

News Image Annotation on a Large Parallel Text-Image Corpus

Pierre Tirilly¹, Vincent Claveau² and Patrick Gros³

¹Université de Rennes 1/IRISA – ²CNRS/IRISA

³INRIA Rennes-Bretagne Atlantique

LREC - 05/20/2010 - Malta

Image annotation

Image annotation: textual description of image content



- ←→ Noël Forgeard
- ←→ Thomas Enders
- ←→ Airbus A380
- ←→ EADS
- ←→ Paris

Image annotation: major issues



- ← → Noël Forgeard
- ← → Thomas Enders
- ← → Airbus A380
- ← → EADS
- ← → Paris

- How to acquire annotation keywords?
- How to associate keywords with visual content?

Image annotation: approaches

- Typical approach: low-level approach
 - Fixed annotation vocabulary
 - Visual content = low-level features (color, texture...)
 - Machine learning to find keywords-visual features associations
 - Problem: semantic gap

- Our approach: high-level approach
 - Open annotation vocabulary acquired on a text corpus
 - Detection of high-level concepts in images
 - Association of high-level textual and visual concepts
 - Requires a parallel text-image corpus

Contributions

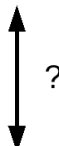
- High-level image annotation method
 - Named entity extraction from texts
 - Use of named entities to annotate the images containing the suited visual concepts
- New corpus containing texts and images

Outline

- 1 **Image annotation**
 - Selection of annotation candidates
 - Annotation using visual concepts
- 2 Text-Image News corpus
- 3 Experiments
- 4 Conclusion

Objective

PARIS (AFP) - 16/03/2006 19h31 - La grande majorité des élus UMP, déterminés à soutenir un gouvernement avec lequel ils se sentent "sur le même bateau", étaient relativement soulagés jeudi en fin de journée après une manifestation anti-CPE qu'ils jugeaient "moins importante" que prévue. Selon la police, 247.500 personnes, principalement des étudiants et des lycéens, ont manifesté jeudi en France contre le contrat première embauche. "C'est moins que le 7 février", juge, visiblement soulagé, Pierre Méhaignerie, député d'Ille-et-Vilaine et secrétaire général de l'UMP. "Je pensais qu'il y aurait davantage de manifestants", renchérit Laurent Hénart, son collègue de Meurthe-et-Moselle et ancien secrétaire d'Etat à la Formation professionnelle des jeunes. Même réaction de la part de Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine. "Il y a du monde mais ce n'est pas ce rassemblement massif de jeunes



Selection of annotation candidates

PARIS (AFP) - 16/03/2006 19h31 - La grande majorité des élus UMP, déterminés à soutenir un gouvernement avec lequel ils se sentent "sur le même bateau", étaient relativement soulagés jeudi en fin de journée après une manifestation anti-CPE qu'ils jugeaient "moins importante" que prévue. Selon la police, 247.500 personnes, principalement des étudiants et des lycéens, ont manifesté jeudi en France contre le contrat première embauche. "C'est moins que le 7 février", juge, visiblement soulagé, Pierre Méhaignerie, député d'Ille-et-Vilaine et secrétaire général de l'UMP. "Je pensais qu'il y aurait davantage de manifestants", renchérit Laurent Hénart, son collègue de Meurthe-et-Moselle et ancien secrétaire d'Etat à la Formation professionnelle des jeunes. Même réaction de la part de Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine. "Il y a du monde mais ce n'est pas ce rassemblement massif de ...

Named entity
categorization
and scoring

| | | |
|-----------------|--------------|-----|
| Méhaignerie | Person | 8 |
| UMP | Organization | 6 |
| Hénart | Person | 5 |
| CPE | Product | 2 |
| Karoutchi | Person | 1 |
| Ille-et-Vilaine | Location | 1 |
| France | Location | 1 |
| ... | ... | ... |

Score
threshold

| | | |
|-------------|--------------|---|
| Méhaignerie | Person | 8 |
| UMP | Organization | 6 |
| Hénart | Person | 5 |

Annotation candidates

- Named entity detection and categorization using Nemesis [Fourour, 2002]

Annotation candidates scores

- Annotation candidates = named entities extracted from the article's text
- Two criterias:
 - Term frequency f : number of occurrences in the text
 - Document frequency df : number of documents where the term occurs
- Possibles scores:
 - Frequency f
 - Frequency and document frequency $f-df$
 - Frequency and inverse document frequency $f-idf$
- Other criterias (see paper)

Annotation using visual concepts



Annotation candidates

| | | |
|-------------|--------------|---|
| Méhaignerie | Person | 8 |
| UMP | Organization | 6 |
| Hénart | Person | 5 |

Annotation using visual concepts

- Face detection: OpenCV detector based on Haar features and boosted decision trees [Lienhart, 2002]
- Logo detection: detector based on visual words and Bayesian learning [Tirilly, 2010]



Detection
of visual
concepts



Annotation using visual concepts

Annotation candidates

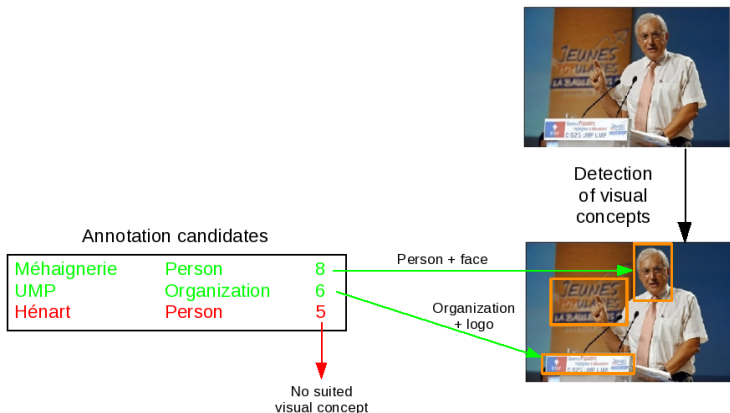
| | | |
|-------------|--------------|---|
| Méhaignerie | Person | 8 |
| UMP | Organization | 6 |
| Hénart | Person | 5 |



Detection
of visual
concepts



Annotation using visual concepts



Visual concepts suited to named entities

- Faces \leftrightarrow Names of people
- Logos \leftrightarrow Names of brands, products, events, organizations, firms, institutions, artistic groups

Outline

- 1 Image annotation
 - Selection of annotation candidates
 - Annotation using visual concepts
- 2 Text-Image News corpus
- 3 Experiments
- 4 Conclusion

News corpus: document example

Image
description

Image
context



Pierre Méhaignerie, le 2 septembre 2005 à La Baule, lors de l'ouverture de l'Université d'été de l'UMP

La grande majorité des élus UMP, déterminés à soutenir un gouvernement avec lequel ils se sentent "sur le même bateau", étaient relativement soulagés jeudi en fin de journée après une manifestation anti-CPE qu'ils jugeaient "moins importante" que prévue. "C'est moins que le 7 février", juge, visiblement soulagé, Pierre Méhaignerie, député d'Ille-et-Vilaine et secrétaire général de l'UMP.

© AFP/Archives - Frank Perry

PARIS (AFP) - 16/03/2006 19h31 - La grande majorité des élus UMP, déterminés à soutenir un gouvernement avec lequel ils se sentent "sur le même bateau", étaient relativement soulagés jeudi en fin de journée après une manifestation anti-CPE qu'ils jugeaient "moins importante" que prévue. Selon la police, 247.500 personnes, principalement des étudiants et des lycéens, ont manifesté jeudi en France contre le contrat première embauche. "C'est moins que le 7 février", juge, visiblement soulagé, Pierre Méhaignerie, député d'Ille-et-Vilaine et secrétaire général de l'UMP, ne pense pas qu'il y aurait davantage de manifestants", renchérit Laurent Hémar, son collègue de Meurthe-et-Moselle et ancien secrétaire d'Etat à la Formation professionnelle des jeunes. Même réaction de la part de Roger Karoutchi, sénateur des Hauts-de-Seine. "Il y a du monde mais ce n'est pas ce rassemblement massif de jeunes que l'on nous avait annoncé. Dans beaucoup d'universités, les étudiants commencent à s'organiser contre le blocage des cours et à dire que ça ne peut pas durer!", affirme cet élu sarkozyste. Entre 218.000 et 400.000 personnes avaient défilé le 7 février, et entre 396.000 selon la police et 1 million selon la CGT avaient manifesté le 7 mars, également contre le CPE. Toutefois, ces journées regroupaient à la fois les jeunes et les salariés. Le véritable test pour le gouvernement aura sans doute lieu samedi, avec les manifestations regroupant jeunes, syndicats et salariés. Ceci d'autant plus que 68% des Français se déclarent désormais favorables au retrait du CPE, soit 13 points de plus que le 8 mars, selon un sondage CSA à paraître vendredi dans Le Parisien-Aujourd'hui en France. Certes, la plupart des élus sont déterminés à défendre le CPE davantage parce qu'ils se sentent "obligés de tenir" que par adhésion à la façon dont le contrat première embauche a été mis en place. "Mais là n'est plus la question aujourd'hui", affirme M. Méhaignerie, qui regrette, comme d'habitude avec lui, que le Premier ministre ait agi sans concertation. "On ne va pas s'associer à ceux qui n'offrent aucune alternative. Renoncer au CPE, ce serait donner le feu vert à l'immobilisme pour de nombreuses années", affirme-t-il, en plaçant pour "l'ouverture du dialogue" avec les syndicats. "Les syndicats vont attendre la décision du Conseil constitutionnel et que la loi s'applique avant de bouger" et de commencer à dialoguer avec le gouvernement, pense M. Hémar, alors que les Sages ont été saisis par la gauche sur "l'inconstitutionnalité", selon elle, du CPE. Marc-Philippe Daubresse, député du Nord, avance quelques solutions: "raccourcir la période d'essai et proposer au bout de six mois un contrat de reclassement personnalisé" en cas de licenciement. "Le problème, c'est qu'il n'y a pas eu de négociations avec les partenaires sociaux. On a fait une sorte de procès de défiance aux jeunes, alors qu'il faut établir avec eux un contrat de confiance", dit-il. "Dominique de Villepin a voulu jouer tout seul pour jouer la carte de la «rupture». Maintenant, c'est compliqué de colmater les fuites. Le bateau est mal en point", remarque un proche de Nicolas Sarkozy, le président de l'UMP. Toutefois, "personne à droite ne gagnerait à ce que le gouvernement soit trop contesté", tempère M. Karoutchi.

Article text

News corpus: properties

- A document contains:
 - an article (text)
 - one or several images
 - one caption per image
 - one context description per image (facultative)
- Corpus properties:
 - Large size (> 27,000 documents, > 42,000 captioned images)
 - Real-world application (news articles)
 - Texts illustrated by images (not only image descriptions)

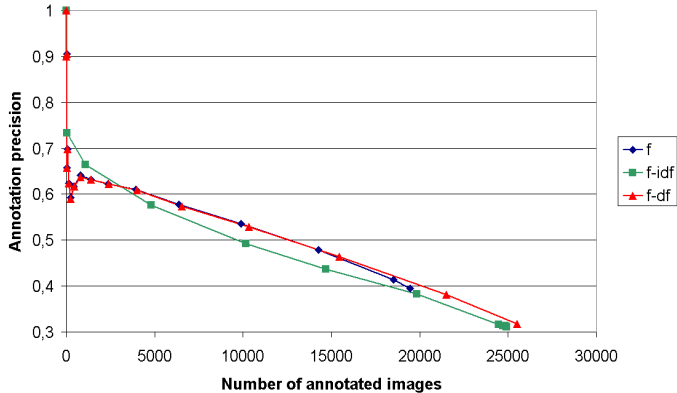
Outline

- 1 Image annotation
 - Selection of annotation candidates
 - Annotation using visual concepts
- 2 Text-Image News corpus
- 3 Experiments
- 4 Conclusion

Groundtruth and evaluation metrics

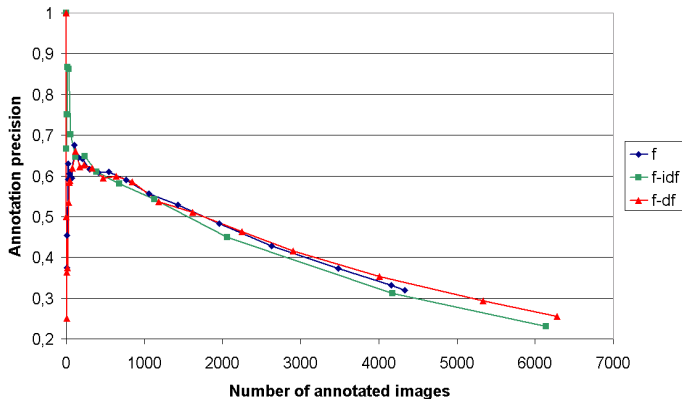
- Groundtruth = captions of images
 - a correct annotation appears in the image's caption
- Evaluation measure = annotation precision (rate of correct annotations) and number of annotated images
 - one threshold to select annotation candidates → one couple (*number of annotated images, annotation precision*)
 - various thresholds → recall-precision-like curves

Face annotation performance



- $f - idf$ not suited
→ images tend to content common faces

Logo annotation performance

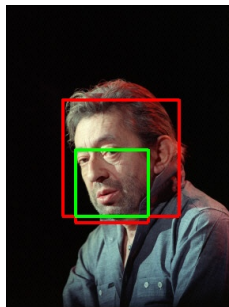


- $f - idf$ not suited
→ images tend to content common logos

Annotation examples



Libération 8
CE 2
SCPL 2
Rotschild 2
Société Civile des
Personnels de Libération 1
Le Monde 1
Comité d'Entreprise 1



Gainsbourg 17
Nelson 2
Melody 2
Birkin 2
Hardy 2

Outline

- 1 Image annotation
 - Selection of annotation candidates
 - Annotation using visual concepts
- 2 Text-Image News corpus
- 3 Experiments
- 4 Conclusion

Conclusion

- New bimodal corpus
 - Texts and illustrative images
 - Large-scale and real-world application
- High-level approach to image annotation
 - Open annotation vocabulary (named entities)
 - NLP to acquire annotation vocabulary from texts
 - Use of high level visual concepts
 - Simple technique, but provides good results

Future work

- Improved named entity selection
 - Length normalization
 - Relative threshold
- Use of other NLP techniques
 - Anaphora resolution
 - Acronym identification
 - Named entity annotation
- Extending our results to other corpora
 - Other news sources
 - Blogs, Wikipedia...

News Image Annotation on a Large Parallel Text-Image Corpus

Pierre Tirilly¹, Vincent Claveau² and Patrick Gros³

¹Université de Rennes 1/IRISA – ²CNRS/IRISA

³INRIA Rennes-Bretagne Atlantique

LREC - 05/20/2010 - Malta