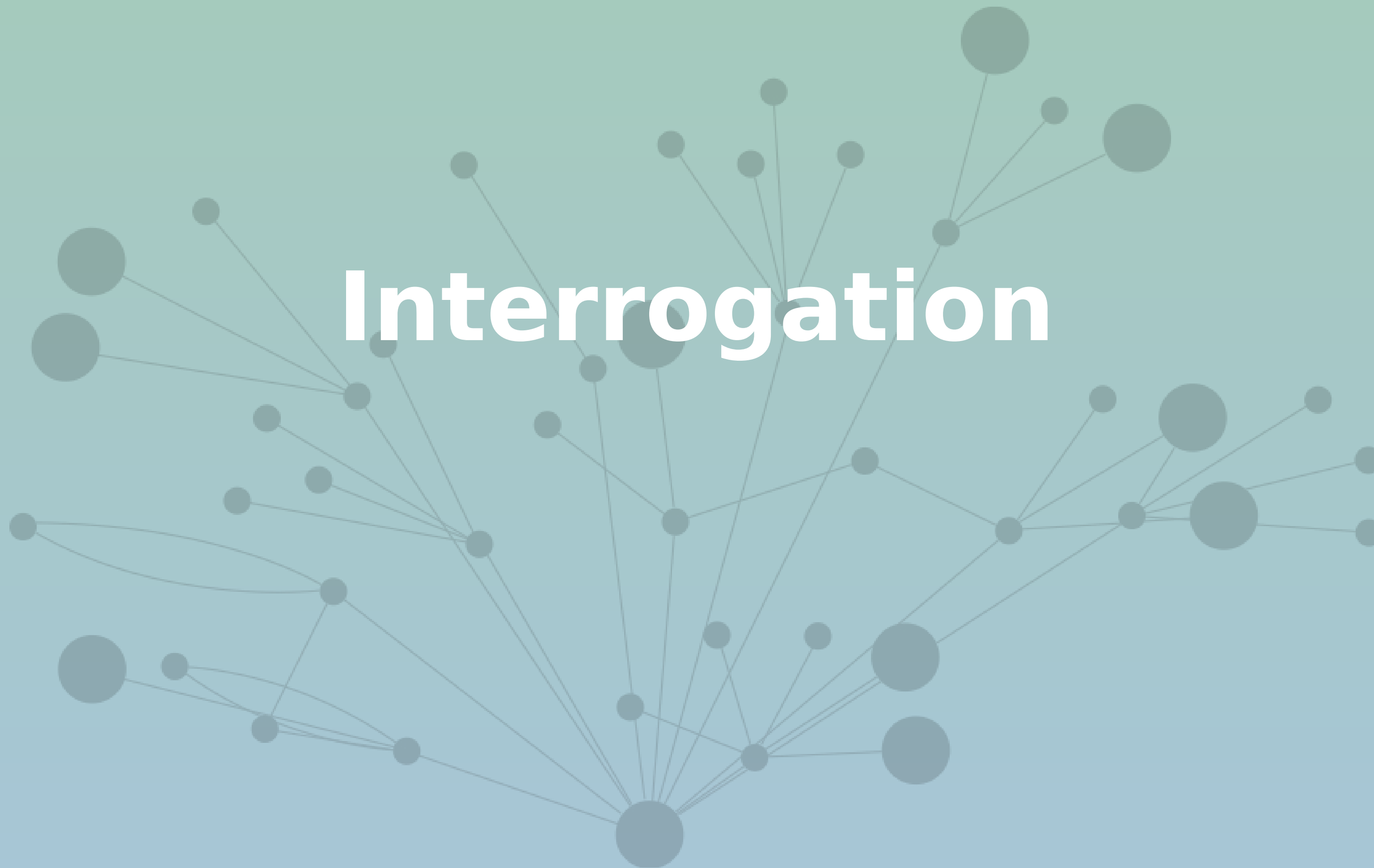


Algo et prog

Benoit Simard



Interrogation



Agenda

- 5 exercices
- 10 min par exercice
- **~50 minutes**

Enoncé

- Ecrire un algo permettant à un utilisateur de saisir les notes d'une classe (la taille d'une classe peut varier ^^), et afficher la moyenne des notes.
- Demander à l'utilisateur de saisir 5 nombres, et afficher tous les nombres supérieurs à la moyenne.
- Ecrire l'algo qui permet d'obtenir le résultat suivant : 1, 12, 123, ..., 1234567

Enoncé 2

Que fait le code suivant

Enoncé 3

Que fait l'algo ? Bref, c'est quoi A et B ?



Exercice sur les tableaux

Exercice tab 1

Etant donné deux tableaux, trouver leurs éléments communs

Pour mémoire `int[] tab = { 1, 2, 3 , 4}`

Exercice tab 2

Idem, mais permettre a l'utilisateur de saisir les tableaux

Exercice tab 3

Etant donné deux tableaux, créer un tableau contenant tous les éléments unique des tableaux (sans répétition).

$$[1, 2, 3, 4] + [3, 4, 5] = [1, 2, 3, 4, 5]$$

Exercice tab 4

Ecrire un algo qui permet de donner le nombre median d'un tableau (de taille impaire).

Exercice tab 5

Ecrire un algo qui permet de trier un tableau par order croissant.

Complexité



Définition

C'est le cout d'un algorithme, c'est a dire une mesure de sa rapidité d'exécution.
Cela permet de comparer la performance de deux algos résolvant le même problème.

Exemple 1

Cout de $2 \times n$ additions

Exemple 2

Cout de n^2 opérations

Exemple 2 bis

Cout de n opération

Evaluation

Pour évaluer la complexité d'un algo, il faut déterminer le nombre d'opérations effectué en fonction de la taille n des entrées

Il n'existe pas un ensemble standardisé pour évaluer la complexité d'un algo

La notation

- $O(1)$: temps constant
- $O(\log(n))$: temps proportionnel mais logarithmique a la taille de l'entrée
- $O(n)$: temps proportionnel a la taille de l'entrée
- $O(n^2)$: temps proportionnel mais exponentiel a la taille de l'entrée

Les algos de tri de tableaux

Principe

Etant donné un tableau de taille, trier ses éléments par ordre croissant.

tri sort

Il consiste en effet à parcourir 'bêtement' le tableau à la recherche du plus petit élément. Lorsque celui-ci est trouvé, il est placé en première position. A nouveau, l'algorithme recherche le plus petit élément dans le reste du tableau et le place en seconde position. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que le tableau soit trié.

Exemple

	8
	5
	2
	6
	9
	3
	1
	4
	0
	7

Spseudo-code

Pour le fun

<https://www.youtube.com/watch?v=Ns4TPTC8whw>

Bubble sort

Le principe du tri à bulles (bubble sort ou sinking sort) est de comparer deux à deux les éléments e_1 et e_2 consécutifs d'un tableau et d'effectuer une permutation si $e_1 > e_2$. On continue de trier jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de permutation.

Exemple



Complexité

Dans le pire des cas **$O(n^2)$**

Spseudo-code

Spseudo-code optimisé

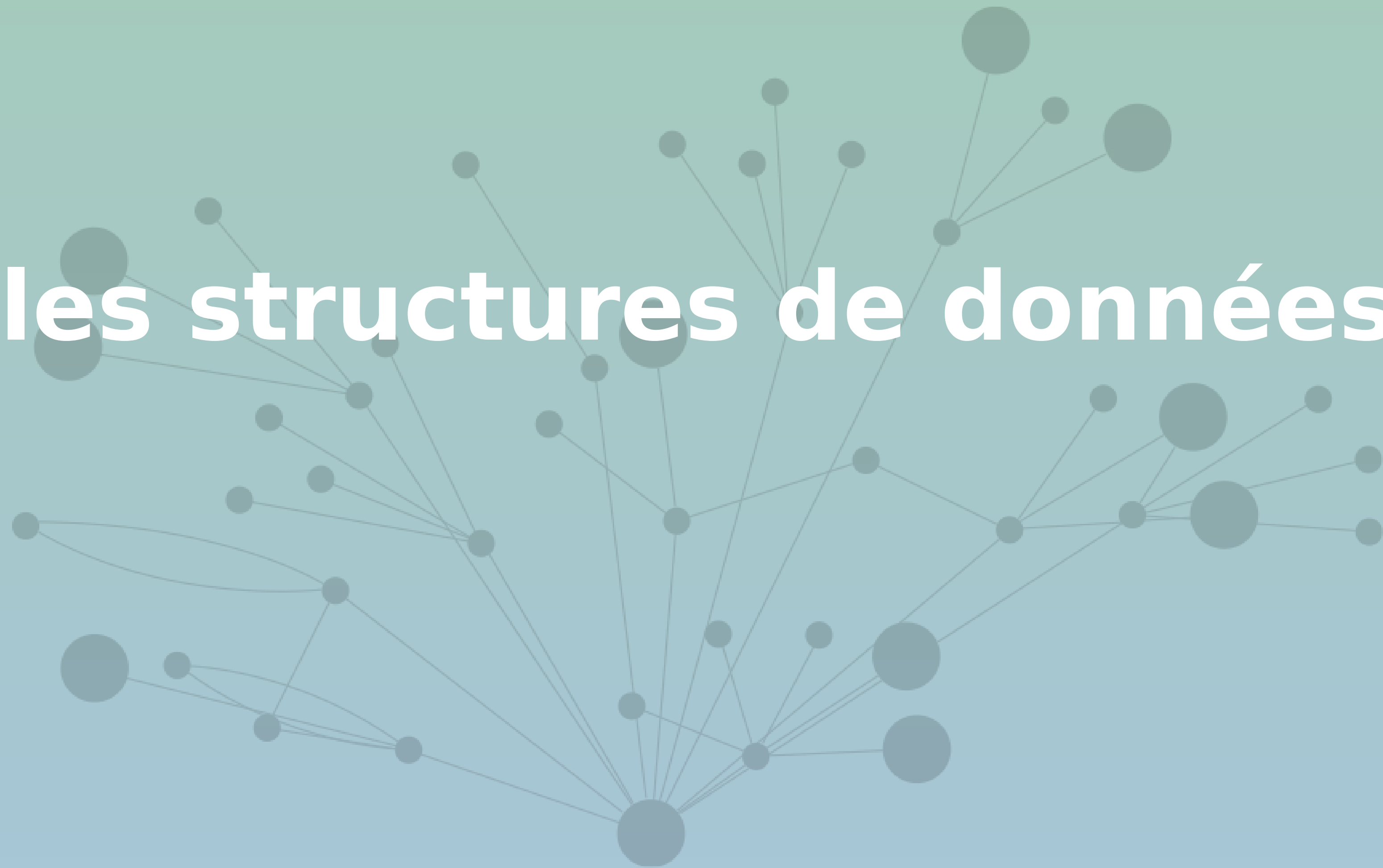
Pour le fun

<https://www.youtube.com/watch?v=lyZQPjUT5B4>

Bien d'autres algo ...

<https://www.youtube.com/watch?v=BeoCbJPuvSE>

les structures de données



Les tableaux

Déjà vu !! D'autres exo : [**https://fr.scribd.com/doc/214641203/algorithmes-exercices-corriges**](https://fr.scribd.com/doc/214641203/algorithmes-exercices-corriges)

La File

FIFO : First In First Out

La pile

LIFO : Last In First Out

Les arbres

Haa