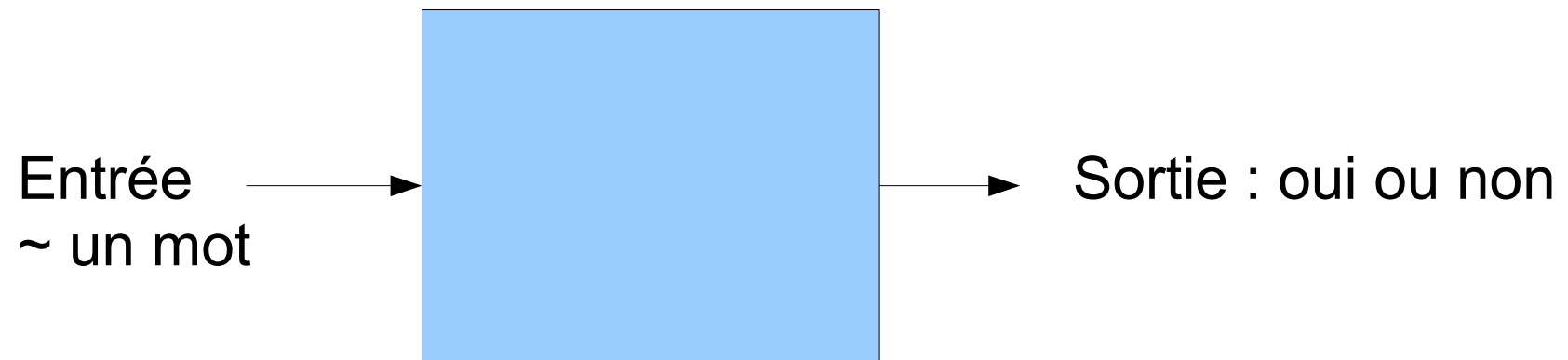


# Quelques classes de complexité de problèmes de décision

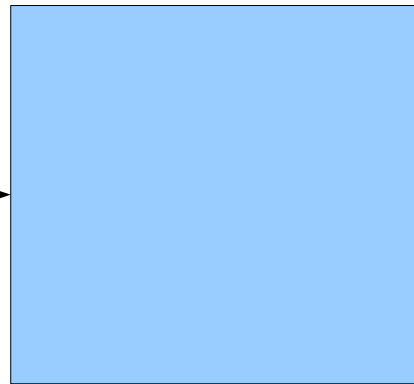
François Schwarzentruher  
ENS Cachan – Antenne de Bretagne

# Un problème de décision ~ un langage



# Exemple : problème de satisfiabilité en logique propositionnelle

Une formule de la logique  
propositionnelle



oui ssi elle  
est satisfiable

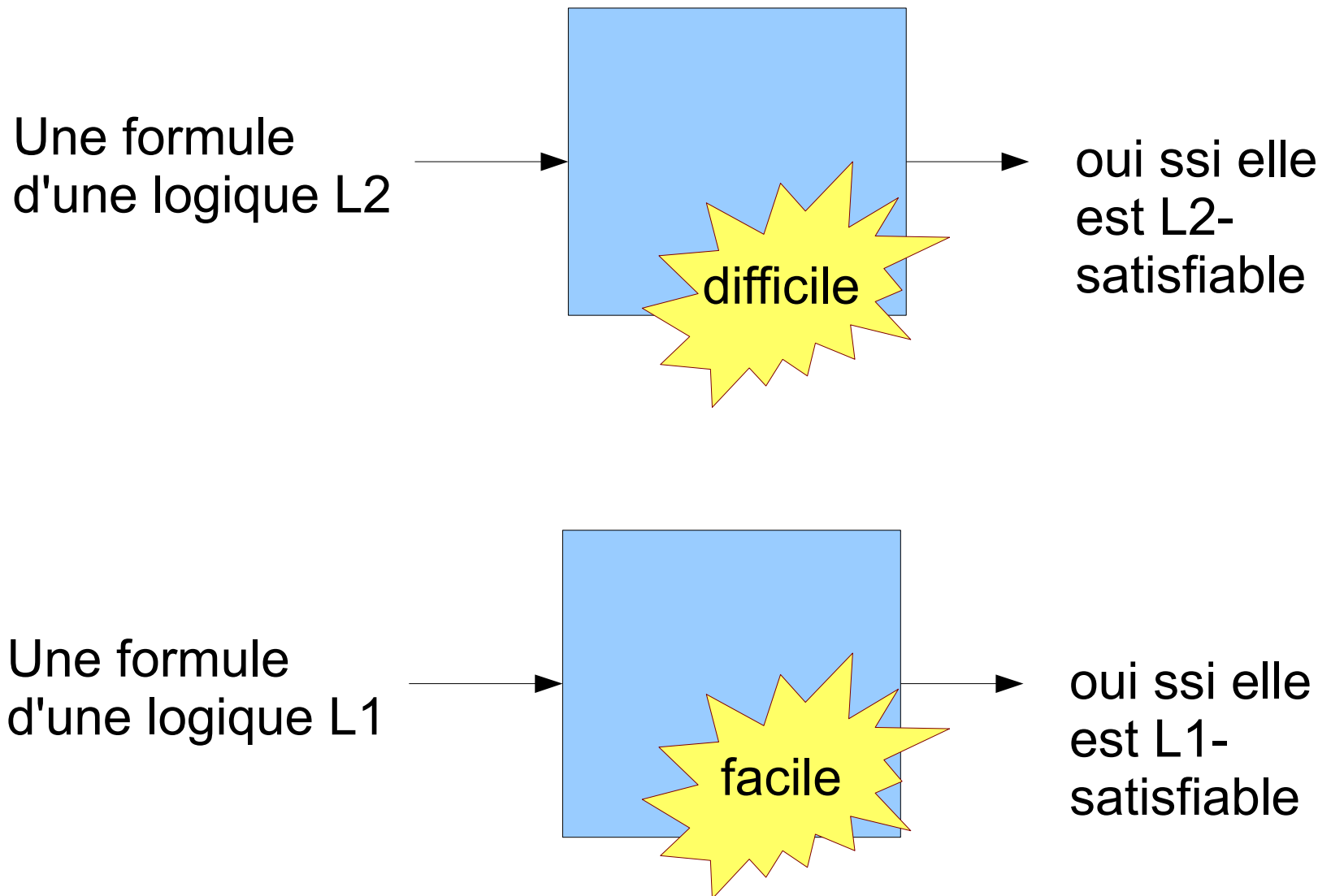
# Problème de satisfiabilité

Une formule  
d'une logique L



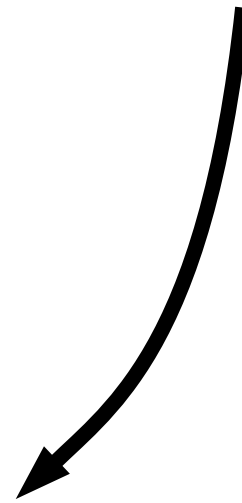
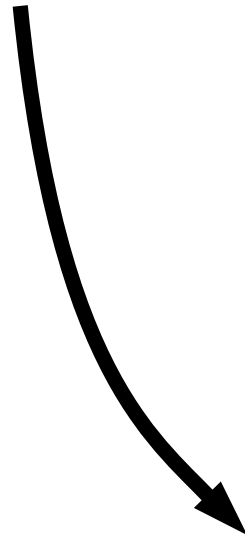
oui ssi elle  
est L-  
satisfiable

# But : classer des problèmes de décision



# Classes de complexité

- Classe de machine
- Borne temps
- Borne espace

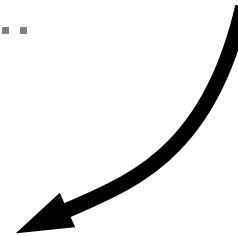
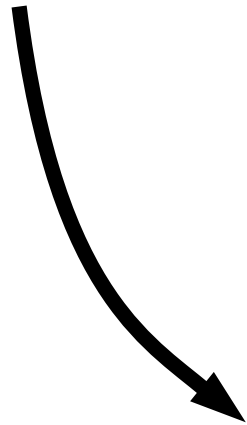


Une classe de complexité

# Exemple

- Machine de Turing déterministe
- **Machine de Turing non-déterministe**
- Machine de Turing alternante

- Logarithmique en temps
- **Polynomial en temps**
- Exponentiel en temps
- Logarithmique en espace
- Polynomial en espace
- Exponentiel en espace
- ...



NP

# Références

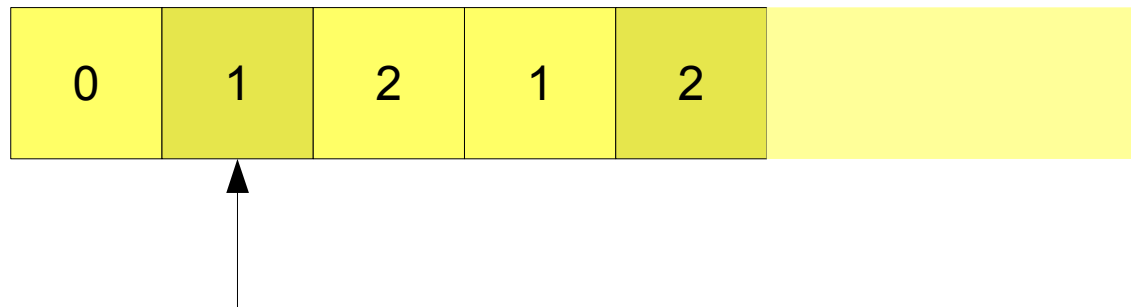
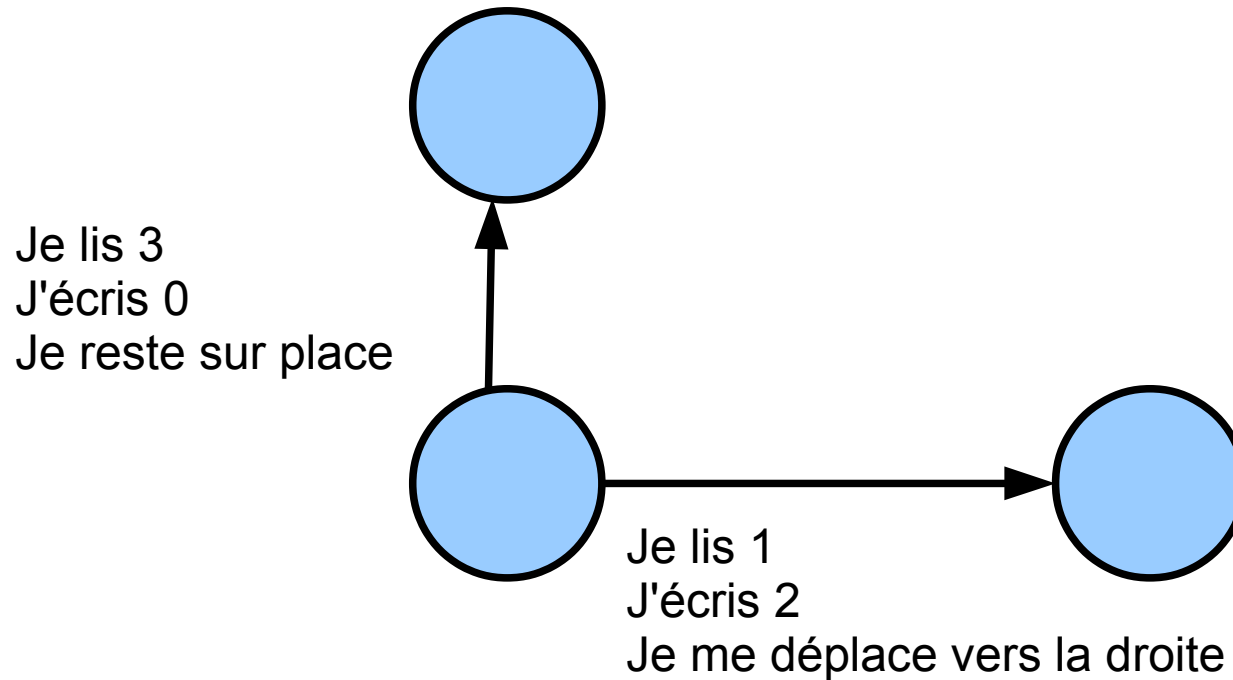
- Papadimitriou. Computational complexity.
- Sipser. Introduction to the theory of computation.



# Plan du cours

- Machine de Turing déterministe et non-déterministe
- Complexité en temps
- Complexité en espace

# Machine de Turing déterministe et non-déterministe



# Complexité en temps

- Classe P, NP, EXPTIME, NEXPTIME
- Réduction
- Pavage
- Problème de satisfiabilité de la logique propositionnelle

# Complexité en espace

- PSPACE, NPSPACE, EXPSPACE, NEXPSPACE
- Un autre problème de pavage
- Logique propositionnelle quantifiée (QBF)
- Jeu de géographie généralisé et jeu de GO