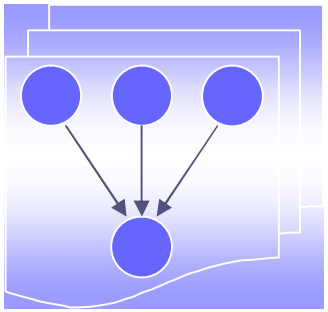
PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Université du Littoral Côte d'Opale

Exploitation des Réseaux Bayésiens pour la reconnaissance de comportement d objets à partir d images de vidéosurveillance



Sujet de thèse :

Présentée par: Ahmed Ziani

Encadrements : Mr C. Motamed, Pr D. Hamad

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Plan

- Introduction
- Problématique
- Méthodes de reconnaissance
- Modèle de comportements
- Expérimentation
- Perspectives

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Université du Littoral Côte d'Opale

Contexte

- Equipe extraction de l information et apprentissage du LASL
- Application dans la vision par ordinateur
- Création d un système automatique de reconnaissance de comportements des objets dans une scène réelle (séquence vidéo)

Applications : surveillance-sécurité, interaction homme-machine, analyse de geste sportif

Objectif

développer un algorithme de reconnaissance permettant de reconnaître des comportements particuliers en intégrant la contrainte de traitement temps réel

=> indexation automatique de vidéo (description haut niveau)

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Étapes principales :

- Détection et suivi d objets dans une séquence vidéo

- Extraction de caractéristiques

- Reconnaissance de comportements qui est basée :

  Mise en correspondance d un comportement observé (ensemble de caractéristiques extraites de l image) et un ensemble de modèles de comportements

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Université du Littoral Côte d'Opale

Difficultés :

- Enchaînement d étapes intégrant des imperfections

L image est dégradée par différents phénomènes liés aux conditions d éclairage, les distorsions, les effets de numérisation...

- détection (fausse-détection , non détection)
- suivi d objet (perte, confusion, occultation d objets)
- extraction de caractéristique (instable, imprécise)

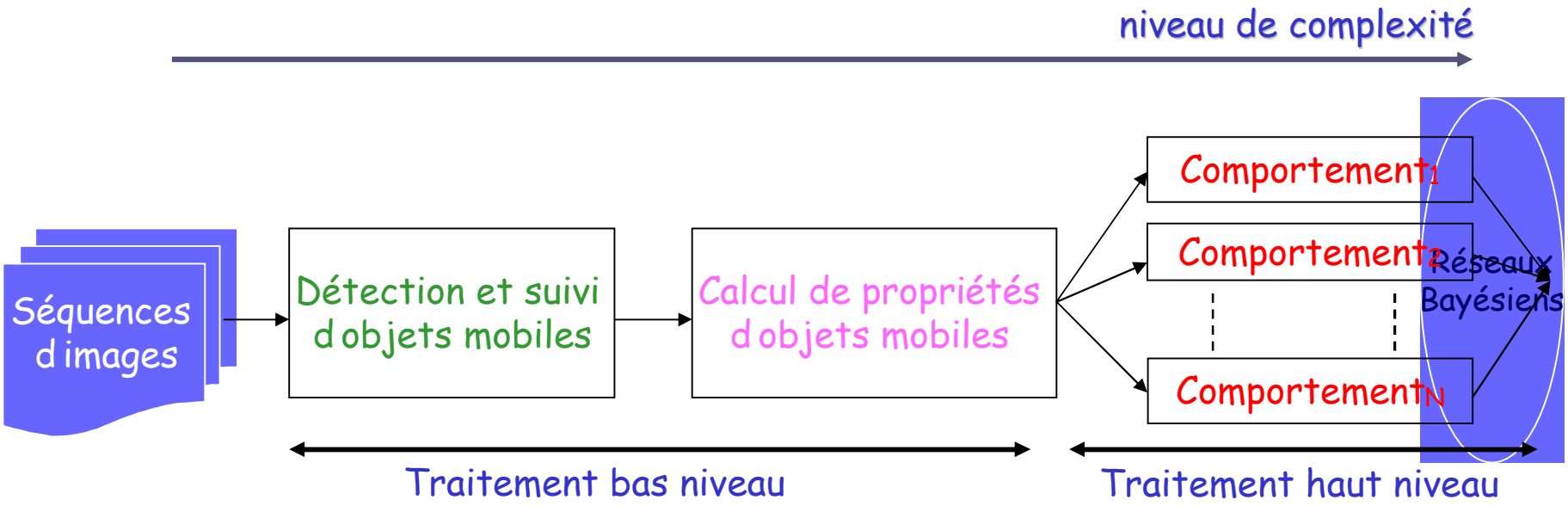
Modélisation des comportements (variabilité, dépendance variables diverses)

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Techniques Existantes pour la Reconnaissance de Comportements

- Programmation dynamique [Myers80]
  Chaîne de caractère, reconnaissance de parole
- Réseaux de Neurones [Guo94]
  beaucoup d exemples,
- Modèle de Markov Caché [Poddar98]
  la plus utilisée pour analyse de séquence enchaînée d états
- Réseaux Bayésiens [Pearl01] (plus récent)
  Incertitudes
  Combinaison d information de nature diverse (qualitative-quantitative)

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



- **Caractérisation de l'image : caractéristique d une région mobile (objet mobile)**
- **Propriété de l objet mobile : propriété formée à partir d'une ou plusieurs régions mobiles**
- **Comportements : comportement d'un objet mobile sur une certaine période de temps**

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Comportement de Base

- Combinaison de plusieurs propriétés d'objets mobiles
- On vérifie à chaque image si le comportement se produit (à chaque instant). Par ex. « un objet se rapproche d un autre objet »

Méthode proposée (Réseaux bayésiens)

- Extraire un ensemble d'observations (dans le temps) des propriétés des objets mobiles O = O(1, t) = O1 O2 Ot
- Déterminer un ensemble de modèles de comportements possibles
  C = { comportement1, comportement2, , comportementN }
- Déterminer la probabilité que le comportement se soit produit
  P(comportement | O(1, t))

Utiliser des Réseaux Bayésiens dont la sortie est la «validité d une hypothèse **(comportement)**»

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Exemple de comportement (Etiseo , projet technovision)
Quelques types de Comportements

Comportements de base :

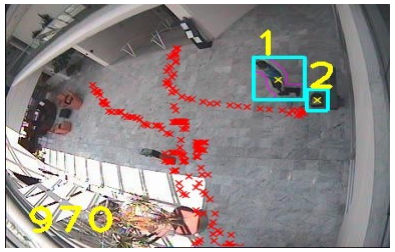
Stopped(p or g or v or m)
Walking (p), running(p)
Standing (p), sitting(p)
Lying (p), crouching(p)
moving (p or v), waiting(p or g)
close_to(p1, p2 or g or v)
going_toward(p1 or g1, p2 or g2 or v)

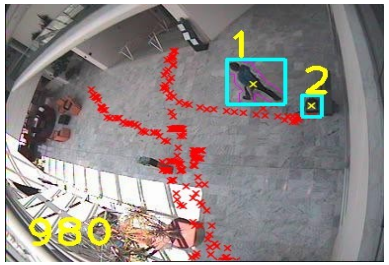
Comportements complexes :

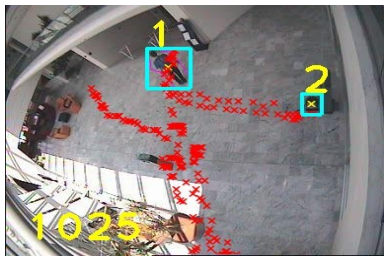
abandoned_baggage (o)

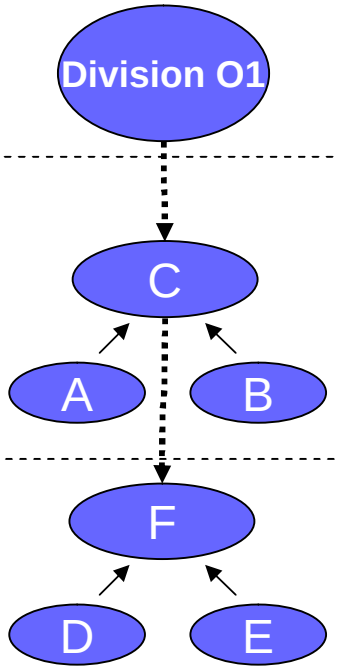
PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Exemple de Modélisation de comportement complexe
scénario Bagage abandonné









A : début objet qui s'éloigne $O_{1,1}$
B : début objet statique $O_{1,2}$
C : détection risque BA

2 événements qui démarrent en même temp

D : $O_{1,2}$, stationnaire pendant Δt
E : Objet $O_{1,1}$ loin
F : détection BA

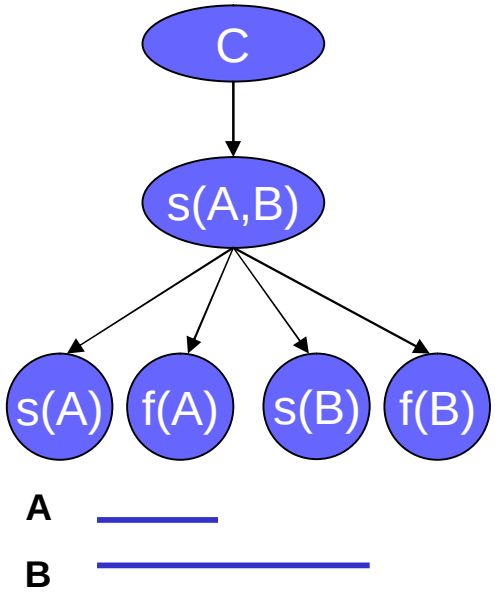
2 événements devant être validés dans le temps

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

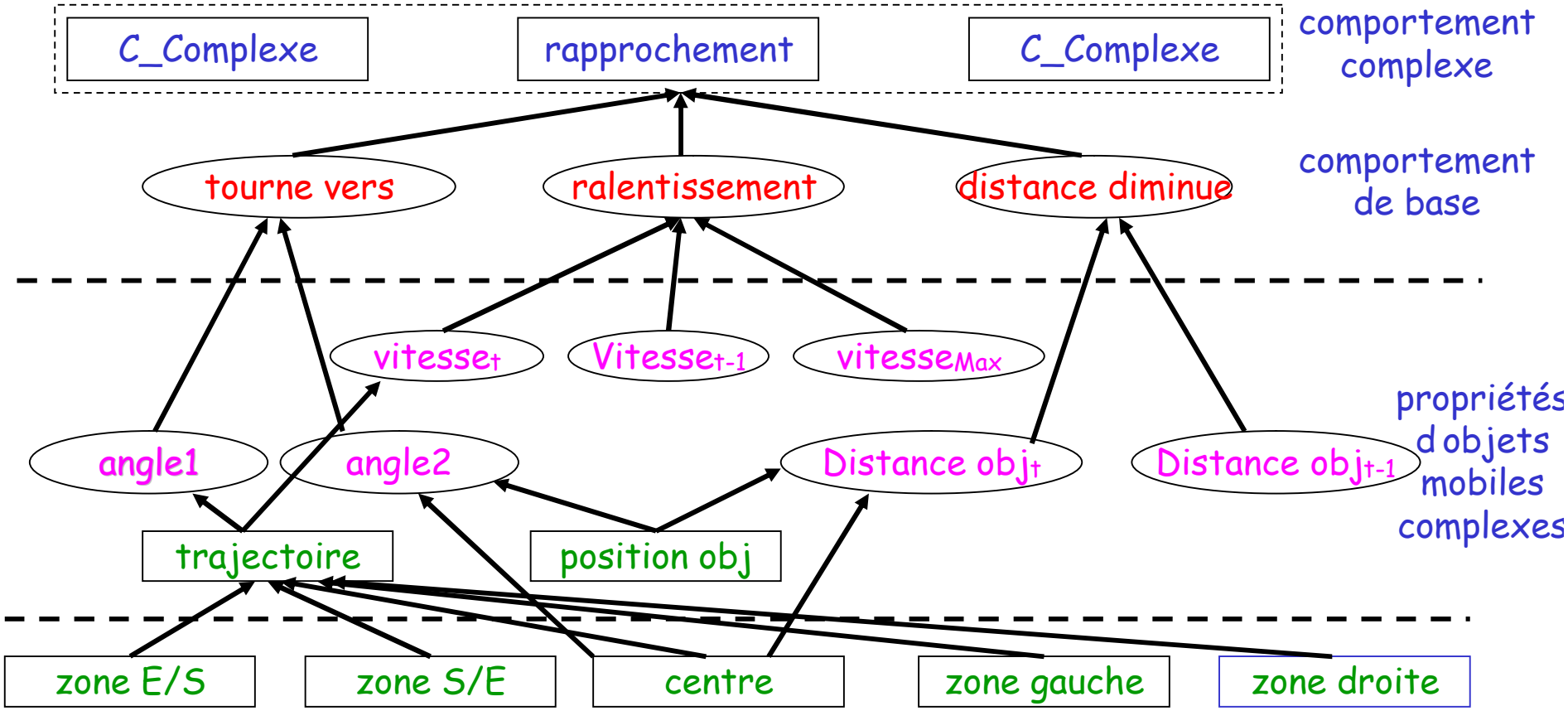
Raisonnement Temporel et Réseaux Bayésiens

- Comportements sophistiqués = comportements de base + relations temporelles. relations temporelles d Allen [Allen81].

Relation	Inverse	Signification
A < B	B > A	A précède(<) B suit (>)
A m B	B mi A	A rencontre(m) B rencontré par(mi)
A o B	B oi A	A chevauche(o) B chevauché par(oi)
A d B	B di A	A pendant (d) B contient(di)
A s B	B si A	A commence (s) B commencé par(si)
A f B	B fi A	A termine (f) B terminé par(fi)
A = B	B = A	A égal() B



PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



Implémentation des réseaux bayésiens dans la reconnaissance de comportements

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Résultat de l indexation automatique Par description symbolique

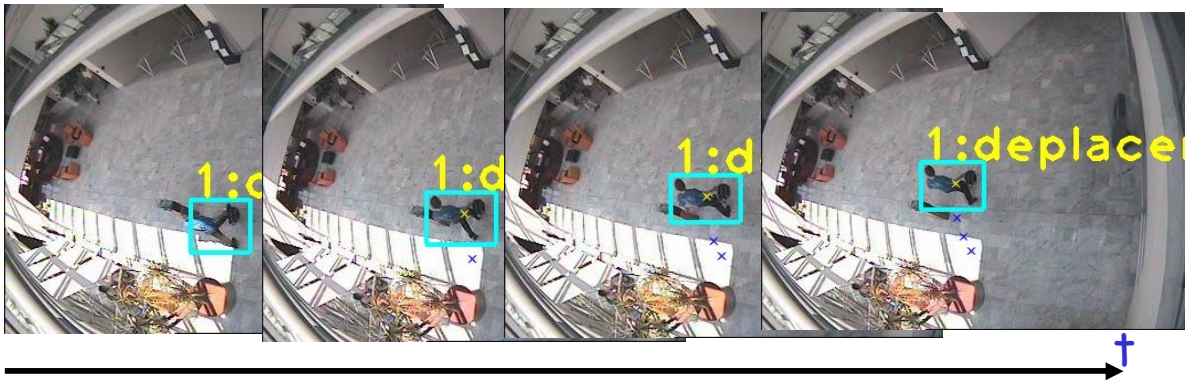
```
la position  de l'objet 1 dans la scene est (180 , 119)
la duree de l'objet 1 à cette position   est 0.260000
la taille de l'objet 1 est 1164

les evenements de base  de l'objet 1 :

l'objet : 1 se deplace dans la scene
-----------------------------------------------


l'objet : 1 dans l'image 55

la position  de l'objet 1 dans la scene est (179 , 119)
la duree de l'objet 1 à cette position   est 0.311000
la taille de l'objet 1 est 1196

les evenements de base  de l'objet 1 :

l'objet : 1 se deplace dans la scene
-----------------------------------------------


l'objet : 1 dans l'image 60

la position  de l'objet 1 dans la scene est (178 , 119)
la duree de l'objet 1 à cette position   est 0.280000
la taille de l'objet 1 est 1190

les evenements de base  de l'objet 1 :

l'objet : 1 se deplace dans la scene
```

PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Représentation de résultats :(les deux modules)

- Module de Détection et Suivi

- Module de Reconnaissance de comportement



PDF Complete
Your Special Edition complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Perspectives

- Exploitation des réseaux bayésiens et les Modèles de Markov Cachés pour modéliser et reconnaître des enchaînements.
- Approche de réseaux bayésiens hiérarchisées pour modéliser des comportements complexes.
- Approfondir l utilisation des réseaux temporels (n ud temporel).
- Apprendre des paramètres de ces réseaux à partir d exemples.