

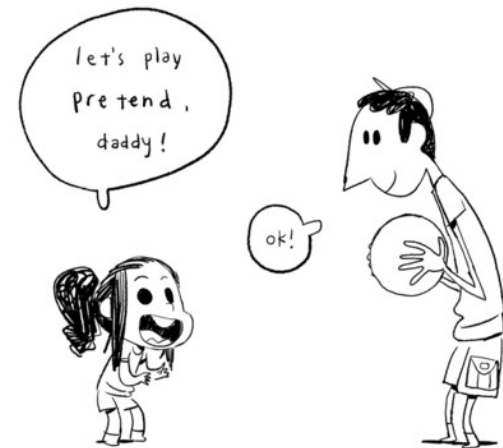


Extraction des bulles de bandes dessinées

Christophe Rigaud - Jean-Christophe Burie - Jean-Marc Ogier

Sommaire

- Introduction
- État de l'art
- Approche proposée
- Évaluation
- Conclusions



<http://www.tumblr.com>

Introduction

Introduction

Projet eBDthèque

- **Valorisation** du **patrimoine culturel**
- Amélioration de **l'expérience de lecture**
- Recherches **texte brut** et **sémantique**
- <http://l3i.univ-larochelle.fr/eBDtheque>

la **citô** internationale
de la bande dessinée
et de l'image

*Je recherche toutes
cases où la tour Eiffel
apparaît...*

*Comment faciliter le
processus de création
d'une BD numérique ?*



*Comment innover
avec les BD
numériques ?*

État de l'art

État de l'art

Extraction des bulles de BD

➤ Arai [5]

- > Extraction régions blanches
- > Filtrages ratio hauteur/largeur + **lignes blanches** verticales

➤ Ho [6]

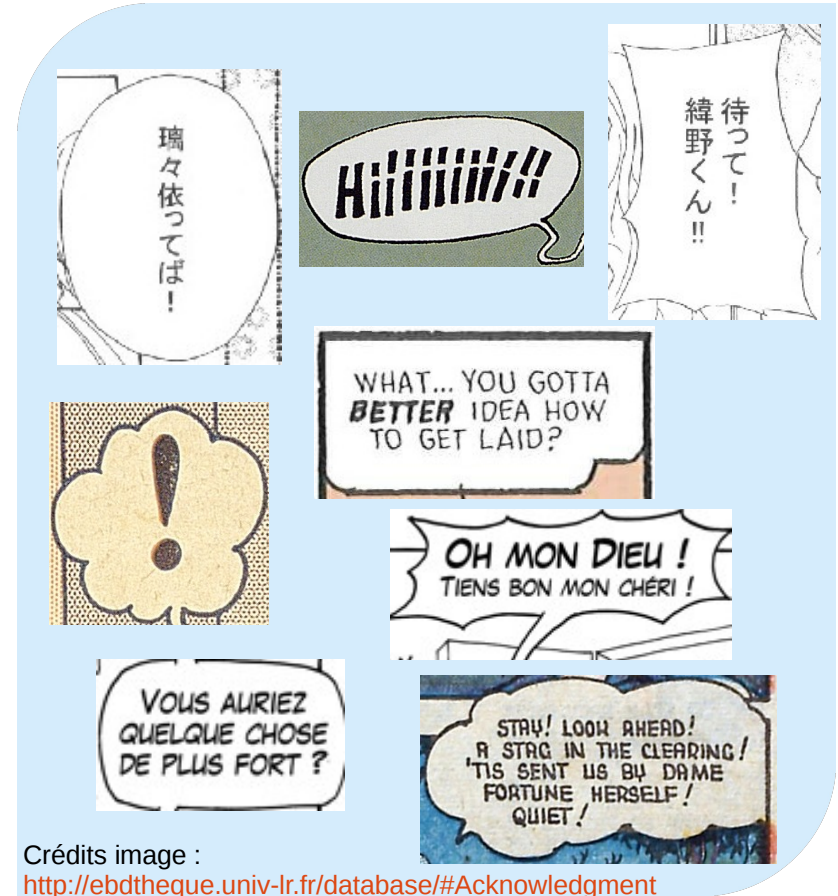
- > Extraction **régions claires**
- > Filtrage surface texte / boîte eng.

➤ Rigaud [7]

- > Expansion **contour actif**

➤ Liu [8]

- > **Croissance de région**
- > Découpe aux zones étroites



Crédits image :

<http://ebdtheque.univ-lr.fr/database/#Acknowledgment>

- [5] K. Arai and H. Tolle, "Method for real time text extraction of digital manga comic," IJIP, vol. 4, no. 6, pp. 669–676, 2011
- [6] A. K. N. Ho, J.-C. Burie, and J.-M. Ogier, "Panel and Speech Balloon Extraction from Comic Books," DAS, pp. 424–428, 2012
- [7] C. Rigaud *et al.* "An active contour model for speech balloon detection in comics" ICDAR, pp. 1240-1244, 2013
- [8] Liu *et al.* "A clump splitting based method to localize speech balloons in comics" ICDAR, pp. 901-906, 2015

État de l'art

Extraction des bulles de BD

➤ Arai [5]

- > Extraction régions blanches
- > Filtrages ratio hauteur/largeur + **lignes blanches** verticales

➤ Ho [6]

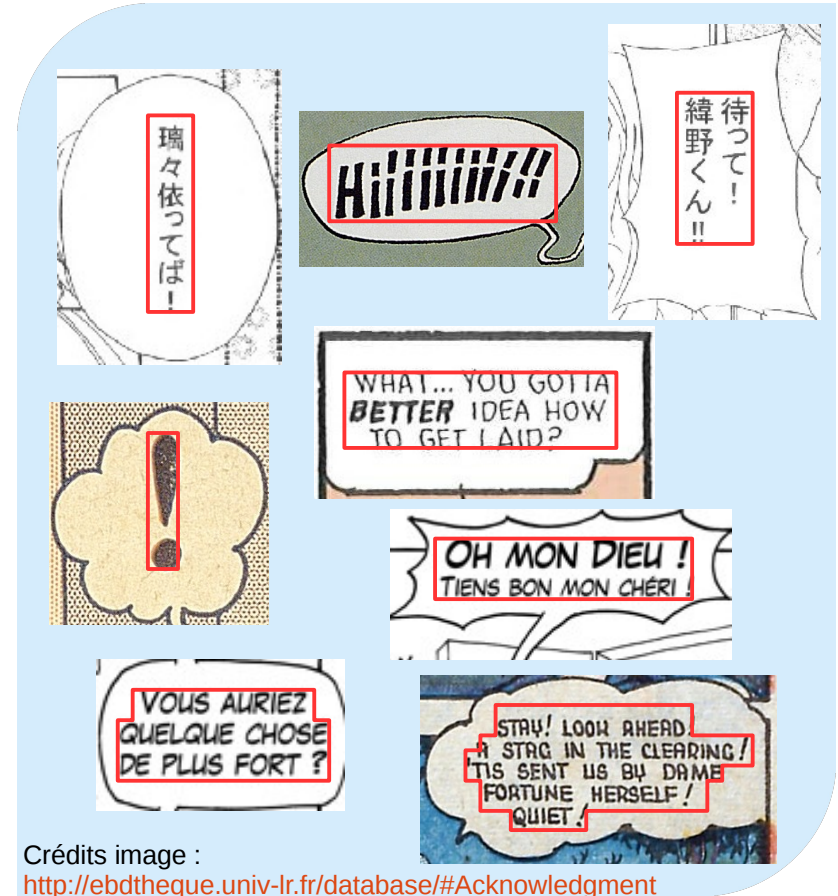
- > Extraction **régions claires**
- > Filtrage surface texte / boîte eng.

➤ Rigaud [7]

- > Expansion **contour actif**

➤ Liu [8]

- > **Croissance de région**
- > Découpe aux zones étroites



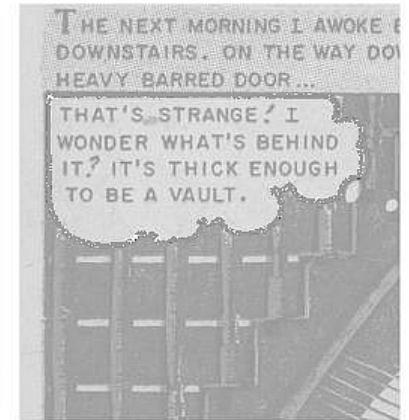
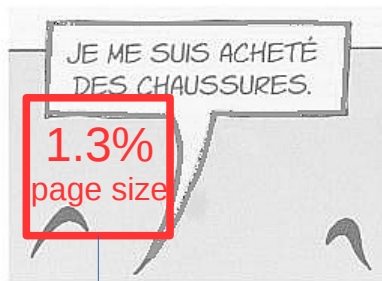
- [5] K. Arai and H. Tolle, "Method for real time text extraction of digital manga comic," IJIP, vol. 4, no. 6, pp. 669–676, 2011
- [6] A. K. N. Ho, J.-C. Burie, and J.-M. Ogier, "Panel and Speech Balloon Extraction from Comic Books," DAS, pp. 424–428, 2012
- [7] C. Rigaud *et al.* "An active contour model for speech balloon detection in comics" ICDAR, pp. 1240-1244, 2013
- [8] Liu *et al.* "A clump splitting based method to localize speech balloons in comics" ICDAR, pp. 901-906, 2015



Approche proposée

Approche proposée

Seuillage adaptatif



$$T = \text{mean}(\square)$$



Approche proposée

Extraction et sélection des CC



(b) Image binaire

Approche proposée

Extraction et sélection des CC



(b) Image binaire



(c) Ensemble des parents

Approche proposée

Extraction et sélection des CC



(b) Image binaire



(c) Ensemble des parents



(d) Ensemble des enfants

Approche proposée

Indices de confiance

➤ Forme du parent



$$\text{ConfA} = p(e(R)) / p(R) = 95 \%$$

p : périmètre

e : enveloppe convexe

R : région (parent)

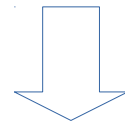
Approche proposée

Indices de confiance

➤ Alignement des enfants



(a) 0/18 aligned, start
(b) 7/18 aligned, 1 line, continue
(c) 14/18 aligned, 2 lines, continue
(d) 16/18 aligned, 3 lines, stop



$$\text{ConfB} = 16/18 = 88.9\%$$

Approche proposée

Indices de confiance

➤ Alignement des enfants



➤ Indice global

$$Conf = ConfA \times \alpha + ConfB \times \beta$$

Évaluation

Évaluation Jeux de données

➤ eBDtheque

- > <http://ebdtheque.univ-lr.fr>
- > 100 images
 - 20 albums, 80% BD franco-belge
 - 1092 bulles (84.5% fermées)



➤ Manga109

- > <http://www.manga109.org>
- > 408 images (parmi 21142)
 - 3 albums manga
 - 3242 bulles



Évaluation Jeux de données

➤ eBDtheque

- > <http://ebdtheque.univ-lr.fr>
- > 100 images
 - 20 albums, 80% BD franco-belge
 - 1092 bulles (84.5% fermées)



➤ Manga109

- > <http://www.manga109.org>
- > 408 images (parmi 21142)
 - 3 albums manga
 - 3242 bulles



Évaluation

Analyse des résultats

➤ eBDtheque

Méthodes	Niveau pixel			Niveau BdB		
	R	P	F_1	R	P	F_1
Arai (Arai et Tolle, 2011)	18.70	23.14	20.69	13.40	11.76	12.53
Ho (Ho <i>et al.</i> , 2012)	14.78	32.37	20.30	13.96	24.76	17.84
Rigaud (Rigaud <i>et al.</i> , 2013)	69.81	32.83	44.66	52.68	44.17	48.05
Liu (Liu <i>et al.</i> , 2015b)	–	–	–	80.10	75.60	77.80
Proposed	70.71	87.62	78.24	72.21	83.31	77.36

➤ Manga109

> Niveau pixel

R = 72.24 %

P = 89.71 %

F = 80.04 %

Évaluation

Analyse des résultats

➤ eBDtheque

Méthodes	Niveau pixel			Niveau BdB		
	R	P	F_1	R	P	F_1
Arai (Arai et Tolle, 2011)	18.70	23.14	20.69	13.40	11.76	12.53
Ho (Ho <i>et al.</i> , 2012)	14.78	32.37	20.30	13.96	24.76	17.84
Rigaud (Rigaud <i>et al.</i> , 2013)	69.81	32.83	44.66	52.68	44.17	48.05
Liu (Liu <i>et al.</i> , 2015b)	–	–	–	80.10	75.60	77.80
Proposed	70.71	87.62	78.24	72.21	83.31	77.36

➤ Manga109

> Niveau pixel

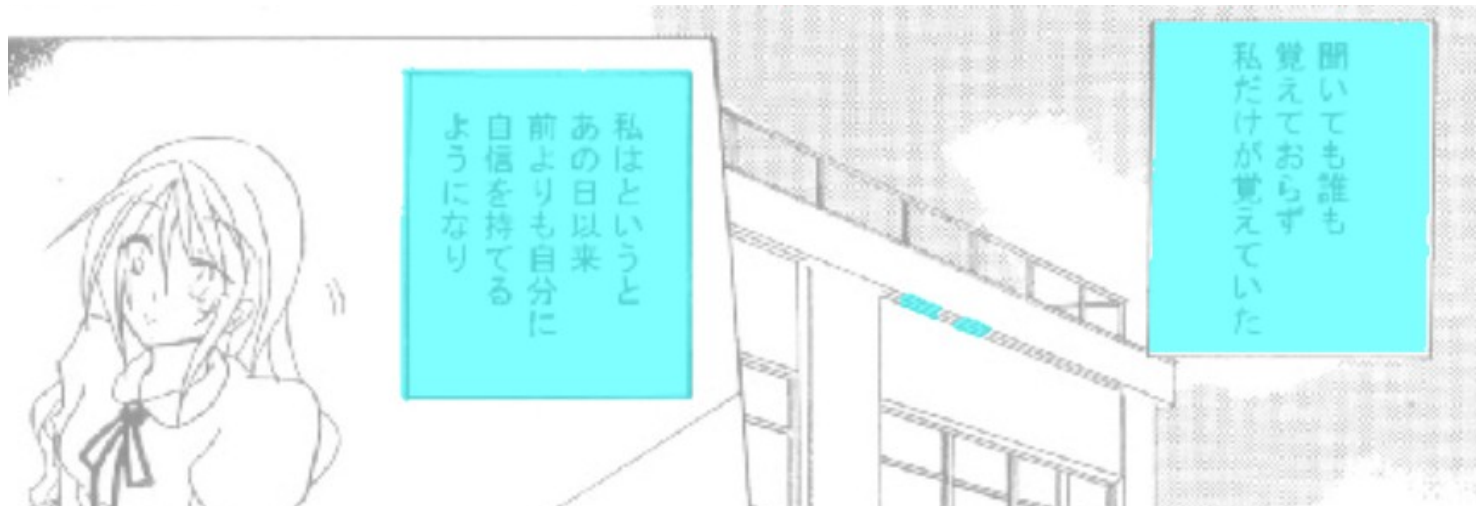
R = 72.24 %

P = 89.71 %

F = 80.04 %

Évaluation

Exemples de résultats



Conclusions

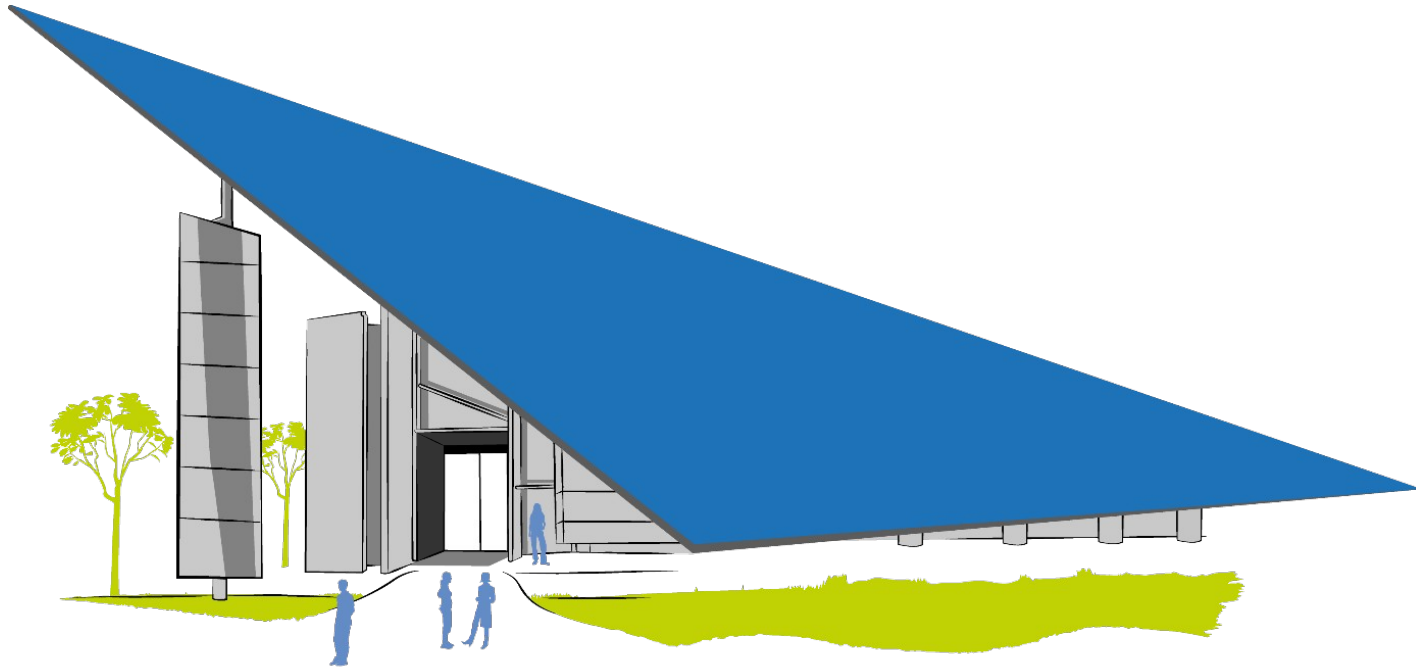
Conclusions

- Extracteur simple et générique
- Filtrage topologique générique
- Indice de confiance (forme + alignement)
- À venir : extraction des bulles ouvertes sans connaissance *a priori* sur la position du texte

Conclusions

- Extracteur simple et générique
- Filtrage topologique générique
- Indice de confiance (forme + alignement)
- À venir : extraction des bulles ouvertes sans connaissance *a priori* sur la position du texte

Université de La Rochelle



En savoir plus :

<https://github.com/crigaud/publication/tree/master/2016/CIFED/>