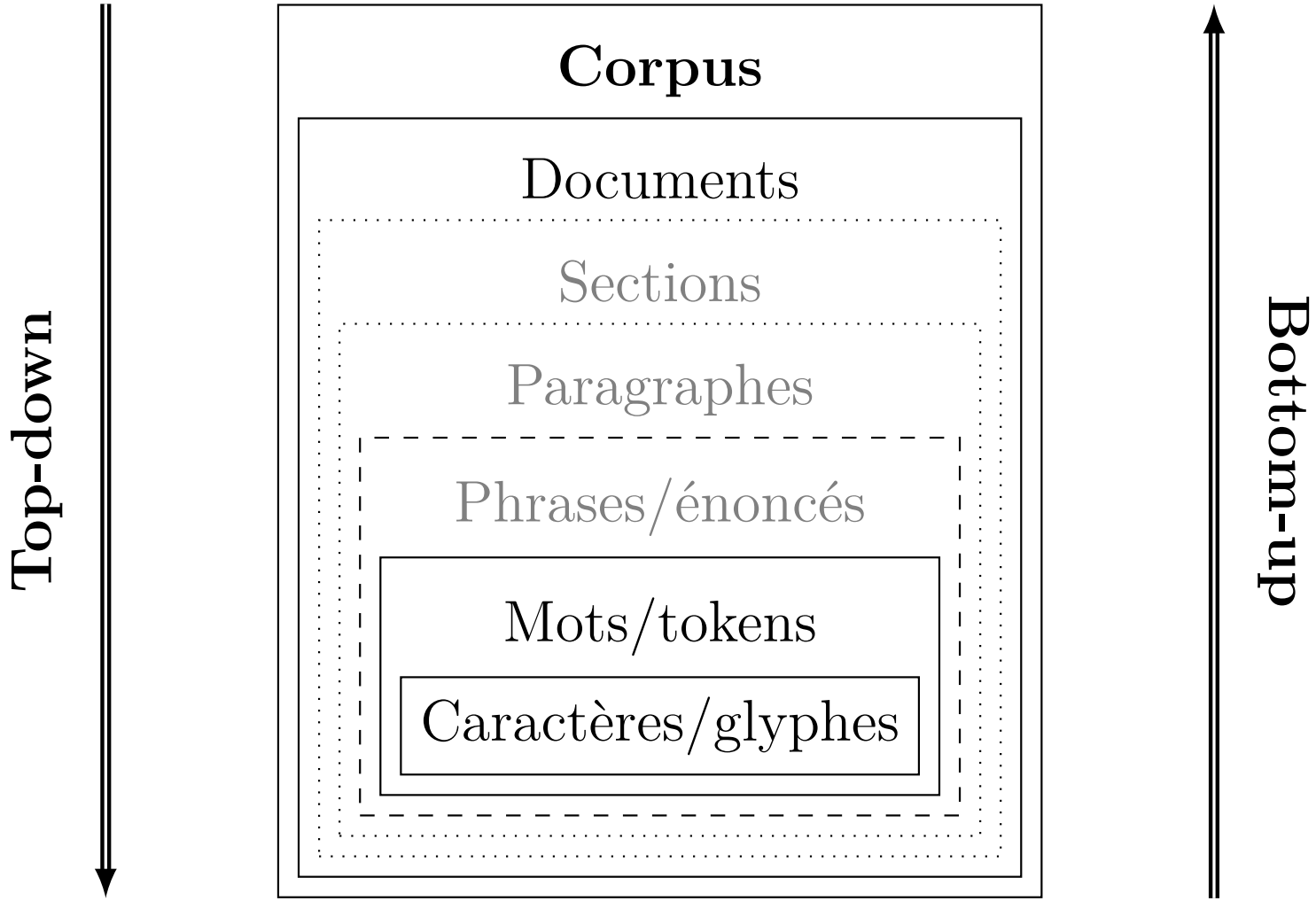
Extraction d'information et indexation de documents

Damien Nouvel

Plan

Approches pour la représentation



Indexs et documents

- **Index**
  - Doigt
  - Ouvrages censurés (XVI$^{\text{ème}}$, *index librorum prohibitorum*)
  - Liste alphabétique de termes

  $\Rightarrow$ **Référence, pointeur**

  $\Rightarrow$ **Triangle sémiotique** [Ogden & Richards 1923]
- **Objectif** : accès rapide au contenu
  - Du corpus (bibliothèque) vers les documents
  - Depuis un document vers une partie de son contenu

Décomposition du document

- Métadonnées : auteur, date, liens, etc.
- Document comme aggrégats
  - Chapitres, sections, sous-sections ...
  - Paragraphes
  - Phrases
  - **Mots**
  - Caractères, glyphes
- Segmentation selon des critères **explicites** ou **implicites**
  - Disposition du contenu (chapitres, paragraphes)

  ⇒ Méta-information pour le document numérique

  ⇒ Explicite, mais pas toujours renseignée
  - Contenu lui-même (phrases, mots)

  ⇒ Selon la séquence des caractères

  ⇒ Peu explicite, mais calculable

  ⇒ Utilisation des espaces et ponctuations

Représentation des documents

⇒ Documents comme **séquences de caractères**

- Manipulation aisée … mais pas de **sens**
- Unité minimale **sémantique** : le **mot**
  - Ou : mot-forme, lemme, lexème, **token**, morphème …
  - Lien entre **forme** et **sens**
  - Attention aux expressions polylexicales (locutions)

  ⇒ **Segmentation**

⇒ Documents comme **séquences de mots**

- Problèmes de la **séquence**
  - Quel intérêt (position dans un document)
  - Combinatoire des séquences

⇒ Documents comme **ensembles de mots**

⇒ **Sacs de mots**

⇒ « Normaliser » les mots

Plan

Matrice termes / documents

- Représentation à l'aide de **matrices** (tableaux)
  - Lignes : documents
  - Colonnes : termes (mots)
  - Cellules : **occurrences** d'un terme dans un document

  ⇒ Matrice termes par documents

  ⇒ *Vector Space Model*

⇒ Représentation mathématique, opérations **algébriques**

- Exemple (sport vs politique)

	foot.	**basket.**	**ballon**	**gouv.**	**ministre**	**aller**
Euro 2016	3	0	2	0	0	3
Tony Parker	0	3	1	1	0	5
Présidentielles 2017	0	0	0	4	3	1
COP21	0	0	1	5	2	4
Affaire Blatter	5	0	0	2	1	7

Exploitation de la matrice

- Transformation de matrice (booléen, stopwords, TF.IDF, LSA)
- Mesures de **distance / similarité** (euclide, cosinus)
- Applications
  - **Clustering** : comparer les documents deux-à-deux, grouper
  - **Classification** : comparer les documents aux catégories
  - **Indexation** : comparer des mots-clés aux documents
- Problèmes **linguistiques** incontournables
  - **Sémantique** et dispersion des termes
  - **Expressions polylexicales** (locutions, colocations)
  - **Synonymes**, couverture et cohérence sémantique
  - **Homonymes** : prétraitement pour désambiguisation de sens

Applications et évaluation

- **Applications**
  - Moteurs de recherche

  ⇒ Google, Bing, Yahoo, Qwant, Baidu, Yandex, Naver…
  - Similarités entre bases documentaires
  - Textométrie (calcul de spécificités)
- **Évaluations** (pertinence pour une recherche)
  - **Précision** : les documents sont-ils corrects ? (bruit)
  - **Rappel** : y-a-t-il tous les documents ? (silence)
  - F-mesure : moyenne harmonique des deux précédents
  - Courbe rappel / précision
  - Précision moyenne (interpolée)
  - …

⇒ Problème de la **temporalité** (infos d'actualité vs atemporel)