

Réseaux d'Interaction 2022

TP Flot Maximum et Coupe Minimum

Introduction

Pour commencer, nous avons modifié le programme MaxFlow qui n'était pas à jour avec la version 2.0 de graphstream.

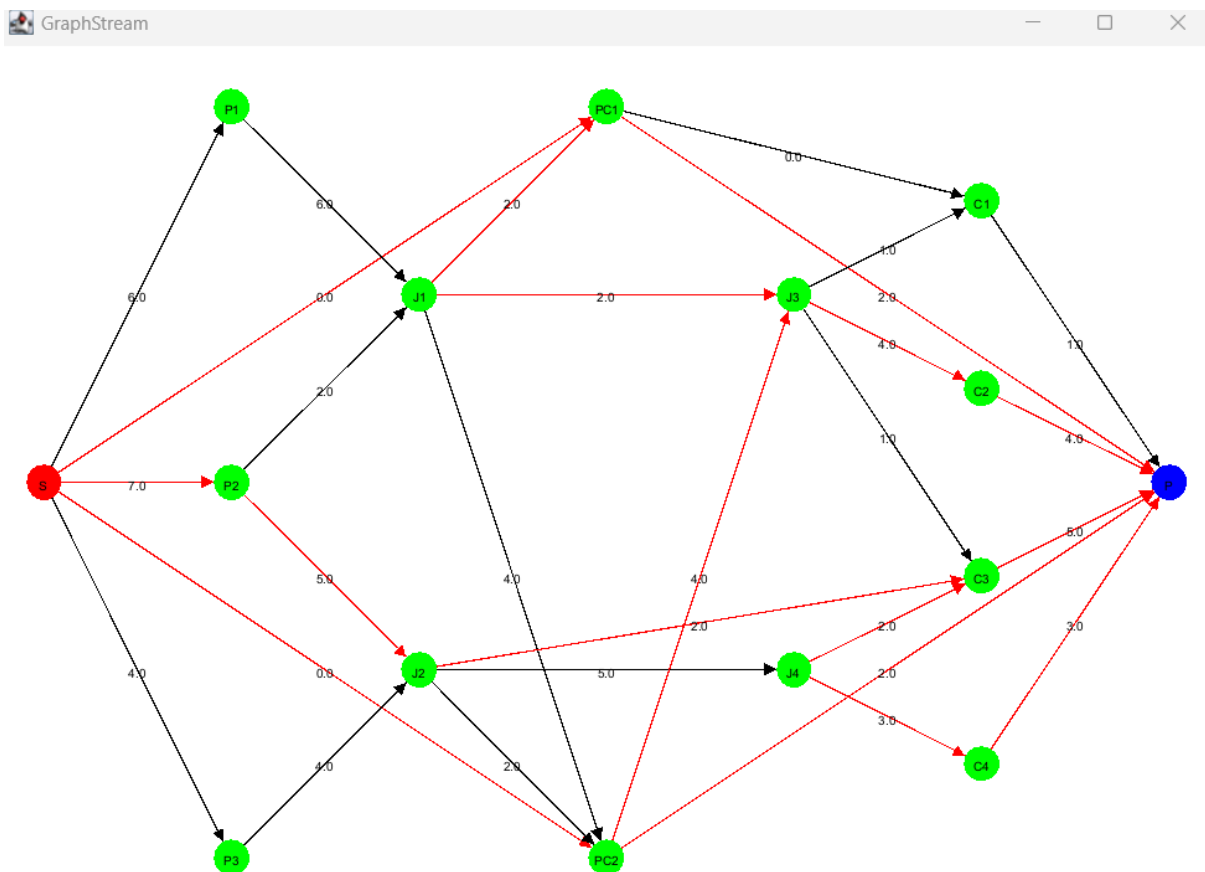
Nous avons testé que le programme fonctionne correctement, et ce fût le cas.

A. Fait !!

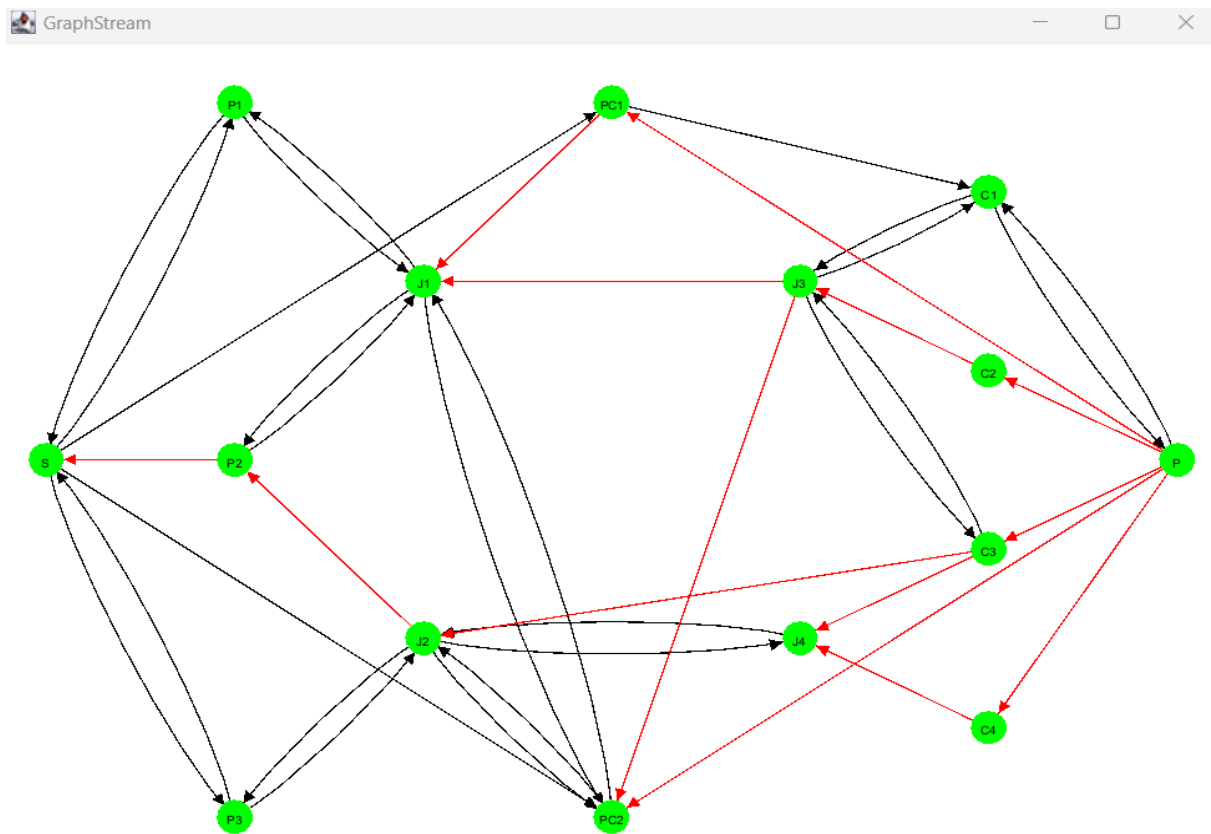
B. Fait !!

C. Donnons la solution du problème de flot max en utilisant l'algorithme mis à notre disposition. Nous afficherons le réseau, les valeurs du flot sur les arêtes, et nous mettrons en évidence les arêtes saturées.

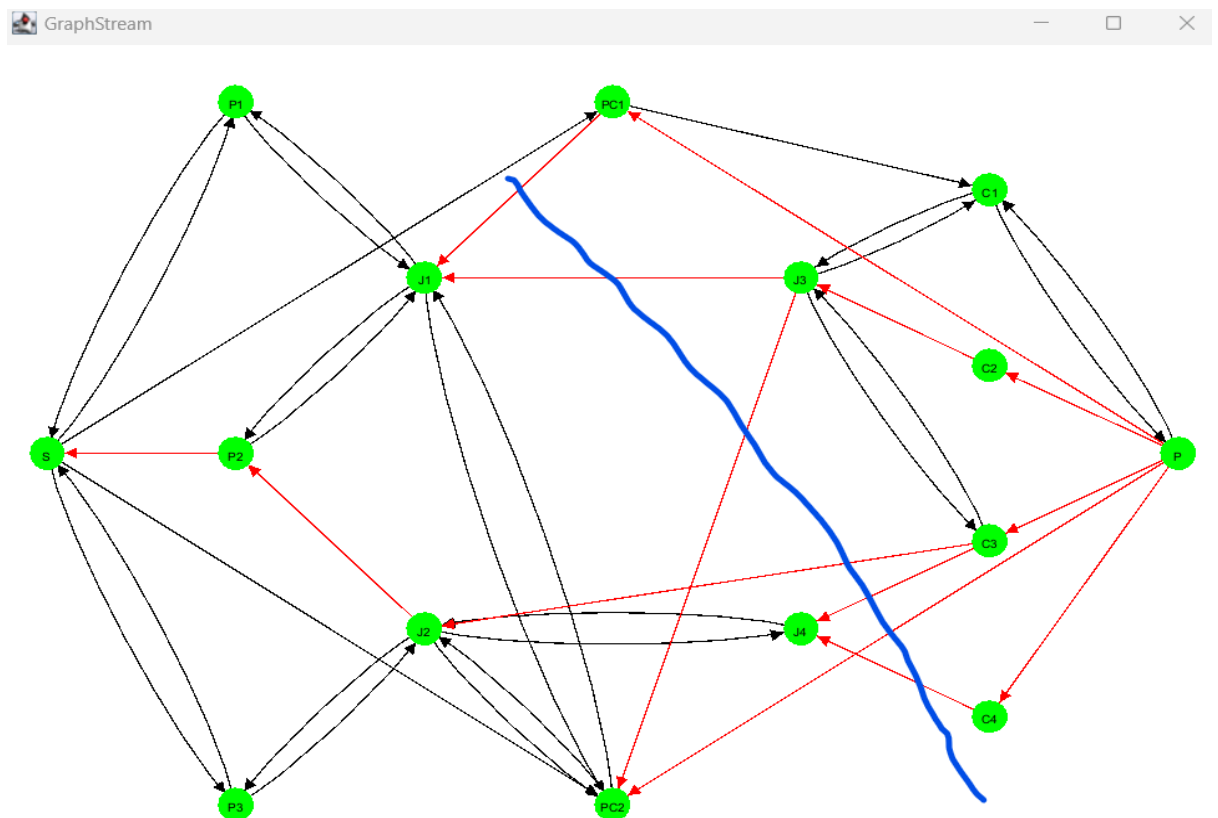
Le flot max est de 17.0.



Voici le graphe d'écart associé à votre flot maximum



Déduisons la coupe minimum associée.

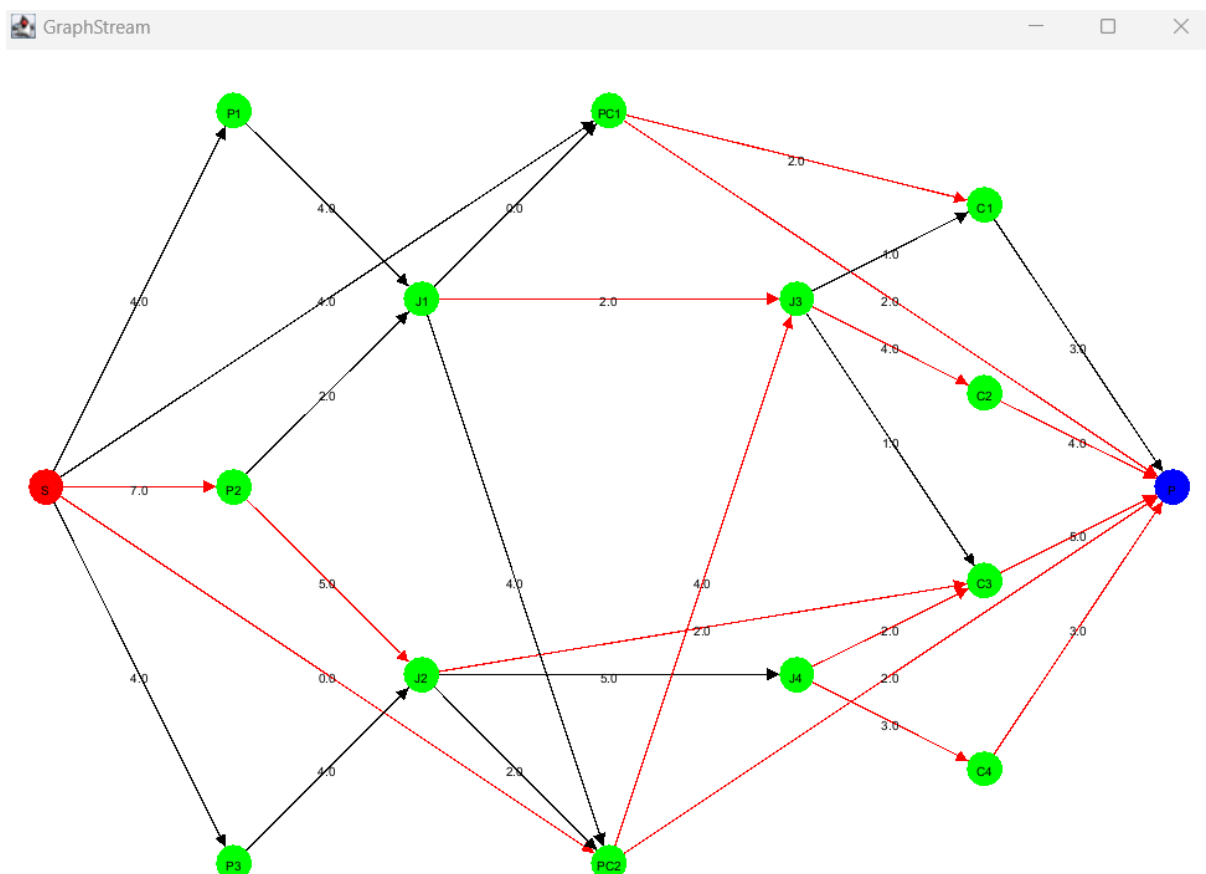


Expliquons grâce à cette coupe pourquoi il n'est pas possible d'alimenter chaque client.

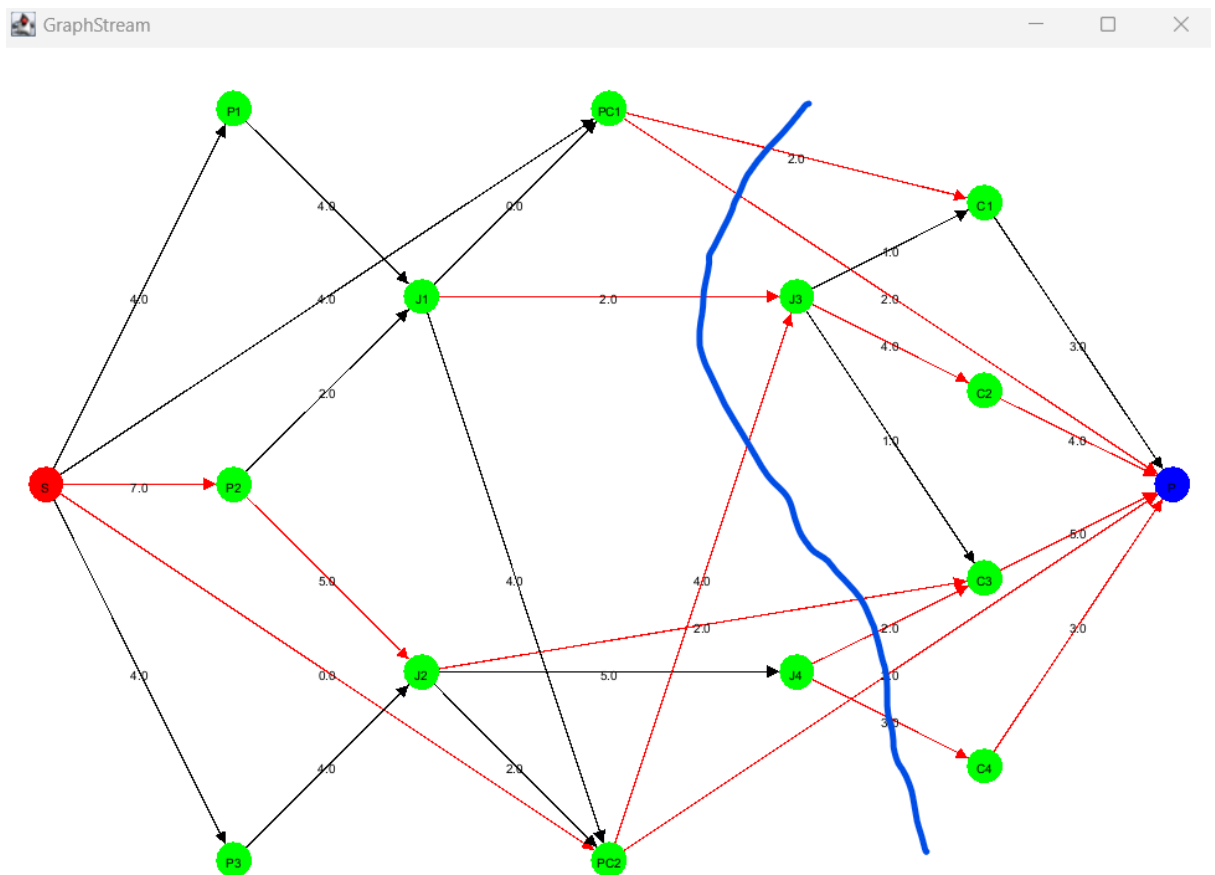
On ne peut pas alimenter les clients de PC2 car tous les arcs qui sortent en PC2 sont saturés même si on l'augmente de 5 à partir de la source. Mais pour PC1 on peut augmenter de 2 flots vers C1 car la capacité est supérieure au flot qui est 0.

D. À quel producteur auxiliaire SCOWI doit-elle faire appel ? Modifiez votre fichier pour modéliser cette nouvelle production. Quelle est alors la valeur du flot optimal? Construisez la nouvelle coupe min. SCOWI a t'il intérêt à faire appel à l'autre producteur ? Quelles sont les lignes qui pourraient permettre d'augmenter la quantité d'énergie délivrée aux clients ?

- On doit faire appel à PC1.
- La valeur du flot optimal est de 19.



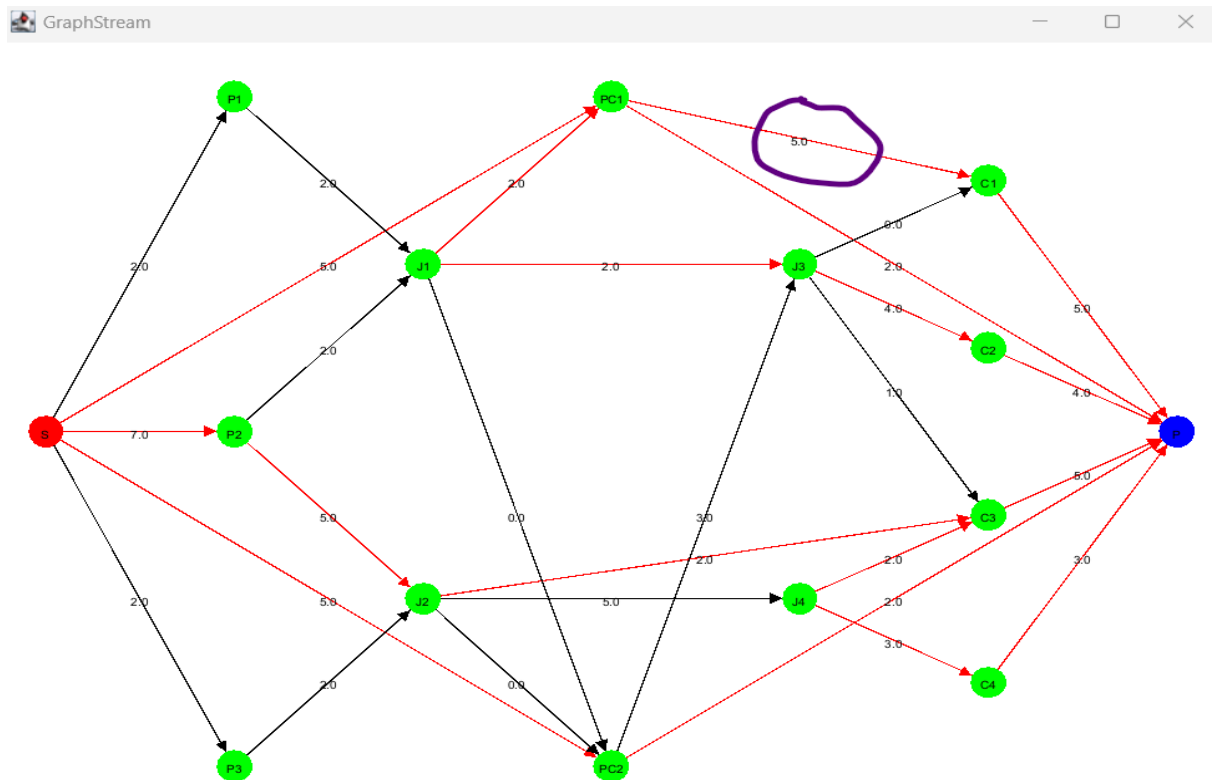
- Construisons la nouvelle coupe min.



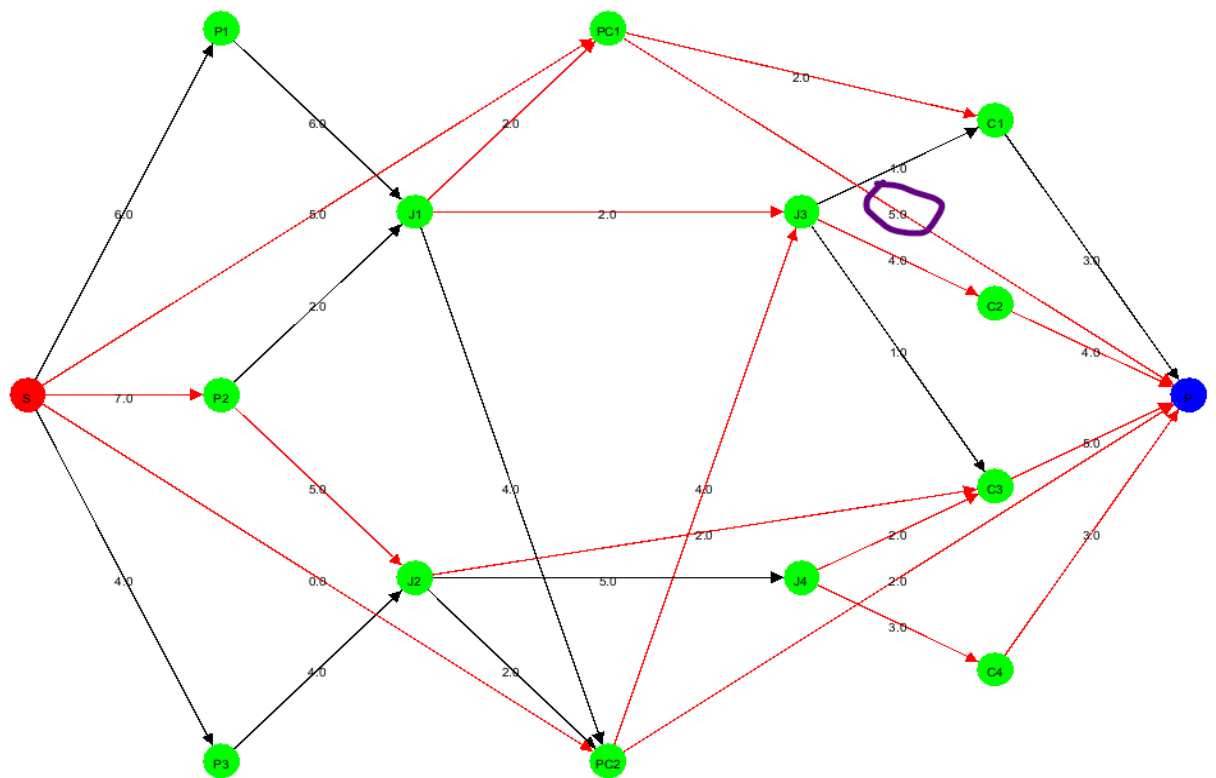
- Non, SCOWI n'a pas intérêt à faire appel à l'autre producteur PC2 car même si on augmente de 5 MW à partir de la source on pourrait pas augmenter les arcs vers P ou J3 parce qu'ils sont saturés.
- Les lignes qui pourraient permettre d'augmenter la quantité d'énergie délivrée aux clients sont PC1 vers P ou PC1 vers C1.

E. On suppose que la capacité de chaque ligne peut être portée à 5, mais cela coûte un prix fixe par ligne. Pour chacune des lignes identifiées en D, construisons un fichier DGS avec la nouvelle capacité. Optimisons dans chaque cas.

- Si on augmente la ligne PC1 vers C1 de 5 MW alors le flot max sera de 21 MW.



- Si on augmente la ligne PC1 vers P de 5 MW alors le flot max sera de 22 MW.



- C'est la ligne PC1 vers C1 qui permet de fournir tous les clients car si on augmente de 5 MW sur cette ligne on verra qu'on a un flot max de 21 et que toutes les lignes à partir des clients vers P sont saturées. Comme indiqué sur la dernière figure en violet, l'entreprise utilise tous ces clients.

