

Une introduction au vocabulaire de l'informatique

Maïeul Rouquette

1^{er} décembre 2014



<http://geekographie.maieul.net/152>

Section 1

Introduction

- L'auteur
- Objectifs

L'auteur

- Actuellement doctorant en littérature apocryphe chrétienne à Lausanne.

L'auteur

- Actuellement doctorant en littérature apocryphe chrétienne à Lausanne.
- (Quasi)-entièrement auto-didacte en informatique :

L'auteur

- Actuellement doctorant en littérature apocryphe chrétienne à Lausanne.
- (Quasi)-entièrement auto-didacte en informatique :
 - 2004 Base du web : HTML/CSS + SPIP.

L'auteur

- Actuellement doctorant en littérature apocryphe chrétienne à Lausanne.
- (Quasi)-entièrement auto-didacte en informatique :
 - 2004 Base du web : HTML/CSS + SPIP.
 - 2006 Programmation : Python.

L'auteur

- Actuellement doctorant en littérature apocryphe chrétienne à Lausanne.
- (Quasi)-entièrement auto-didacte en informatique :
 - 2004 Base du web : HTML/CSS + SPIP.
 - 2006 Programmation : Python.
 - 2010 \LaTeX .

Objectifs

- 1 Éclaircir les concepts de base de l'informatique.

Objectifs

- 1 Éclaircir les concepts de base de l'informatique.
- 2 Et ce du point de vue d'un informaticien, pas d'un sociologue ou d'un historien.

Section 2

Traiter l'information

- Informatique
- Numérique et « digital »
- Ordinateurs, smartphones et autres machines

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.
 - Moyens de transport.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.
 - Moyens de transport.
 - Budget.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.
 - Moyens de transport.
 - Budget.
 - Choix politiques et écologiques.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.
 - Moyens de transport.
 - Budget.
 - Choix politiques et écologiques.
 - Urgence.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.
 - Moyens de transport.
 - Budget.
 - Choix politiques et écologiques.
 - Urgence.
 - etc.

Informatique

- Tous les jours nous manipulons de l'information pour accomplir des tâches.
- Exemple : déterminer un trajet pour se rendre quelque part.
 - Moyens de transport.
 - Budget.
 - Choix politiques et écologiques.
 - Urgence.
 - etc.
- À partir de là on détermine le meilleur trajet.

Informatique

Deux postulats de l'informatique :

- 1 On peut systématiser le traitement des données.

Informatique

Deux postulats de l'informatique :

- ① On peut systématiser le traitement des données.
- ② On peut automatiser le traitement des données.

Informatique

Informatique

Science du traitement systématique de l'information.

Informatique

Informatique

Science du traitement systématique de l'information.

Citation apocryphe (?) attribuée à Edsger Dijkstra

*Computer Science is no more about computers
than astronomy is about telescopes.*

*L'informatique n'est pas plus la science des ordinateurs que
l'astronomie n'est celle des télescopes.*

Informatique

Informaticien (sens strict)

- Conçoit comment structurer des données.

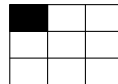
Informatique

Informaticien (sens strict)

- Conçoit comment structurer des données.
- Conçoit comment les manipuler de manière systématique : définit des **algorithmes**.

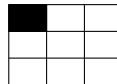
Numérique et « digital »

- Pour permettre l'automatisation du traitement des données par des machines on les ramène à des **nombre**s.



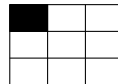
Numérique et « digital »

- Pour permettre l'automatisation du traitement des données par des machines on les ramène à des **nombre**s.
- D'où :



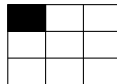
Numérique et « digital »

- Pour permettre l'automatisation du traitement des données par des machines on les ramène à des **nombre**s.
- D'où :
 - *Numérique*



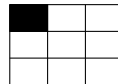
Numérique et « digital »

- Pour permettre l'automatisation du traitement des données par des machines on les ramène à des **nombre**s.
- D'où :
 - *Numérique*
 - *Digital (digit = chiffre)*



Numérique et « digital »

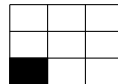
- Pour permettre l'automatisation du traitement des données par des machines on les ramène à des **nombre**s.
- D'où :
 - *Numérique*
 - *Digital (digit = chiffre)*
- Mais **en pratique** rares sont les informaticiens qui traitent les données comme des nombres.



Numérique et « digital »

Humanités numériques : traduction de *digital humanities*.

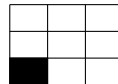
- Respecte le vocabulaire du français.



Numérique et « digital »

Humanités numériques : traduction de *digital humanities*.

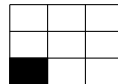
- Respecte le vocabulaire du français.
- Respecte la sémantique de l'anglais.



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

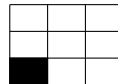
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

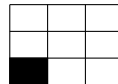
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.
- Ne respecte pas la sémantique de l'anglais.



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

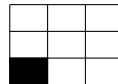
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.
- Ne respecte pas la sémantique de l'anglais.
- **Mais** « nous entrons en contact avec le monde digital avec nos doigts » (C. Clivaz).



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

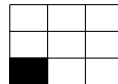
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.
- Ne respecte pas la sémantique de l'anglais.
- **Mais** « nous entrons en contact avec le monde digital avec nos doigts » (C. Clivaz).
- **Néanmoins** :



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

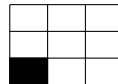
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.
- Ne respecte pas la sémantique de l'anglais.
- **Mais** « nous entrons en contact avec le monde digital avec nos doigts » (C. Clivaz).
- **Néanmoins** :
 - Concerne non pas l'**informatique** mais les **ordinateurs**.



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

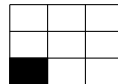
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.
- Ne respecte pas la sémantique de l'anglais.
- **Mais** « nous entrons en contact avec le monde digital avec nos doigts » (C. Clivaz).
- **Néanmoins** :
 - Concerne non pas l'**informatique** mais les **ordinateurs**.
 - N'est pas nouveau.



Numérique et « digital »

Humanités digitales : transposition de *digital humanities*.

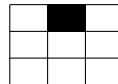
- Ne respecte pas le vocabulaire du français.
- Ne respecte pas la sémantique de l'anglais.
- **Mais** « nous entrons en contact avec le monde digital avec nos doigts » (C. Clivaz).
- **Néanmoins** :
 - Concerne non pas l'**informatique** mais les **ordinateurs**.
 - N'est pas nouveau.
 - Peut s'appliquer à l'étude sociologique de l'utilisation de l'informatique mais difficilement à l'utilisation de l'informatique dans le domaine des SHS.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Un ordinateur est une machine qui peut :

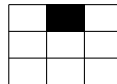
- Lire des **données**.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Un ordinateur est une machine qui peut :

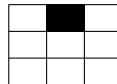
- Lire des **données**.
- Manipuler les données en fonctions d'**instructions** :



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Un ordinateur est une machine qui peut :

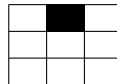
- Lire des **données**.
- Manipuler les données en fonctions d'**instructions** :
 - Modifiables par l'utilisateur.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Un ordinateur est une machine qui peut :

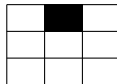
- Lire des **données**.
- Manipuler les données en fonctions d'**instructions** :
 - Modifiables par l'utilisateur.
 - Non linéaires (possibilité du **SI / ALORS / SINON**).



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Un ordinateur est une machine qui peut :

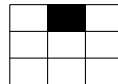
- Lire des **données**.
- Manipuler les données en fonctions d'**instructions** :
 - Modifiables par l'utilisateur.
 - Non linéaires (possibilité du **SI / ALORS / SINON**).
- Fournir le résultat de ces manipulations.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

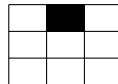
- Pour la manipulation des données :



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

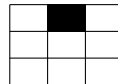
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

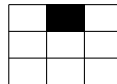
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

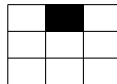
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).
- Pour la lecture et l'écriture des données :



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

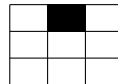
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).
- Pour la lecture et l'écriture des données :
 - Cartes perforées.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

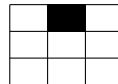
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).
- Pour la lecture et l'écriture des données :
 - Cartes perforées.
 - Clavier



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

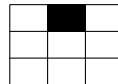
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).
- Pour la lecture et l'écriture des données :
 - Cartes perforées.
 - Clavier
 - Mémoires électroniques (vives et mortes)



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

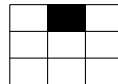
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).
- Pour la lecture et l'écriture des données :
 - Cartes perforées.
 - Clavier
 - Mémoires électroniques (vives et mortes)
 - Écran (tactiles ou non)



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Techniquement les choix sont multiples :

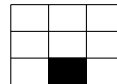
- Pour la manipulation des données :
 - Câbles que l'on déplace et tubes à vides (premiers ordinateurs).
 - Transistors, aujourd'hui regroupés en micro-processeurs (ordinateurs modernes).
- Pour la lecture et l'écriture des données :
 - Cartes perforées.
 - Clavier
 - Mémoires électroniques (vives et mortes)
 - Écran (tactiles ou non)
 - etc.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Micro-ordinateurs de bureau, ordinateurs portables, tablettes, smartphones etc. :

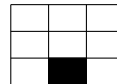
- Sont tous des ordinateurs.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Micro-ordinateurs de bureau, ordinateurs portables, tablettes, smartphones etc. :

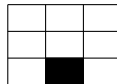
- Sont tous des ordinateurs.
- Portent des noms différents pour des raisons commerciales.



Ordinateurs, smartphones et autres machines

Micro-ordinateurs de bureau, ordinateurs portables, tablettes, smartphones etc. :

- Sont tous des ordinateurs.
- Portent des noms différents pour des raisons commerciales.
- Peuvent, pour des raisons juridico-commerciales, être limités dans la possibilité *effective* de modifier les instructions (ex : **Apple Store**).



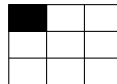
Section 3

Décrire les données

- Des nombres
- Représenter des caractères
- De la structuration

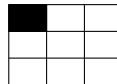
Des nombres

- Aujourd'hui les données que manipulent la machine sont **des nombres**.



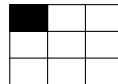
Des nombres

- Aujourd'hui les données que manipulent la machine sont **des nombres**.
- Manipulés sous forme **binaire** pour des contraintes matérielles :



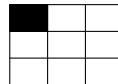
Des nombres

- Aujourd'hui les données que manipulent la machine sont **des nombres**.
- Manipulés sous forme **binaire** pour des contraintes matérielles :
 - Le courant passe ou ne passe pas.



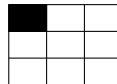
Des nombres

- Aujourd'hui les données que manipulent la machine sont **des nombres**.
- Manipulés sous forme **binaire** pour des contraintes matérielles :
 - Le courant passe ou ne passe pas.
 - Le métal est polarisé + ou polarisé -.



Des nombres

- Aujourd'hui les données que manipulent la machine sont **des nombres**.
- Manipulés sous forme **binaire** pour des contraintes matérielles :
 - Le courant passe ou ne passe pas.
 - Le métal est polarisé + ou polarisé -.
 - Le plastique est gravé ou non gravé.



Des nombres

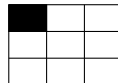
Notation décimale

■		

Des nombres

Notation décimale

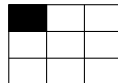
- 4325



Des nombres

Notation décimale

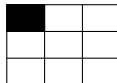
- 4325
- 4 caractères



Des nombres

Notation décimale

- 4325
- 4 caractères
- **10** chiffres possibles (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

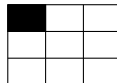


Des nombres

Notation décimale

- 4325
- 4 caractères
- **10** chiffres possibles (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Notation binaire



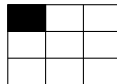
Des nombres

Notation décimale

- 4325
- 4 caractères
- **10** chiffres possibles (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Notation binaire

- 1000011100101



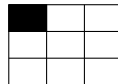
Des nombres

Notation décimale

- 4325
- 4 caractères
- **10** chiffres possibles (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Notation binaire

- 1000011100101
- 13 caractères



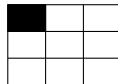
Des nombres

Notation décimale

- 4325
- 4 caractères
- **10** chiffres possibles (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

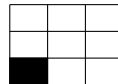
Notation binaire

- 1000011100101
- 13 caractères
- **2 chiffres** possibles



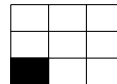
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.



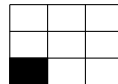
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.
- L'**informaticien** manipule lui des **types de données** :



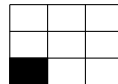
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.
- L'**informaticien** manipule lui des **types de données** :
 - Nombres.



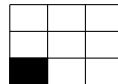
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.
- L'**informaticien** manipule lui des **types de données** :
 - Nombres.
 - Chaînes de caractères.



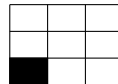
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.
- L'**informaticien** manipule lui des **types de données** :
 - Nombres.
 - Chaînes de caractères.
 - Tableaux de données.



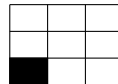
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.
- L'**informaticien** manipule lui des **types de données** :
 - Nombres.
 - Chaînes de caractères.
 - Tableaux de données.
 - Images.



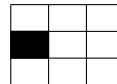
Des nombres

- La **machine** manipule des **nombres**.
- L'**informaticien** manipule lui des **types de données** :
 - Nombres.
 - Chaînes de caractères.
 - Tableaux de données.
 - Images.
 - etc.



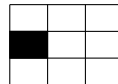
Représenter des caractères

- Manipuler des chaînes de caractères est un des usages courants de l'informatique.



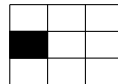
Représenter des caractères

- Manipuler des chaînes de caractères est un des usages courants de l'informatique.
- Associer un nombre à un caractère.



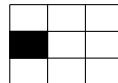
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :



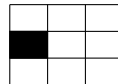
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :
 - Met fin à la multiplication des précédents codages.



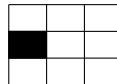
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :
 - Met fin à la multiplication des précédents codages.
 - Mais ne permet que de noter l'étatsunien et les caractères informatiques de base (pas d'accents).



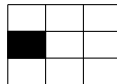
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :
 - Met fin à la multiplication des précédents codages.
 - Mais ne permet que de noter l'étatsunien et les caractères informatiques de base (pas d'accents).
- Multiplication des encodages pour les langues non anglo-saxonnes.



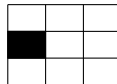
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :
 - Met fin à la multiplication des précédents codages.
 - Mais ne permet que de noter l'étatsunien et les caractères informatiques de base (pas d'accents).
- Multiplication des encodages pour les langues non anglo-saxonnes.
- **Unicode** (1993) :



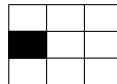
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :
 - Met fin à la multiplication des précédents codages.
 - Mais ne permet que de noter l'étatsunien et les caractères informatiques de base (pas d'accents).
- Multiplication des encodages pour les langues non anglo-saxonnes.
- **Unicode** (1993) :
 - Vise à couvrir tous les caractères anciens et modernes, y compris ceux non encore existants.



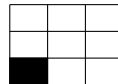
Représenter des caractères

- **ASCII** (1963), *American Standard Code for Information Interchange* :
 - Met fin à la multiplication des précédents codages.
 - Mais ne permet que de noter l'étatsunien et les caractères informatiques de base (pas d'accents).
- Multiplication des encodages pour les langues non anglo-saxonnes.
- **Unicode** (1993) :
 - Vise à couvrir tous les caractères anciens et modernes, y compris ceux non encore existants.
 - Peut être implémenté sous différentes formes : UTF-8, UTF-16, UTF-32.



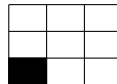
De la structuration

- Acte n°1 de tout informaticien : penser la structure des données.



De la structuration

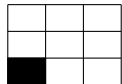
- Acte n°1 de tout informaticien : penser la structure des données.
- Exemple : faire une liste des ingrédients d'une recette de cuisine.



De la structuration

En vrac

3 kilos de patates ;
5 choux rouges ;
radis : une botte



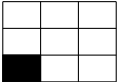
De la structuration

En vrac

3 kilos de patates ;
5 choux rouges ;
radis : une botte

Ingrédient/Qt.

- Patates :
3 kg.
- Choux
rouges : 5.
- Radis :
1 botte.



De la structuration

En vrac

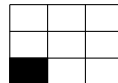
3 kilos de patates ;
5 choux rouges ;
radis : une botte

Ingrédient/Qt.

- Patates :
3 kg.
- Choux
rouges : 5.
- Radis :
1 botte.

Ing./Unit./Qt.

- Patates / 3 /
kg
- Choux
rouges / 5 /
∅
- Radis / 1 /
botte



De la structuration

En vrac

3 kilos de patates ;
5 choux rouges ;
radis : une botte

Ingrédient/Qt.

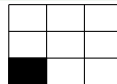
- Patates :
3 kg.
- Choux
rouges : 5.
- Radis :
1 botte.

Ing./Unit./Qt.

- Patates / 3 /
kg
- Choux
rouges / 5 /
∅
- Radis / 1 /
botte

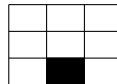
Avec deux listes

- Patates : 3
 - Choux
rouges : 5
 - Radis : 1
-
- Patates : kg
 - Choux
rouges : ∅
 - Radis : botte



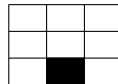
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).



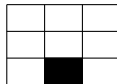
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.



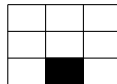
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :



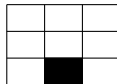
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :
 - Les outils disponibles pour manipuler ces langages.



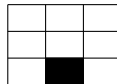
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :
 - Les outils disponibles pour manipuler ces langages.
 - La verbosité du langage.



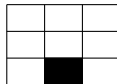
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :
 - Les outils disponibles pour manipuler ces langages.
 - La verbosité du langage.
 - La diffusion du langage.



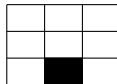
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :
 - Les outils disponibles pour manipuler ces langages.
 - La verbosité du langage.
 - La diffusion du langage.
 - L'interopérabilité qu'il souhaite avec d'autres outils.



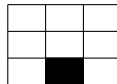
De la structuration

- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :
 - Les outils disponibles pour manipuler ces langages.
 - La verbosité du langage.
 - La diffusion du langage.
 - L'interopérabilité qu'il souhaite avec d'autres outils.
 - etc.



De la structuration

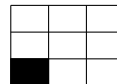
- Une fois conçue la **structure des données** l'informaticien va pouvoir les **encoder** (ou les faire encoder...).
- Il va pour cela utiliser un **langage de description**.
- Qu'il choisira en fonction de critères tels que :
 - Les outils disponibles pour manipuler ces langages.
 - La verbosité du langage.
 - La diffusion du langage.
 - L'interopérabilité qu'il souhaite avec d'autres outils.
 - etc.
 - Sa propre formation et ses a-prioris.



De la structuration

Directement dans le langage de programmation (ici Python)

```
ingrédients = {  
    "patates" :3,  
    "choux rouges" :5,  
    "radis" :1  
}  
  
unites_ingredients = {  
    "patates" : "kg",  
    "choux rouges" :None,  
    "radis" : "botte"  
}
```

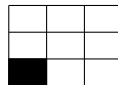


De la structuration

En *eXtensible Markup Language* (XML)

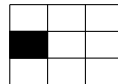
```
<ingredients>
  <ingredient nom="patates">3</ingredient>
  <ingredient nom="choux rouges">5</ingredient>
  <ingredient nom="radis">1</ingredient>
</ingredients>

<unites-ingredients>
  <unite ingredient="patates">kg</unite>
  <unite ingredient="choux rouges" />
  <unite ingredient="radis">botte</unite>
</unites-ingredients>
```



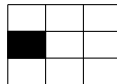
De la structuration

- On peut mettre des **données** dans des **fichiers** qu'on décode ensuite.



De la structuration

- On peut mettre des **données** dans des **fichiers** qu'on décode ensuite.
- Mais on peut aussi **faire abstraction** des fichiers pour ne se focaliser que sur les **données** et leurs **relations**.

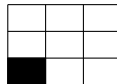


De la structuration

- On utilise alors un **gestionnaire de bases de données**.

De la structuration

- On utilise alors un **gestionnaire de bases de données**.
- Qu'on manipule avec un **langage spécifique** de type *déclaratif*.



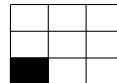
De la structuration

- On utilise alors un **gestionnaire de bases de données**.
- Qu'on manipule avec un **langage spécifique** de type *déclaratif*.
- Langage commun et standardisé : « Structured Query Language » (SQL).

De la structuration

Tableaux

<i>INGREDIENTS_RECETTES</i>		
Recette	Ingredients	Quantite
Bougli-boulga	Patates	3
Bougli-boulga	Choux rouges	5
Bougli-boulga	Radis	1

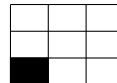


De la structuration

Tableaux

<i>INGREDIENTS_RECETTES</i>		
Recette	Ingredients	Quantite
Bougli-boulga	Patates	3
Bougli-boulga	Choux rouges	5
Bougli-boulga	Radis	1

<i>UNITES_INGREDIENTS</i>	
Ingredient	Unite
Patates	kg
Choux rouges	~
Radis	botte



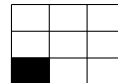
De la structuration

Tableaux

<i>INGREDIENTS_RECETTES</i>		
Recette	Ingredients	Quantite
Bougli-boulga	Patates	3
Bougli-boulga	Choux rouges	5
Bougli-boulga	Radis	1

<i>UNITES_INGREDIENTS</i>	
Ingredient	Unite
Patates	kg
Choux rouges	~
Radis	botte

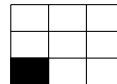
<i>RECETTES</i>	
Nom	Temps
Bougli-boulga	5 mn



De la structuration

Requête

```
SELECT recettes.recette, ingredients_recettes.ingredients, unite
FROM ingredients_recettes
JOIN recettes
  ON ingredients_recettes.recette = recettes.recette
JOIN unites_ingredients
  ON unites_ingredients.ingredient = ingredients_recettes.ingredients
```



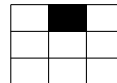
Section 4

Manipuler les données

- Encore du binaire
- Des langages de différents niveaux
- Des langages selon les besoins

Encore du binaire

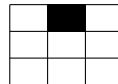
Années 1950 Premiers ordinateurs à transistors.



Encore du binaire

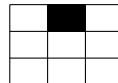
Années 1950 Premiers ordinateurs à transistors.

Années 1970 Premiers ordinateurs à microprocesseur.



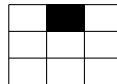
Encore du binaire

- Le processeur traite les données.



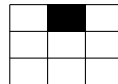
Encore du binaire

- Le processeur traite les données.
- Il est composé de plusieurs transistors, avec des fonctions spécialisées.



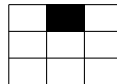
Encore du binaire

- Le processeur traite les données.
- Il est composé de plusieurs transistors, avec des fonctions spécialisées.
- Il possède un jeu d'instruction spécifique.



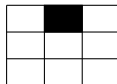
Encore du binaire

- Le processeur traite les données.
- Il est composé de plusieurs transistors, avec des fonctions spécialisées.
- Il possède un jeu d'instruction spécifique.
- Chaque instruction est codée en binaire.



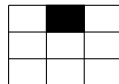
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :



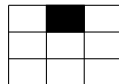
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.



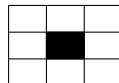
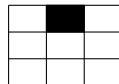
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.
 - Assembleur.



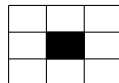
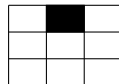
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.
 - Assembleur.
- Des langages de bas niveau :



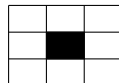
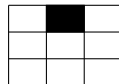
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.
 - Assembleur.
- Des langages de bas niveau :
 - Basic



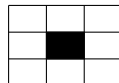
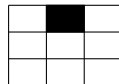
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.
 - Assembleur.
- Des langages de bas niveau :
 - Basic
 - C (et ses dérivés [C++,C# etc.]?)



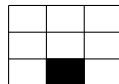
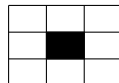
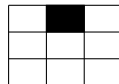
Des langages de différents niveaux

- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.
 - Assembleur.
- Des langages de bas niveau :
 - Basic
 - C (et ses dérivés [C++,C# etc.] ?)
 - etc.



Des langages de différents niveaux

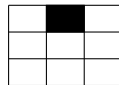
- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :
 - Binaire.
 - Assembleur.
- Des langages de bas niveau :
 - Basic
 - C (et ses dérivés [C++,C# etc.] ?)
 - etc.
- Des langages de haut niveau :



Des langages de différents niveaux

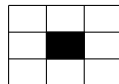
- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :

- Binaire.
- Assembleur.



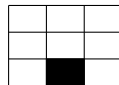
- Des langages de bas niveau :

- Basic
- C (et ses dérivés [C++,C# etc.] ?)
- etc.



- Des langages de haut niveau :

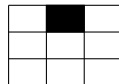
- Java



Des langages de différents niveaux

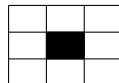
- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :

- Binaire.
- Assembleur.



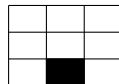
- Des langages de bas niveau :

- Basic
- C (et ses dérivés [C++,C# etc.] ?)
- etc.



- Des langages de haut niveau :

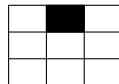
- Java
- PHP



Des langages de différents niveaux

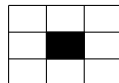
- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :

- Binaire.
- Assembleur.



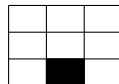
- Des langages de bas niveau :

- Basic
- C (et ses dérivés [C++,C# etc.] ?)
- etc.



- Des langages de haut niveau :

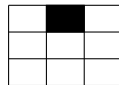
- Java
- PHP
- Python



Des langages de différents niveaux

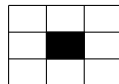
- Des langages de très bas niveau, proches du processeur :

- Binaire.
- Assembleur.



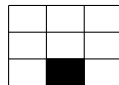
- Des langages de bas niveau :

- Basic
- C (et ses dérivés [C++,C# etc.] ?)
- etc.



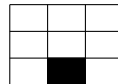
- Des langages de haut niveau :

- Java
- PHP
- Python
- etc.



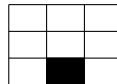
Des langages selon les besoins

- Type de données à manipuler.



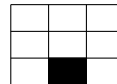
Des langages selon les besoins

- Type de données à manipuler.
- Performance.



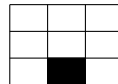
Des langages selon les besoins

- Type de données à manipuler.
- Performance.
- Simplicité et lisibilité du code.



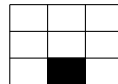
Des langages selon les besoins

- Type de données à manipuler.
- Performance.
- Simplicité et lisibilité du code.
- Portabilité.



Des langages selon les besoins

- Type de données à manipuler.
- Performance.
- Simplicité et lisibilité du code.
- Portabilité.
- Habitude...



Section 5

Communiquer entre ordinateurs

- Le modèle des couches
- Transmission physique de l'information
- Acheminement au bon destinataire
- Contenu et structure des échanges

Le modèle des couches

- Un réseau informatique est ensemble d'équipement reliés entre eux pour échanger de l'information.

Le modèle des couches

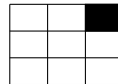
- Un réseau informatique est ensemble d'équipement reliés entre eux pour échanger de l'information.
- Le modèle *Open System Interconnexion* propose un standard en **7 couches**.

Le modèle des couches

- Un réseau informatique est ensemble d'équipement reliés entre eux pour échanger de l'information.
- Le modèle *Open System Interconnexion* propose un standard en **7 couches**.
- Mais on simplifiera ici à **3 couches**.
 - Transmission physique de l'information.
 - Acheminement au bon destinataire.
 - Contenu et structure des échanges.

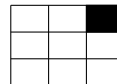
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :



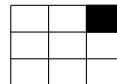
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.



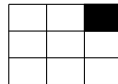
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.



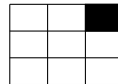
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.



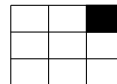
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.



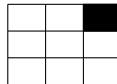
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.
- Les ordinateurs de même :



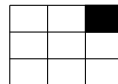
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.
- Les ordinateurs de même :
 - Câbles métalliques, notamment cuivres.



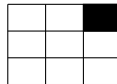
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.
- Les ordinateurs de même :
 - Câbles métalliques, notamment cuivres.
 - Ondes électromagnétiques (Wifi, 3G etc.).



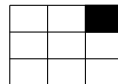
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.
- Les ordinateurs de même :
 - Câbles métalliques, notamment cuivres.
 - Ondes électromagnétiques (Wifi, 3G etc.).
 - Fibre optique.



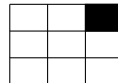
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.
- Les ordinateurs de même :
 - Câbles métalliques, notamment cuivres.
 - Ondes électromagnétiques (Wifi, 3G etc.).
 - Fibre optique.
- Il existe des **normes** décrivant l'usage de ces supports.



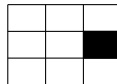
Transmission physique de l'information

- Deux humains qui communiquent utilisent un support physique pour le faire :
 - Son.
 - Signaux de fumées.
 - Gestes.
 - etc.
- Les ordinateurs de même :
 - Câbles métalliques, notamment cuivres.
 - Ondes électromagnétiques (Wifi, 3G etc.).
 - Fibre optique.
- Il existe des **normes** décrivant l'usage de ces supports.
- Notamment les normes **ethernet**.



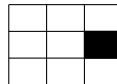
Acheminement au bon destinataire

- Pour savoir à qui on écrit on utilise une adresse.



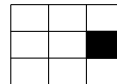
Acheminement au bon destinataire

- Pour savoir à qui on écrit on utilise une adresse.
- La poste a des règles internes d'acheminement du courrier.



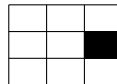
Acheminement au bon destinataire

- Pour savoir à qui on écrit on utilise une adresse.
- La poste a des règles internes d'acheminement du courrier.
- Le système le plus répandu aujourd'hui est **Internet Protocol** (1980).



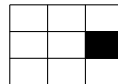
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.



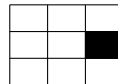
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.



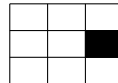
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :



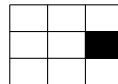
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.



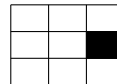
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.
 - On ne sait pas d'avance par où passent les paquets.



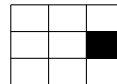
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.
 - On ne sait pas d'avance par où passent les paquets.
 - Se caractérise notamment par l'aspect **décentralisé**.



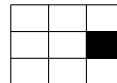
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.
 - On ne sait pas d'avance par où passent les paquets.
 - Se caractérise notamment par l'aspect **décentralisé**.
- *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) attribue les adresses IP sur Internet :



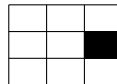
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.
 - On ne sait pas d'avance par où passent les paquets.
 - Se caractérise notamment par l'aspect **décentralisé**.
- *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) attribue les adresses IP sur Internet :
 - IPv4 : 4 394 967 296 : épuisées.



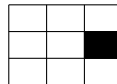
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.
 - On ne sait pas d'avance par où passent les paquets.
 - Se caractérise notamment par l'aspect **décentralisé**.
- *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) attribue les adresses IP sur Internet :
 - IPv4 : 4 394 967 296 : épuisées.
 - IPv6 : $3,4 \times 10^{38}$: inépuisable à l'échelle terrestre.



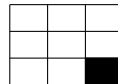
Acheminement au bon destinataire

- On peut utiliser IP sans Internet : réseaux locaux.
- L'interconnexion des **réseaux locaux** forme **Internet**.
- IP se base sur notion de **paquets** :
 - On divise les données en paquets.
 - On ne sait pas d'avance par où passent les paquets.
 - Se caractérise notamment par l'aspect **décentralisé**.
- *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) attribue les adresses IP sur Internet :
 - IPv4 : 4 394 967 296 : épuisées.
 - IPv6 : $3,4 \times 10^{38}$: inépuisable à l'échelle terrestre.
- Pour éviter de retenir les adresses IP on a inventé (1983) le **nom de domaine** : `ehess.fr`



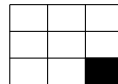
Contenu et structure des échanges

- Courriers électroniques.



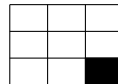
Contenu et structure des échanges

- Courriers électroniques.
- Échanges de fichiers.



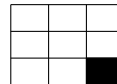
Contenu et structure des échanges

- Courriers électroniques.
- Échanges de fichiers.
- Messageries instantanées.



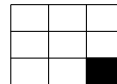
Contenu et structure des échanges

- Courriers électroniques.
- Échanges de fichiers.
- Messageries instantanées.
- Le plus fameux **le World Wide Web/la Toile** (1990).



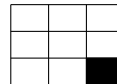
Contenu et structure des échanges

- Mettre à disposition de l'information.



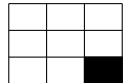
Contenu et structure des échanges

- Mettre à disposition de l'information.
- Relier de l'information sur la base de liens **hypertextes**.



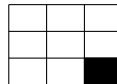
Contenu et structure des échanges

- Mettre à disposition de l'information.
- Relier de l'information sur la base de liens **hypertextes**.
- Pas de système centralisé.



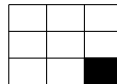
Contenu et structure des échanges

- Une page web est envoyée à un **client** web par un **serveur** via *HyperText Transfer Protocol* (HTTP).



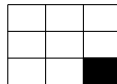
Contenu et structure des échanges

- Une page web est envoyée à un **client** web par un **serveur** via *HyperText Transfer Protocol* (HTTP).
- Tout ordinateur est un serveur potentiel.



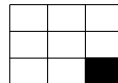
Contenu et structure des échanges

- Une page web est envoyée à un **client** web par un **serveur** via *HyperText Transfer Protocol* (HTTP).
- Tout ordinateur est un serveur potentiel.
- Des **hébergeurs** proposent des ordinateurs spécialisés comme serveurs HTTP.



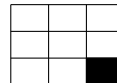
Contenu et structure des échanges

Besoins	Outils



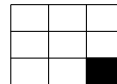
Contenu et structure des échanges

Besoins	Outils
Localiser Décrire le contenu Mettre en forme Compléter Animer	



Contenu et structure des échanges

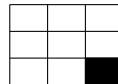
Besoins	Outils
Localiser Décrire le contenu Mettre en forme Compléter Animer	<i>Uniform Resource Locator (URL)</i> <i>HyperText Markup Language (HTML)</i> <i>Cascading Style Sheets (CSS)</i> Fichiers multimédia <i>JavaScript</i>



Contenu et structure des échanges

Deux types :

Statiques : pages produites sur l'ordinateur du webmestre.

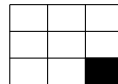


Contenu et structure des échanges

Deux types :

Statiques : pages produites sur l'ordinateur du webmestre.

Dynamiques : pages produites sur le serveur. Facilite la gestion de contenu éditorial.



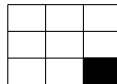
Contenu et structure des échanges

Deux types :

Statiques : pages produites sur l'ordinateur du webmestre.

Dynamiques : pages produites sur le serveur. Facilite la gestion de contenu éditorial.

- Logiciel de forums.



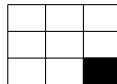
Contenu et structure des échanges

Deux types :

Statiques : pages produites sur l'ordinateur du webmestre.

Dynamiques : pages produites sur le serveur. Facilite la gestion de contenu éditorial.

- Logiciel de forums.
- Logiciel de Wiki.



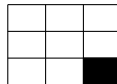
Contenu et structure des échanges

Deux types :

Statiques : pages produites sur l'ordinateur du webmestre.

Dynamiques : pages produites sur le serveur. Facilite la gestion de contenu éditorial.

- Logiciel de forums.
- Logiciel de Wiki.
- Logiciels de gestion de contenu (SPIP, WordPress, Drupal).



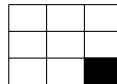
Contenu et structure des échanges

Deux types :

Statiques : pages produites sur l'ordinateur du webmestre.

Dynamiques : pages produites sur le serveur. Facilite la gestion de contenu éditorial.

- Logiciel de forums.
- Logiciel de Wiki.
- Logiciels de gestion de contenu (SPIP, WordPress, Drupal).
- etc.



Section 6

En guise de conclusions

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :
 - ① l'art de **structurer** et **manipuler** l'information.

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :
 - ① l'art de **structurer** et **manipuler** l'information.
 - ② l'automatisation de ces manipulations.

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :
 - ① l'art de **structurer** et **manipuler** l'information.
 - ② l'automatisation de ces manipulations.
- **En théorie** la science informatique n'a pas besoin de matériel.

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :
 - ① l'art de **structurer** et **manipuler** l'information.
 - ② l'automatisation de ces manipulations.
- **En théorie** la science informatique n'a pas besoin de matériel.
- **En pratique** l'utilisation de l'informatique est très dépendant des supports matériels.

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :
 - ① l'art de **structurer** et **manipuler** l'information.
 - ② l'automatisation de ces manipulations.
- **En théorie** la science informatique n'a pas besoin de matériel.
- **En pratique** l'utilisation de l'informatique est très dépendant des supports matériels.
- **Surtout** l'informatique n'a rien de **virtuel** ...

- 45 minutes c'est court pour présenter l'informatique.
- L'informatique est :
 - ① l'art de **structurer** et **manipuler** l'information.
 - ② l'automatisation de ces manipulations.
- **En théorie** la science informatique n'a pas besoin de matériel.
- **En pratique** l'utilisation de l'informatique est très dépendant des supports matériels.
- **Surtout** l'informatique n'a rien de **virtuel** ...
- ...mais est d'abord une affaire d'**humains**.