

## **Optimisation d'un algorithme bio-inspiré et application à la détection de visages**

Boisard O.<sup>1,2</sup>, Paindavoine M.<sup>1</sup>, Brousse O.<sup>1,2</sup>, Doussot M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LEAD - CNRS UMR 5022, Pôle AAFE, 11 Esplanade Erasme, 21000 Dijon,

<sup>2</sup> GlobalSensing Technologies, Bât. i, 14 rue Pierre de Coubertin, 21000 Dijon,

<sup>3</sup> Institut Charles Delaunay - CNRS 2848, Université de Technologie de Troyes, 10000 Troyes.

Résumé : Bien que les processeurs informatiques usuels soient très efficaces pour le calcul numérique, le cerveau des mammifères est bien plus performant quand il s'agit d'identifier des objets dans une scène. Il semble donc légitime de s'inspirer des systèmes de vision biologiques pour proposer de nouveaux systèmes de vision artificiels. Parmi les modèles existants, HMAX est l'un des plus utilisés. Il a été construit de façon à imiter le système de vision des primates, et donne de très bons résultats pour différentes tâches d'identification d'images ; En revanche, la complexité de ce modèle le rend difficile à utiliser dans des applications embarquées (téléphonie, robotique...), où les contraintes en termes de consommation d'énergie, de mémoire et de puissance de calcul sont fortes. Pour répondre à cette problématique, nous proposons une série d'optimisations au modèle HMAX. Celles-ci permettent de réduire grandement les temps de calculs ainsi que son empreinte mémoire. Nous avons testé ces optimisations sur une application de détection de visages, et les résultats montrent qu'elles n'ont que peu d'impact sur l'efficacité du modèle. Bien que certaines de ces optimisations peuvent être spécifiques à cette application, la plupart devraient fonctionner dans bien d'autres cas.

Mots-clés : détection de visages, réseaux de neurones, systèmes bio-inspiré, classification, HMAX.