



## Localisation des vannes dans les systèmes de distribution d'eau

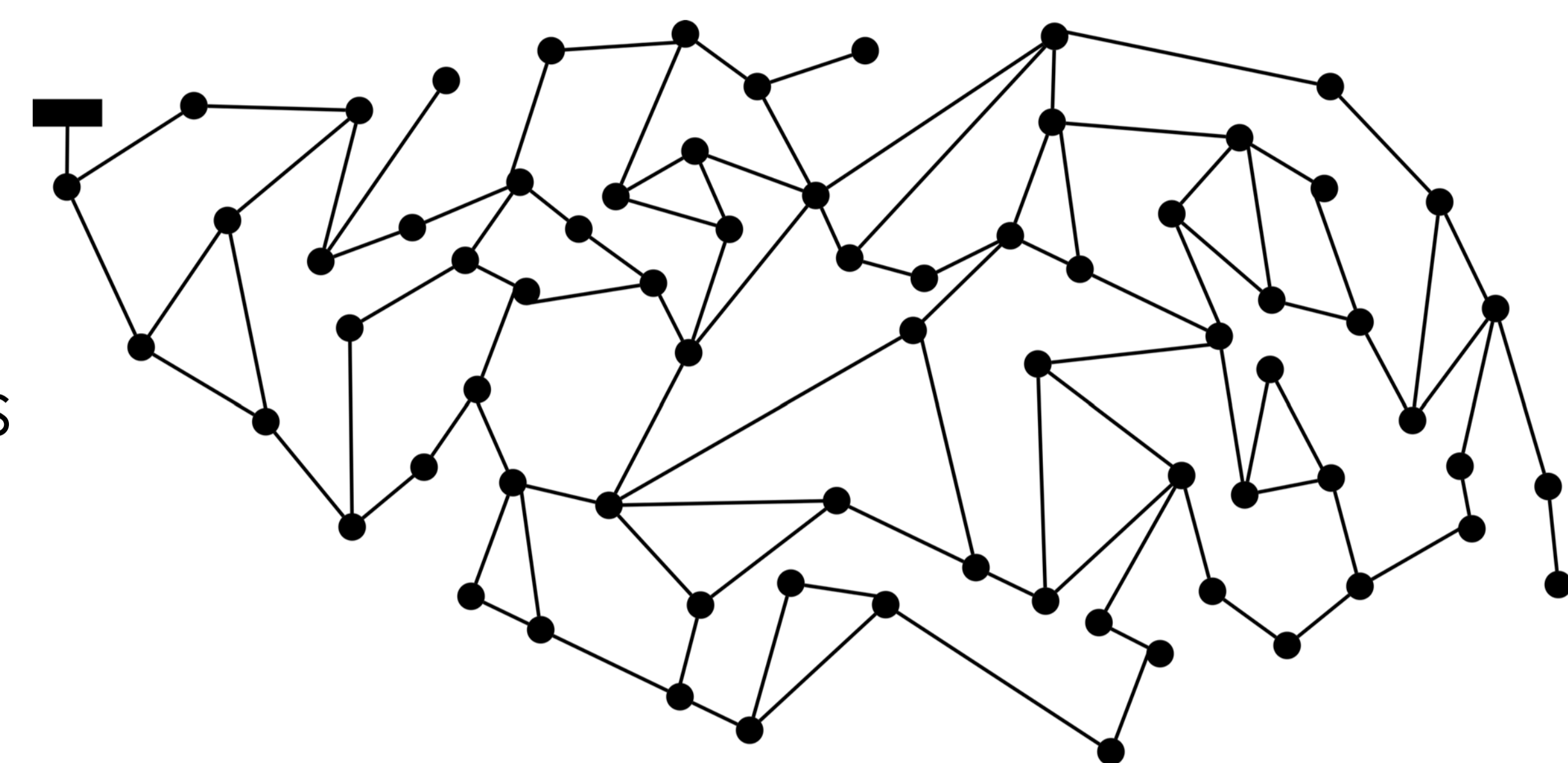
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Jocelyn Willaime, Vendel Toth et Xavier Barthel

### Quelle est la problématique ?

Pour minimiser les coûts, il faut placer le moins de vannes possibles aux meilleurs endroits du circuit.

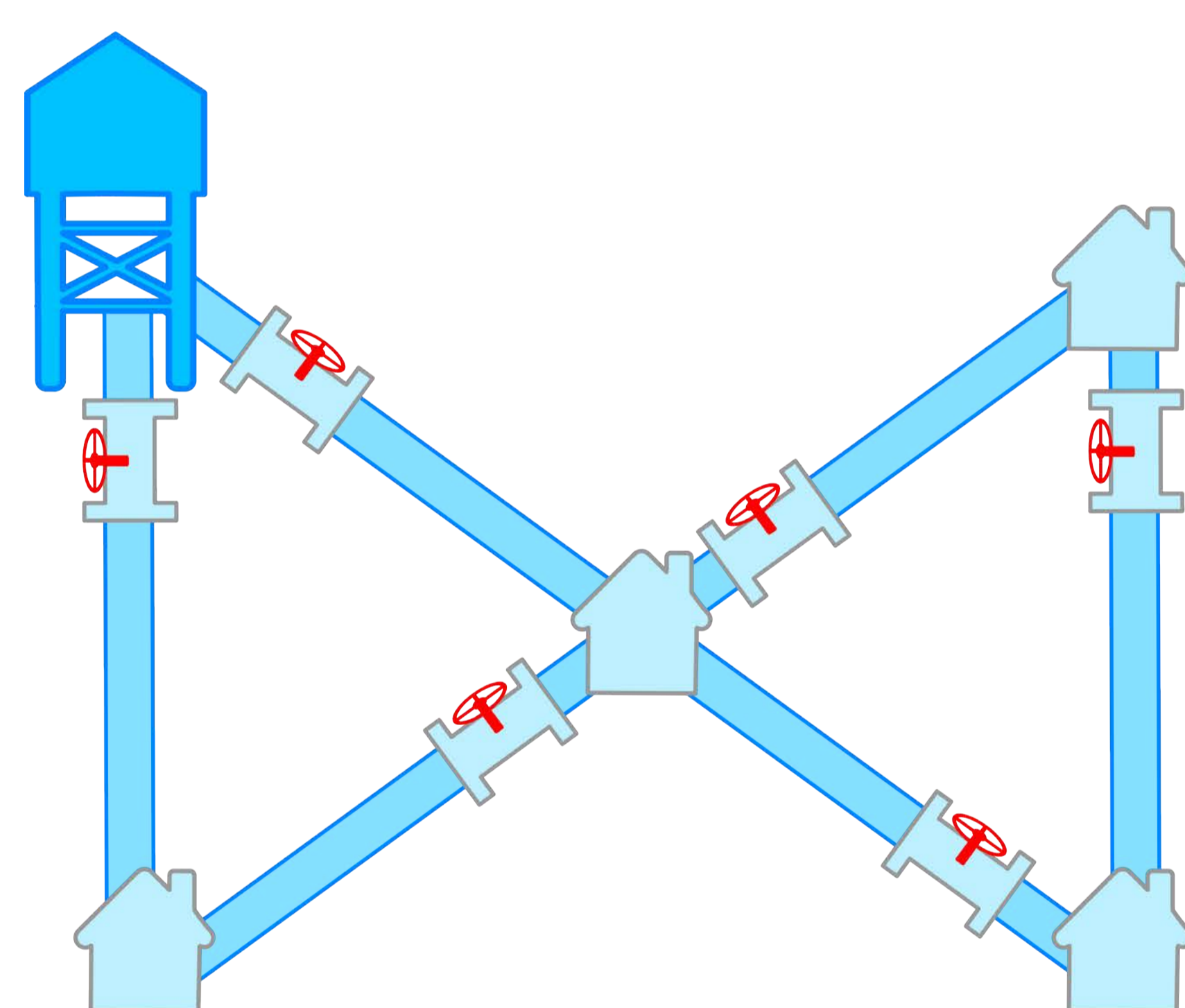
Par exemple, une ville normale peut contenir un petit millier de tuyaux et de points de livraison. Ce qui peut donner des temps de calculs énormes pour trouver la solution optimale.



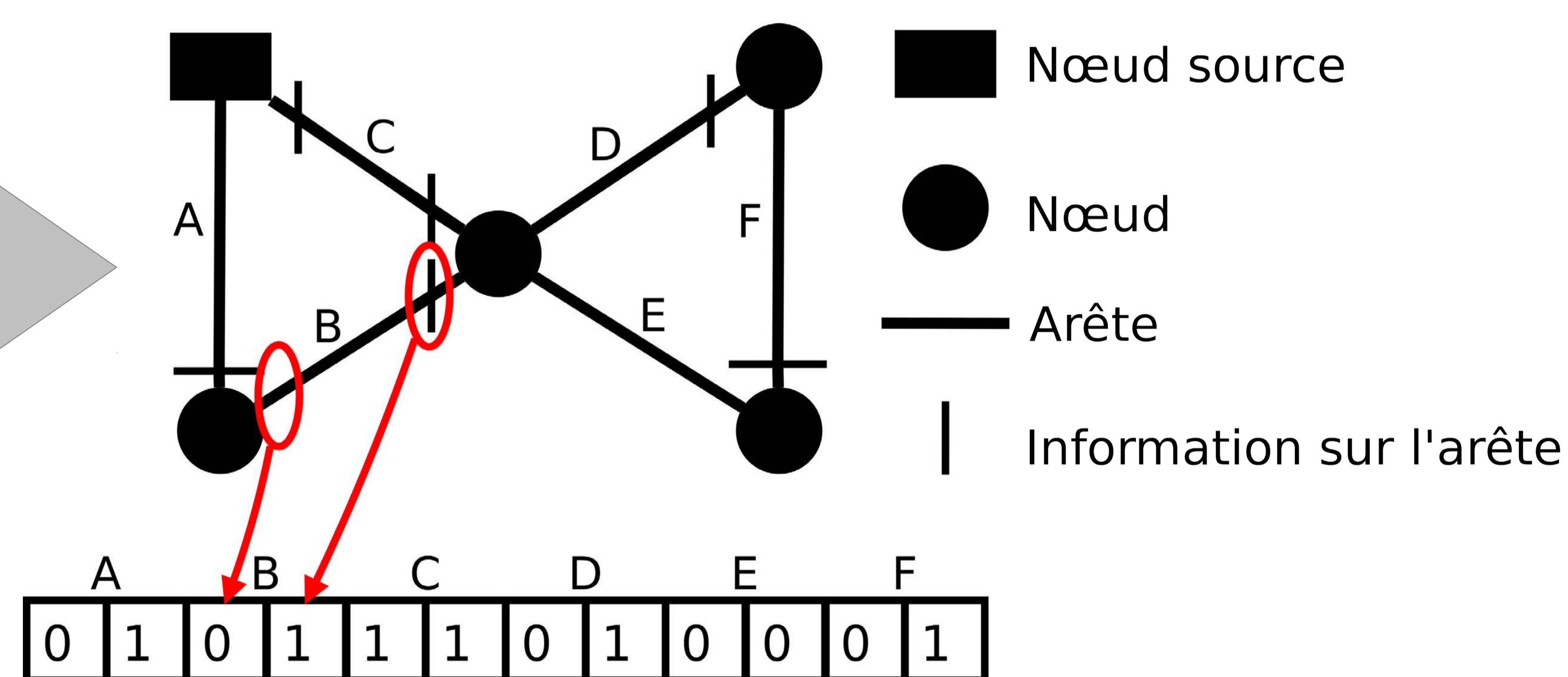
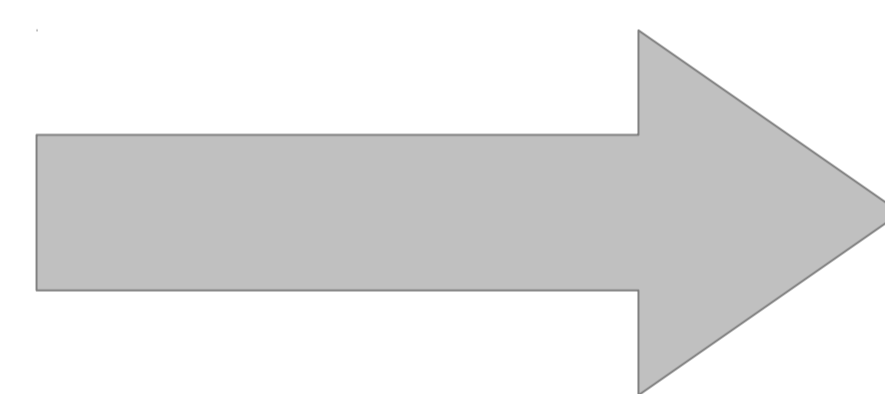
### Modélisation.

Il faut modéliser le réseau hydraulique en un modèle que l'algorithme utilisé va comprendre.

Un modèle est une abstraction d'un système du monde réel qui permet de ne garder que les caractéristiques qui nous intéressent. Ce qui nous permet de les évaluer et donc de les comparer.



- Château d'eau
- Maison
- Tuyau
- Vanne



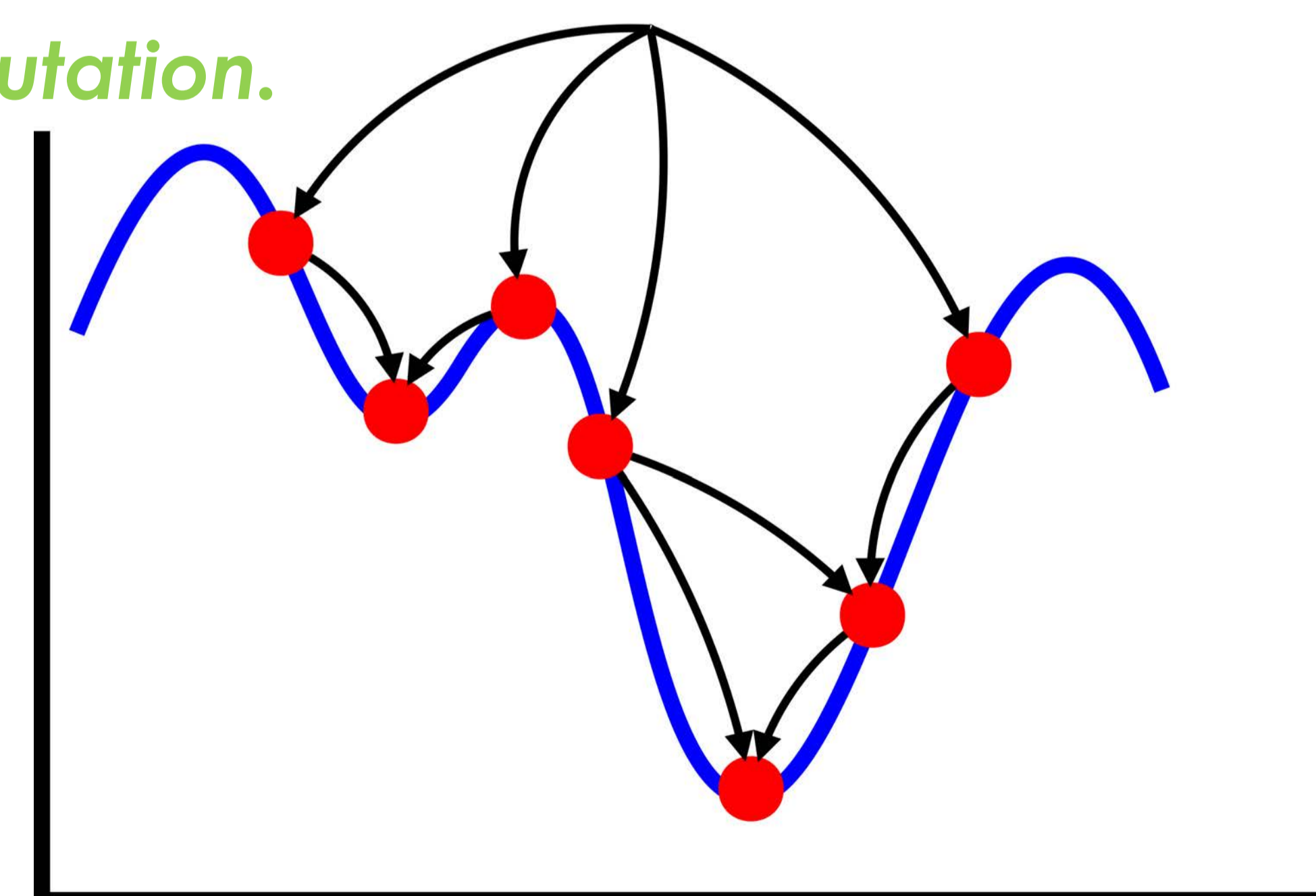
### Algorithme Génétique.

Les meilleures solutions sont combinées ensemble et peuvent être sujettes à une mutation.

L'algorithme génétique commence avec une population de solutions générées au hasard. Les meilleurs candidats vont être sélectionnés.

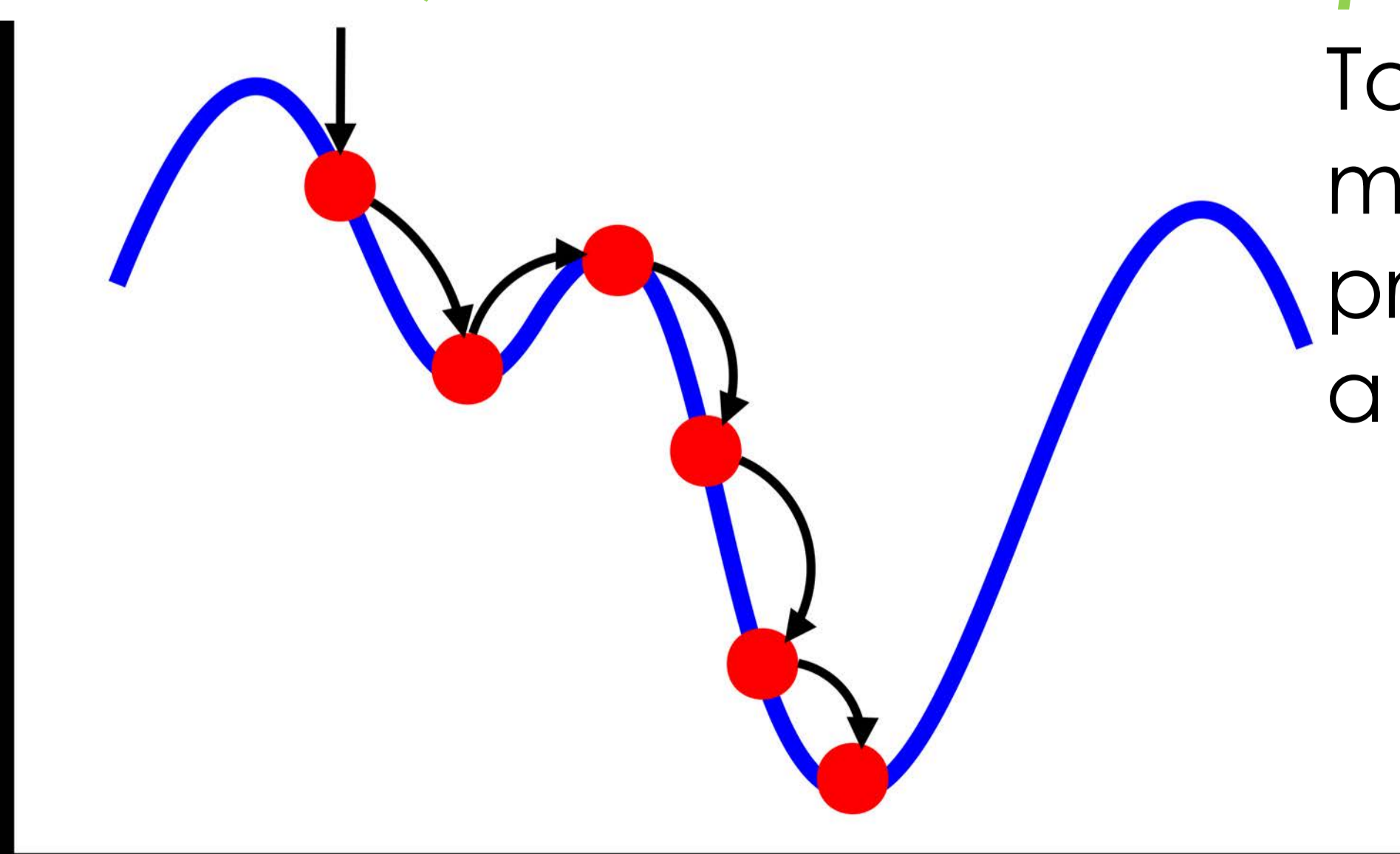
Pour éviter d'être cantonné à un sous-espace de solutions, des mutations peuvent avoir lieu de temps à autres.

Ces actions sont répétées jusqu'à avoir une nouvelle population.



### Recuit Simulé.

Au début, les erreurs sont acceptées mais cette tolérance s'use avec le temps.



Tout d'abord, il faut générer une seule solution au hasard. À partir de là, des modifications, faites au hasard, vont être opérées sur cette solution. Si la nouvelle proposition est meilleure, elle devient la nouvelle solution. Si elle est moins bonne, elle a une certaine probabilité d'être tout de même sélectionnée.

$$P(t, S, N) = e^{-\frac{N - S}{t}}$$





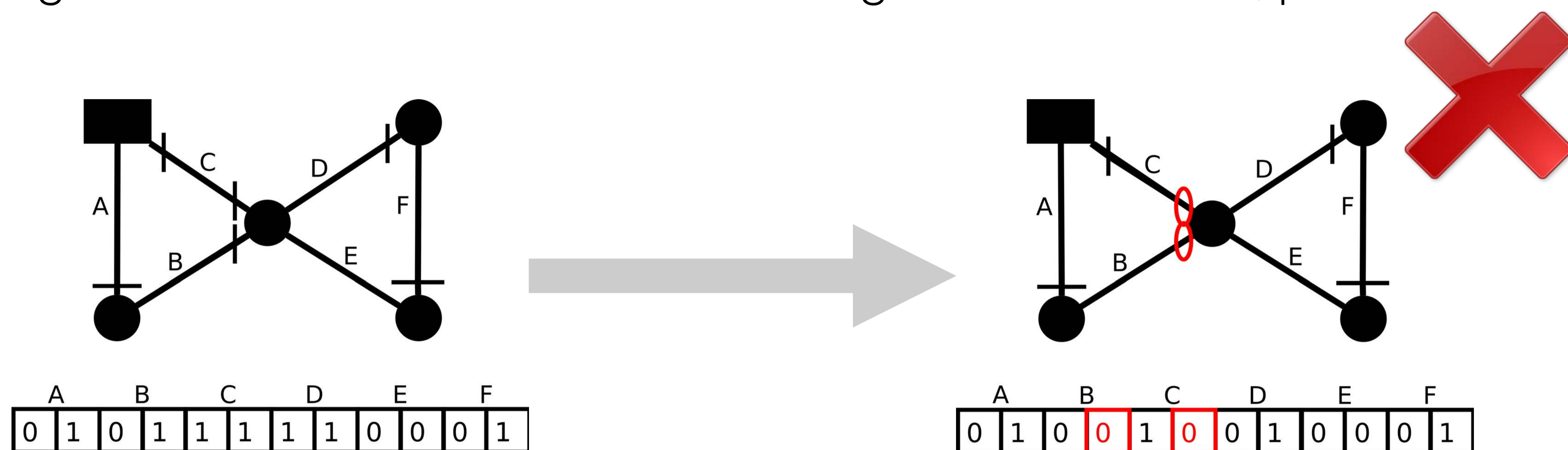
**Localisation des vannes dans les systèmes de distribution d'eau**

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

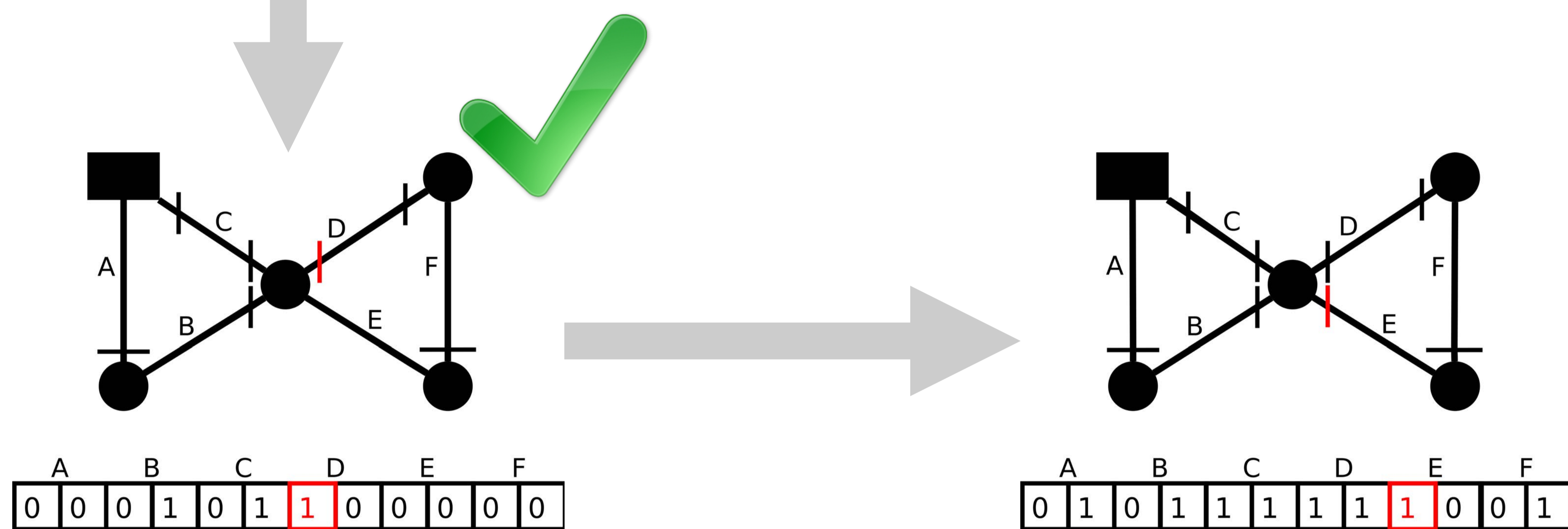
Jocelyn Willaime, Vendel Toth et Xavier Barthel

**Recuit Simulé.**

L'algorithme commence avec une solution générée au hasard, pour ensuite opérer de modifications dessus.



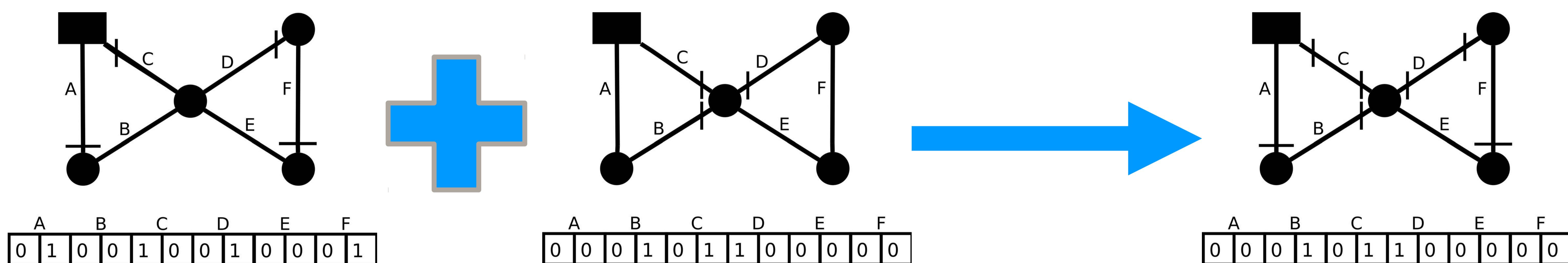
Si la modification n'améliore pas directement la solution, on lui laisse une chance d'être sélectionnée. Cette solution, moins bonne, n'a pas eu de chance et n'a pas été sélectionnée.



Si la modification fait que le candidat est meilleur, il est sélectionné directement.

**Algorithme Génétique.**

L'algorithme commence avec une population de solutions générées au hasard. Pour ensuite les combiner ensemble.



Cette solution est bien mais le problème est qu'on est limité par les caractéristiques des parents. Pour pouvoir en sortir, un processus de mutation est utilisé.

