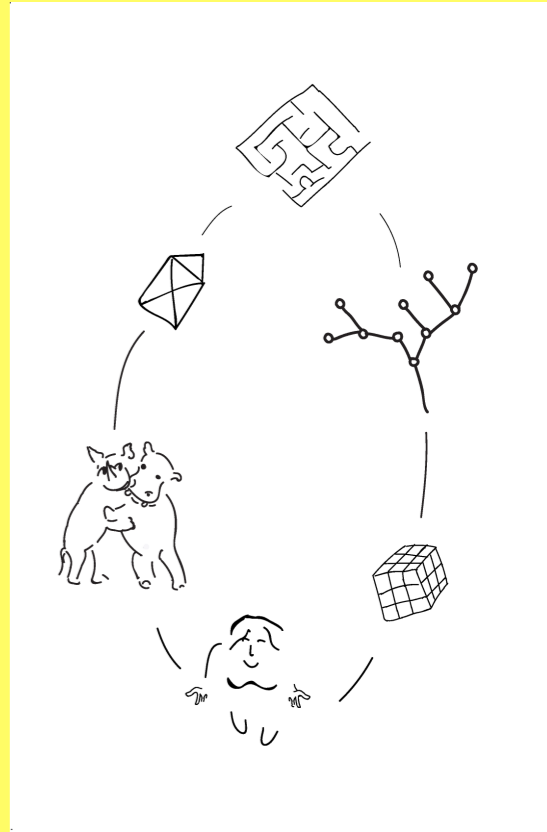




# Algorithmes et bien commun

Claire Mathieu



# Méthode syllabique:

- lettres,
- syllabes,
- mots,
- phrases,
- texte.



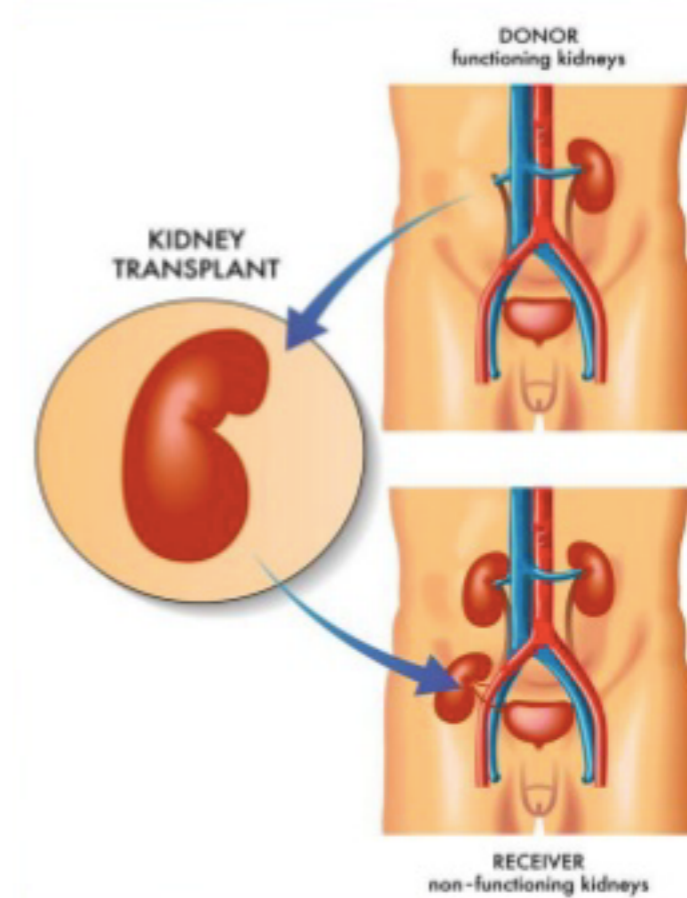
Un **algorithme** résout un problème de façon constructive en le décomposant en briques de base faciles à manipuler.

- pour s'enrichir, pour enrichir l'entreprise, le parti politique...
- ou pour construire la communauté et partager les ressources

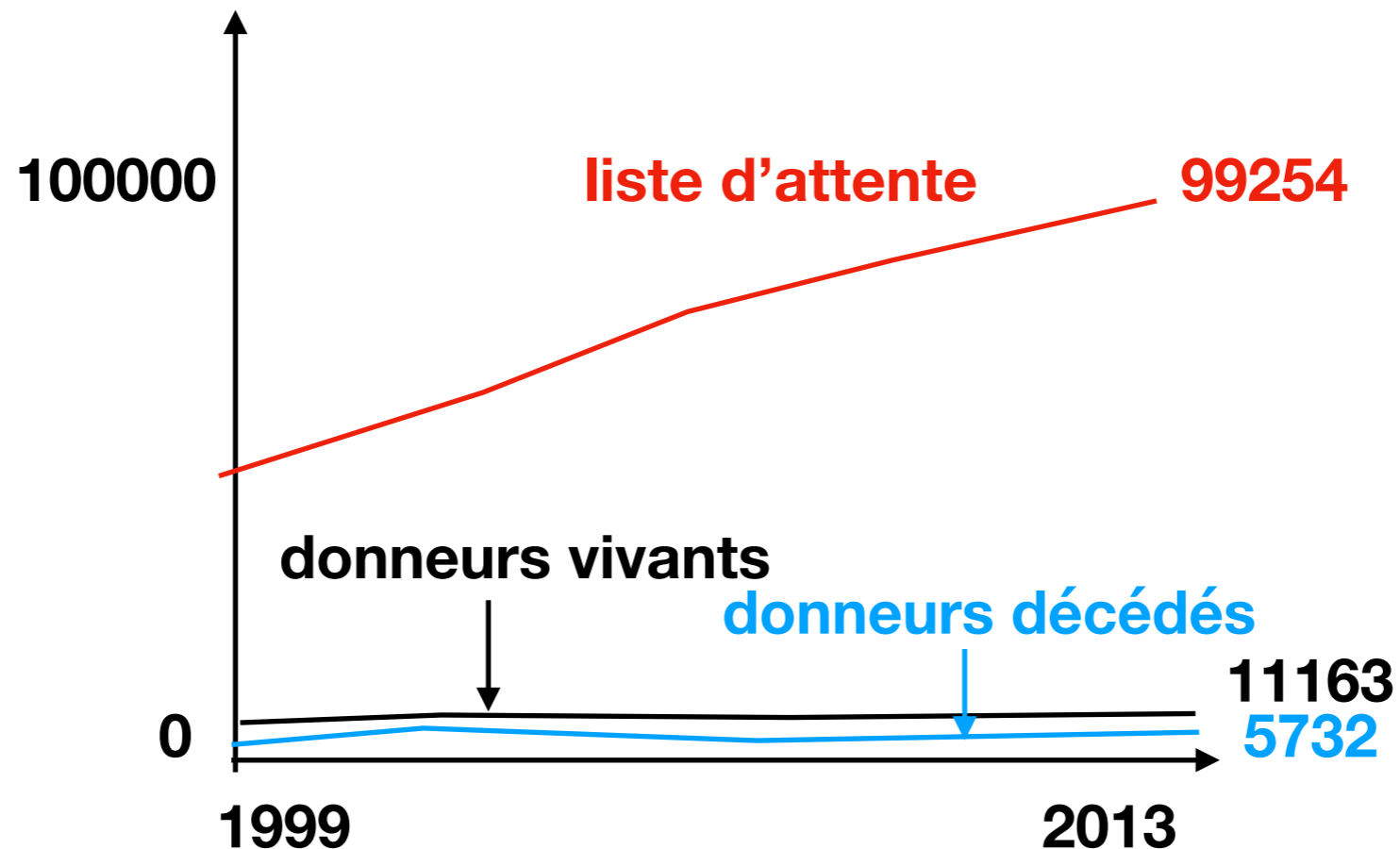
# Modélisation, conception d'algorithme, application : Greffes de reins



#Tembelone

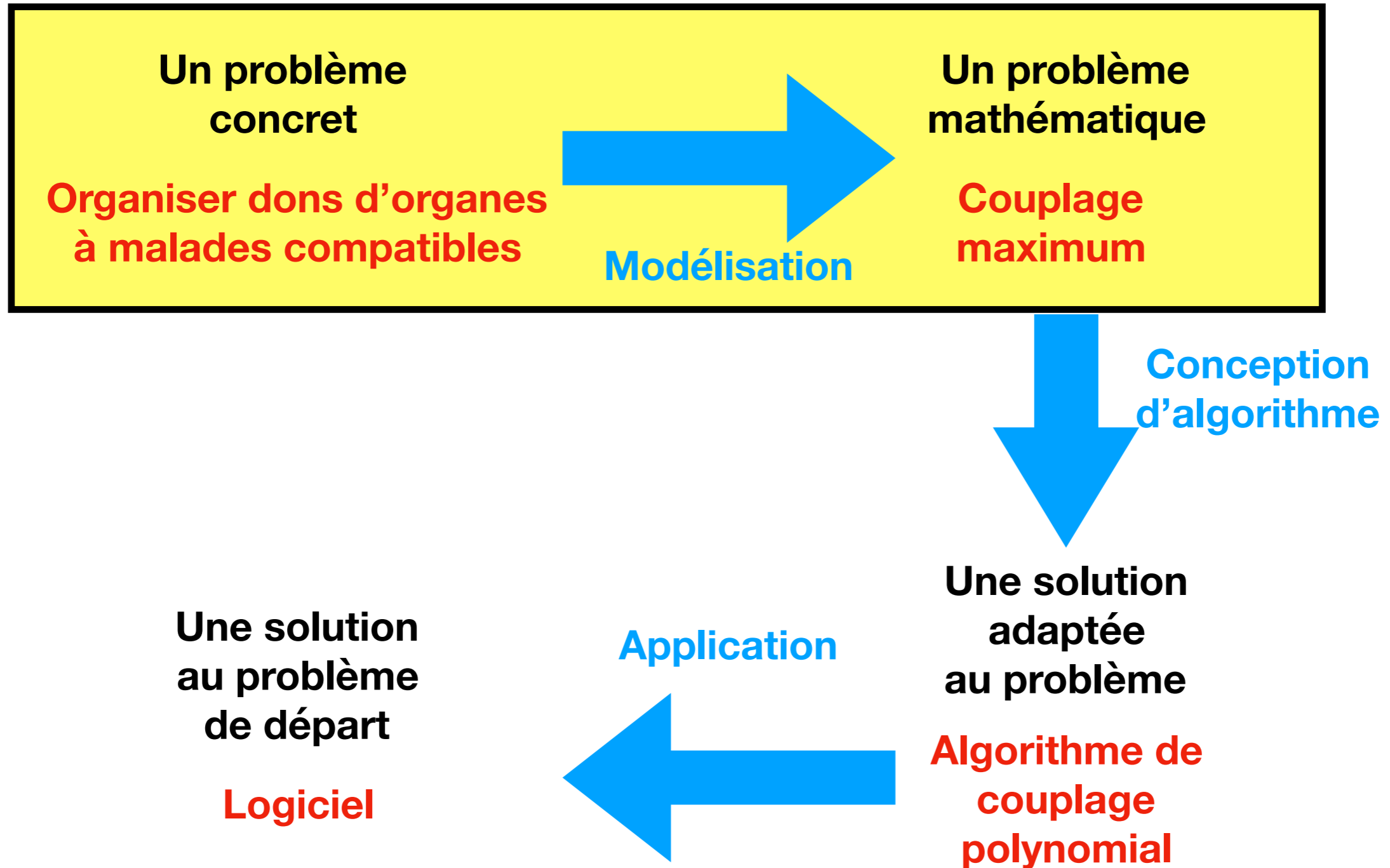


# Greffes de reins : les chiffres aux USA

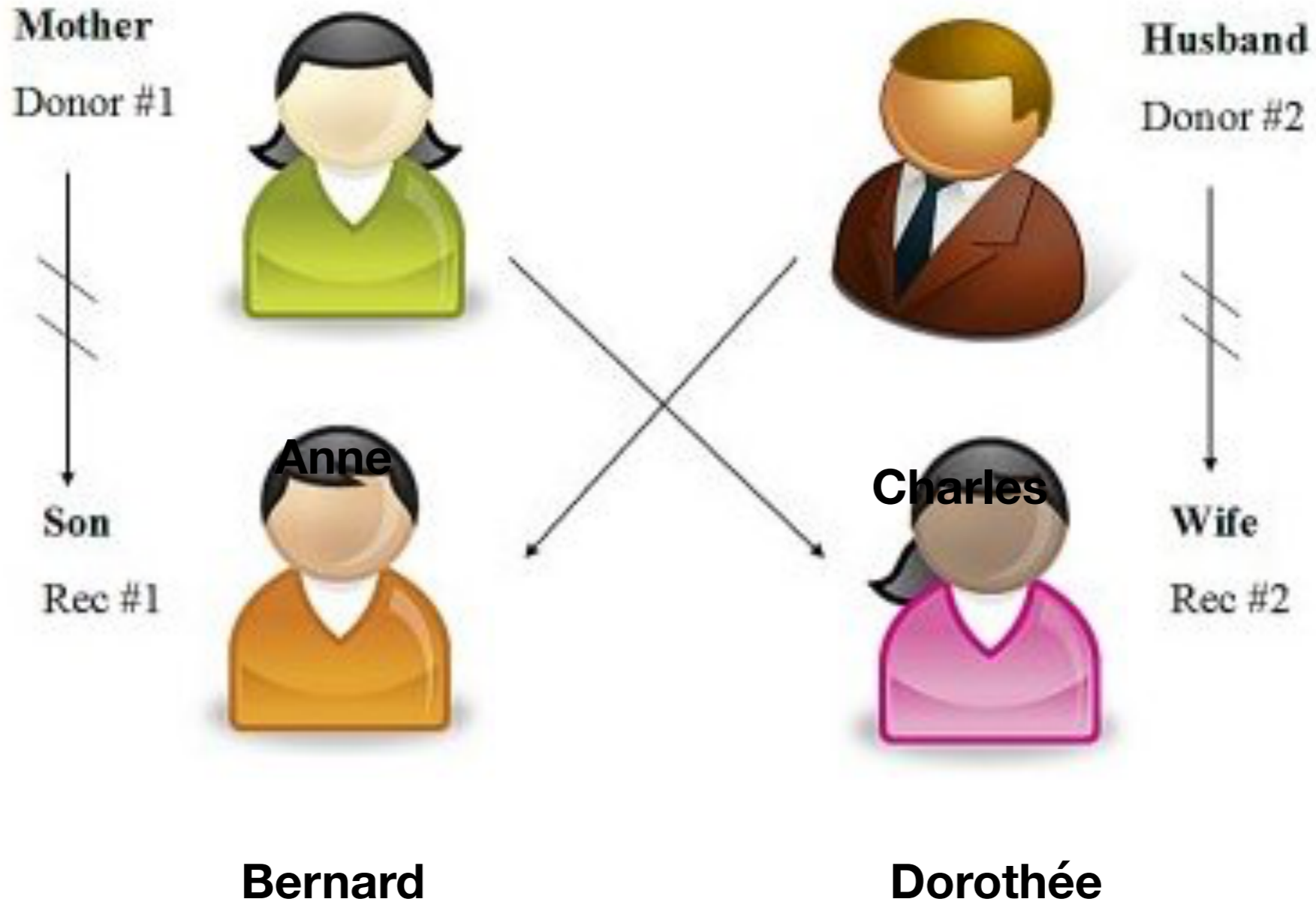


- 11,559 personnes ont reçu une greffe des reins d'un donneur décédé
- 5,283 personnes ont reçu une greffe des reins d'un donneur vivant
- dont certains grâce à un algorithme d'échange
- 4,537 personnes sont décédées en attendant

# Méthode algorithmique






# Paires compatibles

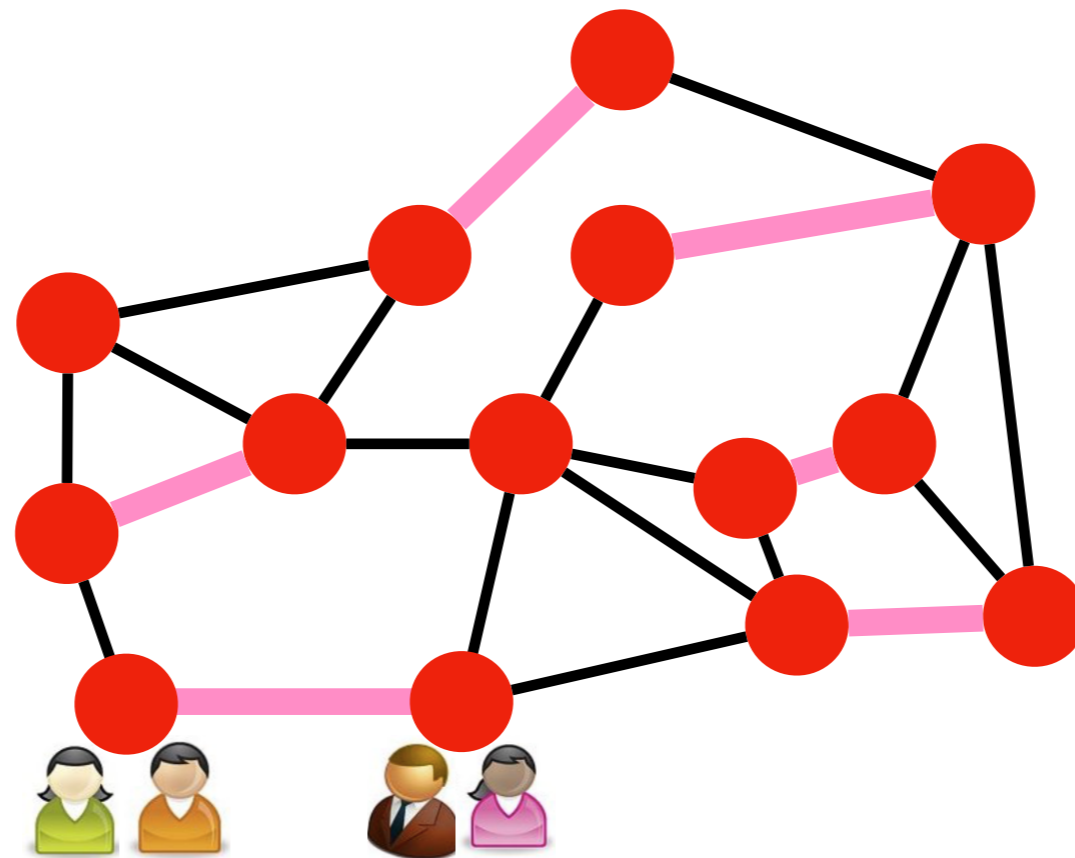


# Modèle mathématique

Graphe.

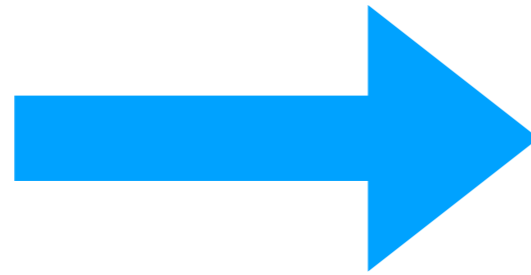
Sommet  = paire (malade, donateur),  

Arête    = compatibilité mutuelle



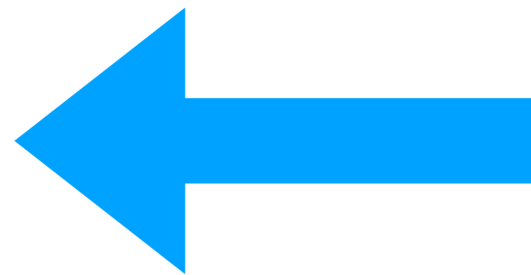
**But: Trouver des arêtes disjointes (couplage) couvrant le maximum de sommets**

Un problème  
concret  
**dons d'organes  
à malades  
compatibles**



Modélisation

Conception  
d'algorithme



Une solution  
au problème  
de départ  
**Logiciel**

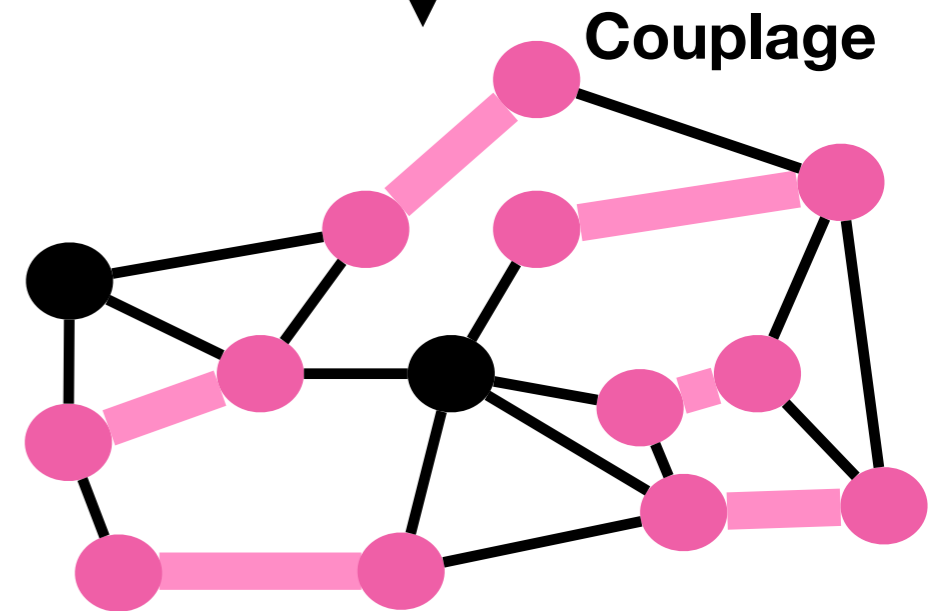
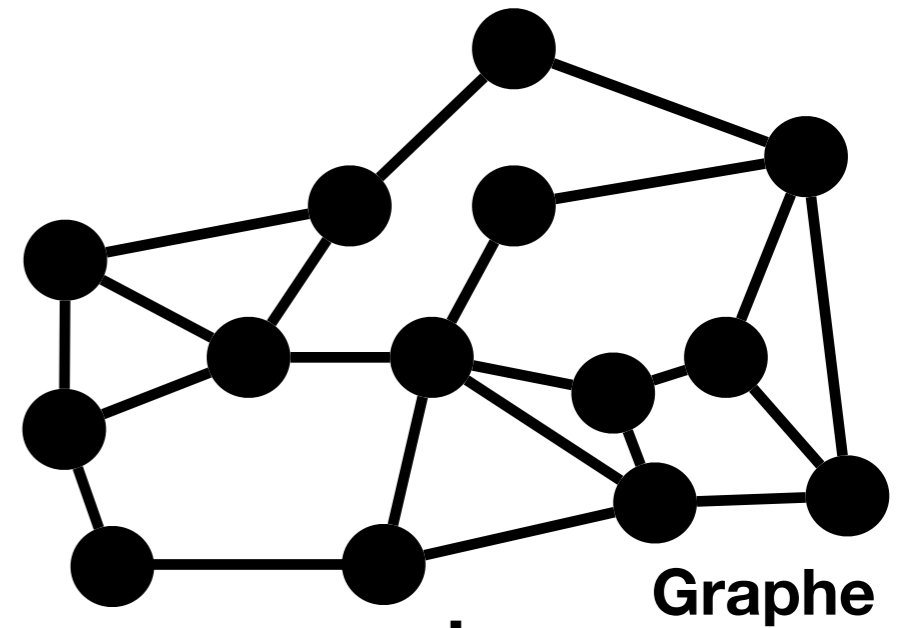
Un problème  
mathématique

**Couplage  
maximum**



Une solution  
adaptée  
au problème

**Algorithme de  
couplage  
polynomial**





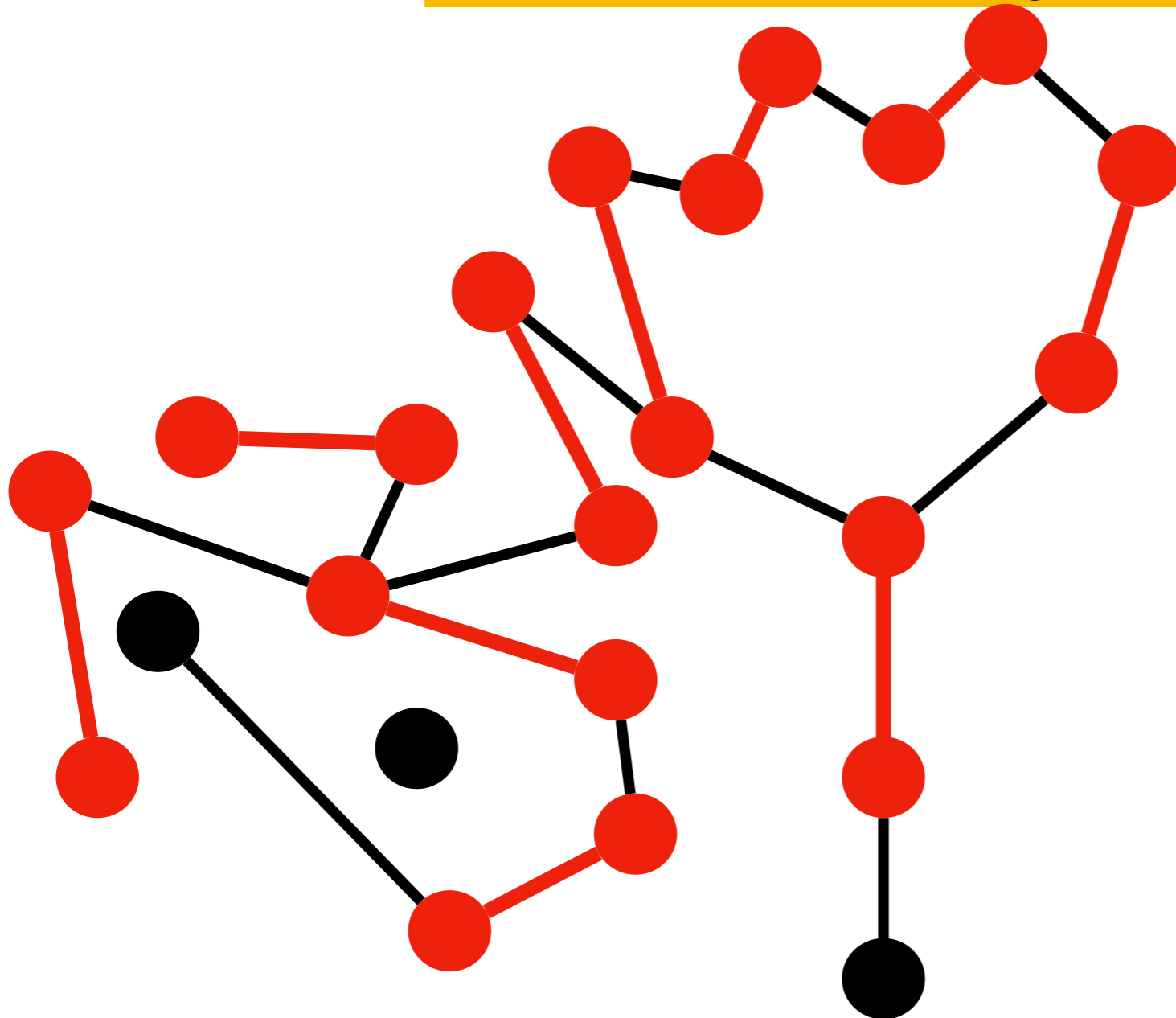


Jack Edmonds

# Algorithme des fleurs et des pétales

## Idée 1

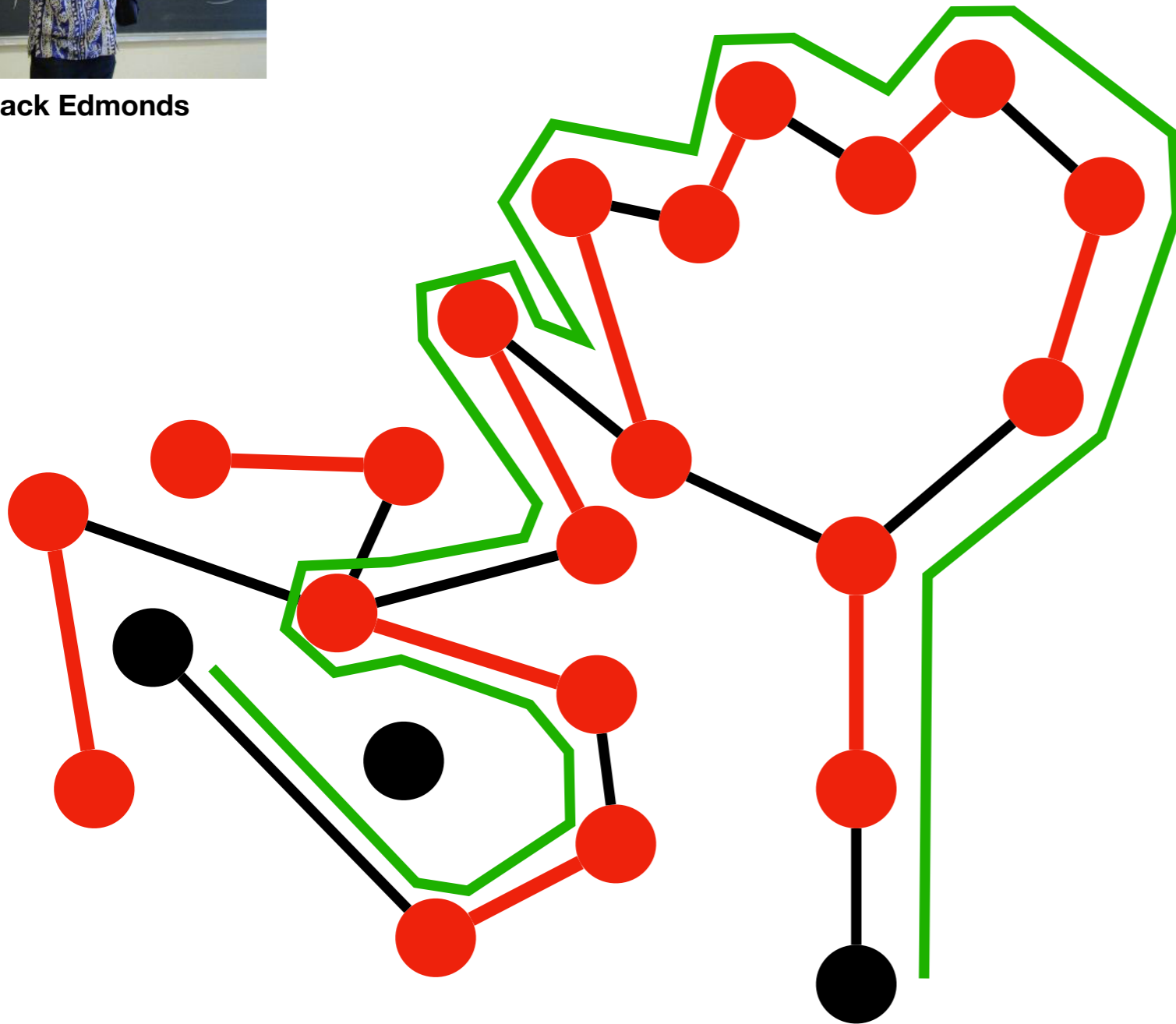
Répéter : On a trouvé un couplage  
On en cherche un plus grand



# Algorithme des fleurs et des pétales



Jack Edmonds

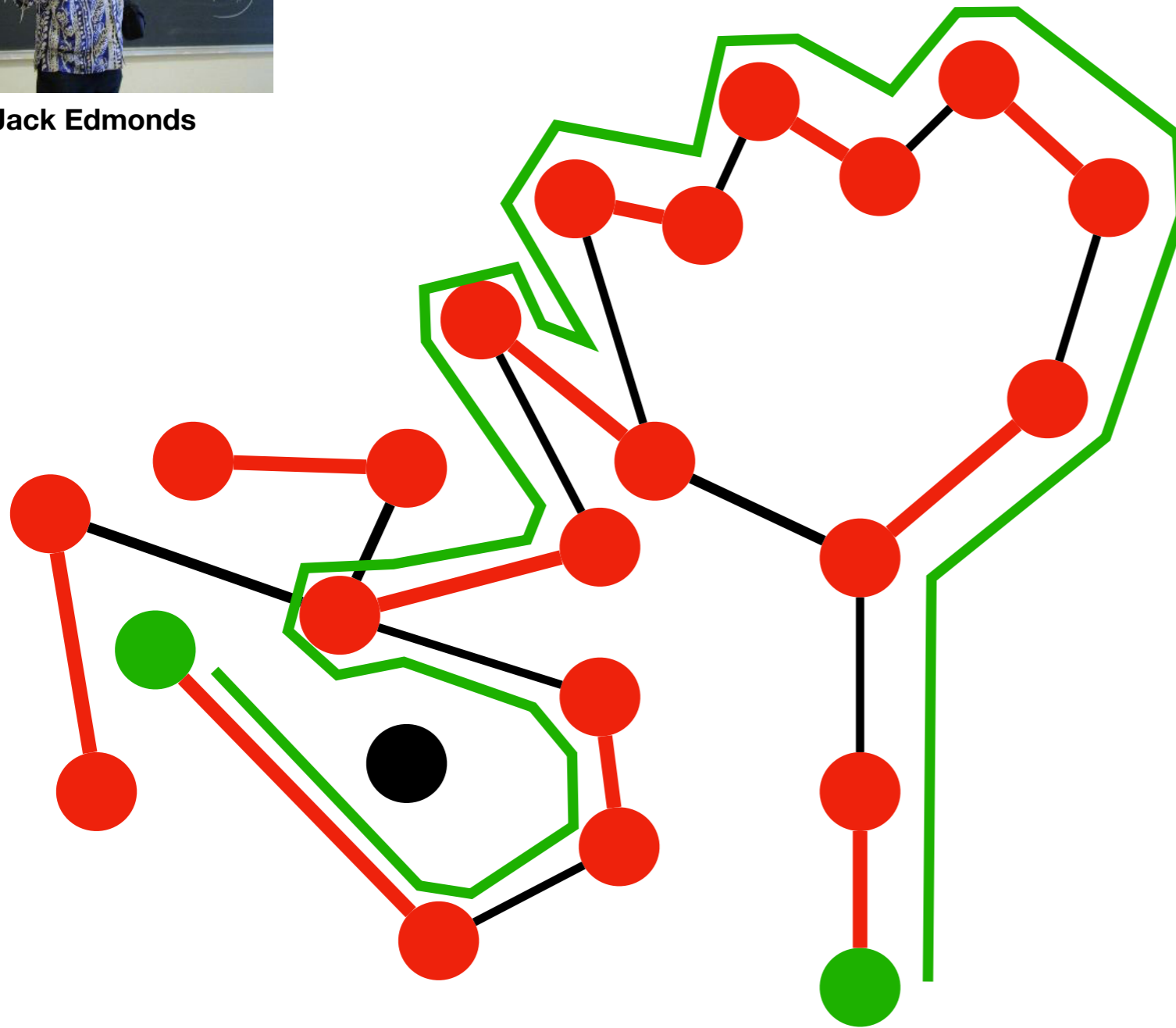


**Idée 2 : On échange le rouge et le noir**

# Algorithme des fleurs et des pétales



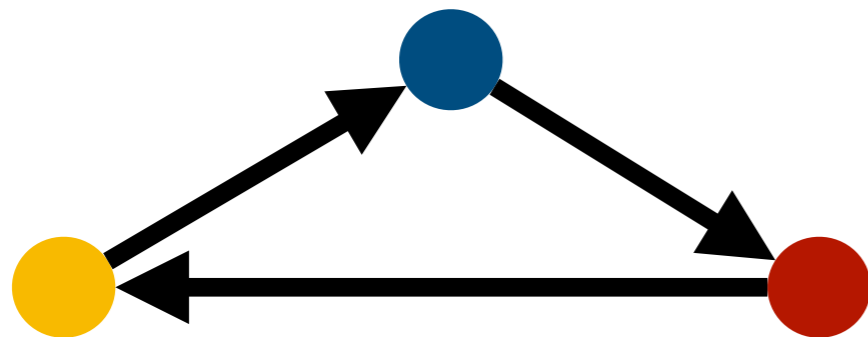
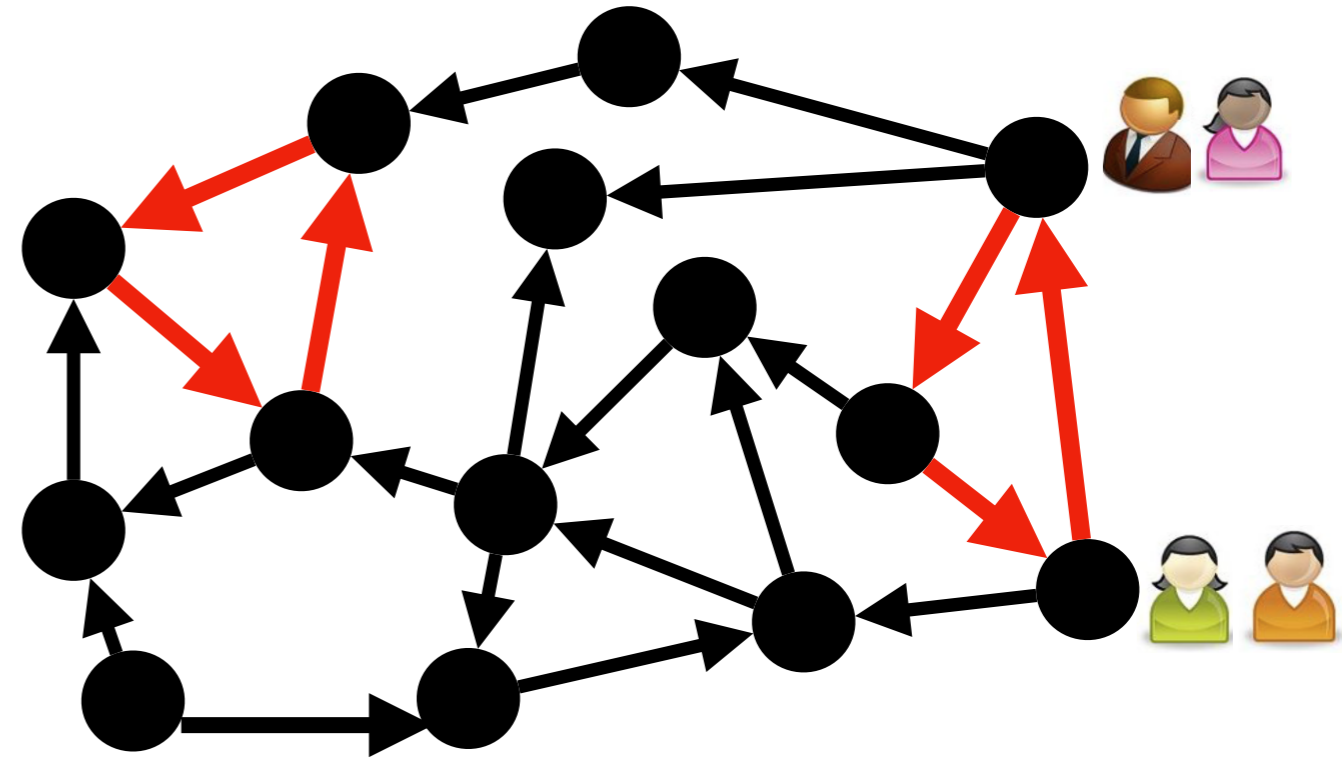
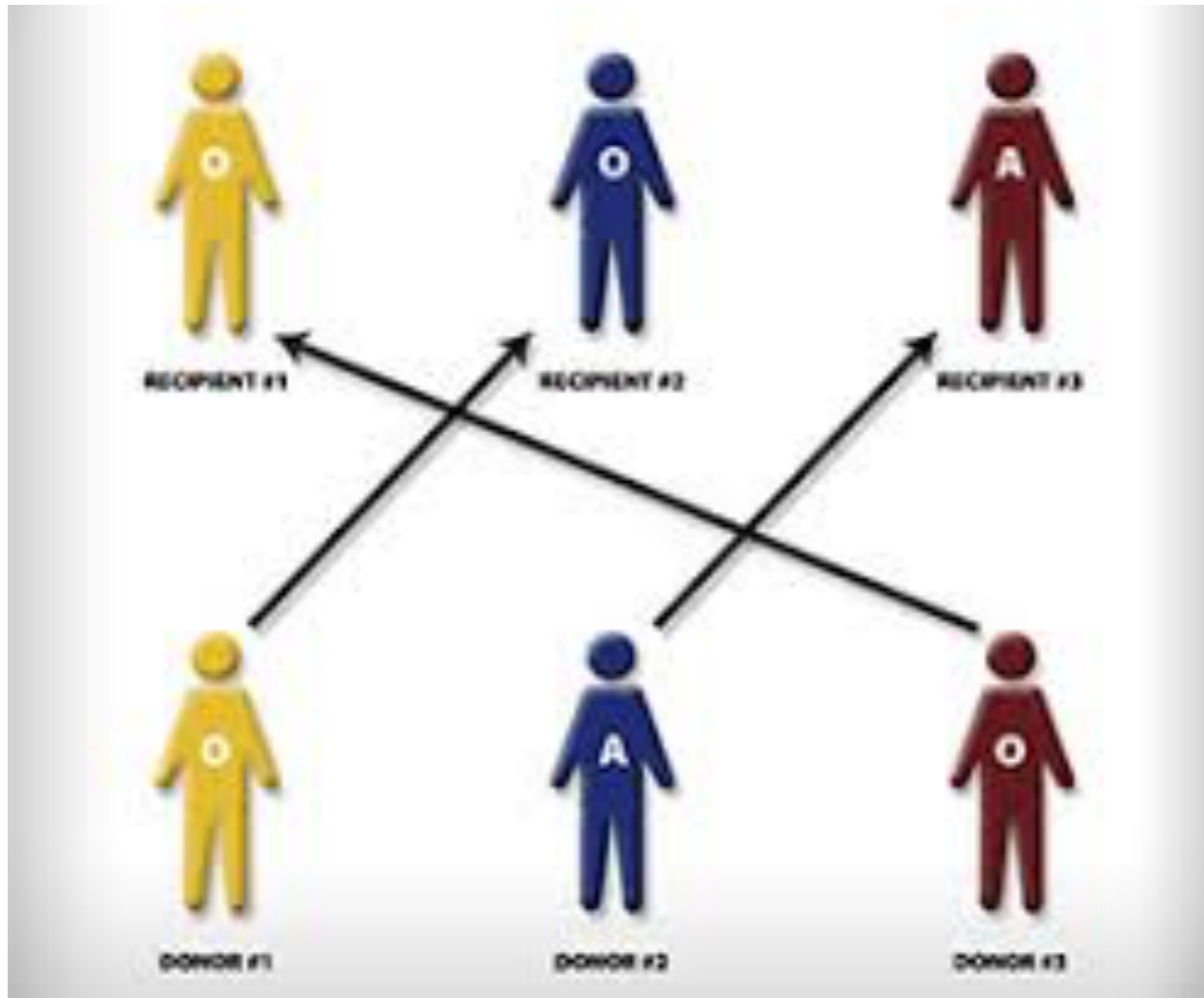
Jack Edmonds



**Idée 2 : On échange le rouge et le noir**

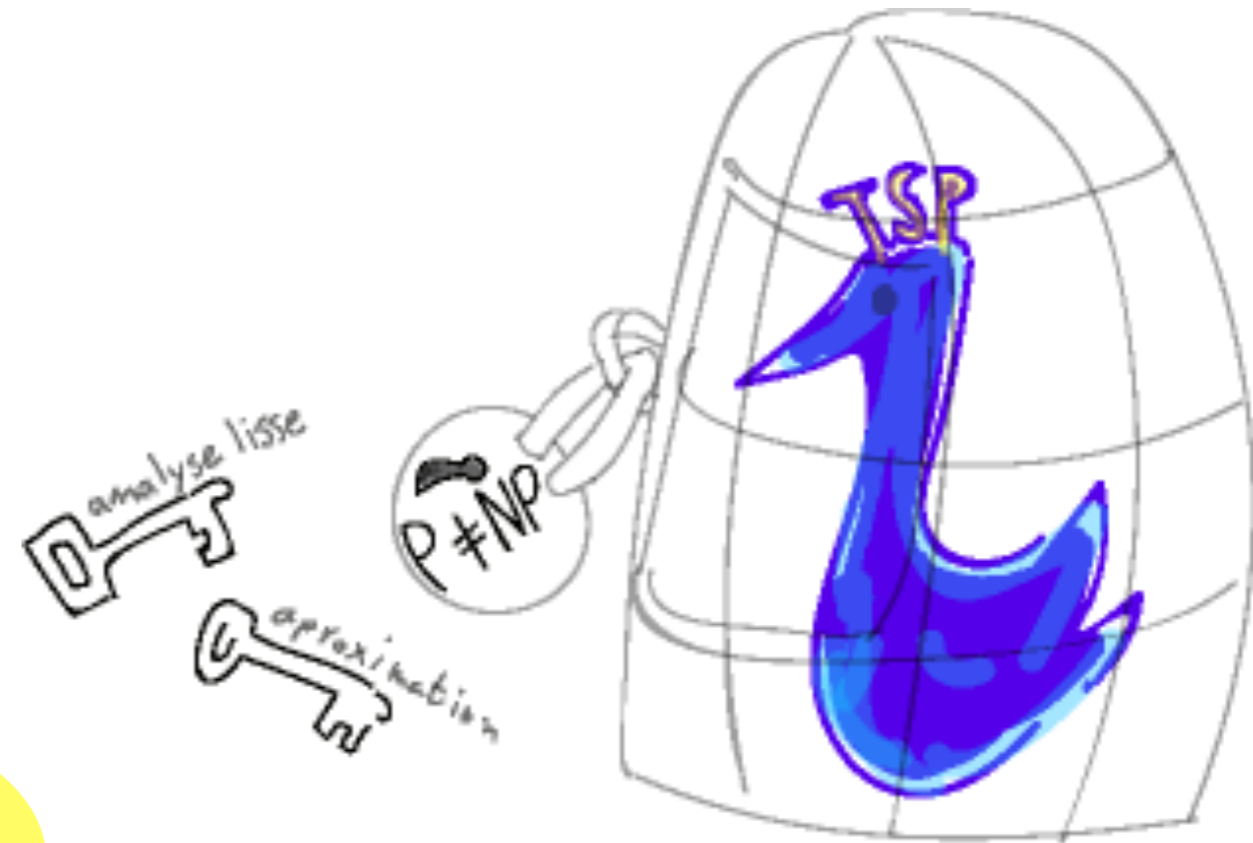
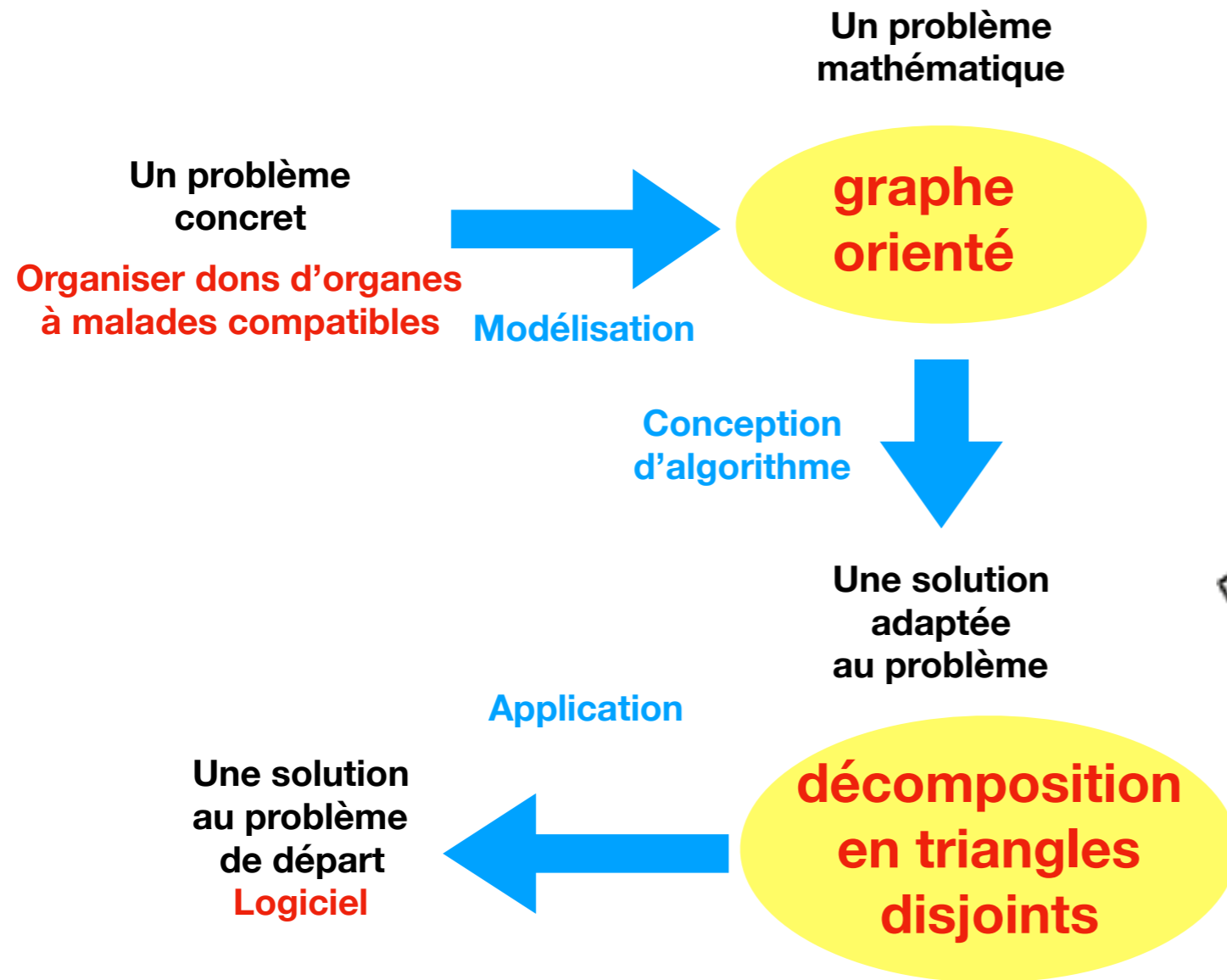
# Peut-on mieux faire ?

Triplets compatibles



**But: Trouver des triangles disjoints couvrant le maximum de sommets**

# Problème NP-difficile!



**Application** : Royaume-Uni mars 2017  
5233 malades en attente de greffe  
entre 2008 et 2017 : 743 greffes grâce à l'algorithme  
dont 41% grâce aux triangles

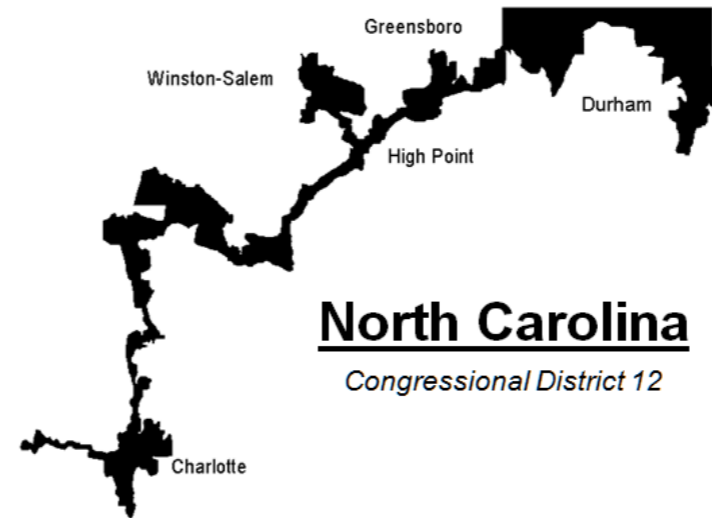
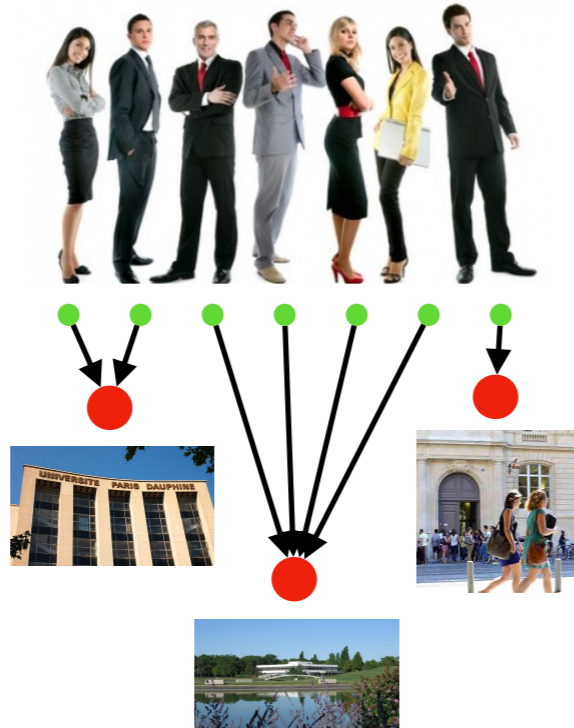
# D'autres exemples

Algorithme APB/ParcoursSup

Découpage électoral

Aide au diagnostic

Que chaque étudiant  
puisse suivre  
une formation  
adaptée à son profil



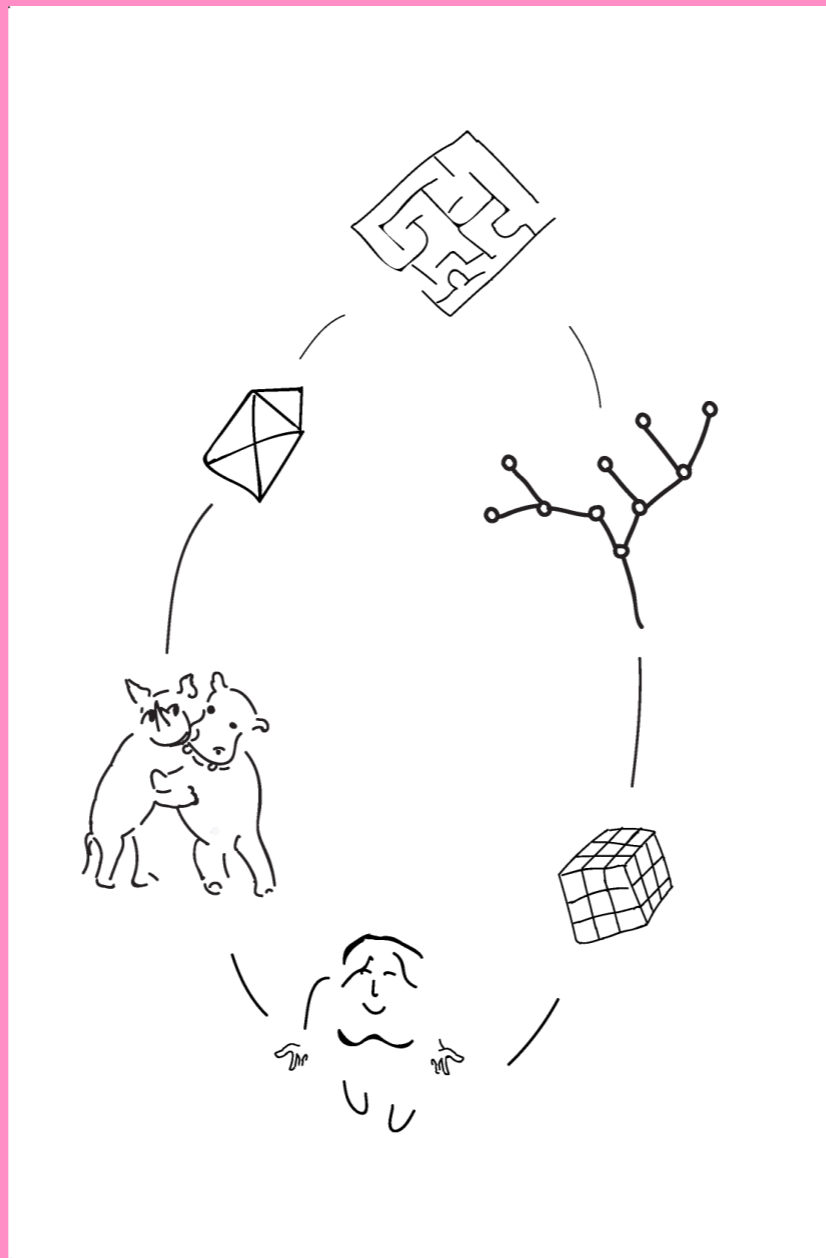
La cuisine algorithmique



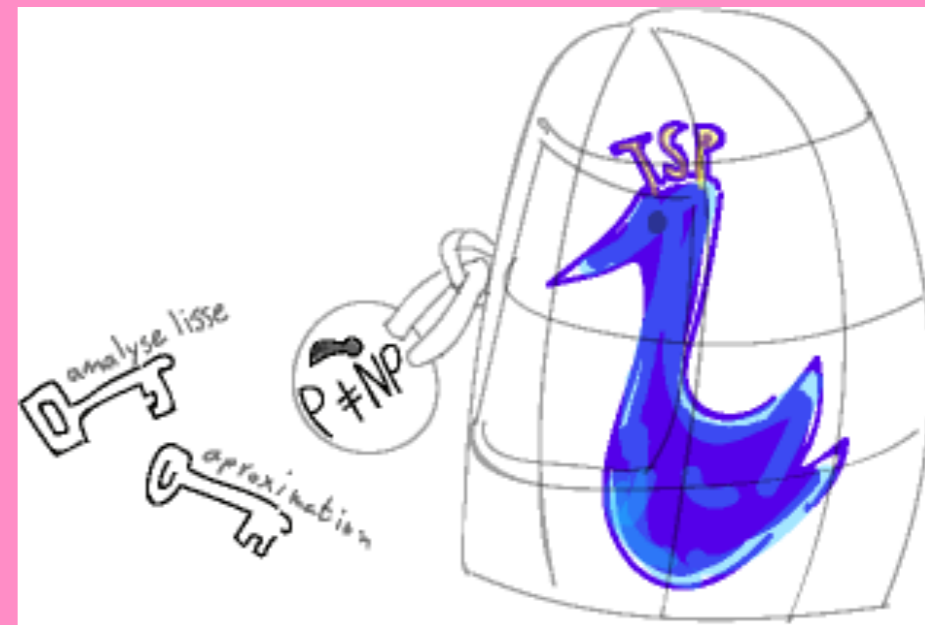
La perspective algorithmique



**Greffes de reins**



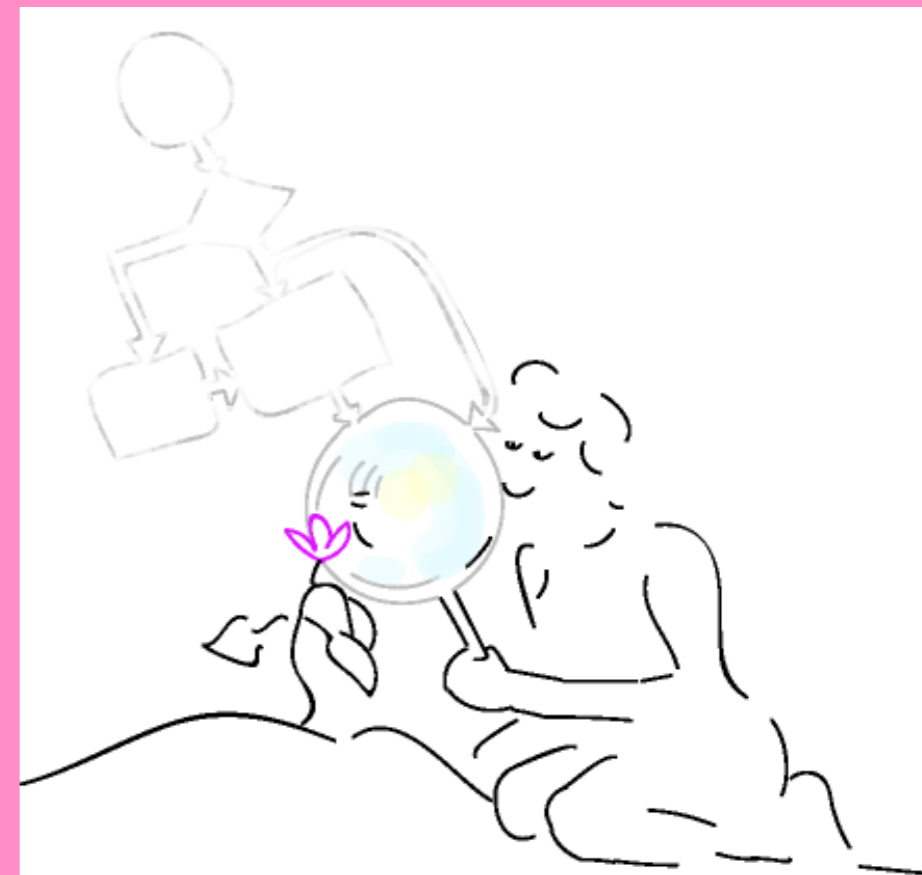
**Jongler avec les problèmes**



**Problèmes NP-difficiles**



**La cuisine algorithmique**



**La perspective algorithmique**