

Une petite présentation de l'

OPTION INFORMATIQUE

.....
Lycée Carnot, Dijon — 2020-2021





CONTENUS

du cours d'option informatique



QUATRE GRANDS CONCEPTS DE L'INFORMATIQUE



LANGAGES

ALGORITHMES



MACHINES

INFORMATION



POURQUOI UN NOUVEAU LANGAGE ?



► Et pourquoi Caml ?

QUE FAIT CE PROGRAMME ?

```
def probleme (n) :  
    if n == 0 :  
        return "Rien"  
    elif n :  
        return n + ("Un" == "Un") - True  
    else :  
        return n + "Vide"
```

SYSTÈME DE TYPES

 Σ  $=$  Σ  $=$  \oplus  $?$ 

- Système de types garantit mathématiquement l'absence d'erreurs de type à l'exécution
- Il est plus difficile d'écrire n'importe quoi

UN LANGAGE PLUS MATHÉMATIQUE

Soit f la fonction qui à $n \in \mathbb{N}$ associe $n + 1$

```
let f = function (n : int) -> n + 1
```



UN LANGAGE FONCTIONNEL

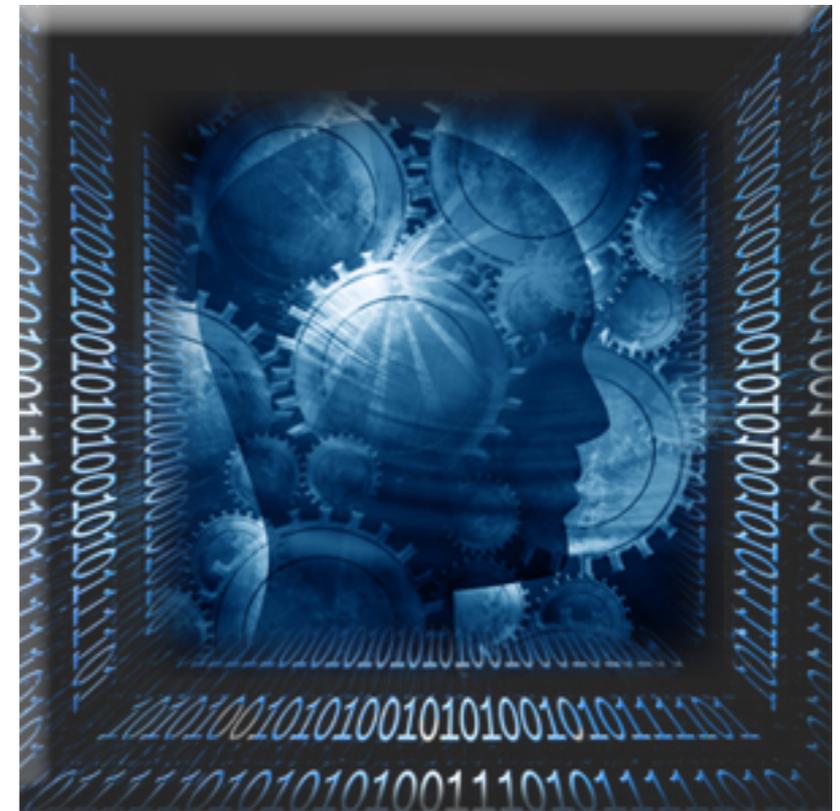
```
List.map (fun n -> n + 1) [1; 2; 3]  
          [2; 3; 4]
```

```
List.map (fun n -> n / 2) [1; 2; 3]  
          [0; 1; 1]
```

```
List.map (fun f -> f(0.)) [sin; cos]  
          [0.; 1.]
```

ALGORITHMIQUE

➤ Plus loin qu'en tronc commun



➤ Concepts fondamentaux de la pensée algorithmique

➤ E.g. diviser pour régner



➤ Preuves, correction, terminaison, complexité

RÉCURSIVITÉ



Exercice : rechercher le mot "récursivité" dans le moteur de recherche Google

ARBRES



ARBRES

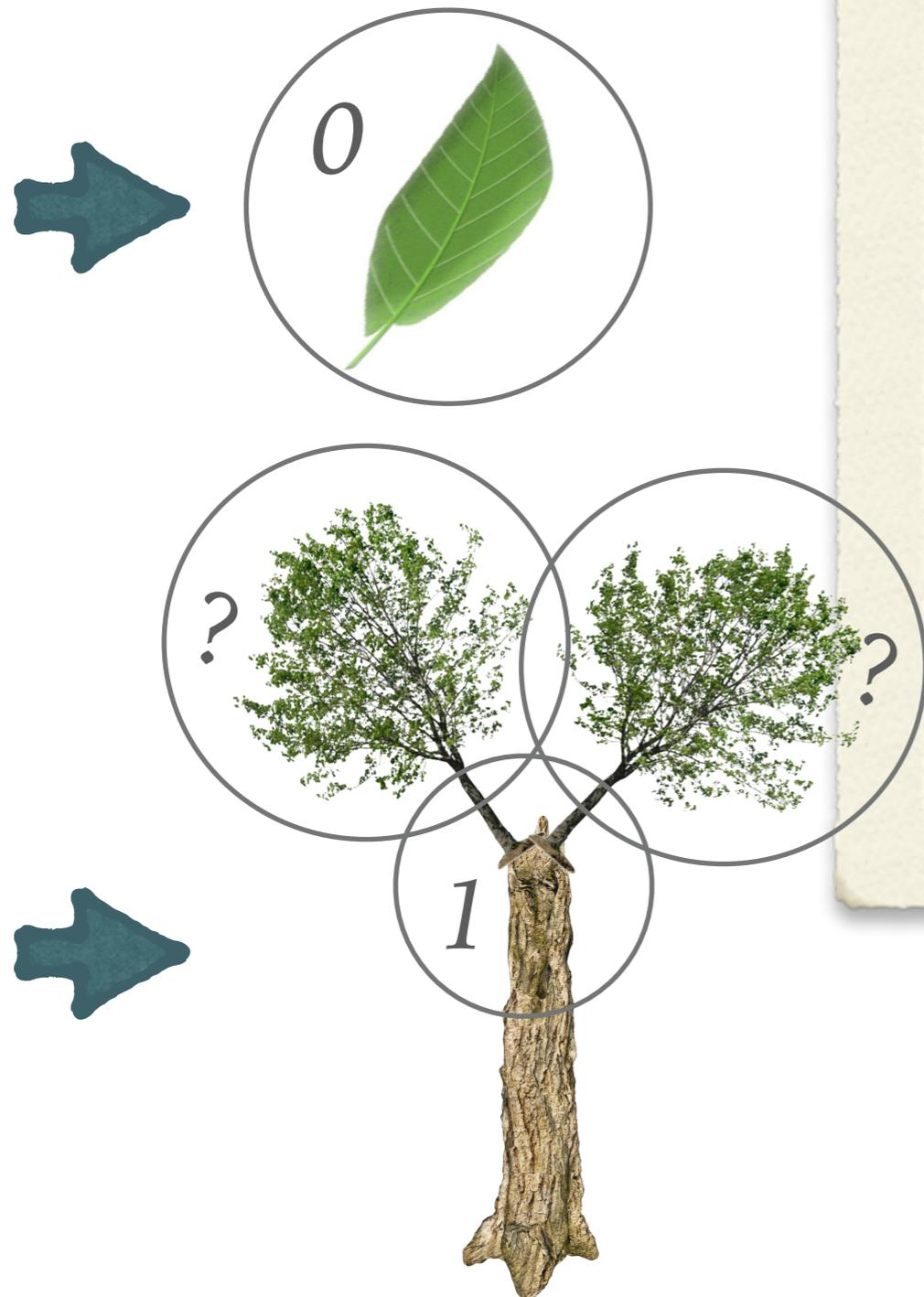
Un arbre est :



```
type arbre =  
  | Feuille  
  | Noeud of arbre * arbre
```



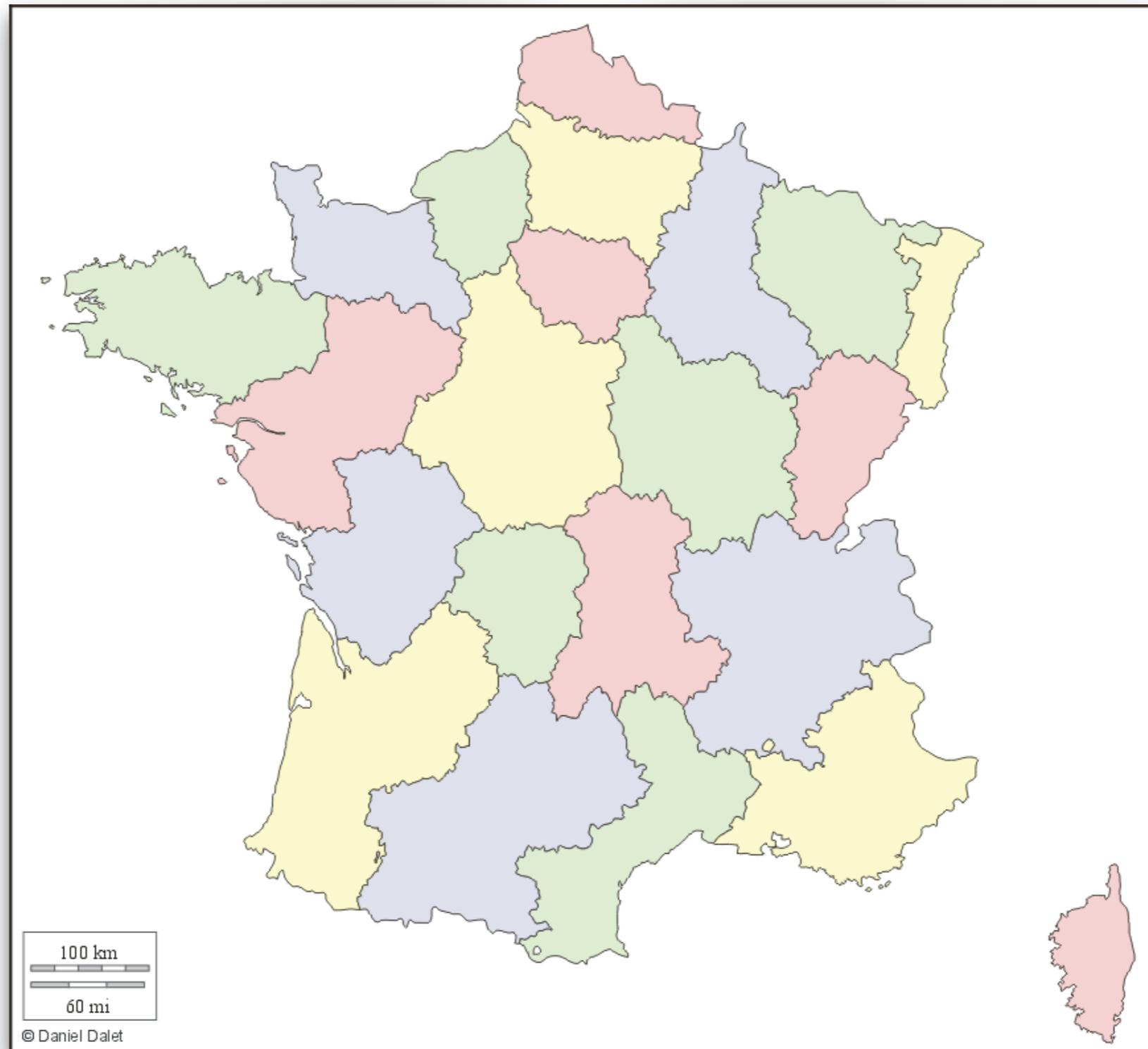
NOMBRE DE NŒUDS D'UN ARBRE ?



```
let rec nb_noeuds = function
  | Feuille -> 0
  | Noeud (ag, ad) ->
    1 +
      (nb_noeuds ag) +
      (nb_noeuds ad)
```

COMBIEN DE COULEURS FAUT-IL ?

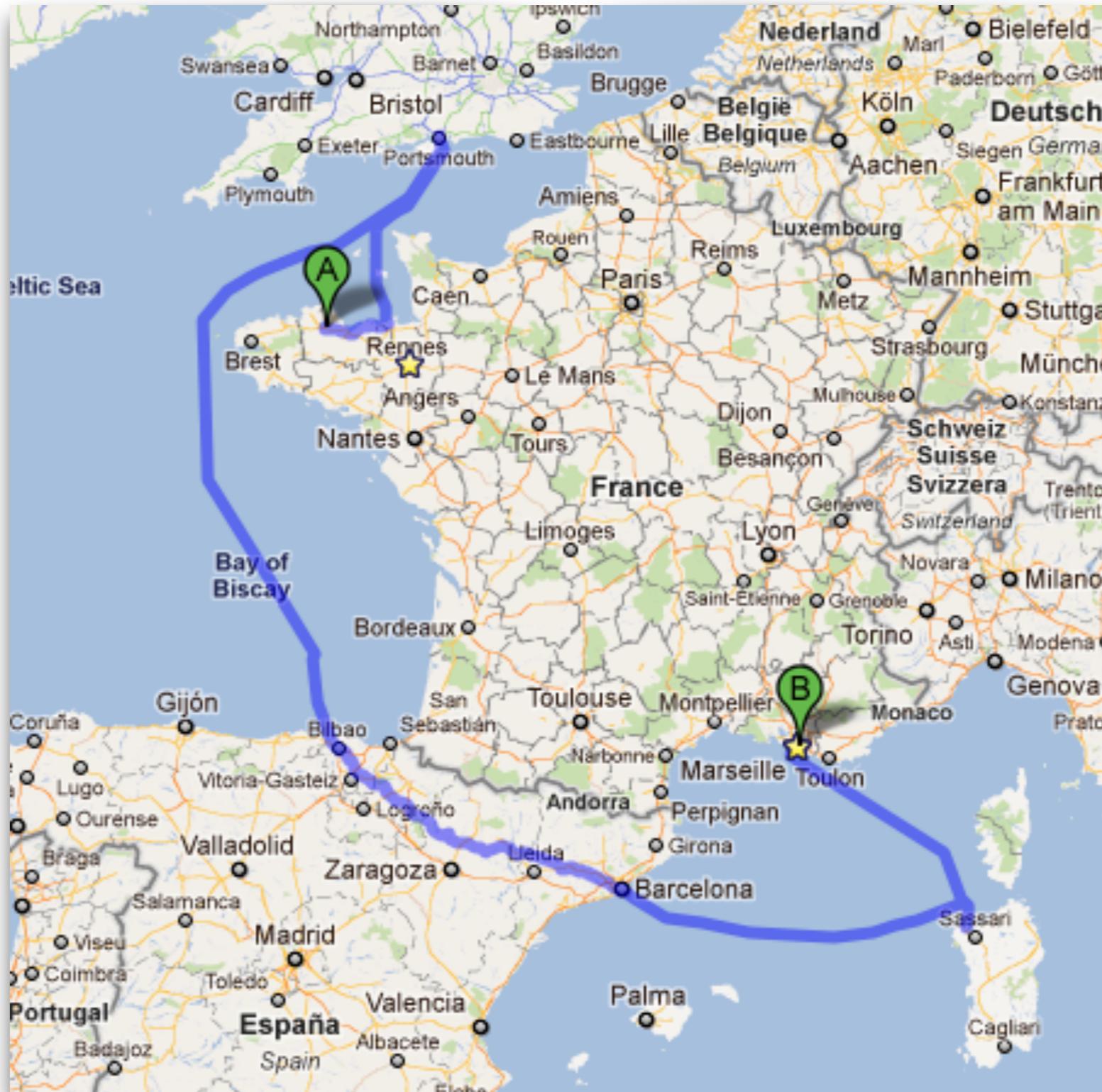
POUR QUE DEUX RÉGIONS VOISINES N'AIENT PAS LA MÊME COULEUR ?



COMMENT ALLER D'UN POINT A À UN POINT B ?

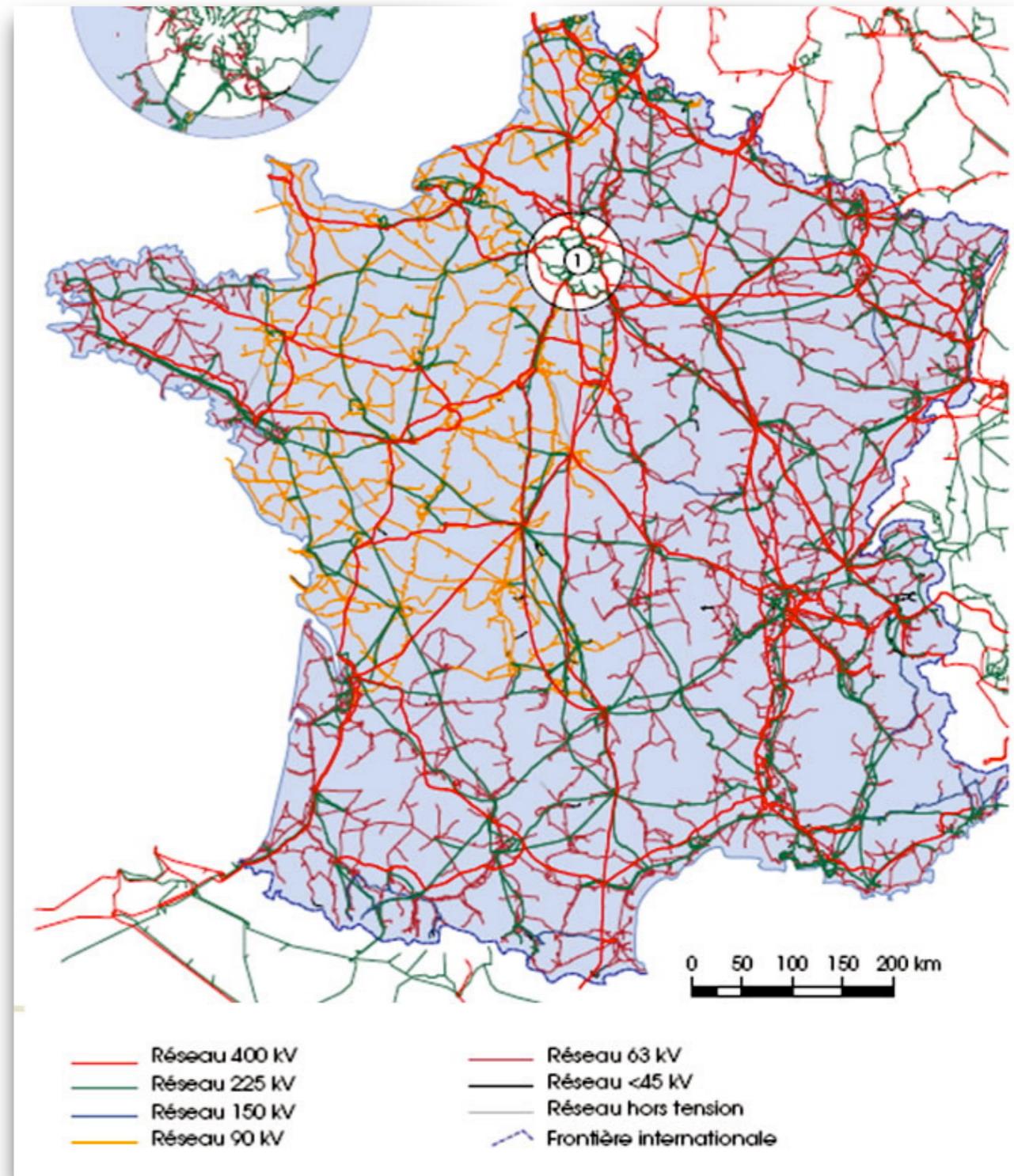
.....

EN PRENANT LE CHEMIN LE PLUS COURT ?



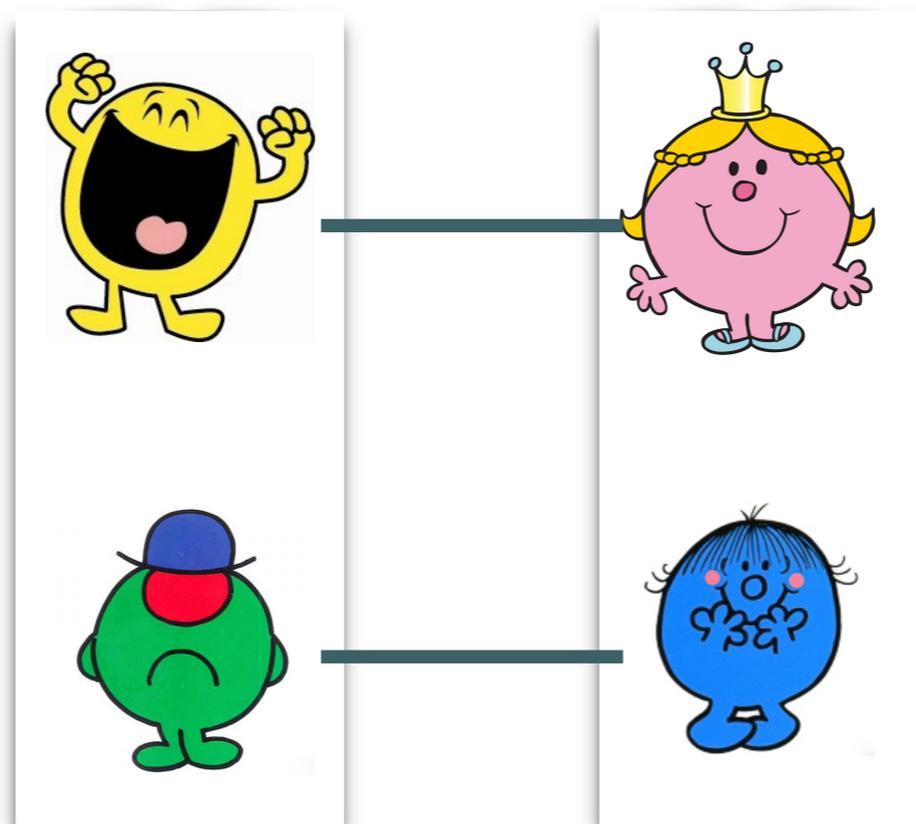
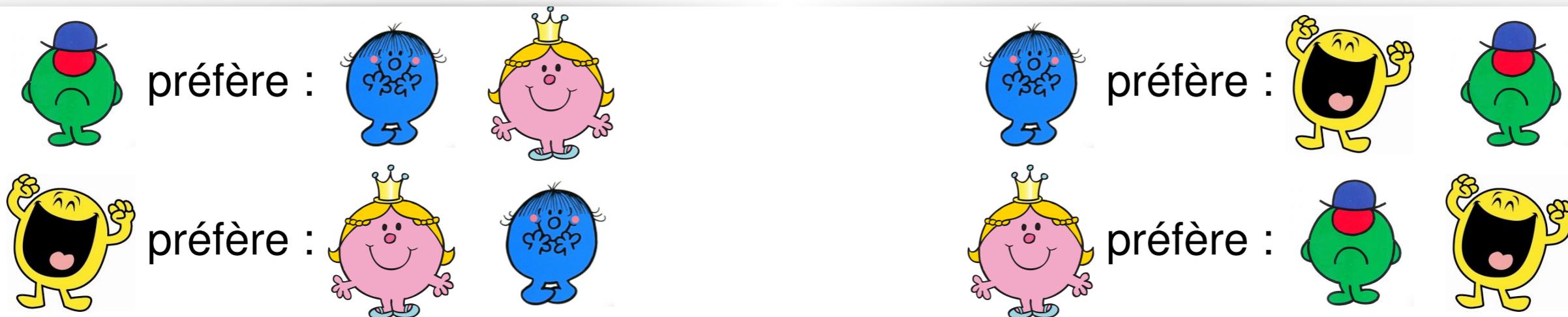
COMMENT COUVRIR L'ENSEMBLE DU PAYS ?

EN DÉPENSANT LE MOINS DE CÂBLE POSSIBLE ?



COMMENT GARANTIR DES MARIAGES STABLES ?

ET SI POSSIBLE SATISFAIRE LES DÉSIRES DE CHACUN ?



LANGAGES FORMELS

ercher et remplacer

chercher

Remplacer

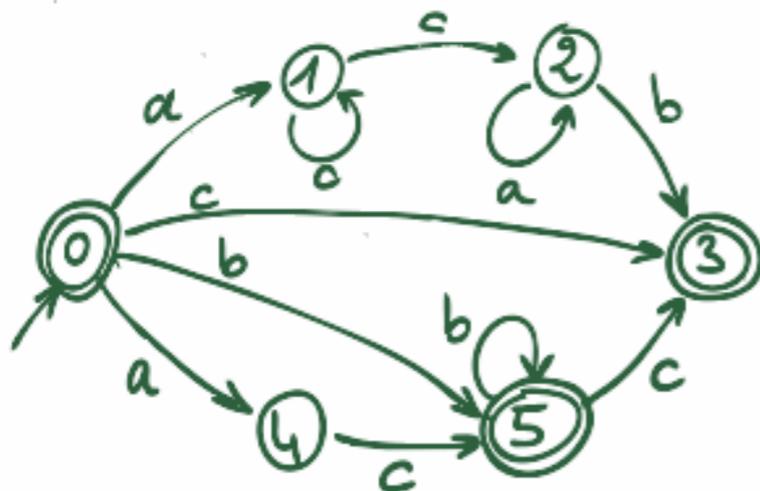
Atteindre

chercher :

ma[g-n]ie

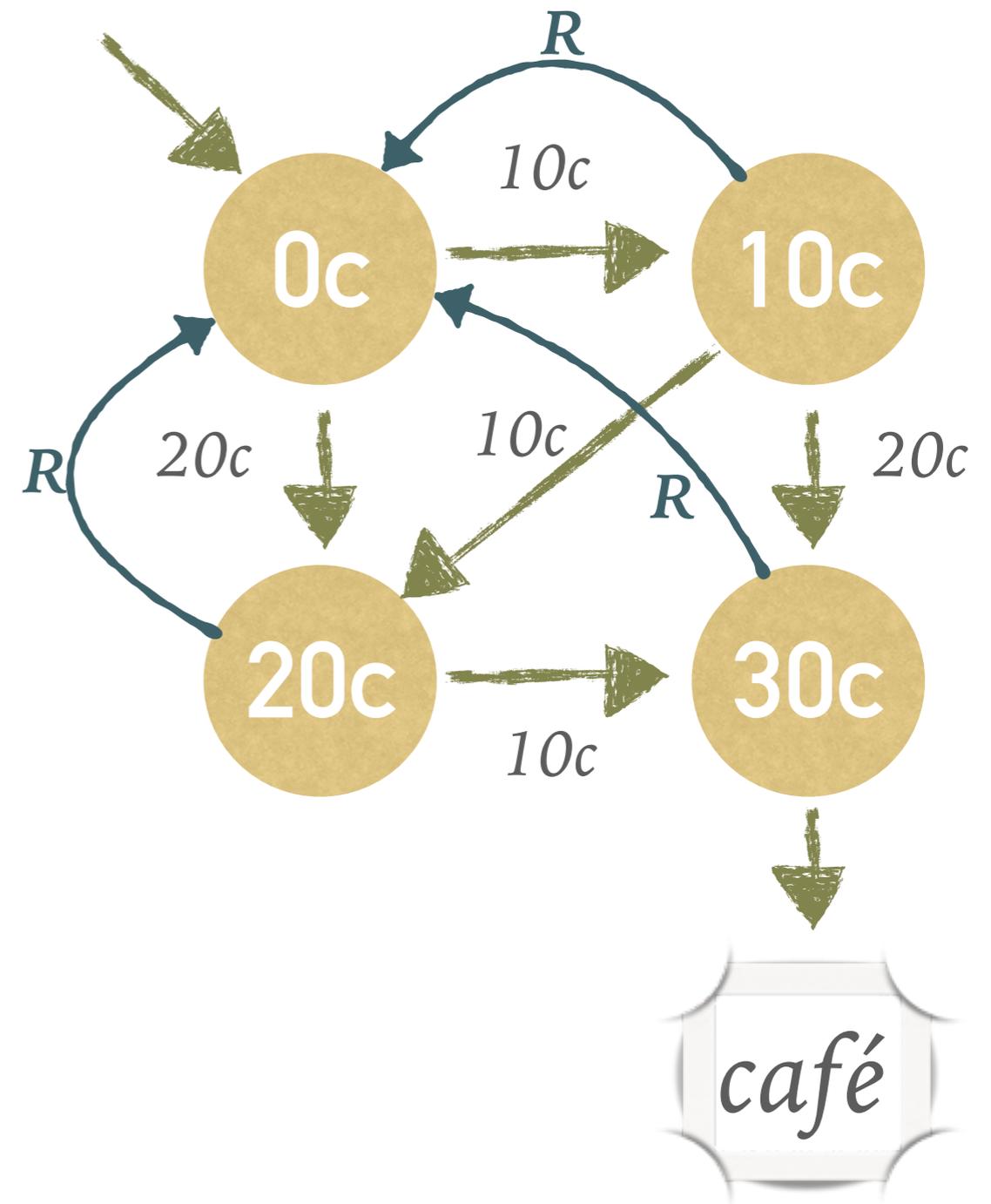
tions :

Vers le bas, Caractères génériques



AUTOMATES

- Modélisation (simplifiée) d'un ordinateur



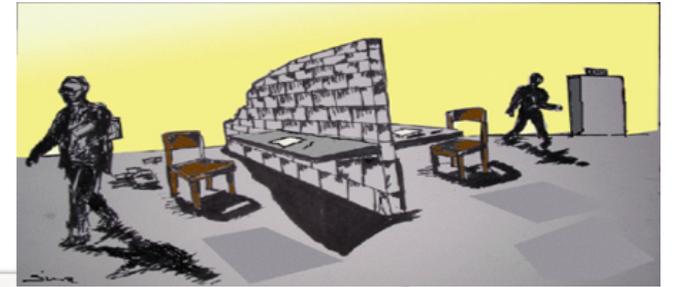
LOGIQUE

$$\begin{aligned}\psi &= (x \iff z) \vee (\neg x \iff y) \\ &\equiv (x \Rightarrow \neg z) \wedge (\neg z \Rightarrow x) \vee (\neg x \Rightarrow y) \wedge (y \Rightarrow \neg x) \\ &\equiv (\neg x \wedge z) \vee (\neg x \wedge x) \vee (\neg z \wedge z) \vee (\neg z \wedge x) \vee (x \wedge \neg y) \vee (x \wedge \neg x) \vee (y \wedge \neg y) \vee (y \wedge \neg x) \\ &\equiv (\neg x \wedge z) \vee (\neg z \wedge x) \vee (x \wedge \neg y) \vee (y \wedge \neg x) \\ &\equiv (\neg x \wedge z \wedge (y \vee \neg y)) \vee (\neg z \wedge x \wedge (y \vee \neg y)) \vee (x \wedge \neg y \wedge (z \vee \neg z)) \vee (y \wedge \neg x \wedge (z \vee \neg z)) \\ &\equiv (\neg x \wedge z \wedge y) \vee (\neg x \wedge z \wedge \neg y) \vee (\neg z \wedge x \wedge y) \vee (\neg z \wedge x \wedge \neg y) \vee (x \wedge \neg y \wedge z) \vee (x \wedge \neg y \wedge \neg z) \vee (y \wedge \neg x \wedge z) \vee (y \wedge \neg x \wedge \neg z) \\ &\equiv (\neg x \wedge z \wedge y) \vee (\neg x \wedge z \wedge \neg y) \vee (\neg z \wedge x \wedge y) \vee (\neg z \wedge x \wedge \neg y) \vee (x \wedge \neg y \wedge z) \vee (y \wedge \neg x \wedge \neg z)\end{aligned}$$

CCP MP 2012 — option informatique

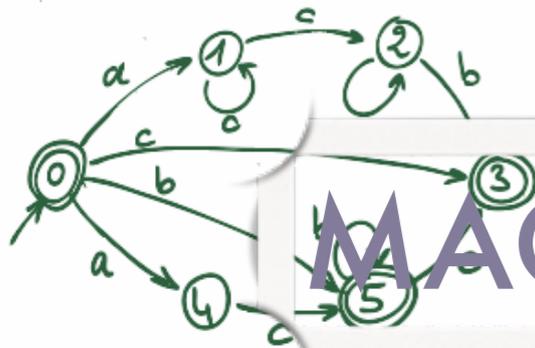
« Les orateurs sont de trois natures : les véridiques, les menteurs et les changeants. Les véridiques disent toujours la vérité, les menteurs mentent toujours, et les changeants disent en alternance une vérité et un mensonge (c'est-à-dire, soit une vérité, puis un mensonge, puis une vérité, etc. ; soit un mensonge, puis une vérité, puis un mensonge, etc.). Les orateurs ne peuvent pas changer de nature. »

LES QUATRE CONCEPTS DE L'INFORMATIQUE REVISITÉS



LANGAGES

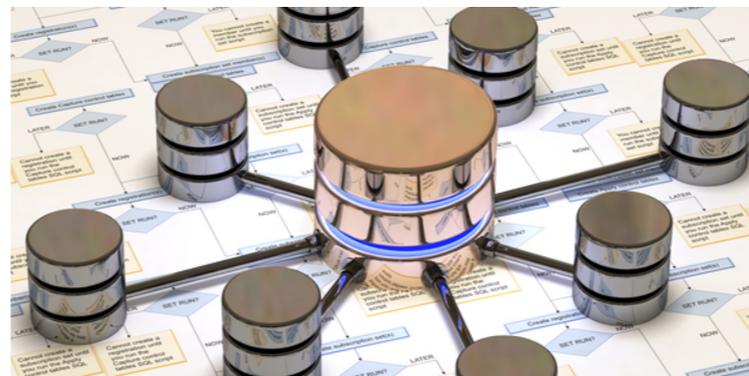
ALGORITHMES

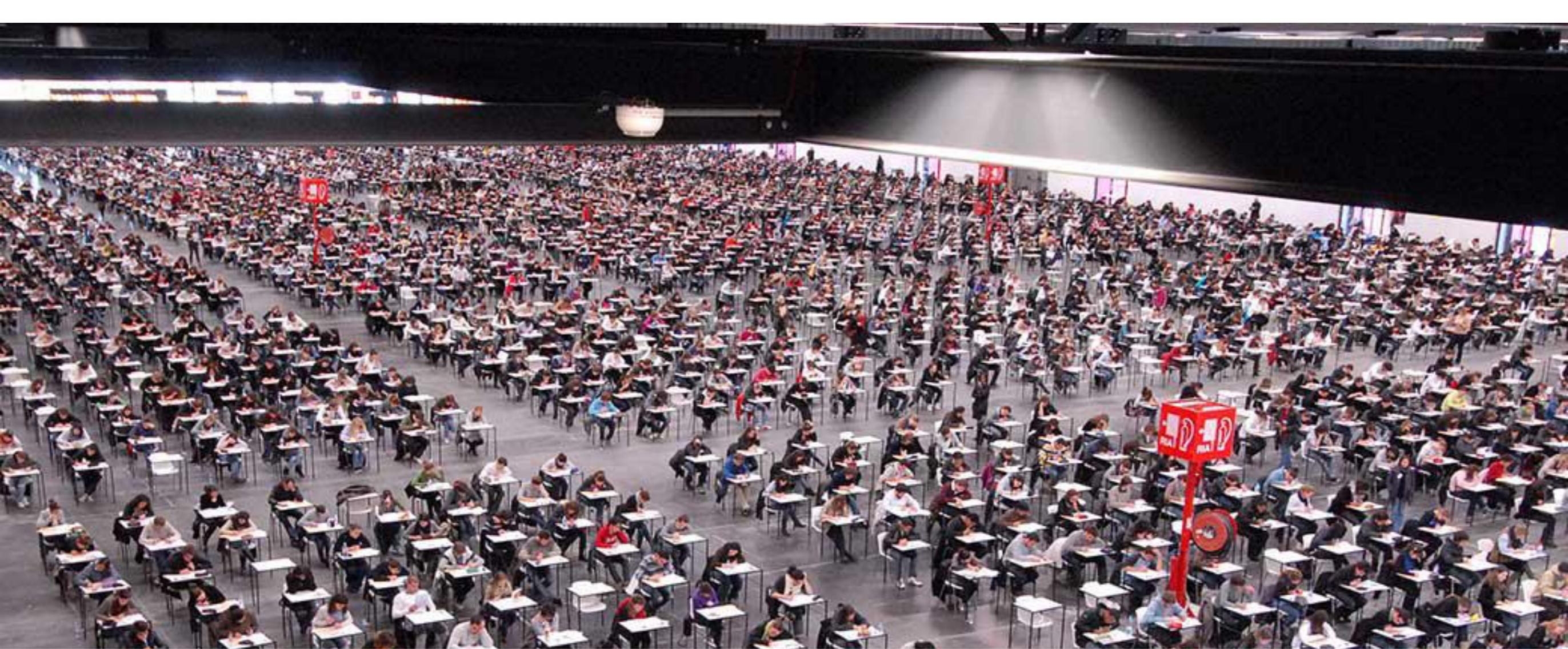


MACHINES



INFORMATION

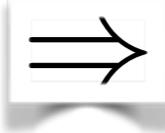




L'option informatique

AUX CONCOURS

OPTION INFO VS. SII

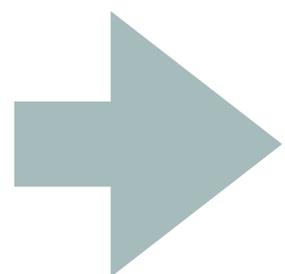
-  *Option info*  *MP !* 
- *Coefficients : option info = SII*
- *Réalignement des moyennes pour garantir la neutralité (statistique) du choix d'option (?)*
- *Même classement général (sauf X-ENS)*

AUX ÉCRITS

Concours	% option info	durée
X	15 %	4h
Mines-Ponts	7 %	3h
Centrale-Supélec	10 %	4h
CCP	12 %	4h
E3A	8 %	3h
EPITA	16 %	2h

AUX ENS

	Maths	Info	Phys.	LV	Fr.	TIPE
MP	50 %	0 %	30 %	6 %	7 %	7 %
MPI	45 %	30 %	5 %	6 %	7 %	7 %
I	30 %	50 %	0 %	10 %	7 %	3 %



Oral d'informatique fondamentale !



ORGANISATION

TD

Lundi

11h-12h ou 13h-14h

Cours

Lundi

14h-15h

TP

Lundi

15h-16h ou 16h-17h



COMMENT CHOISIR ?

CHOISIR L'OPTION INFORMATIQUE :

- Le programme de l'option informatique est très **dense**
- Option **très intéressante** mais **difficile**
- **Investissement** absolument nécessaire
- Goût pour l'**abstraction**, le **formalisme**, la **rigueur** et les mathématiques

SAVANTS CALCULS

FAKE
NEWS

- On m'a dit que c'est plus facile d'intégrer (certaines écoles ?) en choisissant SII
- Il y a une heure de moins en SI (2h)
- Statistiquement...

QUELQUES CONSEILS

- ☑ Choisir en fonction de ses appétences
- ☑ En parler avec les deuxièmes années
- ✖ Choisir l'option informatique parce que l'on aime pas (encore) la SII