

Contexte

Problèmes posés par la segmentation de séquences vidéos:

- Explosion du volume des données vidéos à traiter
- Traitement coûteux en termes de temps de calcul
- Personnalisation nécessaire de la segmentation

Solutions proposées:

- Prétraiter l'espace des données (pixels) afin de le réduire (zones quasi-plates)
- Introduire l'utilisateur dans le processus pour guider la segmentation

Zones quasi-plates

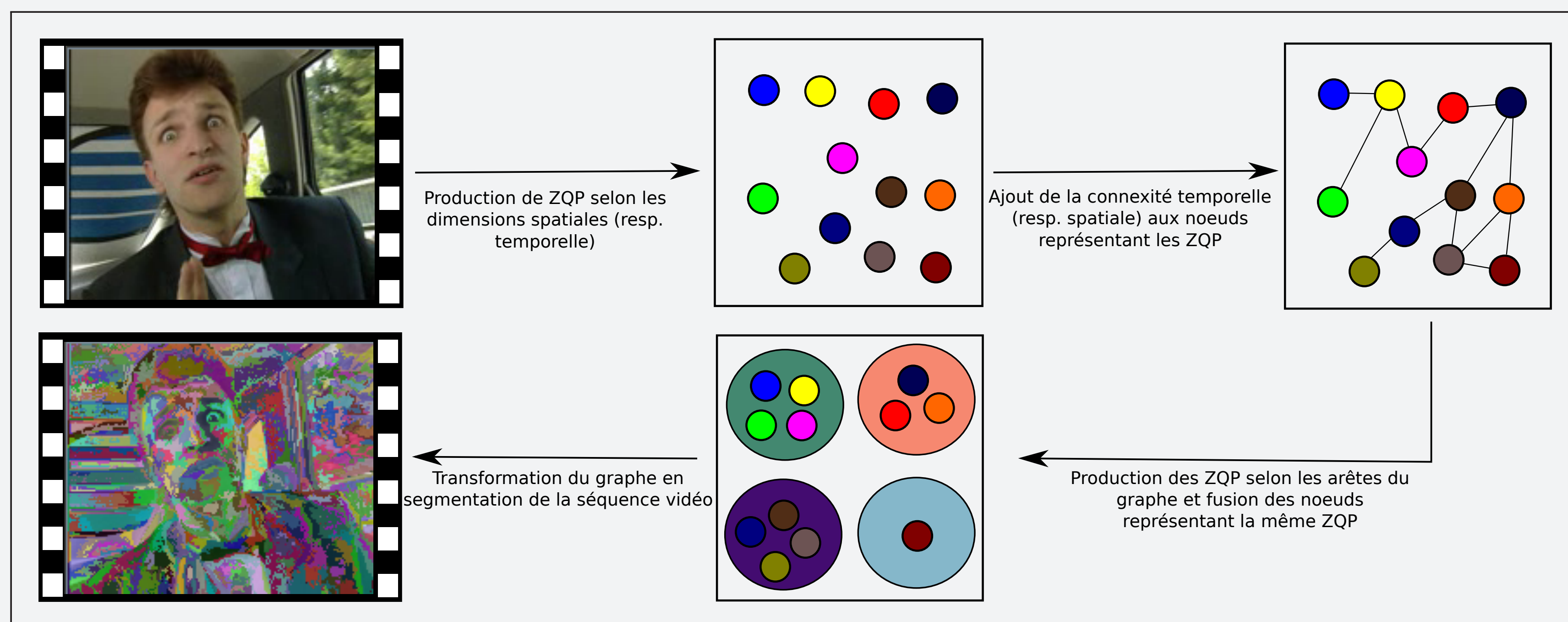
Zones quasi plates :

- Zones connexes de pixels homogènes
- Critères d'homogénéité principalement utilisés:
 - Variation locale (α)
 - Variation globale (ω)

Les définitions de zones quasi-plates ont été unifiées par Soille [PAMI 2008] via la connexité des prédicats logiques.

1. Extension des zones quasi-plates aux séquences vidéo

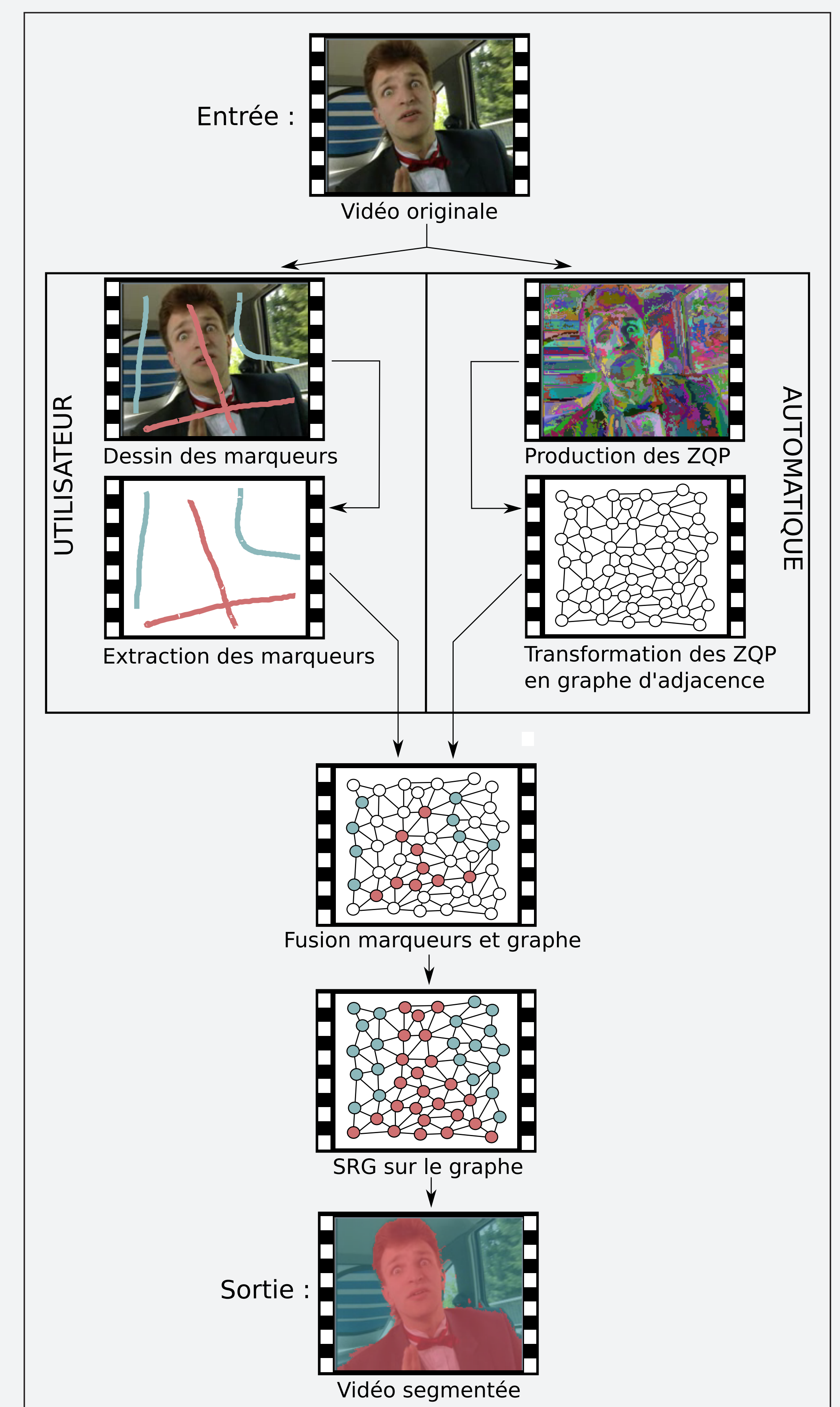
- Extension 3D peu satisfaisante
- Traitement séquentiel des dimensions spatiales et temporelle plus pertinent



- Application d'un filtre pour réduire le nombre de zones quasi-plates (ZQP) :
 - Critère : seuil sur l'aire moyenne ($aire^*$)
- Résultat : réduction significative de l'espace de données
 - Extrait de *carphone*. Pour $\alpha = \omega = 20$, $aire^* = 10$, on obtient:
 - 845 ZQP en $2D + t$
 - 378 ZQP en $t + 2D$
 - au lieu de 380 160 pixels.

2. Segmentation guidée par ZQP

- Personnalisation de la segmentation :
 - (a) Production de ZQP vidéos
 - (b) L'utilisateur marque les objets d'intérêt
 - (c) Fusion des ZQP selon les marqueurs



3. Experimentations et résultats

	Méthode	Paramètres	Précision	
			(a)	(b)
(a)	(P_1, \dots, P_n) -Z $2D + t$	$\alpha = \omega = 10$.837	.982
	(P_1, \dots, P_n) -Z $2D + t$	$\alpha = \omega = 30$.851	.981
	(P_1, \dots, P_n) -Z $t + 2D$	$\alpha = \omega = 10$.899	.968
	(P_1, \dots, P_n) -Z $t + 2D$	$\alpha = \omega = 30$.814	.988
(b)	LPE guidée marqueurs		.851	.985
	Seeded Region Growing		.802	.806

Résultats obtenus sur un extrait de *carphone* (15 trames) avec deux jeux de marqueurs (a) et (b) définis uniquement sur la trame médiane.

Méthode	α, ω	Temps de calcul en s	
		Hors-ligne	En-ligne
(P_1, \dots, P_n) -Z $2D + t$	10	44	0.52
	30	38	0.50
(P_1, \dots, P_n) -Z $t + 2D$	10	44	0.10
	30	26	0.11

Temps de calcul hors-ligne et en-ligne obtenus pour le traitement de la séquence *carphone* complète (381 trames).

Conclusion et Perspectives

La segmentation vidéo par zones quasi-plates guidée :

- permet une réduction efficace de l'espace de données initial
- permet à l'utilisateur de guider le processus
- nécessite peu de temps de calcul une fois les marqueurs dessinés

Nos travaux futurs :

- développement d'une méthode itérative permettant à l'utilisateur de corriger/affiner la segmentation par modification des marqueurs
- application à d'autres espaces de représentation de données (ex: flot optique)
- amélioration du processus de fusion par l'intégration de nouveaux descripteurs