



IMAGINE ET LES ARTS

EXEMPLE DU THEATRE

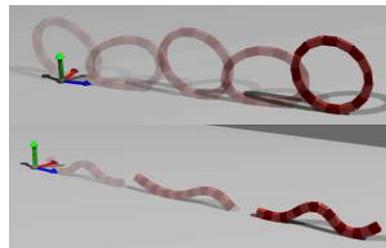
Remi Ronfard, INRIA, LJK, Université de Grenoble

Plan

- Imagine et les arts
- Design de formes, animations et histoires
- Partition scénique
- Reconnaissance visuelle des actions scéniques
- Projet Scénoptique
- Projet Spectacle en ligne(s)



Intuitive Modeling and Animation for Interactive Graphics & Narrative Environments





A Computer Graphics group

3D modeling, Animation and Cinematography

- 6 permanent researchers
 - **Marie-Paule Cani** (Prof in computer science)
 - **Rémi Ronfard** (Researcher at INRIA)
 - François Faure (Prof in computer science)
 - Stefanie Hahmann (Prof in applied-math)
 - Jean-Claude Léon (Prof in mechanics)
 - Olivier Palombi (Prof in anatomy)



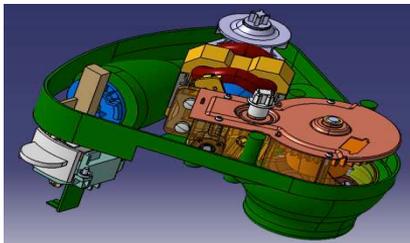
Intuitive Modeling and Animation for Interactive Graphics & Narrative Environments

Major Issue : demand for more and more complex scenes

- ▣ Armies of Computer Artists during several years?
- ▣ Or automatic creation ... with little control ??

Scientific focus: Creation tools for animated virtual worlds

- ▣ Applications to films & games, engineering, other sciences, general public





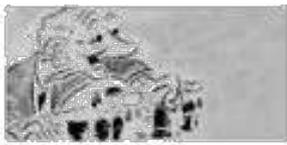
Creation of Virtual Worlds

Practice in the film industry

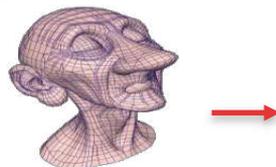
Best research results quickly available but...

- Artists do as much as they can **WITHOUT computers**

Shape, motion, stories are drafted on paper, clay, etc.



Design stages



Digital stages



[Pixar, « Geri's game »]



Making tools transparent ?

Methodology

User-centered perspective on shapes, motions & stories

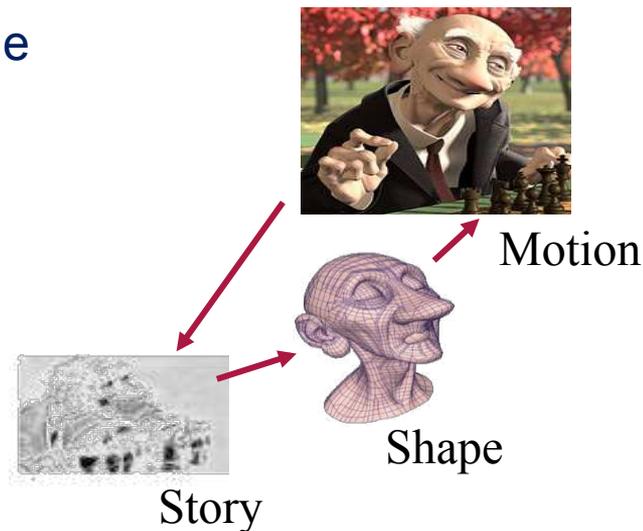
- High-level models embedding a priori knowledge
- Generate details from minimal user input
- Advanced transfer and editing tools

Creating interactive virtual prototypes

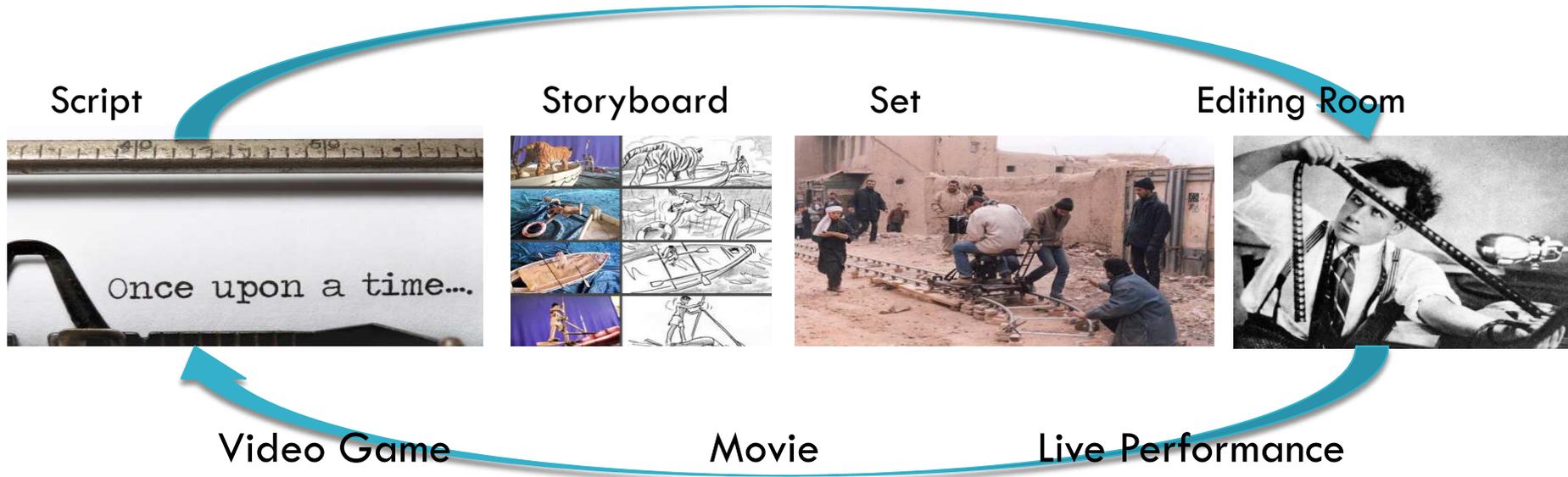
- Designing & experimenting in the same system
- Natural interaction gestures
- Real-time response

Long term Vision

“Magic pen” to seamlessly create shapes, motions & stories



Scientific challenges in visual storytelling



Alfred Hitchcock dreamed of a machine in which he'd *“insert the screenplay at one end and the film would emerge at the other end”* (Truffaut/Hitchcock, 1966, p. 330)

Challenge 1 : From story-telling to story-showing



Represent the narrative goals in the story (actions, emotions, rhythm, causality)

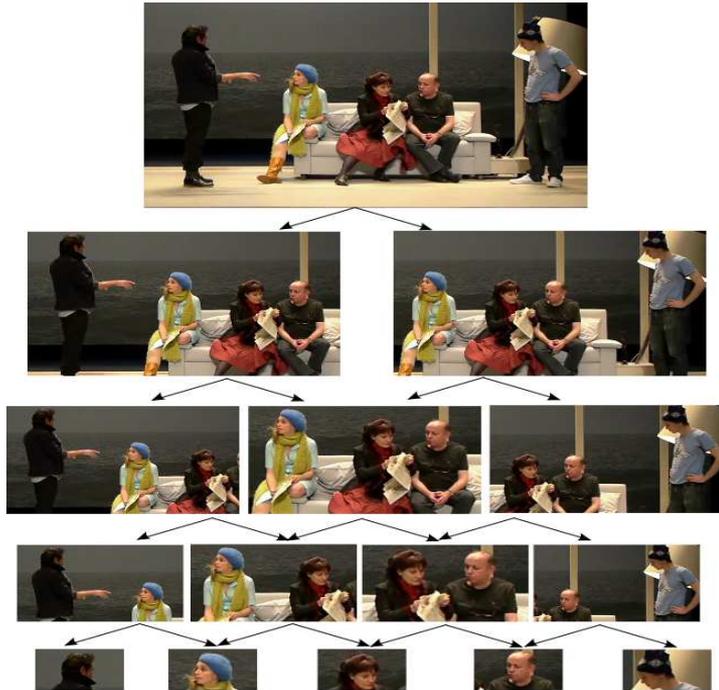
Multiple modalities

- ❑ Text, Vector Graphics, 3-D Animation, Sound, Video

Multiple conceptual frameworks

- ❑ XML Structured text (action and dialog)
- ❑ Story Intention Graphs (David Elson, Modeling Narrative Discourse)
- ❑ Situation calculus, Event calculus (Funge, Mueller)
- ❑ Timed Petri nets, Interactive scores

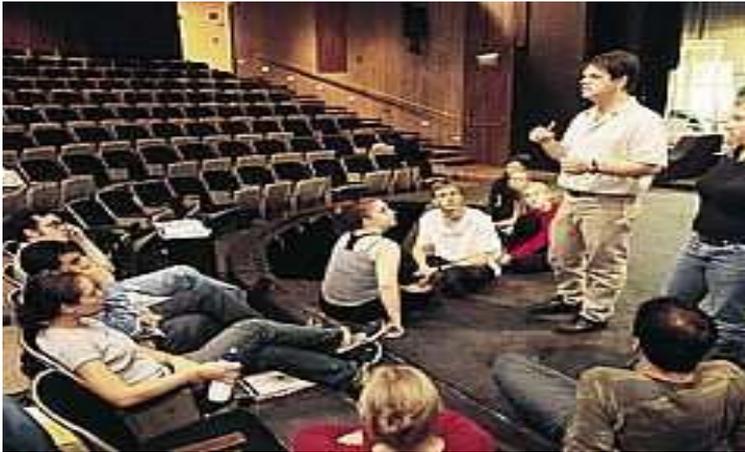
Challenge 2 : Virtual cameras



Previz - Automatic cinematography and film editing for immediate feedback

- Rules of composition, framing, lighting, and editing
- From real examples
- Using statistical models (HMM, CRF, semi-markov, PCFG) that can be optimized efficiently, online or offline

Challenge 3 : Virtual actors

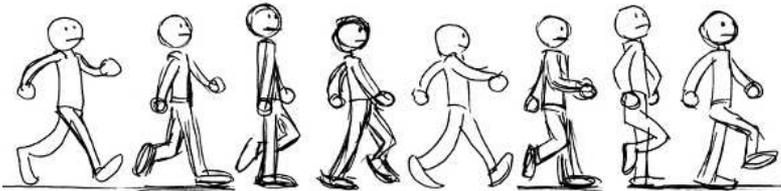


Text-to-scene animation

- ❑ Choose path in narratif graph
- ❑ Choose virtual actors
- ❑ Plan animation events
- ❑ Compute animation

Two families of approaches

- ❑ Rehearsing
- ❑ Sketching and storyboarding



Introduction : Informatique et théâtre

- Brenda Laurel:
Computers as theatre,
Addison-Wesley, 1993.
- Claudio Pinhanez:
Computer Theater -
Stage for Action
Understanding, AAAI
1996.
- Robb Lovell: Computer
Intelligence in the
Theatre, *New Theatre
Quarterly*, 2000.
- *Virtual Theatres: An
Introduction*, by
Gabriella Giannachi
(London and New York:
Routledge, 2004).

Noter et numériser le théâtre

- Numériser le théâtre
 - ▣ du point de vue de la scène ou du public
 - ▣ Enregistrement vidéo, capture du mouvement, localisation des acteurs
- Enregistrement sans analyse

- Noter le théâtre
 - ▣ du point de vue de la scène ou du public
 - ▣ Notation formelle ou annotation en langue naturelle
- Analyse sans enregistrement

Théorie de la notation (Goodman)

□ Syntaxe : la partition

- ▣ symboles distincts
- ▣ pas forcément en nombre fini
- ▣ symboles articulés : on peut les différencier deux à deux

□ Sémantique : les interprétations (classes de concordance)

- ▣ classes non ambiguës
- ▣ classes disjointes
- ▣ classes articulées : on peut les différencier deux à deux

Différences entre notation et langage

- Une notation peut être complexe
 - ▣ Composition séquentielle
 - ▣ Parallélisme
 - ▣ Composition spatiale
- Une notation ne peut pas être ambiguë
 - ▣ Pas de polysémie
 - ▣ Un seul niveau ontologique
 - La note ou la basse chiffrée

Exemples et contre-exemples

- La notation musicale est une notation
- La notation Laban du mouvement est une notation
- L'esquisse n'est pas une notation
- Le scénario de film n'est pas une notation

Application aux actions scéniques

- Pour Goodman, le texte théâtral est composé
 - ▣ D'une partie notationnelle : les dialogues
 - ▣ D'une partie non-notationnelle : les actions
- La pièce est une œuvre
- La mise en scène est une interprétation de l'œuvre
- Peut-on faire œuvre de mise en scène ?

La notation des actions scéniques

- Termes de la notation
 - ▣ Personnages
 - ▣ Lieux de la scène
 - ▣ Actions des personnages
 - ▣ Changements de décors et de lumières
- Relations temporelles
- Durée des actions scéniques
- Ordre des termes
 - ▣ Par rapport au texte
 - ▣ Entre eux

Execution de la partition scénique

- ❑ Technologies text-to-scene and text-to-movie de Xtranormal, Montreal, Canada
- ❑ La partition est facile à écrire et exécuter, mais peu expressive
- ❑ 10 millions de films
- ❑ LabanDancer, de Tom Calvert, Simon Fraser University, Vancouver, Canada
- ❑ La partition est expressive, mais difficile à écrire et exécuter
- ❑ Usage expérimental

Exemple de partition scénique dans Xtranormal Desktop

The screenshot displays the Xtranormal Desktop interface. At the top, the window title is "Xtranormal Desktop (remi) : C:/Users/Utilisateur/Documents/xtranormal/scapin.state". The main window is divided into several sections:

- Cast:** Lists three characters: Hyacinthe (American English Female 1), Scapin (American English Male 1), and Silvestre (American English Male 1). Each character has an "Initial posture" dropdown set to "Stand".
- 3D Viewport:** Shows four 3D models of characters in a white grid environment. One model is significantly smaller than the others.
- Media Library:** A sidebar on the right with tabs for "Audio", "Photos", and "Movies". The "Audio" tab is active, showing a list of sound effects like "Whistle 1", "Strings 2", "Bottle break", etc., with an "Import..." button at the bottom.
- Script Area:** A large text box containing dialogue. The first line is: "Ah ! Octave, est-il vrai ce que Silvestre vient de dire à Nérine que votre père est de retour, et qu'il veut vous marier ?". The second line is: "Oui, belle Hyacinthe, et ces nouvelles m'ont donné une atteinte cruelle. Mais que vois-je ? vous pleurez ! Pourquoi ces larmes ? Me soupçonnez-vous, dites-moi, de quelque infidélité, et n'êtes-vous pas assurée de l'amour que j'ai pour vous ?". Below the text are buttons for "+ Add Dialog" and "+ Add Titles".
- Posture Panel:** On the right side of the script area, it shows a stick figure icon, the name "Scapin", and a dropdown menu for "Posture" currently set to "idle-male-hands-on-hips". There is also a "Delay" slider set to "0,00".
- Bottom Bar:** Includes "Project" and "MarketPlace" buttons, and a system tray with the date "04/04/2012" and time "08:33".

Transcription de la partition scénique

□ Capture du mouvement

- ▣ Privilégie le point de vue de l'acteur
- ▣ Tous les paramètres sont accessibles
- ▣ Les acteurs deviennent des cobayes
- ▣ La généralisation est coûteuse et difficile

□ Analyse vidéo

- ▣ Privilégie le point de vue du spectateur
- ▣ Visibilité réduite
- ▣ Outil de travail pour les acteurs
- ▣ Généralisation possible en multipliant les représentations

Suivi de la partition scénique

- Connaissant la partition, on peut suivre pas à pas son exécution
- Utile pour l'automatisation des lumières, projections, effets spéciaux, acteurs et caméras virtuelles
- Suivi des acteurs
- Détection d'événements
- Recherche de sous-séquences maximales
- Dynamic Time Warping

Genèse de la partition scénique

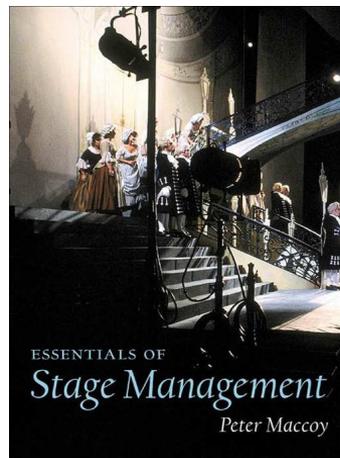
- Comparaisons entre les répétitions
 - ▣ Sous séquences maximales
 - ▣ Insertions (créations)
 - ▣ Suppressions (abandons)
 - ▣ Transformations
 - ▣ Remplacements
- Possible seulement si la notation définit les événements significatifs
- Possible seulement si la vidéo conserve la trace des répétitions

Vers une notation vidéo

- ScriptSync: Transcription du texte
 - ▣ Avid Media Composer/Nexidia
 - ▣ Alignment texte-audio
 - ▣ Problèmes : faux départs, répétitions internes, insertions, suppressions
- ActionSync: Transcription de la mise en scène
 - ▣ Découpage en actions
 - ▣ Alignement notation-vidéo
 - ▣ Quelles actions scéniques ?

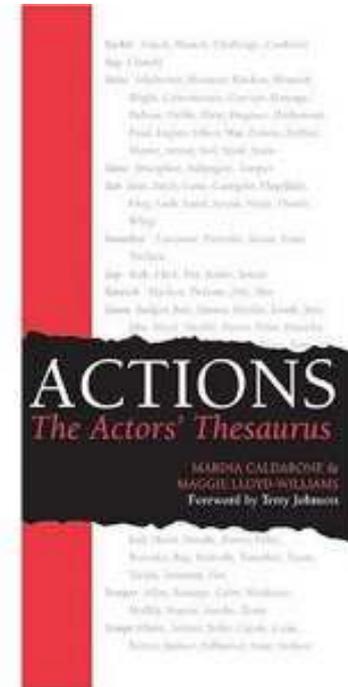


ScriptSync



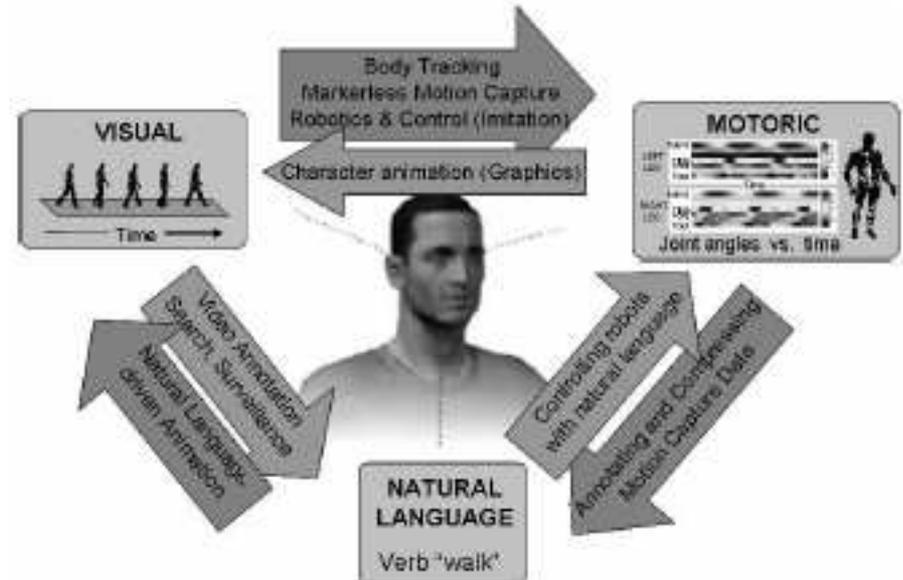
Le repertoire des actions scéniques

- Le « thésaurus » de l'acteur est vaste !
- Actionary (Pinhanez)
 - Basé sur les 14 primitives de Schank
 - Schank, Roger and Robert P. Abelson. *Scripts, plans, goals and understanding: An inquiry into human knowledge structures*, Erlbaum, 1977.
 - Classification peu visuelle.



Représentation des actions humaines

- Chaque action a une triple représentation visuelle, linguistique et motrice
- Source: Aloimonos, Guerra-Filho, Ogale: **The language of action – a new tool for human centric interfaces.** *Human Centric Interfaces for Ambient Intelligence*, Elsevier, 2009.



Reconnaissance visuelle des actions

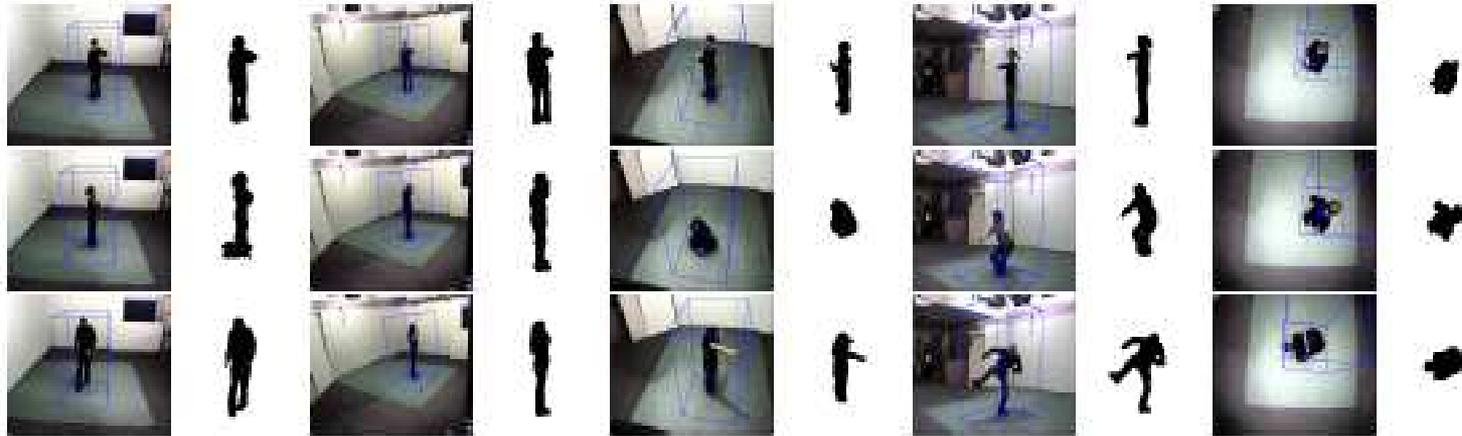


Figure 5. Camera setup and extracted silhouettes: (Top) the action “watch clock” from the 5 different camera views. (Middle and bottom) sample actions: “cross arms”, “scratch head”, “sit down”, “get up”, “turn”, “walk”, “wave”, “punch”, “kick”, and “pick up”. Volumetric exemplars are mapped onto the estimated interest regions indicated by blue box.

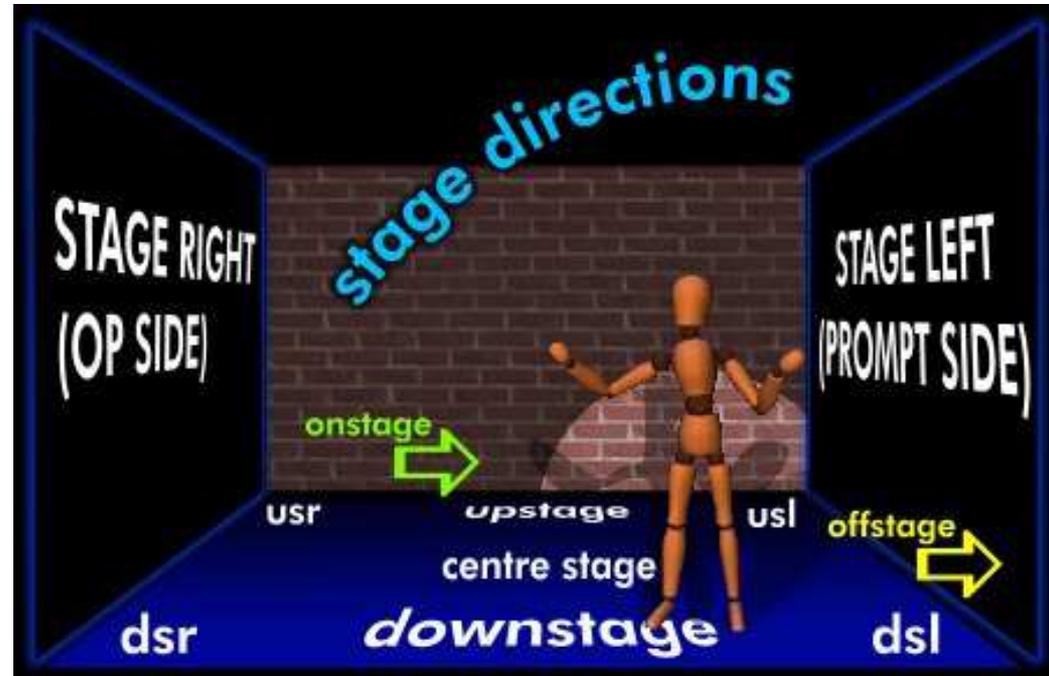
Une approche constructive

- Reconnaissance visuelle de classes d'objets
 - ▣ 1992 : 2 classes (visages, voitures)
 - ▣ 2002 : 101 classes (Caltech)
 - ▣ 2012 : 5000 classes (ImageNet)
- Reconnaissance visuelle de classes d'actions
 - ▣ 2002 : 2 classes (marcher, courir)
 - ▣ 2012 : 10 classes
 - ▣ 2022 : 100 classes ?

La notation de mise en scène (blocking)

- Convention de notation des déplacements d'acteurs
- Scène abstraite

□ Source: www.theatrecrafts.com



Notation de Maccoy : 8 actions

- ENTER, EXIT
- CROSS
- SIT, RISE
- CIRCLE UP/DOWN
- PAUSE
- Toutes les autres actions sont notées en langue naturelle:
 - ▣ Step, turn, take by hand, reach, kiss, etc

Notation de Schneider : 45 actions

A	walk		pace		bow, bend		hold hands		take off		carry
	walk fast		follow		sit		arm around shoulder	E ^o	reach		lower
	run		step		kneel on 2 knees		embrace		touch		put down
	walk slowly		hop		kneel on 1 knee		beside		take, accept		drop
	creep, sneak		leap		lie on 1 back		between		offer, give		throw
	back up		jump		lie on front		open (object)		lift, pick up		catch
	circle		jump on		lie on side		close (object)		push		grab
	spin		jump off		kiss		put on		pull		twist
									drag		

Projets en cours



Projets en cours

Scenoptique est un projet de recherche mené par l'INRIA et le Théâtre des Celestins depuis octobre 2011, qui vise à automatiser la captation et l'analyse de la mise en scène

Spectaclenligne(s) est un projet de recherche soumis à l'ANR CORPUS en décembre 2011, qui vise à automatiser la mise en ligne des répétitions de spectacles (théâtre et opéra)

Projet scénoptique

- *INRIA Grenoble et Théâtre des Celestins à Lyon*
- *Un système autonome de captation et montage video capable de reproduire à l'écran l'expérience du spectateur devant un spectacle de théâtre*
- *Thèse de Vineet Gandhi (octobre 2014)*

Dispositif technique non invasif

- ❑ Panasonic GH2 au milieu de l'orchestre
- ❑ Optique fixe 20 mm
- ❑ Résolution Full HD, 1920 x 1080 pixels, 24 images par seconde
- ❑ Bientot résolution 4K



Mots visuels caractéristiques des acteurs



Cadrage et montage

- ❑ Minimiser la perte d'information
- ❑ Information dramatique
- ❑ Information visuelle
- ❑ En respectant les règles du montage



Spectacle en ligne(s)

- Aide à la mise en ligne des répétitions de théâtre et opéra
- Accès direct aux lignes de temps du texte et des répétitions
- Annotation collaborative
- Institut de Recherche et d'Innovation, Centre Pompidou (Bernard Stiegler)
- Equipe SILEX, LIRIS, Lyon
- Théâtre des Celestins, Festival d'Aix en Provence
- UBICAST (captation, indexation, mise en ligne)

Analyse des répétitions

- Alignement entre le texte et les captations
- Alignement entre la mise en scène et ses captations
- Alignement entre les captations



Questions ?

