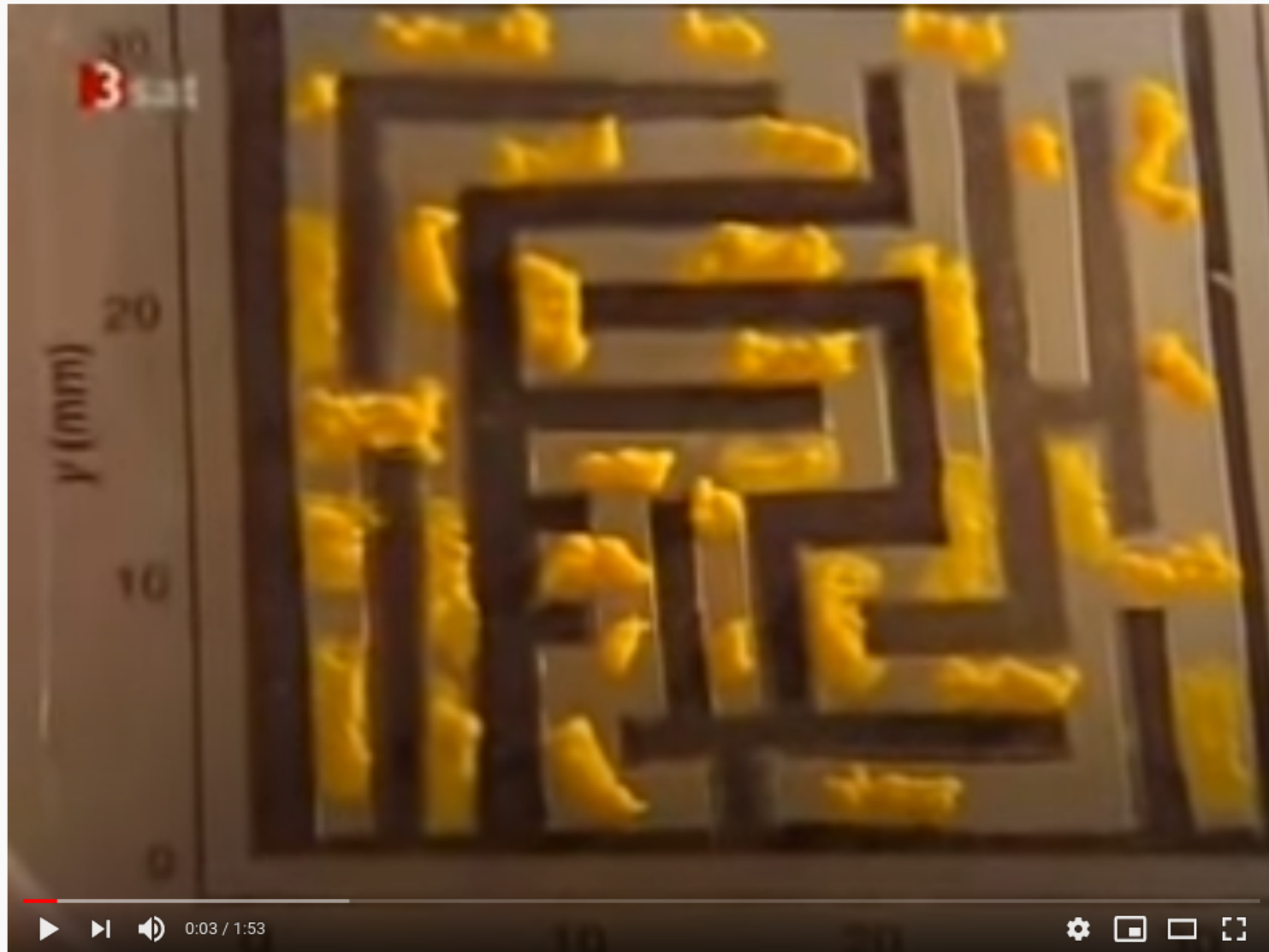


# Algorithmie Avancée

## Mise en Contexte / Mise en Oeuvre

Année 2024-2025 par Prof. Nicolas Loménie  
Sur la base du cours de Prof. Etienne Birmelé (2016-2020)

# Mise en Contexte



**Slime Mold *Physarum* Finds the Shortest Path in a Maze**

<https://www.youtube.com/watch?v=czk4xgdhdY4>

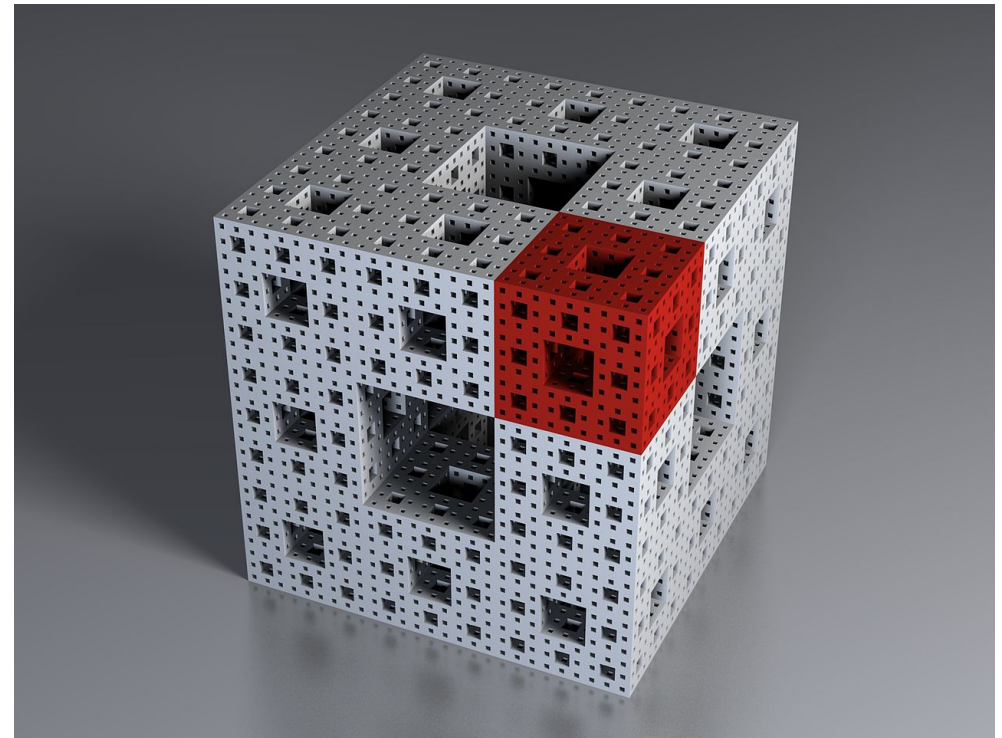
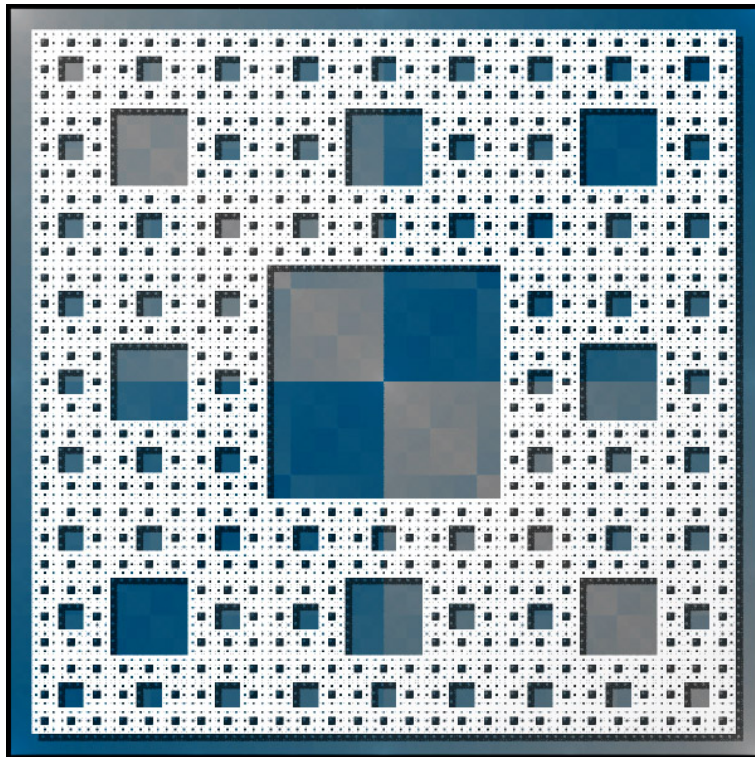
# Théorie des Graphes 10

- [AlgoAvanceeCoursPart2.pdf](#)

Planche 15-30 (Flots fin)

# Ouverture

Pour les plus matheux, liens forts entre graphes, courbes et topologie



[https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89ponge\\_de\\_Menger](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89ponge_de_Menger)

Robustesse du réseau d'acheminement car il existe  $k$  chemins distincts pour relier les sommets. A mettre en lien avec les propriétés de l'éponge de Menger potentiellement de flot possible infini. En effet, en théorie des graphes, le théorème de Menger est à l'origine du théorème flot-max/coupe-min qui le généralise. Problématique de Karl Menger en 1927

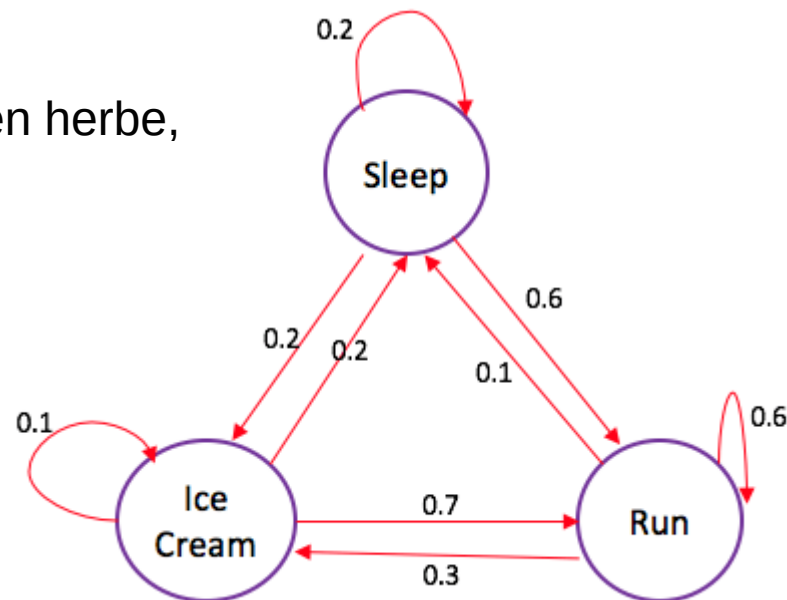
<https://www.youtube.com/watch?v=B5ZKU5rmiM>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Karl\\_Menger](https://fr.wikipedia.org/wiki/Karl_Menger)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Carl\\_Menger](https://fr.wikipedia.org/wiki/Carl_Menger)

# Ouverture

Pour les *data scientists* en herbe,

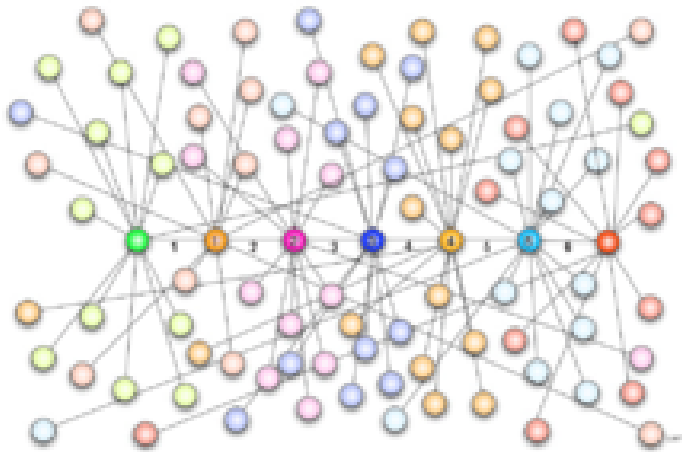


CURRENT STATE

NEXT STATE

	SLEEP	RUN	ICE CREAM
SLEEP	0.2	0.6	0.2
RUN	0.1	0.6	0.3
ICE CREAM	0.2	0.7	0.1

# Ouverture



6 degrés de séparation

D. Watts. Six Degrees: The Science of a Connected Age. Norton, 2004.



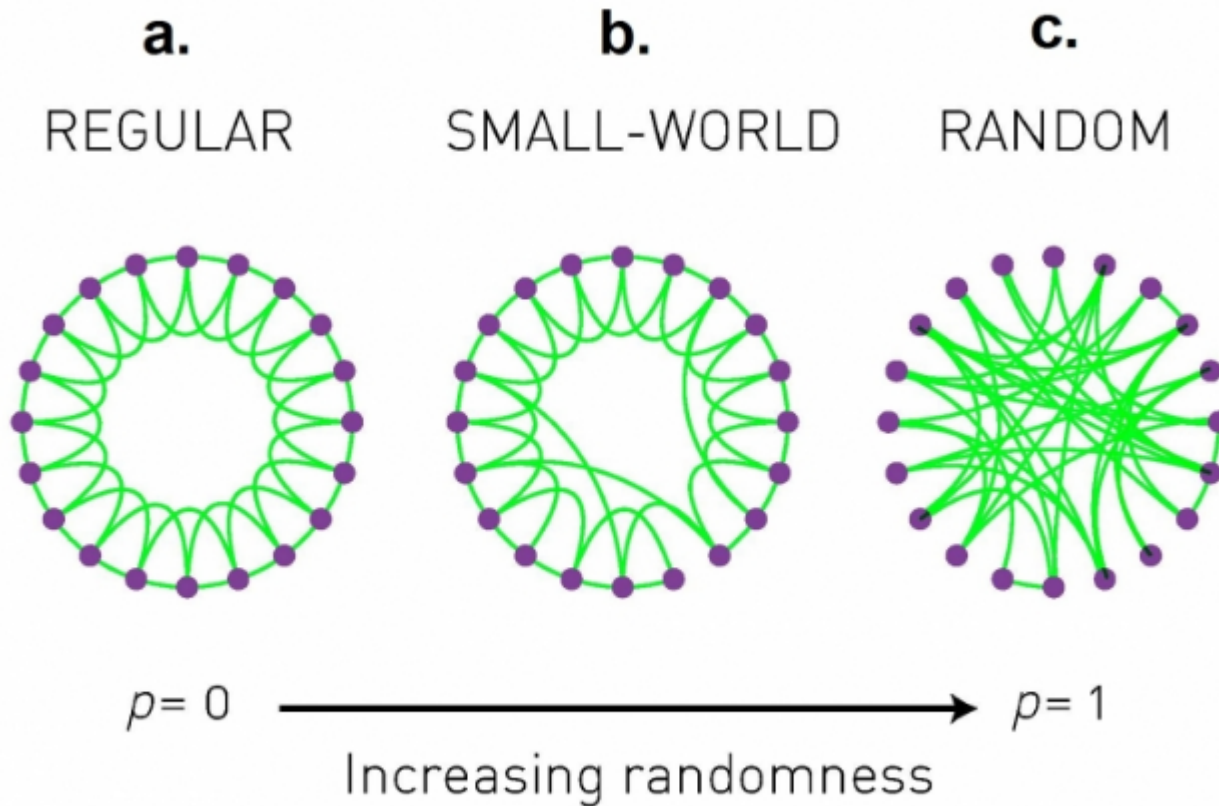
<https://barabasi.com/book/network-science>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89tude\\_du\\_petit\\_monde](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89tude_du_petit_monde)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Small-world\\_experiment](https://en.wikipedia.org/wiki/Small-world_experiment)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Small-world\\_network](https://en.wikipedia.org/wiki/Small-world_network)

# Overture



<http://networksciencebook.com/chapter/3#clustering-3-9>

<https://medium.com/@ctrhansen/six-degrees-of-kevin-bacon-cli-application-2b3f8e48c105>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau\\_invariant\\_d%27%C3%A9chelle](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_invariant_d%27%C3%A9chelle)

<https://www.ee.cityu.edu.hk/~gchen/pdf/CW-CASM03-overview.pdf> Scale-free versus small-world

# Ouverture

<https://barabasi.com/video/connected-the-power-of-six-degrees-en>  
Film 1h avec Kevin Bacon

Source: [oracleofbacon.org](http://oracleofbacon.org)

CONNECTED: THE POWER OF SIX DEGREES  
(alternate title: How Kevin Bacon Cured Cancer) is a 2008 documentary film by Annamaria Talas. It was first aired in 2009 on the Science Channel. The documentary introduces the audience to the main ideas of network science through the exploration of the concept of six degrees of separation. Stars: Nyaloka Auma, Kevin Bacon, Albert-László Barabási