

Redimensionnement d'images



GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique, Hiver 2015
Jean-François Lalonde

Aujourd'hui

- Redimensionnement d'images: TP2!
- Aussi utile pour:
 - agrandir les images
 - enlever les objets, boucher les trous

Stratégies de redimensionnement

Image originale — 500 px de large, 375 px de haut



Écrasée — 300 px de large



Stratégies de redimensionnement

Image originale — 500 px de large



Coupée — 300 px



But

- Conserver les parties importantes de l'image
- Qu'est-ce qui est "important"?



Fonction d'énergie

- Définir une fonction d'énergie qui indique, pour chaque pixel:
 - Haute énergie = conserver le pixel
 - Basse énergie = on peut l'enlever

Image originale

$$\left| \frac{\partial}{\partial x} \mathbf{I} \right| + \left| \frac{\partial}{\partial y} \mathbf{I} \right|$$



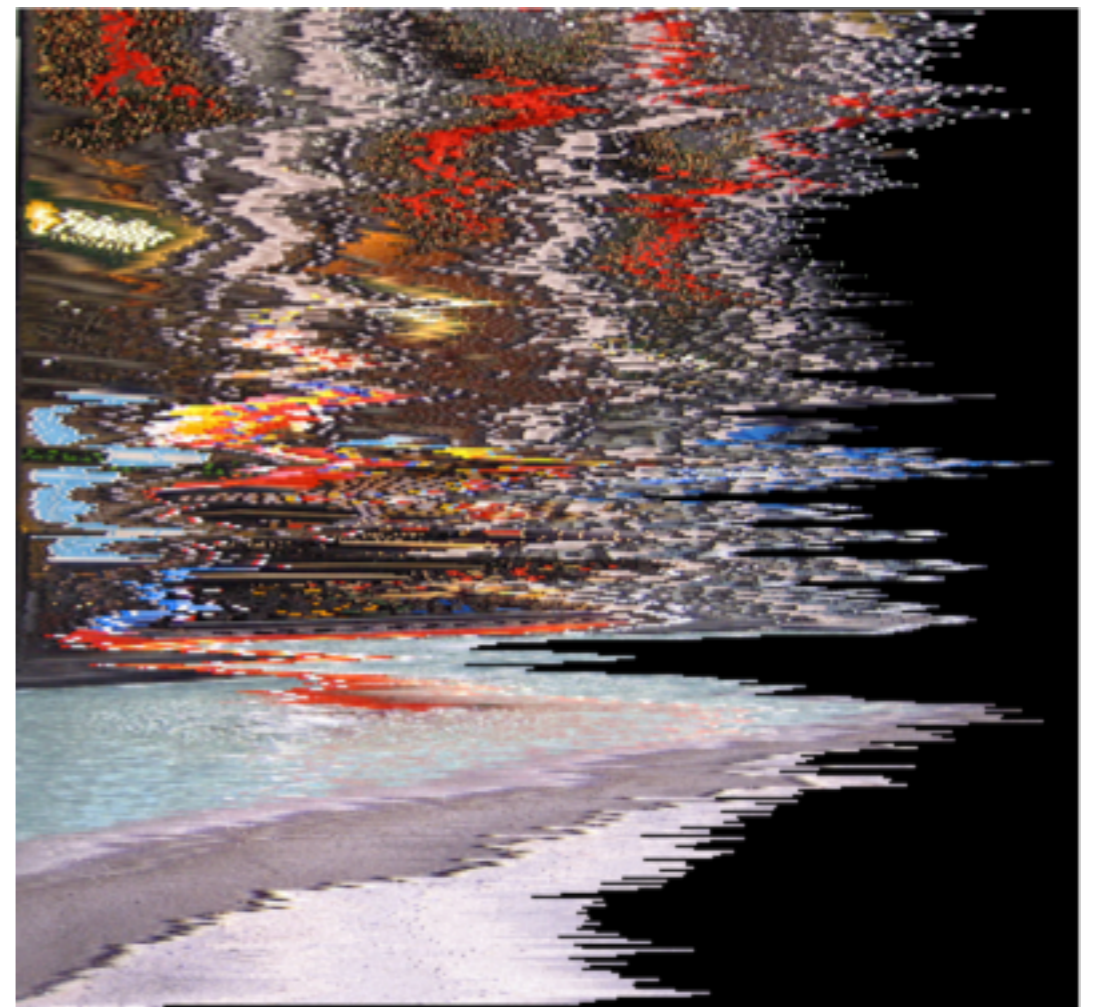
Stratégies de redimensionnement

- Enlevons les pixels qui ont le moins d'énergie!

Énergie



Image moins ses (200x375) pixels
ayant le moins d'énergie



Stratégies de redimensionnement

- Enlevons les pixels qui ont le moins d'énergie — dans chaque ligne

Énergie



Image moins ses (200x375) pixels ayant le moins d'énergie



Stratégies de redimensionnement

- Calculer l'énergie totale pour chaque colonne
- Retirer les colonnes ayant le moins d'énergie

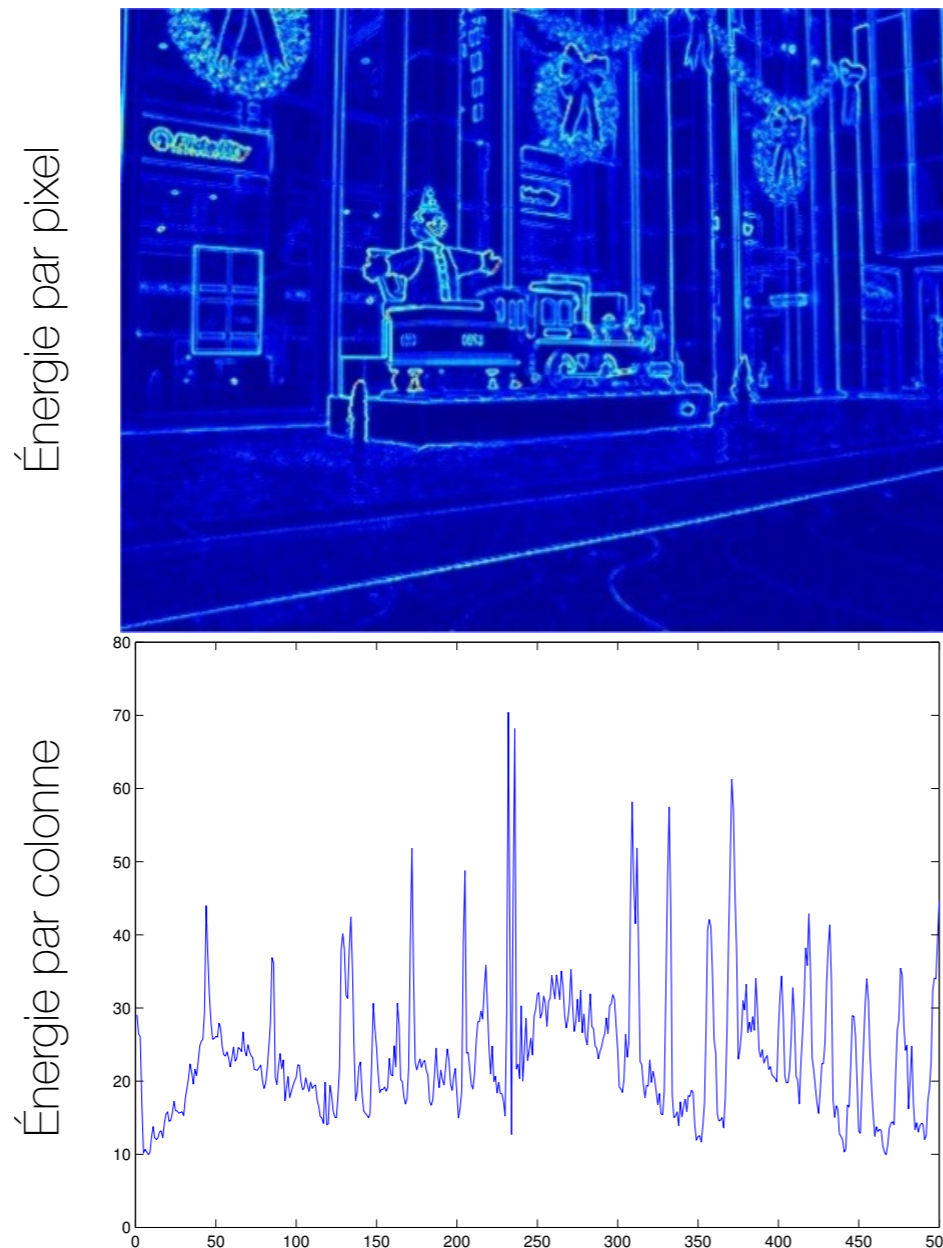


Image moins ses 200 colonnes
ayant le moins d'énergie



Re-dimensionnement “intelligent”

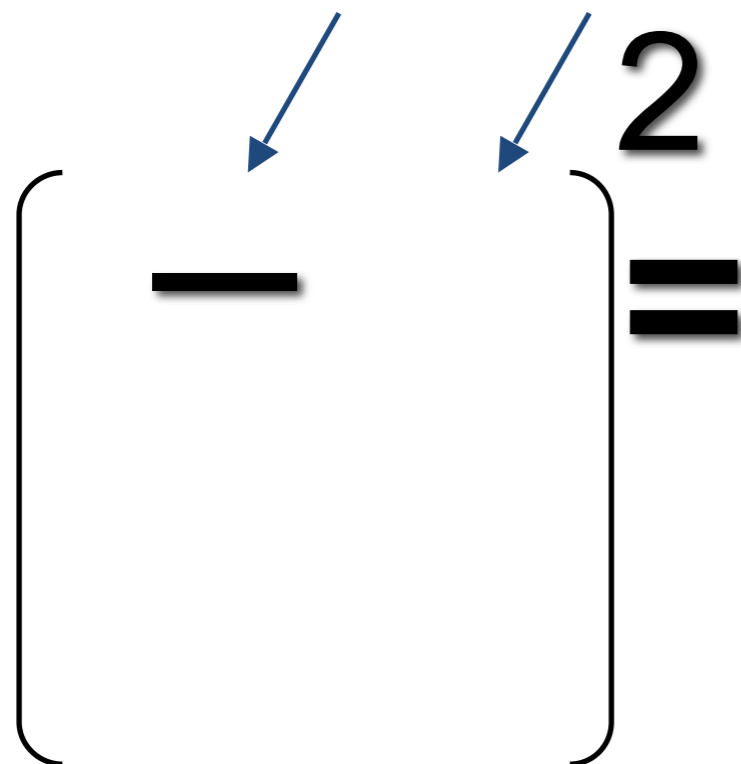
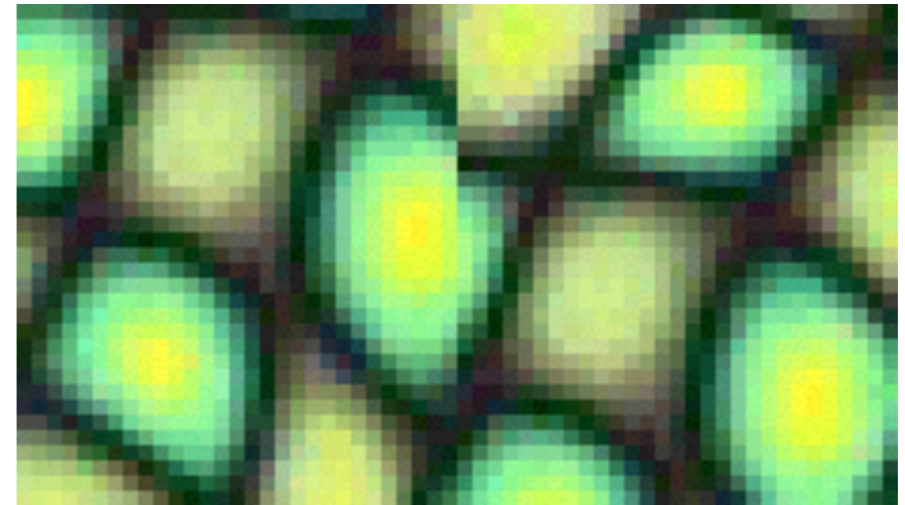
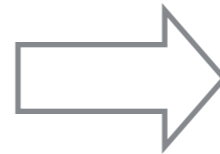
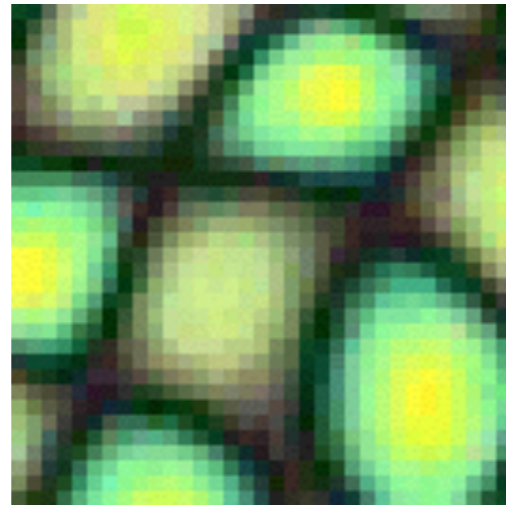
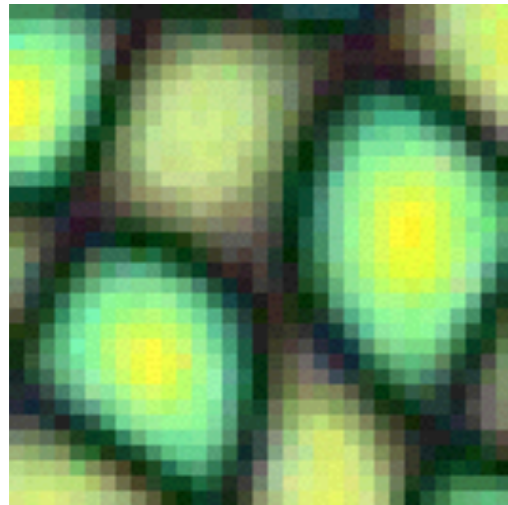
- Trouver un chemin à travers l'image dont la somme totale d'énergie est minimale



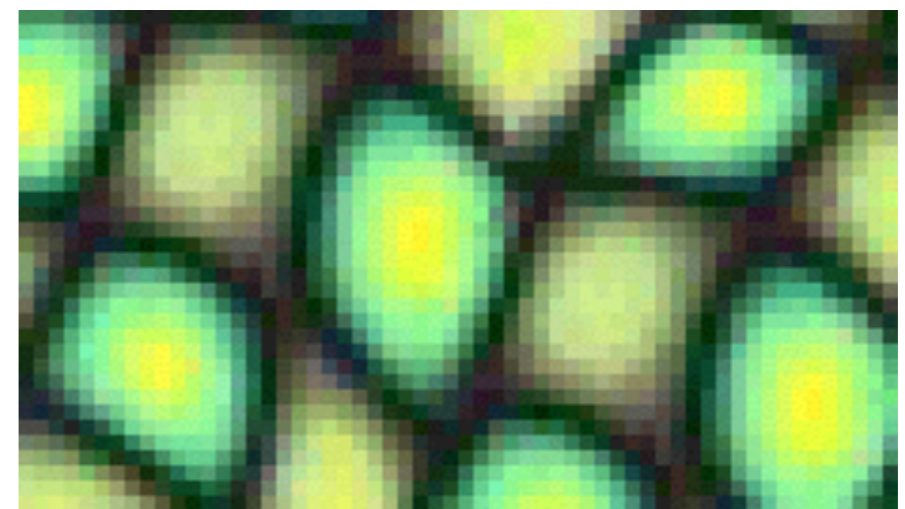
Coupure minimisant les discontinuités

blocs se chevauchant

discontinuité verticale



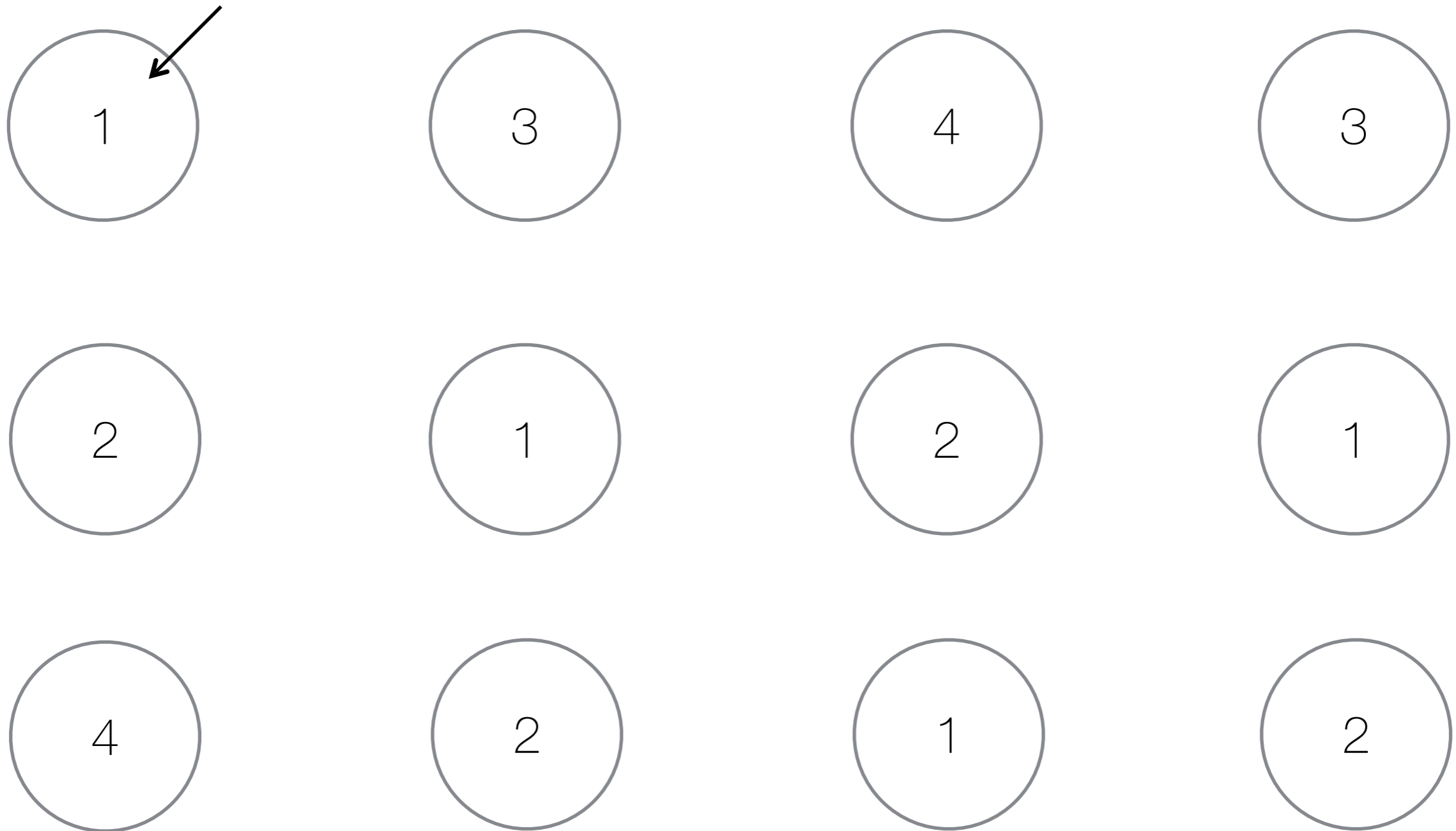
erreur de
chevauchement



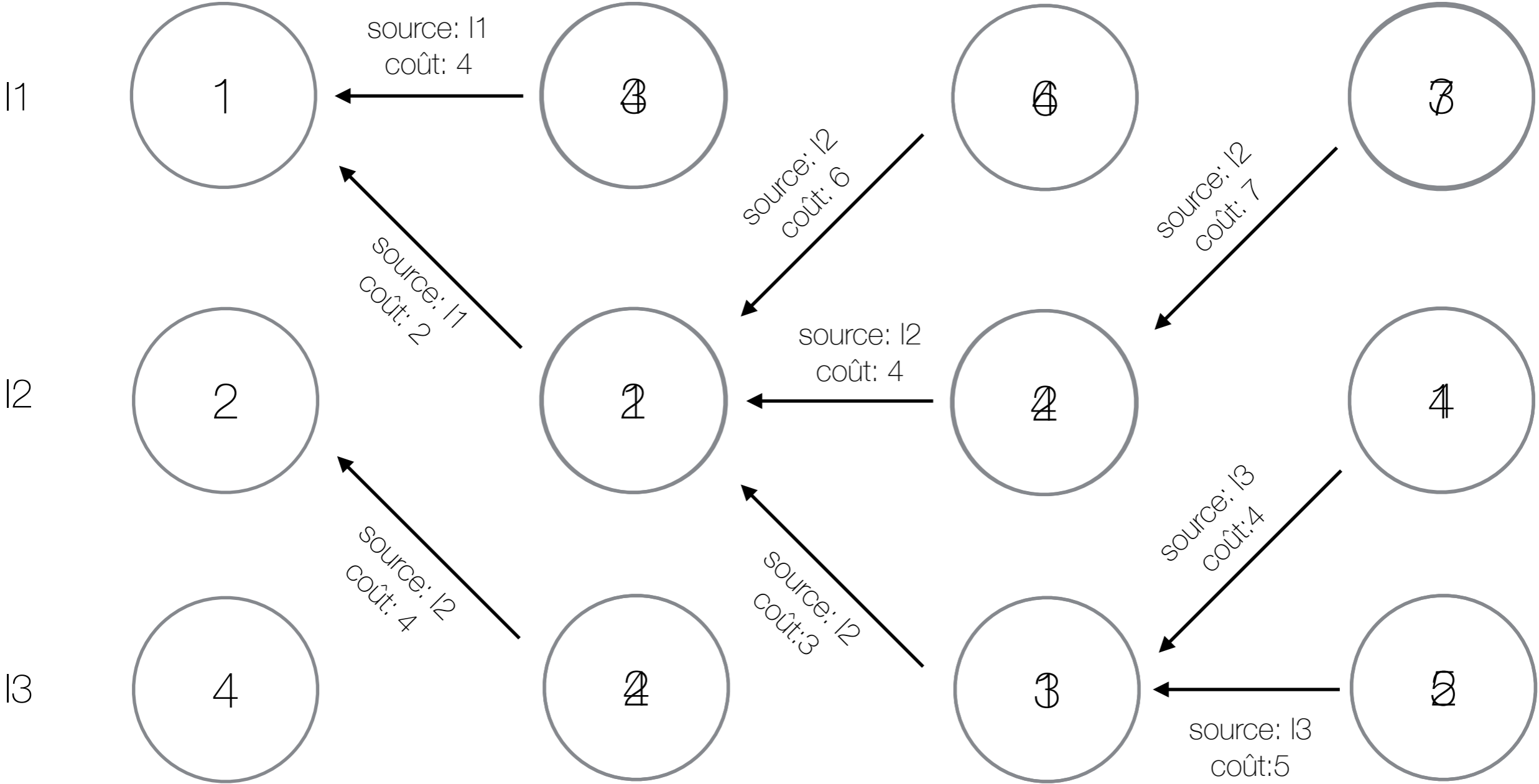
erreur minimale

Trouver le chemin au coût minimum

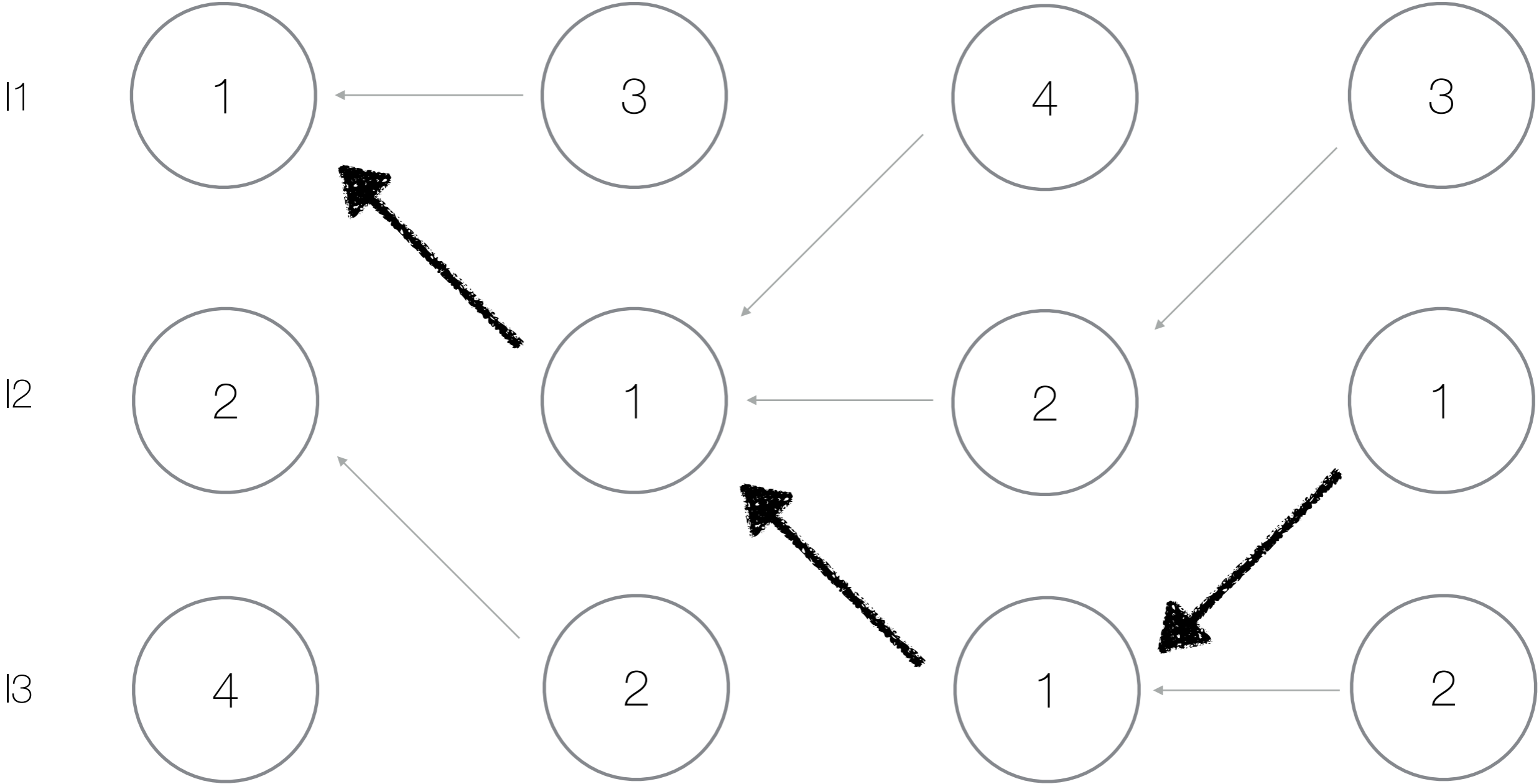
Coût de passer par ce pixel



Trouver le chemin au coût minimum



Trouver le chemin au coût minimum



Trouver le chemin au coût minimum

1

3

4

3

2

1

2

1

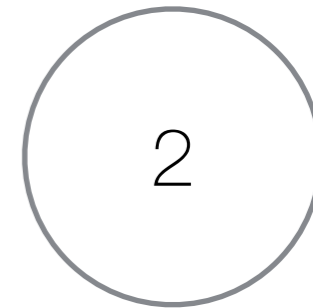
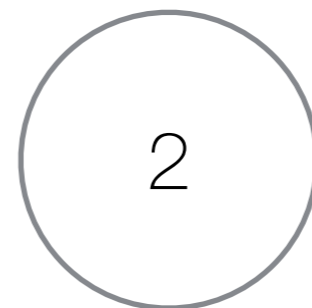
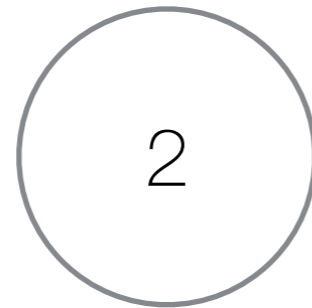
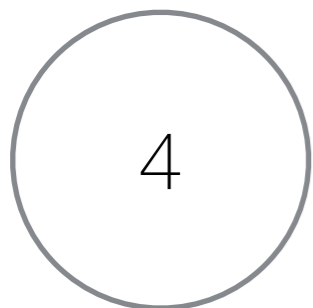
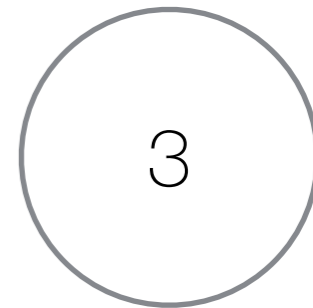
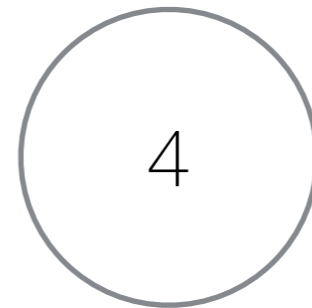
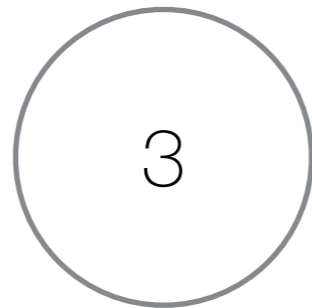
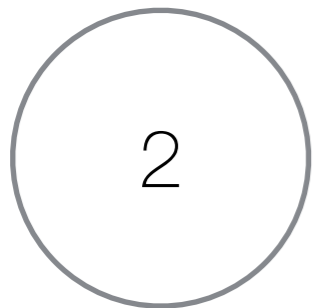
4

2

1

2

Trouver le chemin au coût minimum



Algorithme

- Calculer une fonction d'énergie sur l'image
- Tant que l'image n'ait pas atteint la taille (réduite) voulue:
 - Trouver le chemin (8-voisins) ayant le coût minimum
 - Retirer les pixels faisant partie du chemin

Démonstration, pas Matlab cette fois :(

<http://swieskowski.net/carve/>

Résultats

Image originale



Écrasée



Résultats

Image originale

Coupée



Résultats

Image originale

De-dimensionnée



Agrandir l'image

Image originale



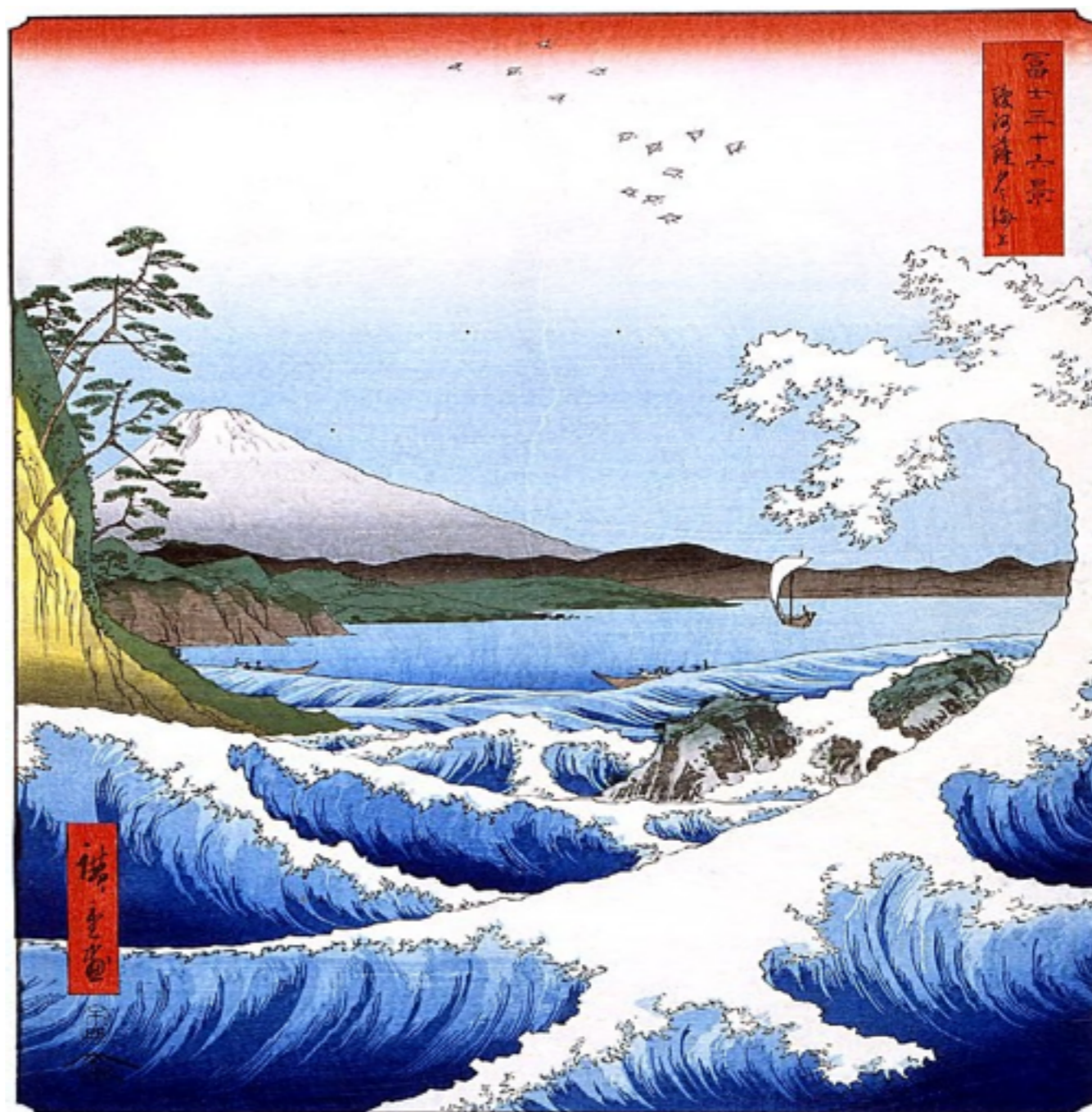
Image 50% plus large



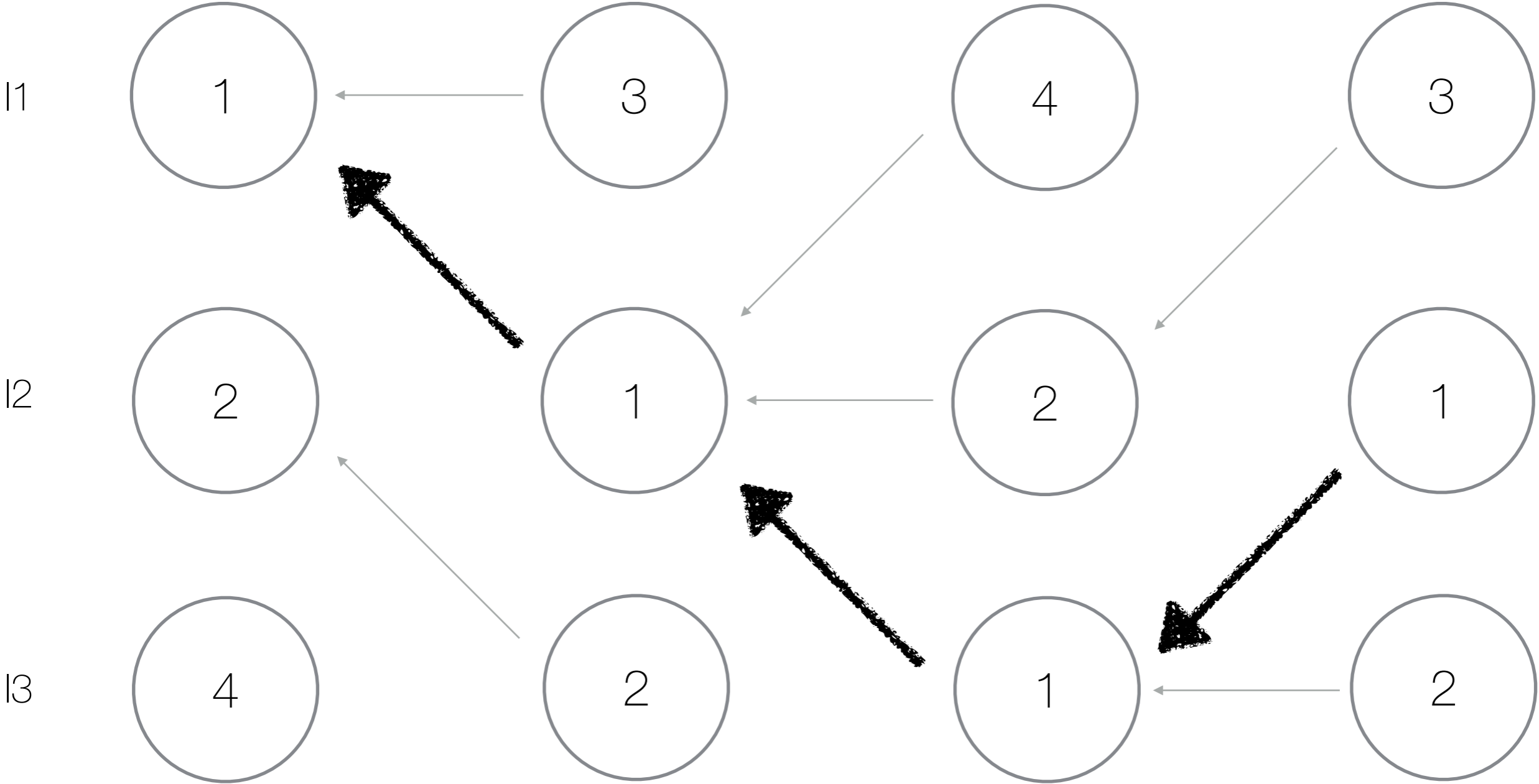
Agrandir l'image

Image originale

Image agrandie



Trouver le chemin au coût minimum



Trouver le chemin au coût minimum

1

3

4

3

2

1

2

1

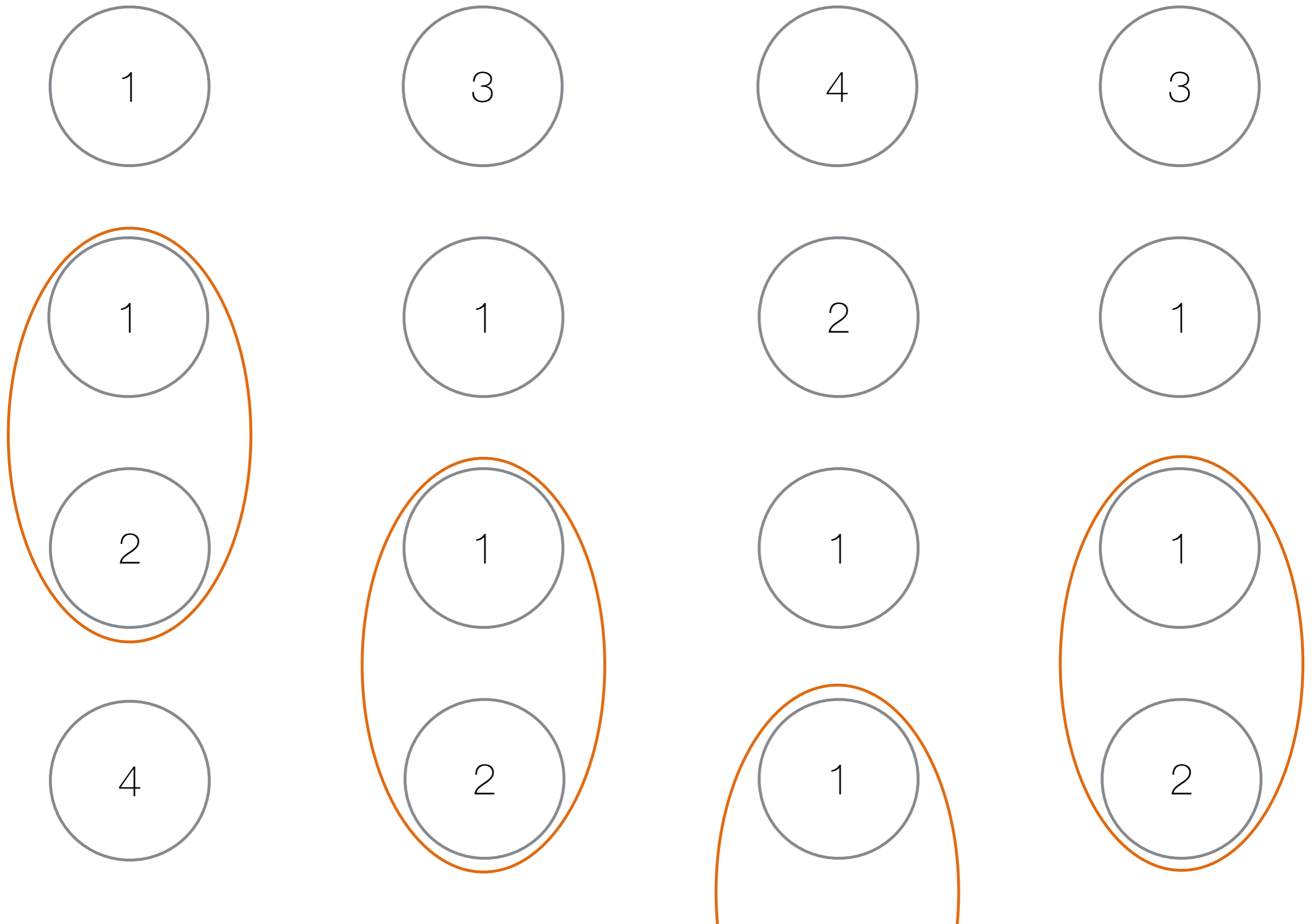
4

2

1

2

Trouver le chemin au coût minimum



Trouver le chemin au coût minimum

1

3

4

3

1.5

1

2

1

2

1.5

1

1.5

4

2

1

2

Trouver le chemin au coût minimum

1

3

4

3

1.5

2

2

2

2

1.5

1.5

1.5

4

2

1

2

Agrandir l'image

Image originale



Image 100% plus large



Conserver (et enlever) des objets

Image originale



Rouge = conserver, vert = enlever



Nouvelle image



Enlever des objets

Pigeon disparu



Image originale



Fillette disparue



Trouvez le soulier manquant?

Image originale



Image moins un soulier (lequel?)



Trouvez le soulier manquant?

Image originale



Image moins un soulier (lequel?)



Trouvez le soulier manquant?

Image originale



Image moins un soulier (lequel?)



Incorporer d'autres contraintes

Image originale



Image re-dimensionnée



Incorporer d'autres contraintes

Image originale



Image re-dimensionnée



Rappel: TP2

- Date de remise: 22 février @ 23h59 sur Pixel
- Sauvegardez vos images en jpg
 - `imwrite(img, 'fichier.jpg', 'Quality', 85);`

La semaine prochaine

