

## Proposition pour Stage Master Info 2022/2023

**Titre :** Modèle du comportement réactif du regard pour un agent virtuel inoccupé, basé sur signaux visuels et acoustiques

**Encadrants :** Elisabetta Bevacqua and Gireg Desmeulles

**Contacts :** [bevacqua@enib.fr](mailto:bevacqua@enib.fr) [desmeulles@enib.fr](mailto:desmeulles@enib.fr)

**Financement :** ENIB

**Lieu :** CERV - ENIB

Le stage propose l'étude et le développement d'un modèle du regard pour un agent virtuel lorsque celui-ci est inoccupé, en situation *idle*. Le modèle sera intégré dans une architecture d'agent virtuel plus vaste développée au CERV (figure 1) et basé sur le framework SAIBA (Vilhjálmsson et al. 2007). Un modèle du regard permettra de rendre l'animation de l'agent plus crédible et cohérent en simulant un comportement qui est intrinsèque à l'homme, celui de l'orientation de son regard par rapport aux événements visuels et sonores extérieurs.



Figure 1. Agent virtuel du CERV, fait avec Unity3D

La grande majorité des modèles de regard existants (voir les reviews de Peters et al. 2011 et de Ruhland et al. 2015) se focalisent sur la génération des mouvements des yeux et de la tête de l'agent durant l'interaction avec l'humain. Dans ce stage, nous voulons nous intéresser au comportement du regard lorsque l'agent n'est pas en interaction, lorsqu'il ne fait rien de particulier et est juste en attente, par exemple, d'un humain qui s'approche pour démarrer une interaction.

Dans la littérature, il existe très peu de modèles pour la génération autonome du regard en situation *idle* (Itti et al. 2004, Cafaro et al. 2009) et ils se basent sur le fait que les mouvements des yeux (saccades) sont associés à l'orientation de l'attention exogène, qui serait activée par stimuli extérieurs. Jusqu'à présent, les stimuli visuels semblent être les seuls à être pris en compte, alors que l'attention humaine est fortement sollicitée aussi par des stimuli acoustiques.

Dans ce stage, nous visons à reproduire un modèle existant, tel que celui de Cafaro et collègues, par exemple, et d'intégrer l'information acoustique. Le but du stage d'un point de vue de recherche sera

de proposer un moyen pour combiner les informations visuelles et acoustiques pour générer ensuite le comportement du regard de l'agent. Il s'agira aussi de mettre en œuvre concrète cette proposition pour pouvoir en faire l'expérience.

Premièrement, le stagiaire devra mener un travail de recherche bibliographiques poussé et détaillé. Il faudra étudier les modèles existants pour en choisir un à implémenter et entre temps rechercher dans la littérature l'impact des stimuli acoustiques sur l'attention. Ces-ci pourraient impacter la direction des yeux ainsi que de la tête, par exemple pour permettre à la fois une meilleure perception visuelle et sonore. Ainsi l'étudiant sera amené à lire des articles qui sortent du domaine informatique.

Le stage ne prévoit pas d'analyse d'image ou de son. Nous envisageons la possibilité d'utiliser des logiciel qui nous renseignent sur la présence de stimuli visuels ou acoustiques. Sinon, ces stimuli seront générés aux hasard.

### Références

Angelo Cafaro, Raffaele Gaito, and Hannes Högni Vilhjálmsson. (2009). Animating Idle Gaze in Public Places. In Proceedings of the 9th International Conference on Intelligent Virtual Agents (IVA '09). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 250–256. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-04380-2\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-642-04380-2_28)

Laurent Itti, Nitin Dhavale, Frédéric Pighin. (2004). Realistic avatar eye and head animation using a neurobiological model of visual attention. Applications and Science of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation VI, Volume: 5200, Pages: 64-78.

C. Peters, G. Castellano, M. Rehm, E. André, A. Raouzaïou, K. Rapantzikos, K. Karpouzis, G. Volpe, A. Camurri, and A. (2011). Vasalou. Fundamentals of Agent Perception and Attention Modelling. In P. Petta et al. (eds.), Emotion-Oriented Systems, Cognitive Technologies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Ruhland, Kerstin & Peters, Christopher & Andrist, Sean & Badler, Jeremy & Badler, Norman & Gleicher, Michael & Mutlu, Bilge & McDonnell, Rachel. (2015). A Review of Eye Gaze in Virtual Agents, Social Robotics and HCI: Behaviour Generation, User Interaction and Perception: A Review of Eye Gaze. Computer Graphics Forum. 34. 10.1111/cgf.12603.

Vilhjálmsson, H. H., Cantelmo, N., Cassell, J., Chafai, N. E., Kipp, M., Kopp, S., Mancini, M., Marsella, S., Marshall, A. N., Pelachaud, C., Ruttkay, Z., Thórisson, K. R., van Welbergen, H., and van der Werf, R. J. (2007). The Behavior Markup Language: Recent developments and challenges. In Proceedings of 7th International Conference on Intelligent Virtual Agents, volume 4722 of Lecture Notes in Computer Science, pages 99-111, Paris, France. Springer.