

Le « SceneModeler »

***des outils pour la modélisation
de contenus multimédias
interactifs spatialisés***



Contexte

- Cadre d'un stage de Master 2 Professionnel
- Collaboration entre le LIMSI et le CICM



Christian Jacquemin
Brian Katz



Antonio de Sousa Dias
Anne Sedes

Contexte

- Volonté d'associer des images aux créations musicales
- Nouvelles interfaces musicales (palette graphique, instruments augmentés...)
- Volonté d'une meilleure intégration de l'espace sonore dans les compositions



Création d'environnements virtuels 3D audio-visuels, interactifs temps-réel et immersifs : des espaces navigables

Contexte

Objectifs : Créer des outils pour la création d'environnements navigables

Contexte

Objectifs : Créer des outils pour la création d'environnements navigables

- outils de modélisation 3D graphique
- outils de spatialisation du son
- outils d'interaction (navigation)



interactif en temps-réel



cohérent dans la relation Image/Son

Contexte

I - Un exemple : *Monthey04*

II – Le *SceneModeler*

- 1. Architecture globale**
- 2. Modélisation graphique**
- 3. Rendu audio spatialisé**
- 4. Communication interlogicielle**

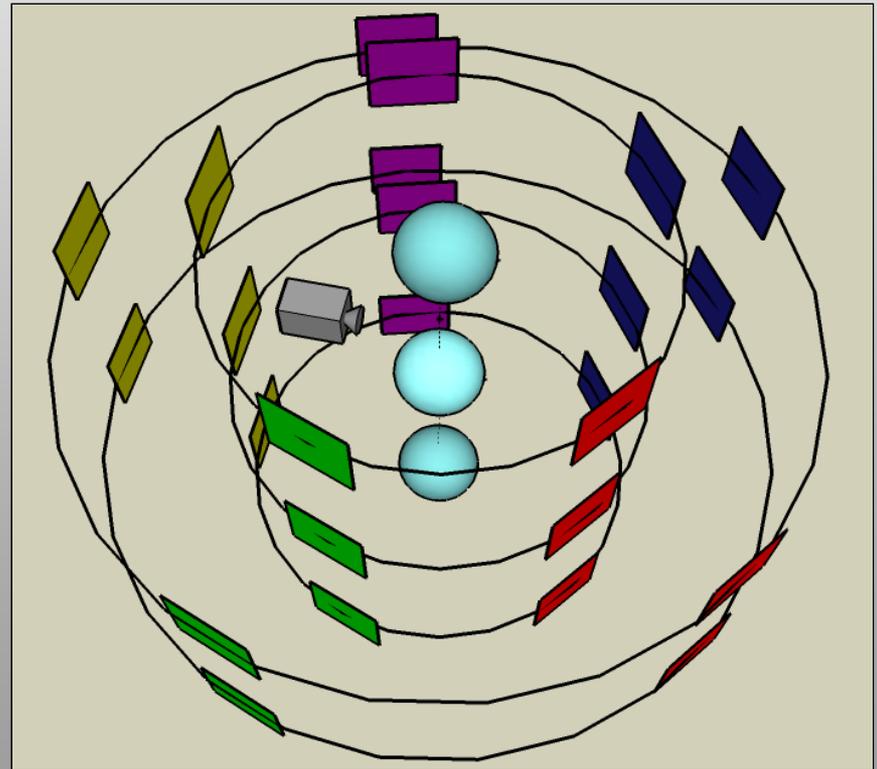
III – Bilan et perspectives

Monthey04

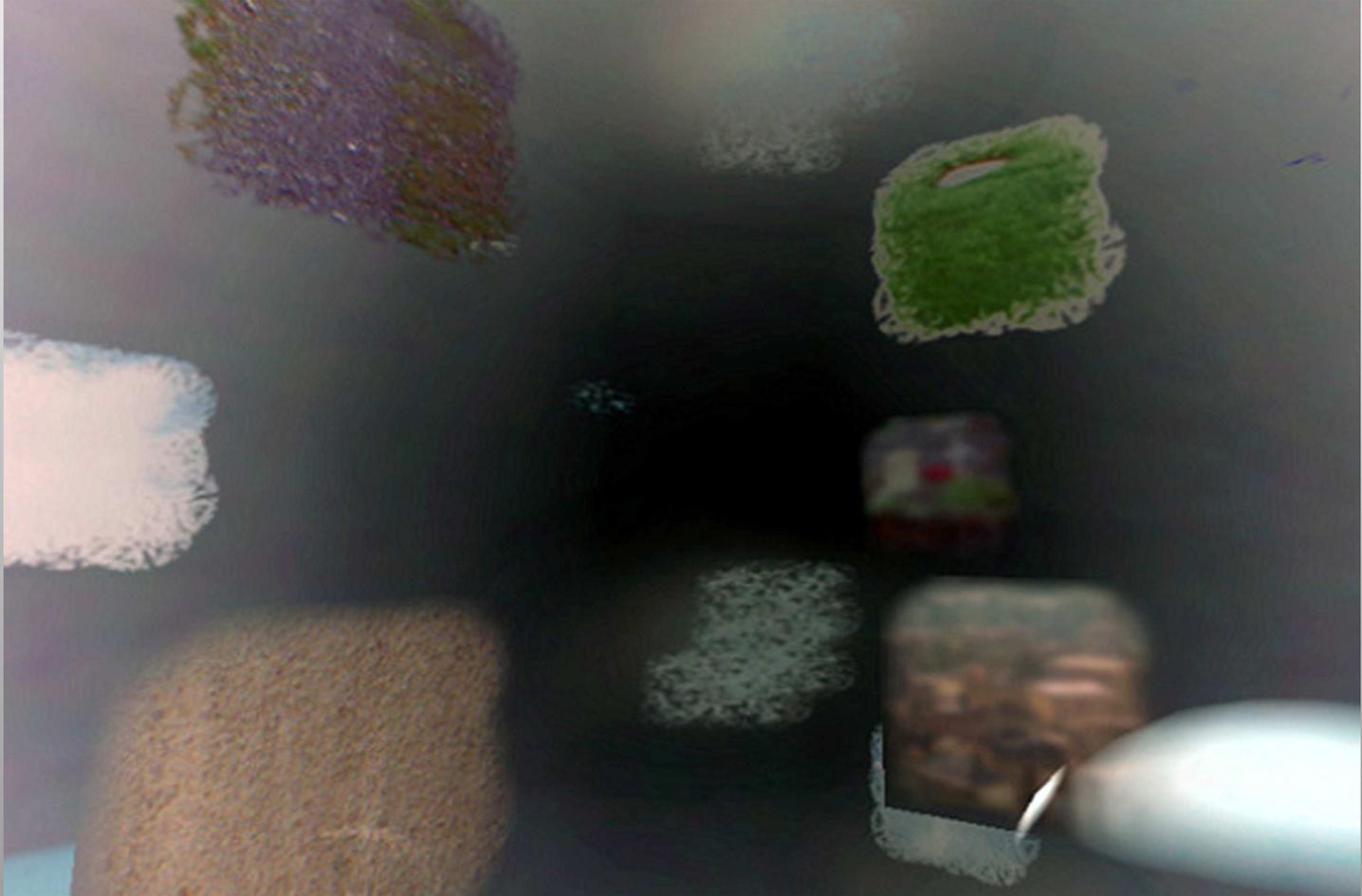
I - Un exemple : *Monthey04*

Monthey04 : un exemple

- Concept : transformer un projet radiophonique en un projet multimédia
- “Point d’écoutes, Point de vue”, 2004, Monthey
- Un espace navigable en 3D,
un objet = un élément visuel
+ un élément sonore



Monthey04 : Démo

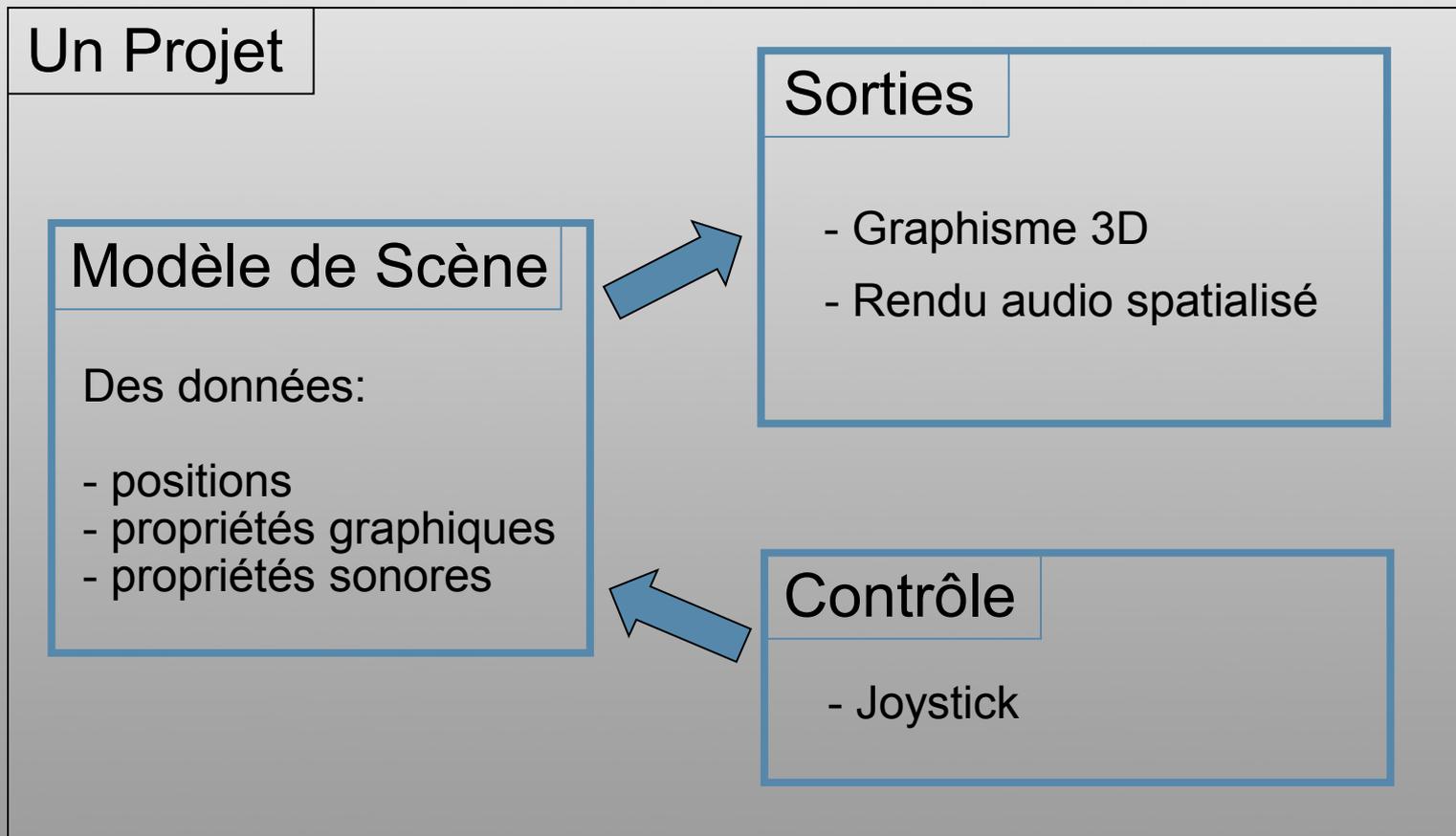


Le *SceneModeler*

II - Les outils du *SceneModeler*

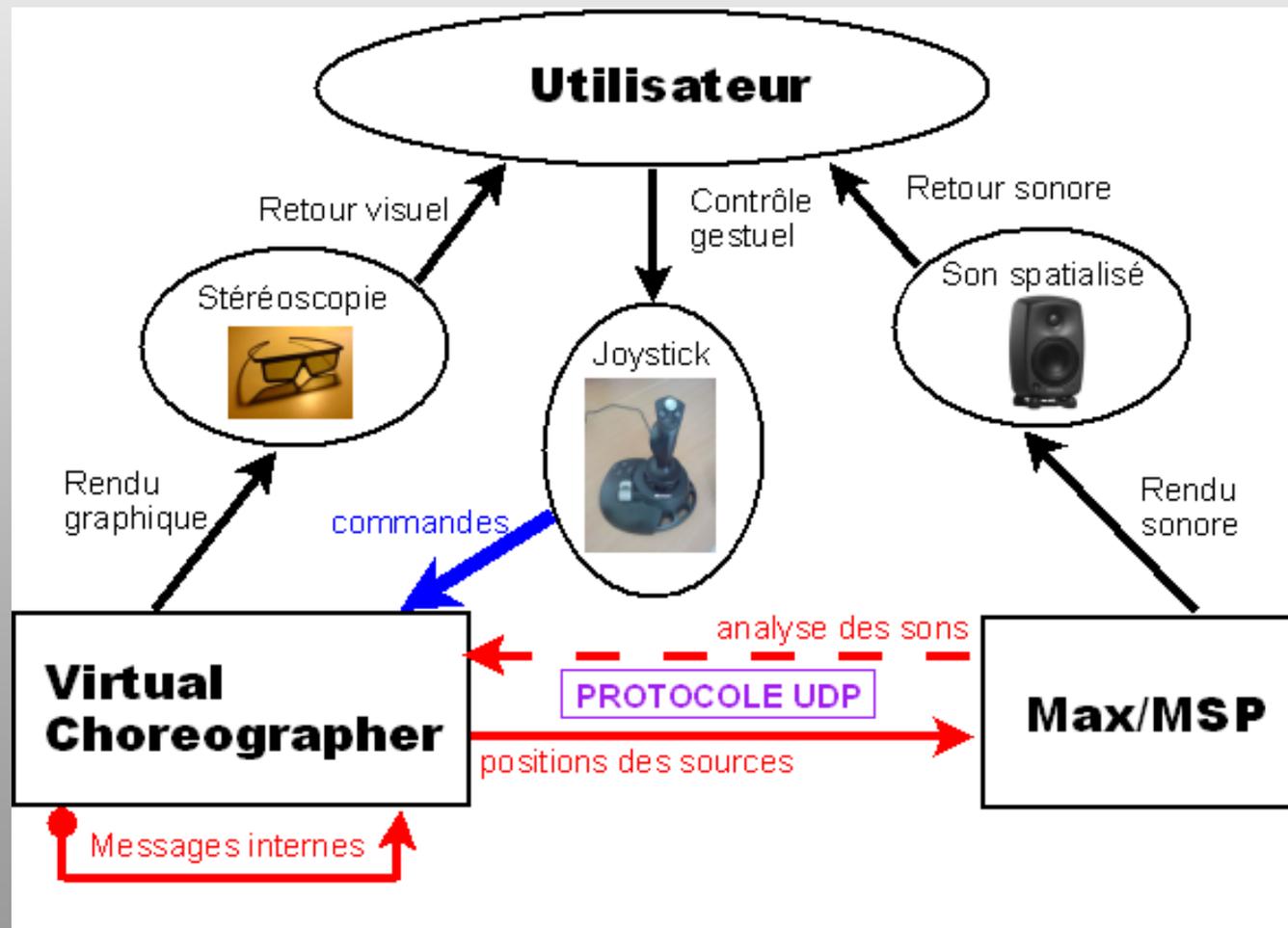
Le *SceneModeler*

Architecture globale

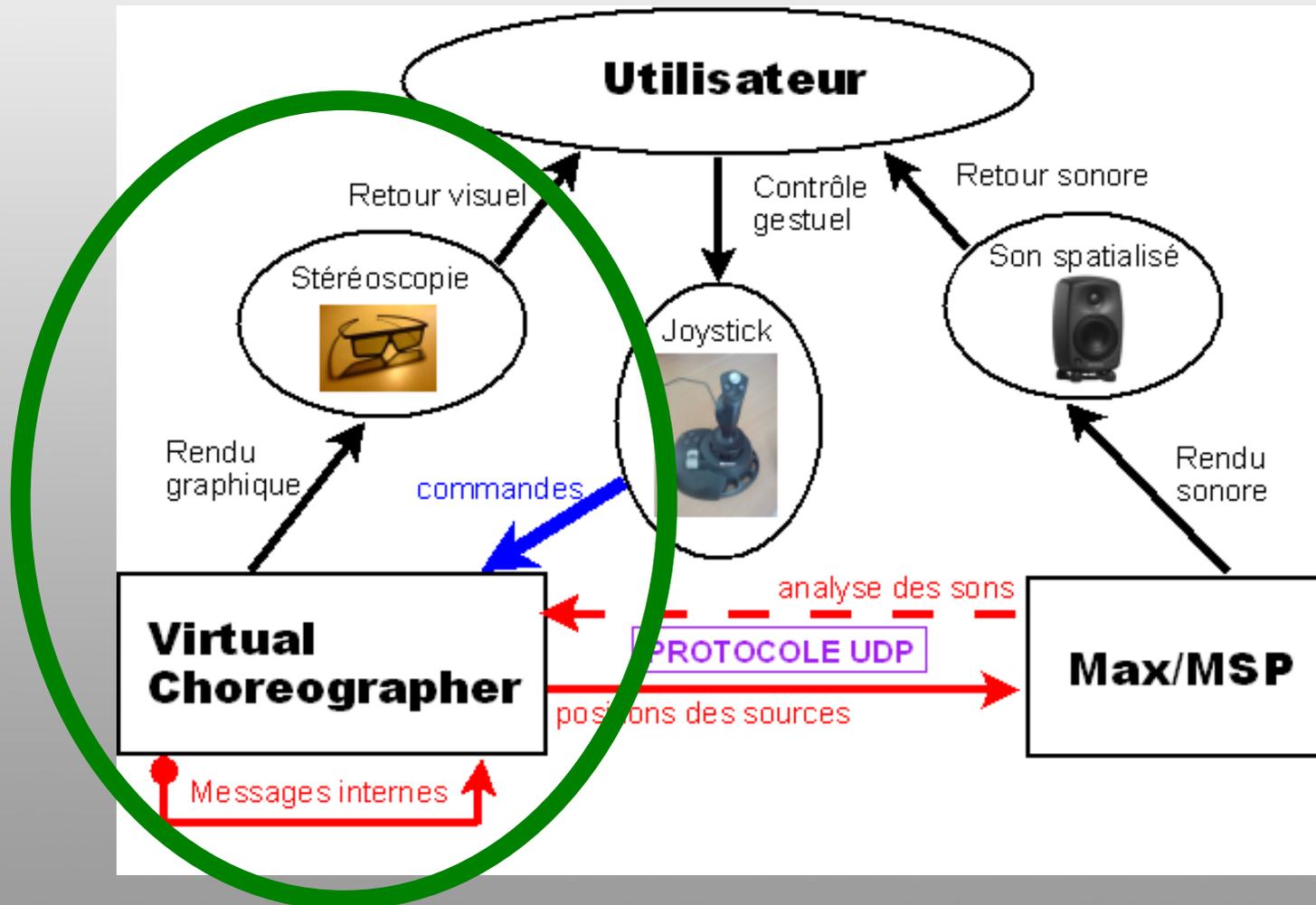


Le SceneModeler

Mise en oeuvre



Modélisation 3D graphique et navigation



Modélisation 3D graphique

Le logiciel VirtualChoreographer (VirChor):

Il gère :

- la modélisation graphique 3D
- la navigation dans la scène

On y définit :

- Un utilisateur virtuel
- Les propriétés graphiques des objets
- Les propriétés sonores des objets
- Les interactions possibles



Modélisation 3D graphique

Programmation en langage XML

```
<node id = "objet">  
  <node id = "quad">  
    <sound id = "sound_quad "  
      xlink:href = "t1_1brm_1jmr.aif "  
      dur = "10.0">  
    </sound>  
    <quad id = "body "  
      x1 = "-15" y1 = "-15" z1 = "-15"  
      x2 = "15" y2 = "-15" z2 = "-15"  
      x3 = "15" y3 = "15" z3 = "-15"  
      x4 = "-15" y4 = "15" z4 = "-15">  
    </quad>  
  </node>  
</node>
```

Modélisation 3D graphique

Programmation en langage XML

```
<node id = "objet">
  <node id = "quad">
    <sound id = "sound_quad "
      xlink:href = "t1_1brm_1jmr.aif "
      dur = "10.0">
    </sound>
    <quad id = "body "
      x1 = "-15" y1 = "-15" z1 = "-15"
      x2 = "15" y2 = "-15" z2 = "-15"
      x3 = "15" y3 = "15" z3 = "-15"
      x4 = "-15" y4 = "15" z4 = "-15">
    </quad>
  </node>
</node>
```

Propriétés sonores

Propriétés graphiques

Modélisation 3D graphique

Modification de la scène par des scripts

```
<script id = "script key_capture">
  <command>

    <trigger type = "message_event" value = "key-f"
      state="active" bool_operator="==" />

      <action>
        <set_node_attribute_value operator = "=">
          <transformation angle = "({$root:angleyaw}+1)" />
        </set_node_attribute_value>

        <target type = "single_node"
          value = "#camera rotation 1_Y" />
        </action>

      </command>
</script>
```

Modélisation 3D graphique

Modification de la scène par des scripts

```
<script id = "script key_capture">
  <command>
    <trigger type = "message_event" value = "key-f"
      state="active" bool_operator="==" />
    <action>
      <set_node_attribute_value operator = "=">
        <transformation angle = "({$root:angleyaw}+1)" />
      </set_node_attribute_value>
      <target type = "single_node"
        value = "#camera rotation 1_Y" />
    </action>
  </command>
</script>
```

Déclencheur

Action

Cible

Projection stéréoscopique

Donner de la profondeur à l'image

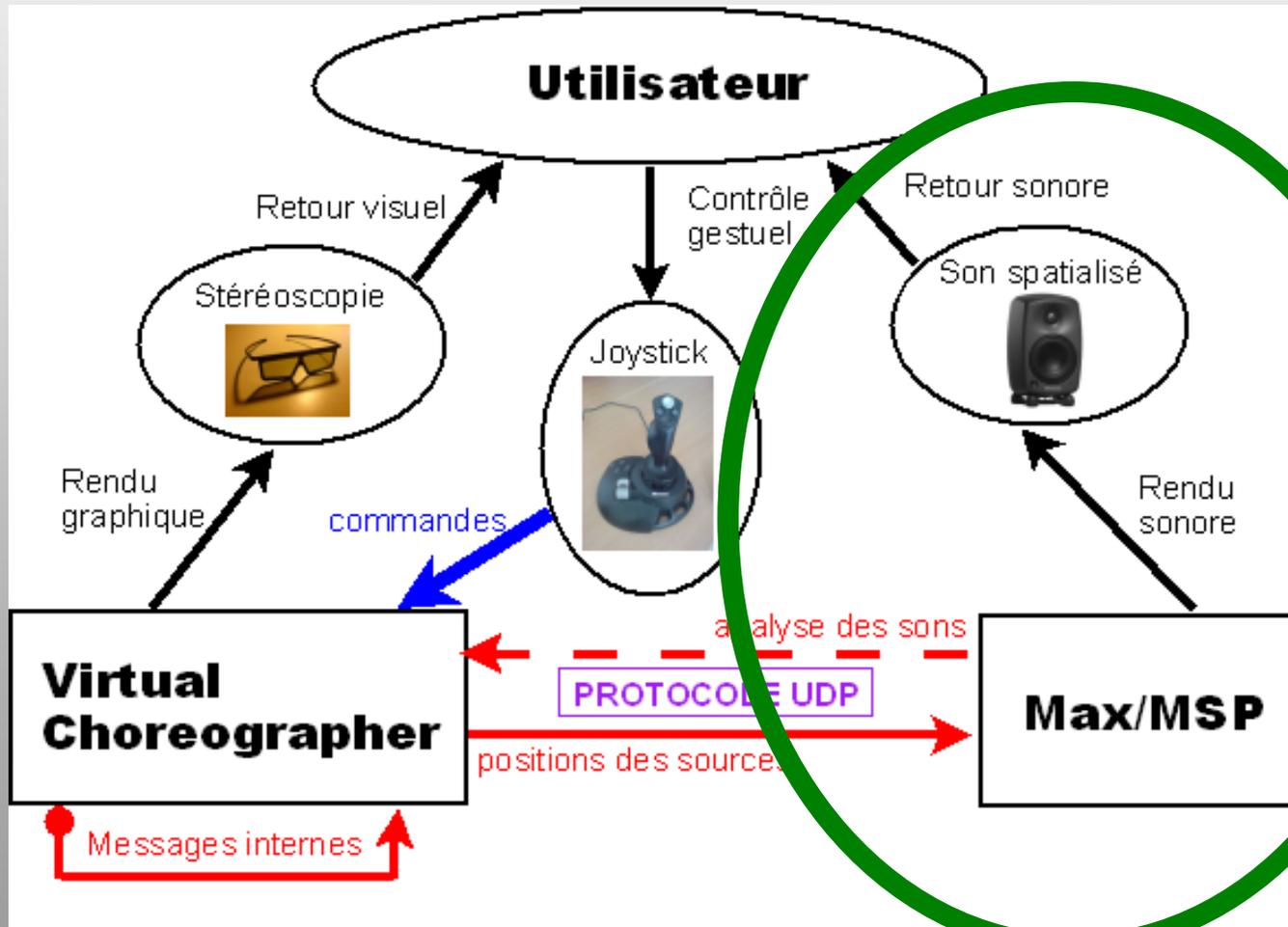


Projection stéréoscopique

Donner de la profondeur à l'image



Rendu audio spatialisé



Rendu audio spatialisé

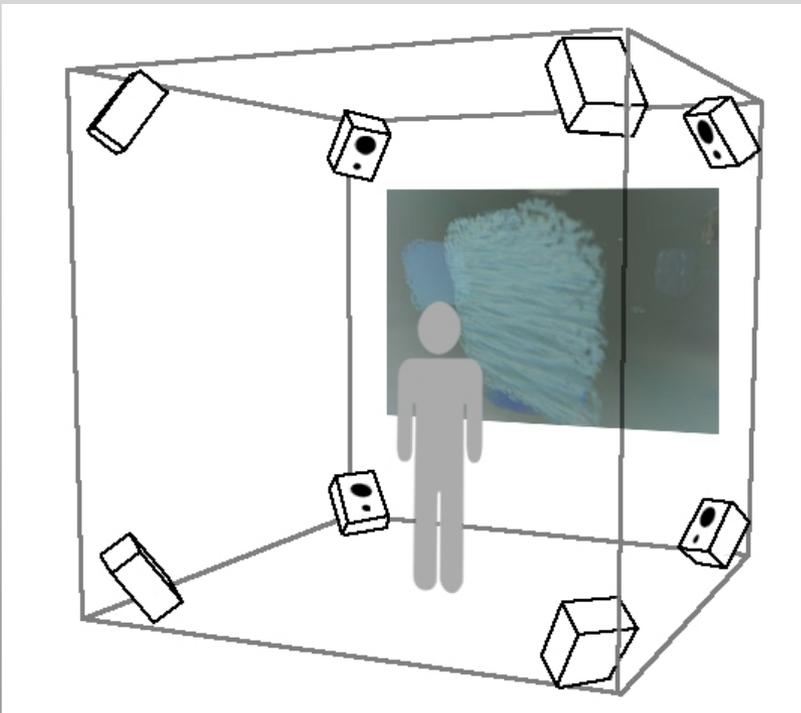
Le *SceneEncDec* sous *Max/MSP*

- Des outils indépendants de la scène développée
- - 1) Réception et tri des informations de VirChor
 - 2) Spatialisation des sons en fonctions des données de position de chaque source
- Contraintes :
 - gérer un grand nombre de sources en temps-réel
 - spatialiser indépendamment chaque source

Rendu audio spatialisé

Le *SceneEncDec*

- Système modulable → spatialisation ambisonique



Par défaut :
disposition des enceintes en cube

Rendu audio spatialisé

La technique Ambisonique

- Pour la prise de son et la restitution
- Prise de son virtuelle = ENCODAGE
matriçage, décomposition en harmoniques sphériques
- Restitution = DECODAGE
dématriçage, projection sur les haut-parleurs

Rendu audio spatialisé

Le *SceneEncDec*

Informations reçues de VirChor

Lecteur audio

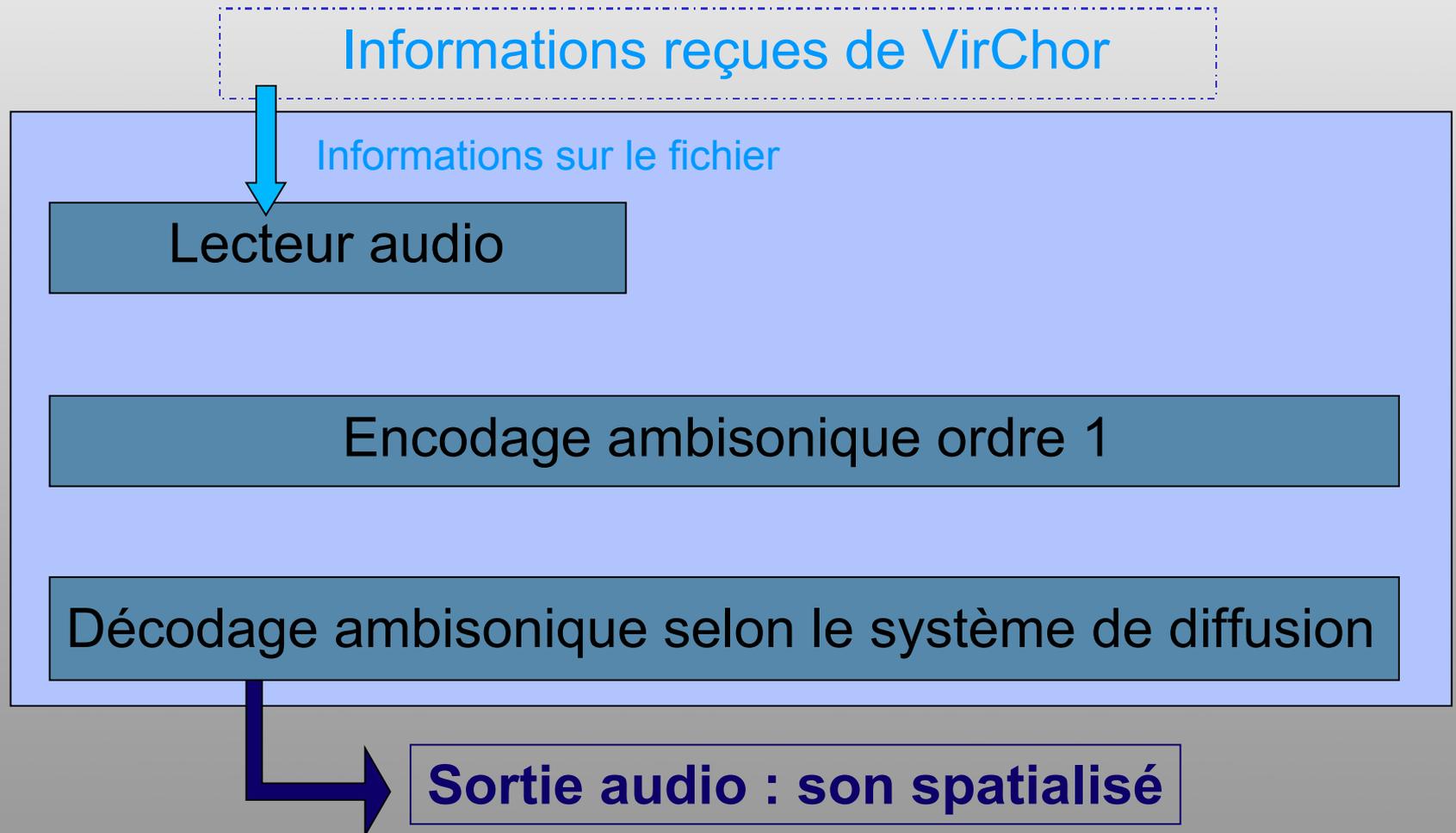
Encodage ambisonique ordre 1

Décodage ambisonique selon le système de diffusion

Sortie audio : son spatialisé

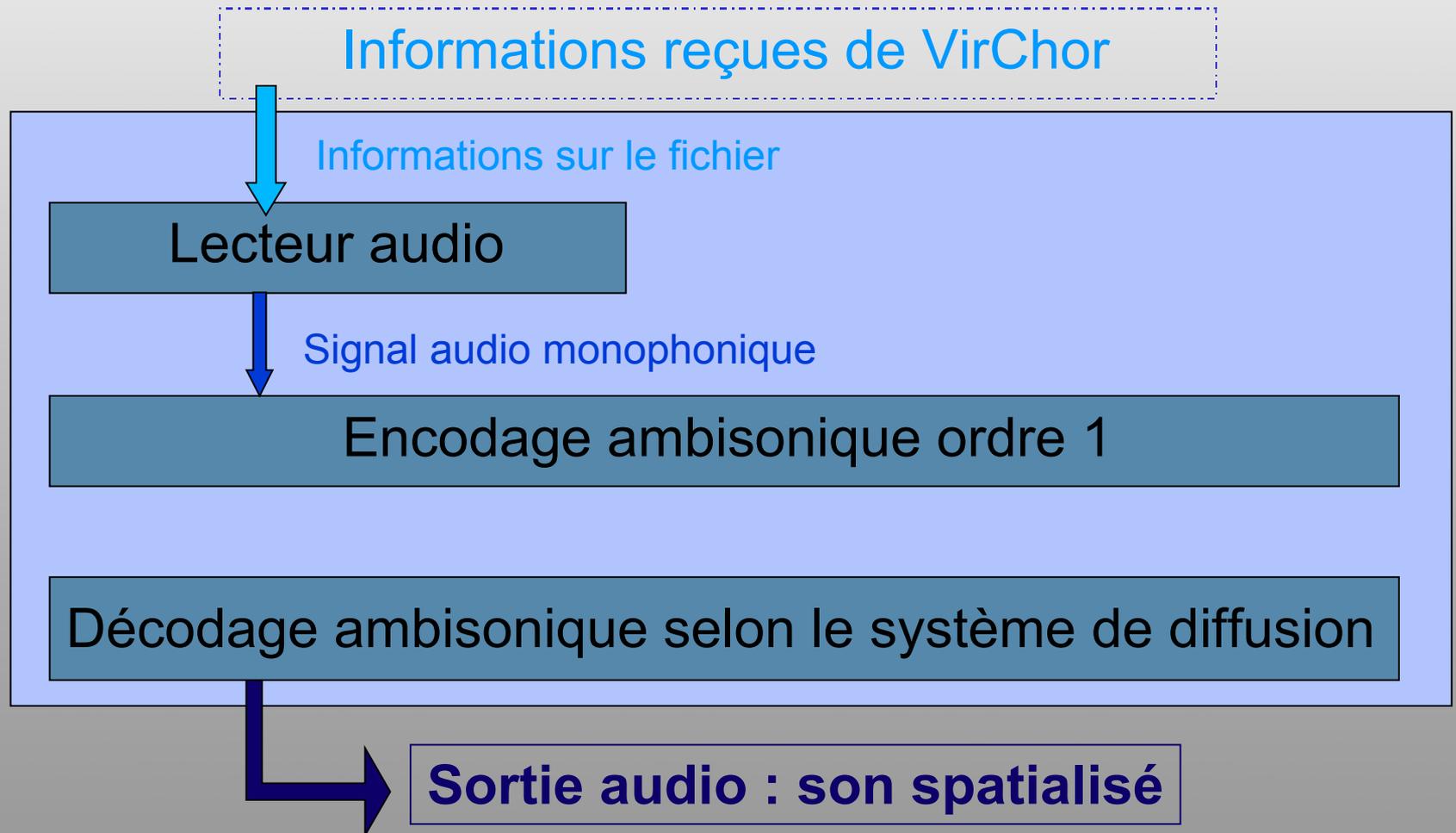
Rendu audio spatialisé

Le *SceneEncDec*



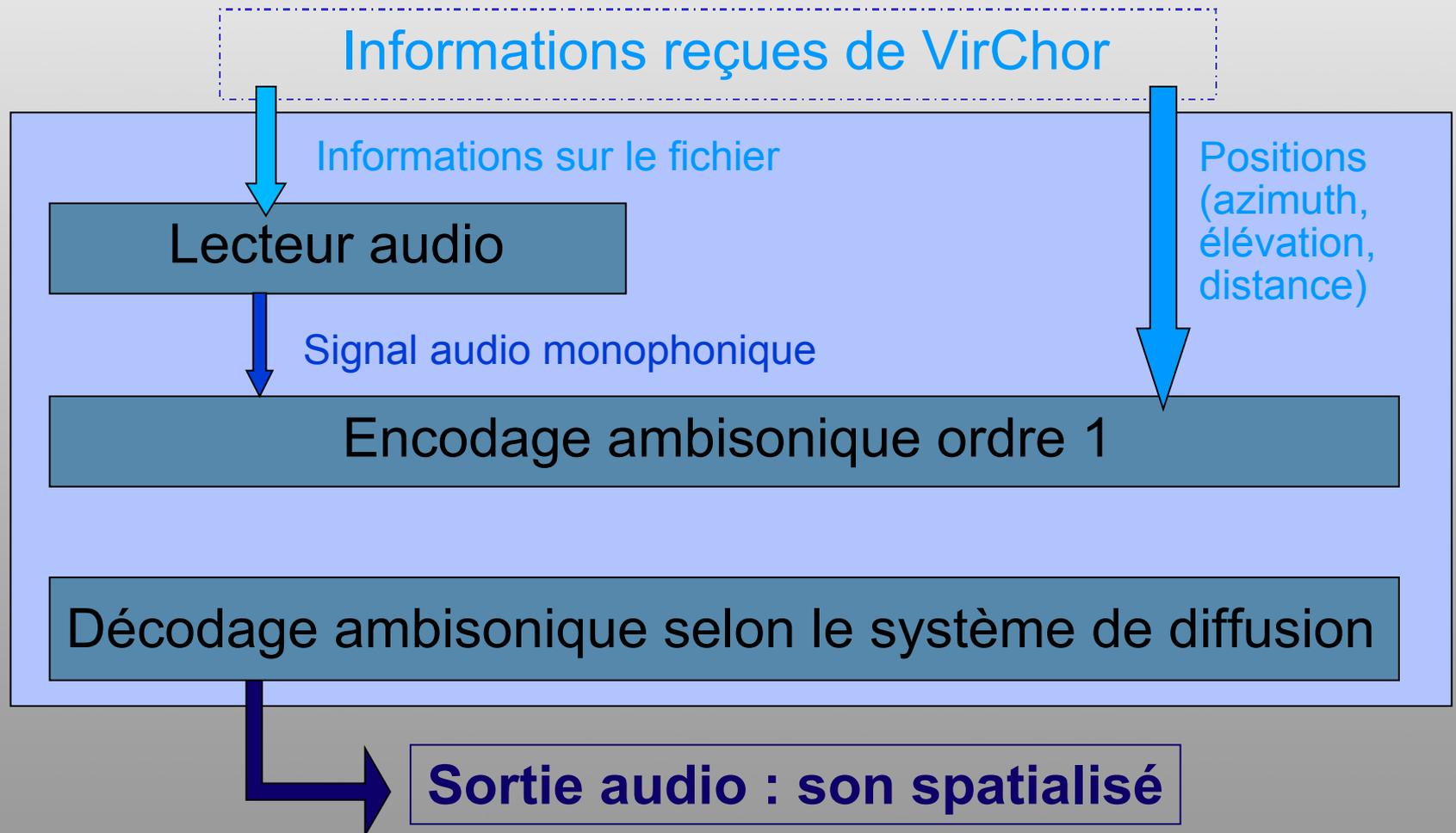
Rendu audio spatialisé

Le *SceneEncDec*



Rendu audio spatialisé

Le *SceneEncDec*

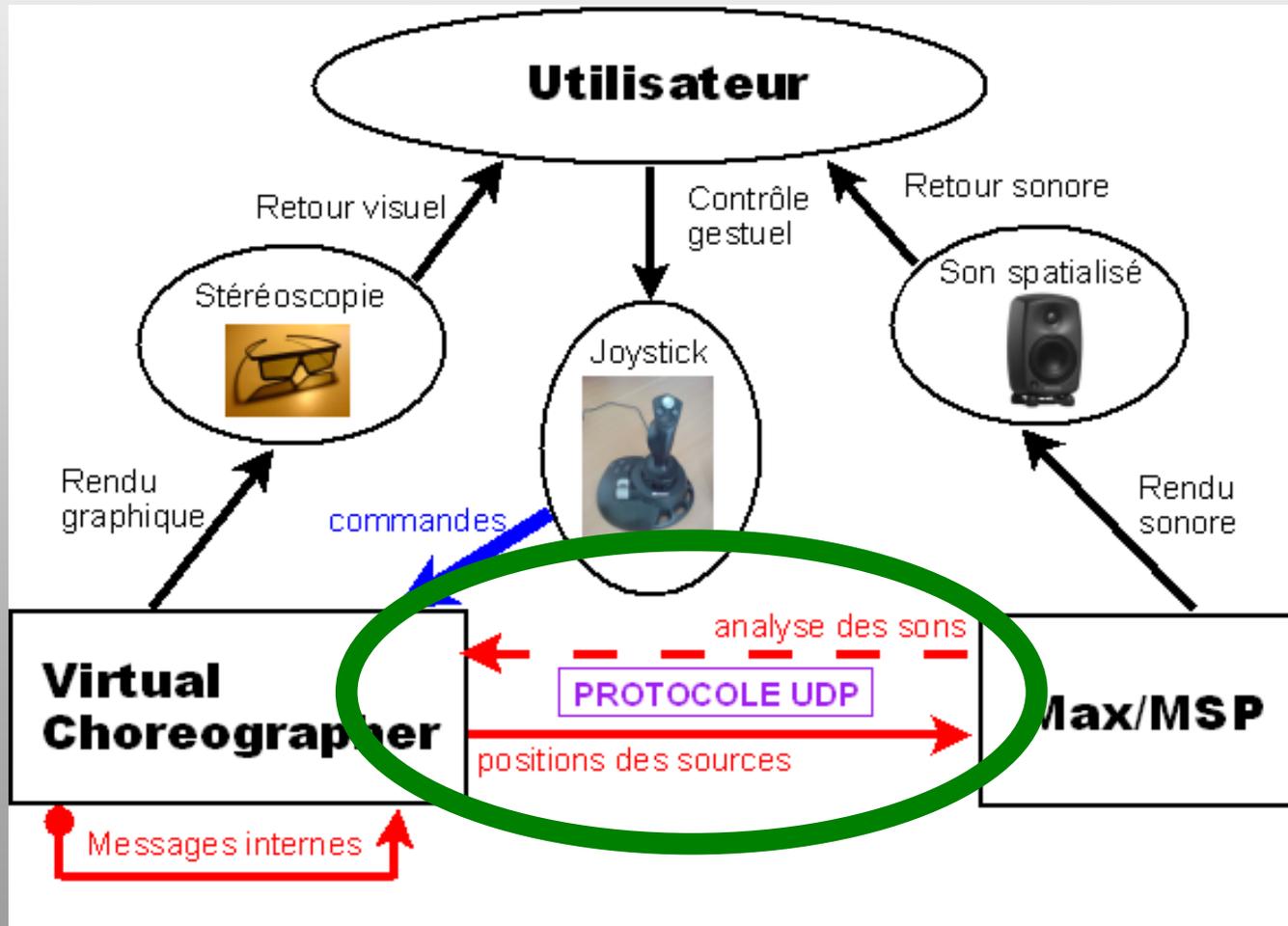


Rendu audio spatialisé

Le *SceneEncDec*



Communications inter-logicielles



Communication inter-logicielle

- Des messages au format OSC par protocole UDP
- Intégré dans VirChor
Ajout d'une librairie pour Max/MSP
- Peut aller dans les deux sens : VirChor ↔ Max/MSP

Le *SceneModeler*

III - Bilan et perspectives

Conclusion

- Des outils génériques qui répondent aux attentes initiales
- Meilleure compréhension de l'agencement possible entre l'image et le son
- Des limites quant à la relation Image / Son

Perspectives

- Création d'une interface par captation de déplacements pour une installation sonore
- Possibilité d'augmenter le réalisme en permettant d'ajouter des propriétés acoustiques aux objets
- Recherche pour s'abstraire du rapport cohérent et permettre d'autres types de rapports
- Ajout d'outils pour que le son influence l'image : meilleure cohérence image/son

Le « *SceneModeler* »

***des outils pour la modélisation
de contenus multimédias
interactifs spatialisés***

