

Analyses de Robustesse: procédure pour analyser et comparer les stratégies

Casser des Graphes

Louis Milhaud

May 17, 2024

Complex Networks - LIP6

Outline

Stratégies

Comparaison globale

Métriques de robustesse classique

Dérivées de l'eBC

Analyse locale

Attaque entière

Une attaque plus réaliste

Stratégies

Stratégies d'attaque de base

- **Ordre edge Betweenness Centrality (eBC):**
On calcule la eBC de tout le graphe, on enlève l'arête à plus grande eBC et on recommence.
- **Ordre degré max (deg):**
On enlève l'arête de plus fort degré ($\text{deg}(a, b) = \text{deg}(a) \times \text{deg}(b)$) et on recommence.
- **Ordre random (rd):**
On enlève une arête au hasard et on recommence.

Stratégies d'attaque basées sur KaHIP

- **Ordre fréquence (freq):**

On coupe 1000 fois le graph avec Kaffpa, on enlève l'arête la plus coupée et on recommence.

- **Attaque sur une coupe (cut):**

On applique un ordre de base (slide précédente) sur une coupe du graphe.

- **Ordre fréquence amélioré (cluster):**

On applique l'ordre fréquence sur un cluster de coupe.

Comparaison globale

Métriques de robustesse classique

- eBC moyenne (**avg eBC**)
- efficacité (**global efficiency**)
- taille de la plus grande composante connexe (**scc**)

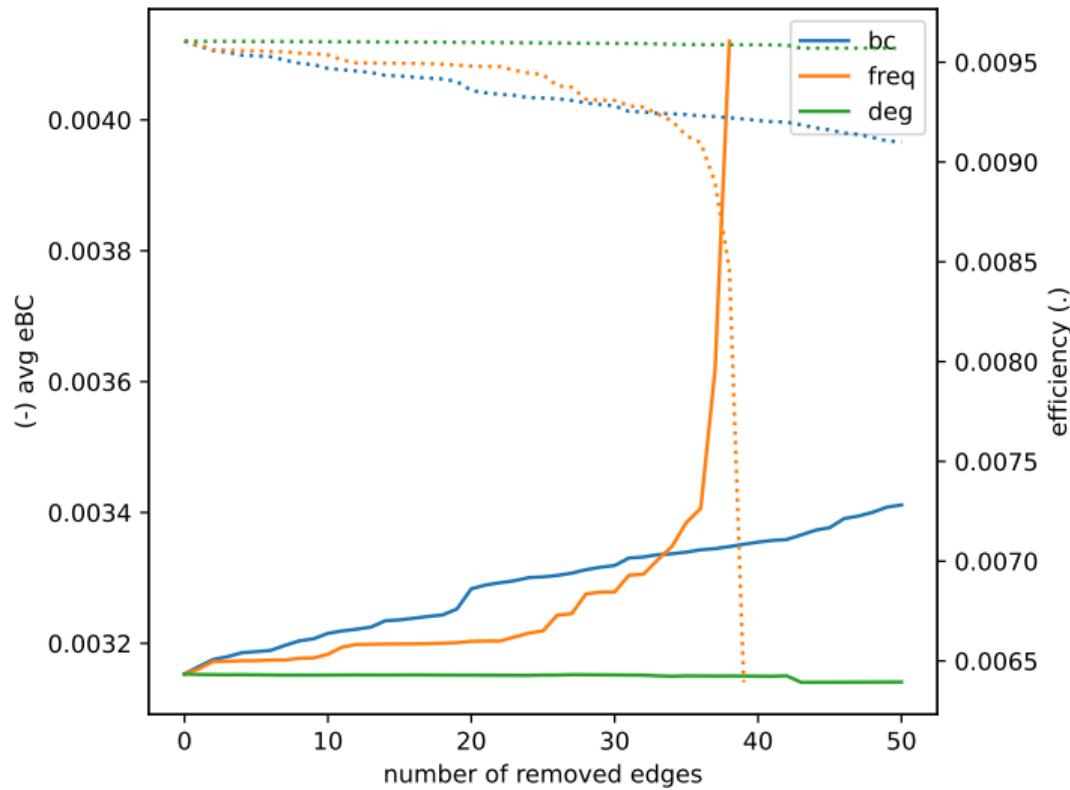
Métriques de robustesse dérivées de l'eBC

Perturbation: changement de valeur de eBC.

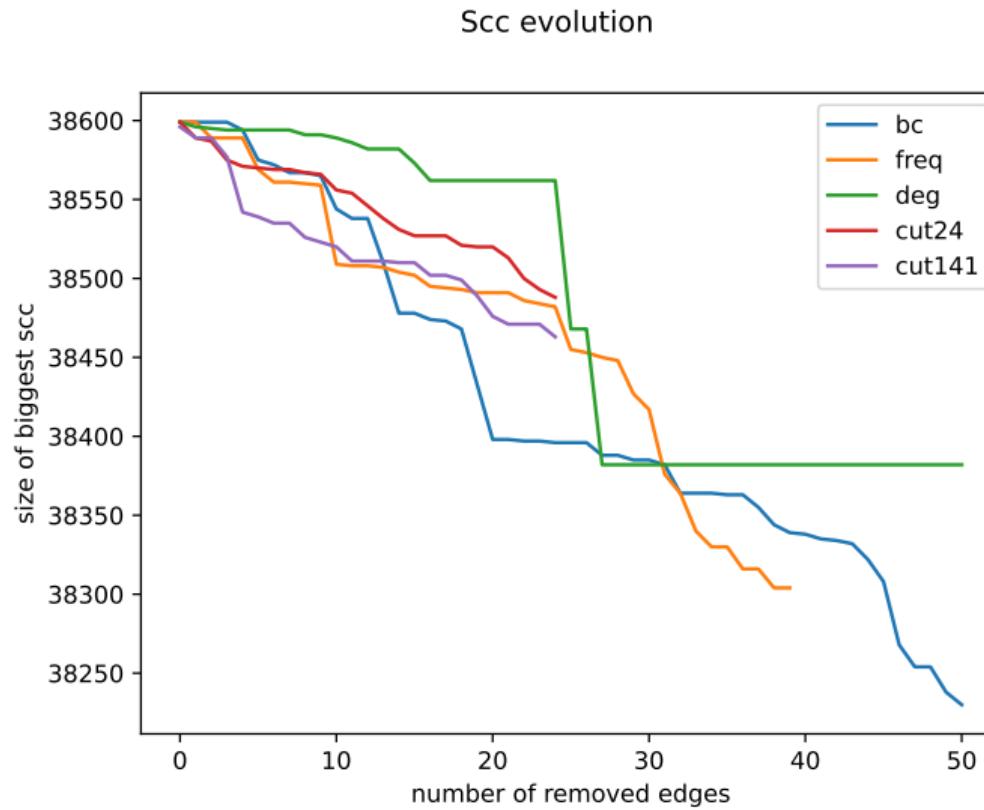
- nombre d'arêtes perturbées (**nimpacts**)
- distance de l'arête la plus loin de l'attaque (**dist**)
- somme des perturbations (en valeur absolue) (**sumdiffs**)
- somme des perturbations / distance (**sumbydist**)

Ces métriques d'impacts sont adaptable avec toute métrique valuant les arêtes.

Comparaison de l'avg eBC et efficiency sur quelques stratégies

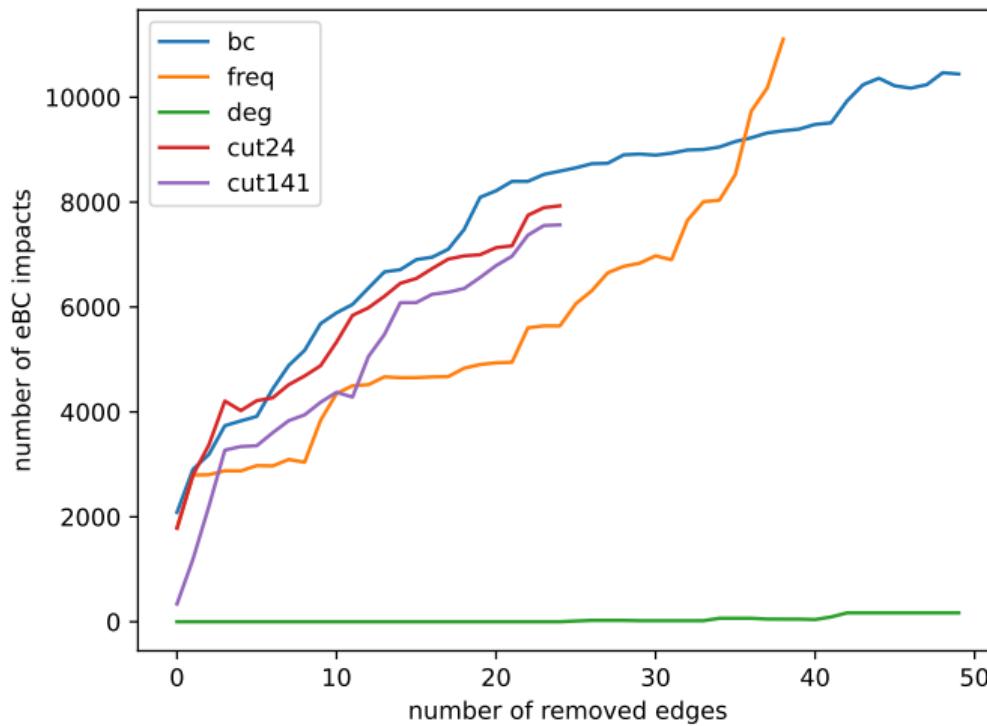


Comparaison de la scc sur quelques stratégies

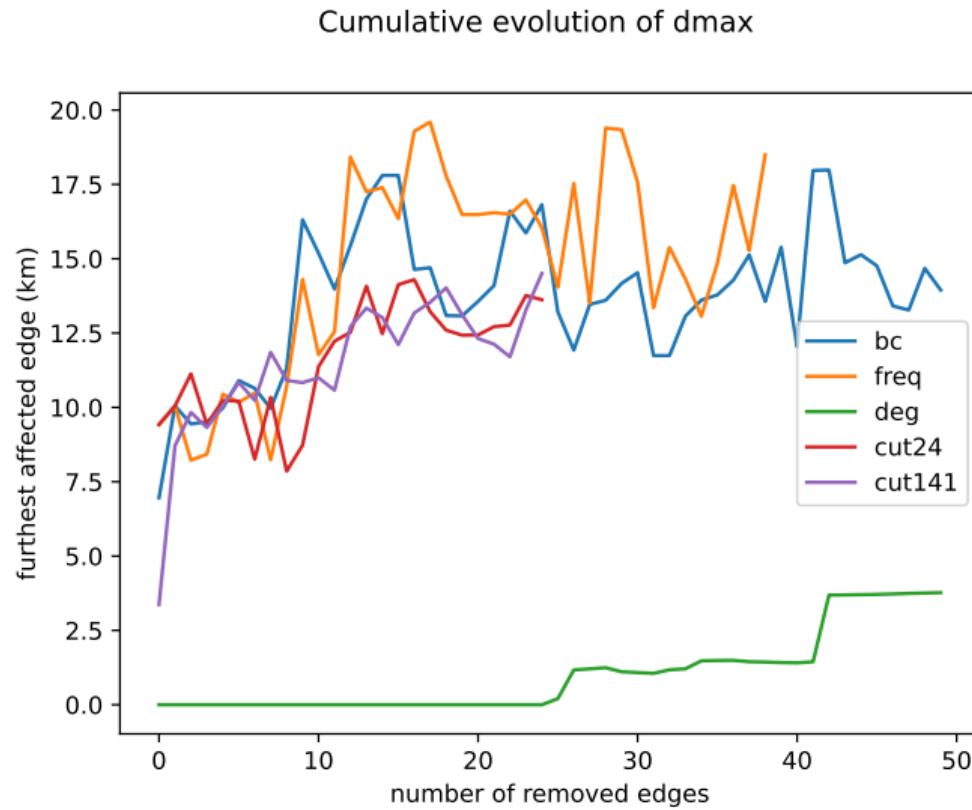


Comparaison de nimpacts sur quelques stratégies

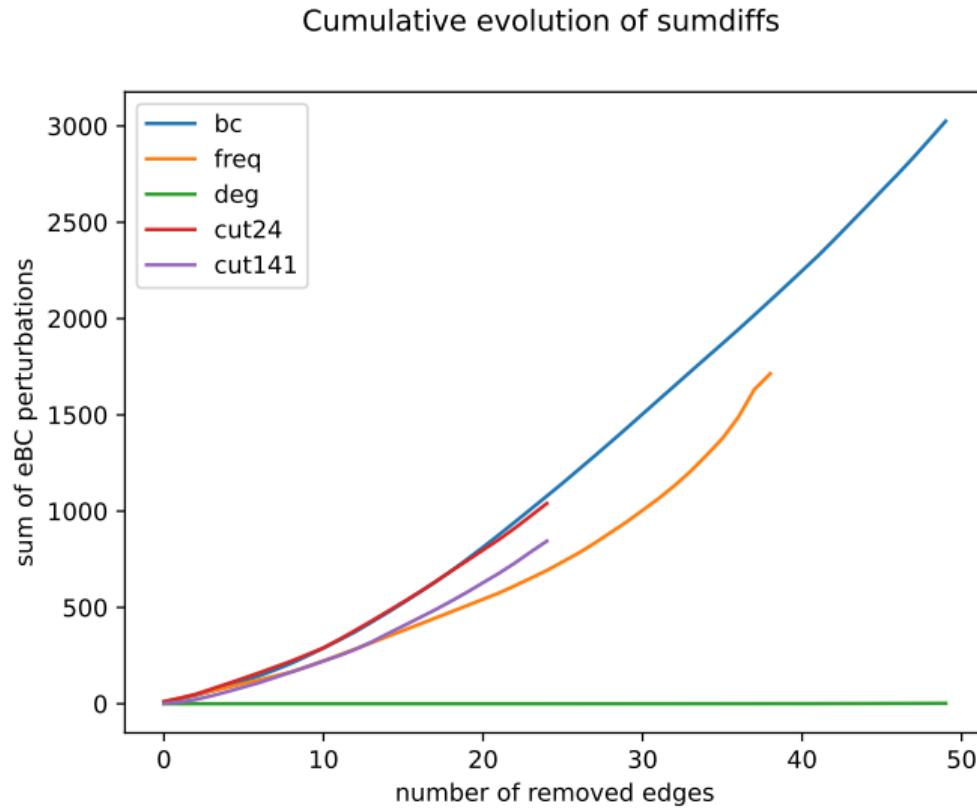
Cumulative evolution of nimpacts



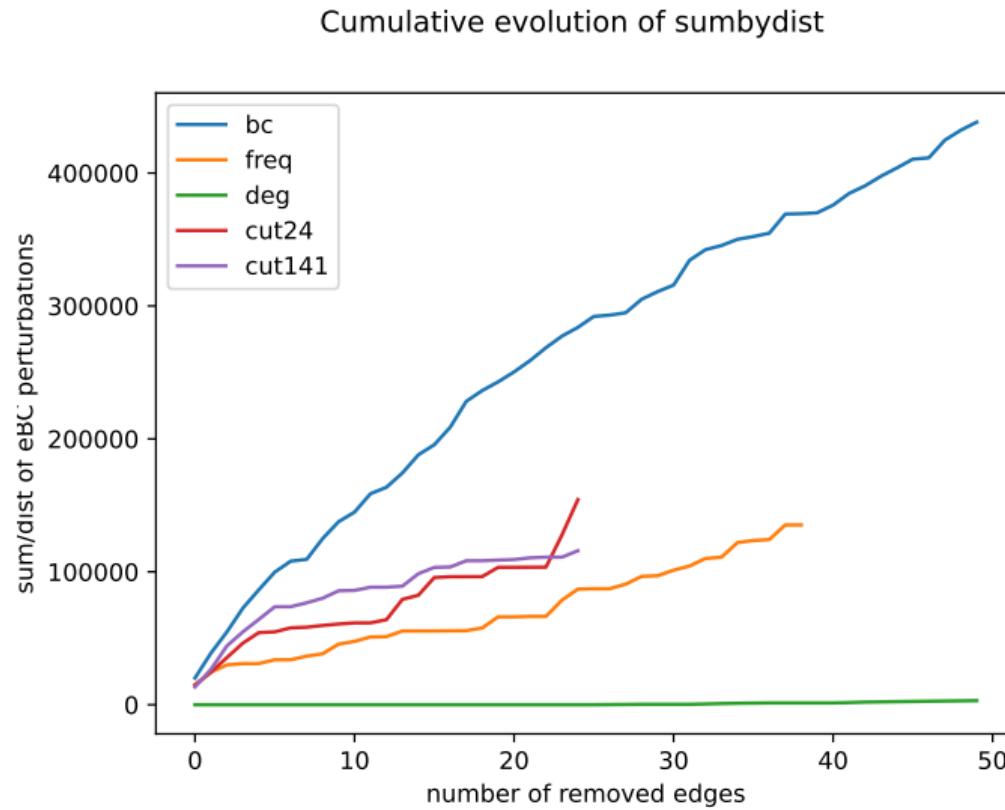
Comparaison de dmax sur quelques stratégies



Comparaison de sumdiffs sur quelques stratégies

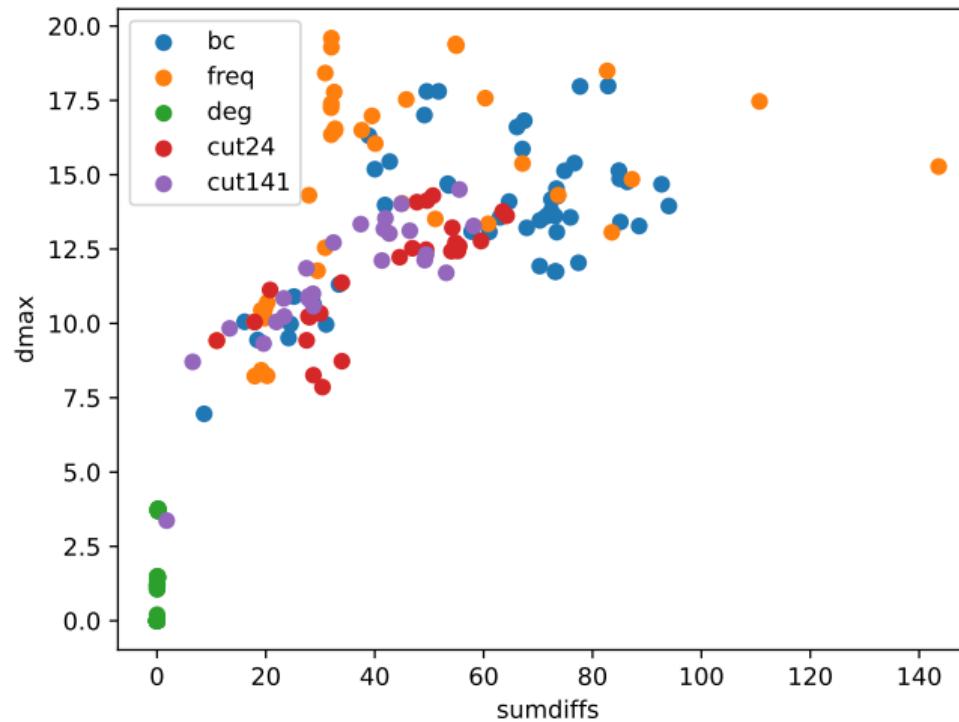


Comparaison de sumbydist sur quelques stratégies



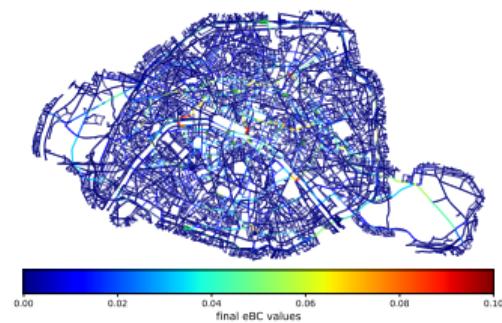
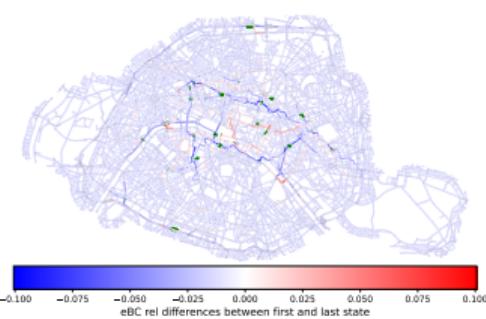
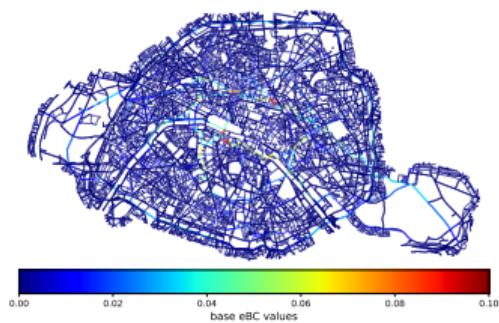
Comparaison sumdiffs non cumulée et la distance

Scatter plot of dmax and sumdiffs at each step

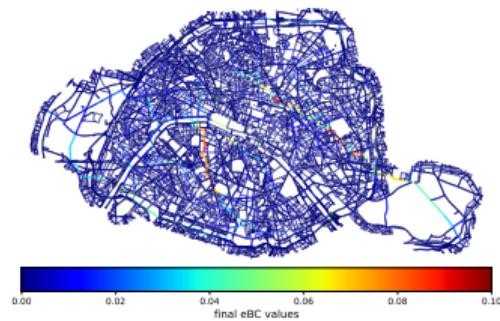
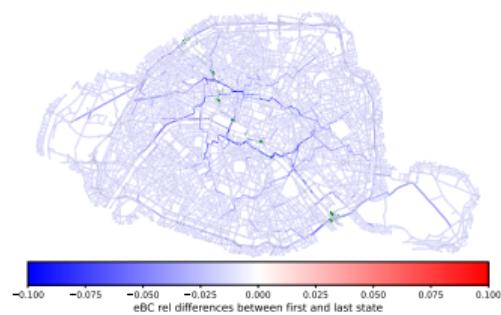
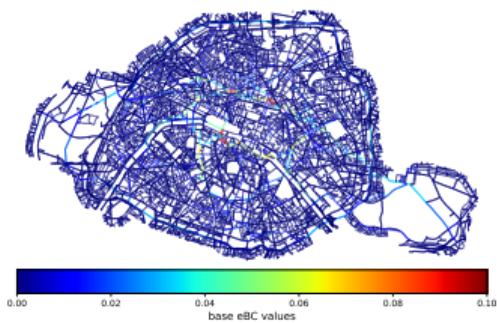


Analyse locale

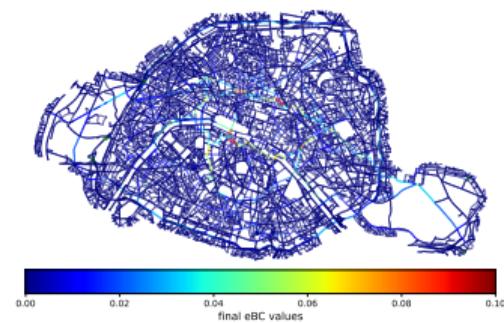
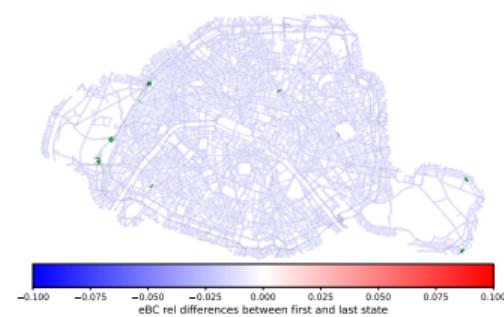
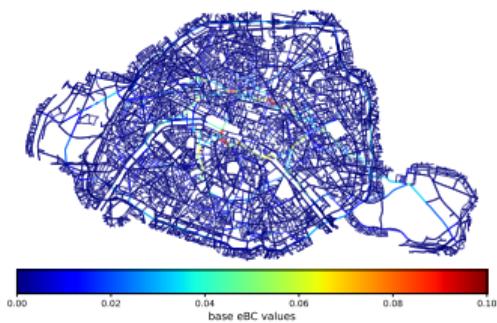
Avant / Après stratégie eBC



Avant / Après stratégie freq



Avant / Après stratégie deg



3 premières arêtes: comparaison des stratégie de base

