

IMPACTS EXTRA-FINANCIERS DU VILLAGE DES ATHLETES DE PARIS 2024 – Banque des territoires, 2021

EXEMPLE D'ESE – ÎLOT D DU VILLAGE OLYMPIQUE

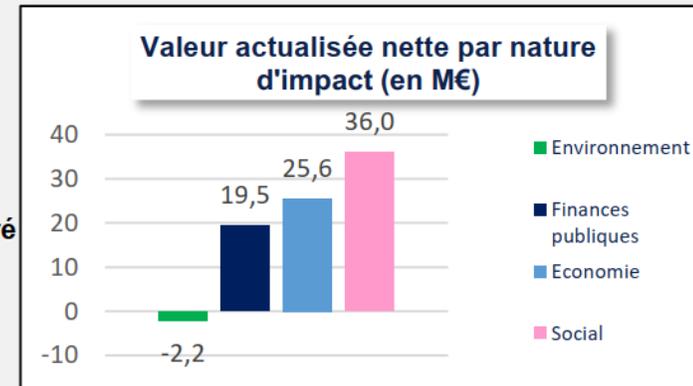
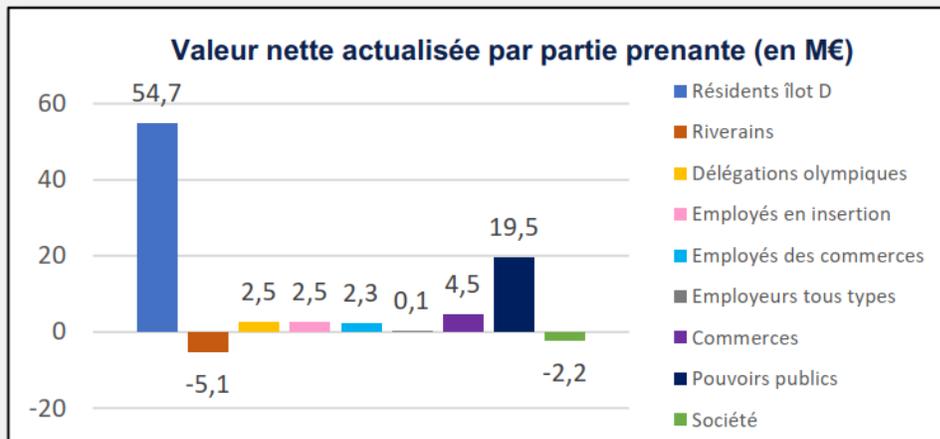
Un bilan décliné par partie prenante, par type d'impact

→ RÉSULTAT DU CONTREFACTUEL 1

Îlot D vs. quartier en l'absence de Village Olympique

Les résultats :

- ✓ Plus de **160M€ de gains extra-financiers**
- ✓ VAN socio-économique (sur 30 ans) : +78,9 M€
- ✓ **ROI socio-économique = 1,94 (un ratio très favorable, comparé à des opérations similaires)**
- ✓ Les gains socio-économiques apparaissent surtout dans la **phase Héritage** (conversion en logements post-JO).



Une VAN surtout favorable aux futurs résidents et pouvoirs publics :

- ✓ Etat et Collectivités : une opération rentable du point de vue des finances publiques
- ✓ Futurs résidents : impact largement positif (notamment dû à une meilleure santé)
- ✓ Riverains : impacts nets négatifs de la construction en comparaison à l'absence de chantier
- ✓ Environnement (ici « société ») : impact net négatif, dû aux émissions du chantier vs. un contrefactuel sans chantier.

Le projet d'aménagement de l'îlot D démontre la possibilité de transformer un territoire de manière positive et durable

IMPACTS EXTRA-FINANCIERS DU VILLAGE DES ATHLETES DE PARIS 2024 – Banque des territoires, 2021

3

**CONCLUSION –
QUELLE MÉTHODE
CHOISIR ?**

QUELLE MÉTHODE CHOISIR ?

Un arbitrage quanti-quali sous contraintes

Principe de mise en œuvre

Principe du rasoir d'Ockham : aller au plus simple !

Ces méthodes nécessitent toutes une phase d'étude de faisabilité avant d'être mises en œuvre

Le recours à une expertise spécialisée est une nécessité méthodologique, et de crédibilité

Forces, faiblesses

Une mise en œuvre sérieuse est très crédible auprès des tiers, en particulier des financeurs (plus discutable auprès du grand public)

L'évaluation socio-économique permet de comparer l'efficacité de plusieurs projets, plusieurs options.

L'évaluation expérimentale permet de viser le prix Nobel ;-)

DES MÉTHODES RECONNUES

Figure 3 : Grille d'analyse « opportunité / faisabilité » des différentes méthodes et outils

Méthode/Outil	Quels résultats vis-t-on ?				Dans quels cas peut-on les mettre en œuvre sur les CPER ?		
	Quantifier/Qualifier				Sur quels types de projets	Sur quelles catégories de bénéficiaires/acteurs impactés	Les principales données pré-requises
Modèles de simulation	x				Principalement <u>équipements structurants</u> (Transports, universités, énergie) et l'analyse des emplois de réalisation	Tous acteurs	Selon le type de modèle : données financières fines, distribution des revenus, comportements d'achat...
Évaluation contrefactuelle	x				<u>Équipements structurants</u> impactant des entreprises (ex : portuaire, campus de recherche) Ou <u>aides aux entreprises</u>	Entreprises privées uniquement	Numéro SIRET des entreprises bénéficiaires directes, indirectes et impactées par le projet
Analyse de contribution			x		Tous projets	Tous acteurs	Identification des principales parties prenantes au projet
Méthodes basées sur enquêtes larges		x			Mesures constituées d'une <u>multitude de dossiers</u> (ex : soutiens aux projets territoriaux)	Tous acteurs	Adresses postales / mails des bénéficiaires
Études de cas				x	Tous projets	Tous acteurs	Pré-identification des acteurs concernés par le projet

**GUIDE MÉTHODOLOGIQUE
CGET POUR L'ÉVALUATION
DE L'EFFET EMPLOI DES
PROJETS SOUTENUS PAR
LES CPER**



PARIS 2024



Contact

Impact@paris2024.org