

Superbeelive: une ruche instrumentée permettant le suivi en temps réel d'une colonie d'abeilles

Capucine Carlier¹, Delphine Jullien¹, Anna Dupleix¹, Matthieu Rousset²

¹ Laboratoire de Mécanique et de Génie Civil

² Institut des Biomolécules Max Mousseron

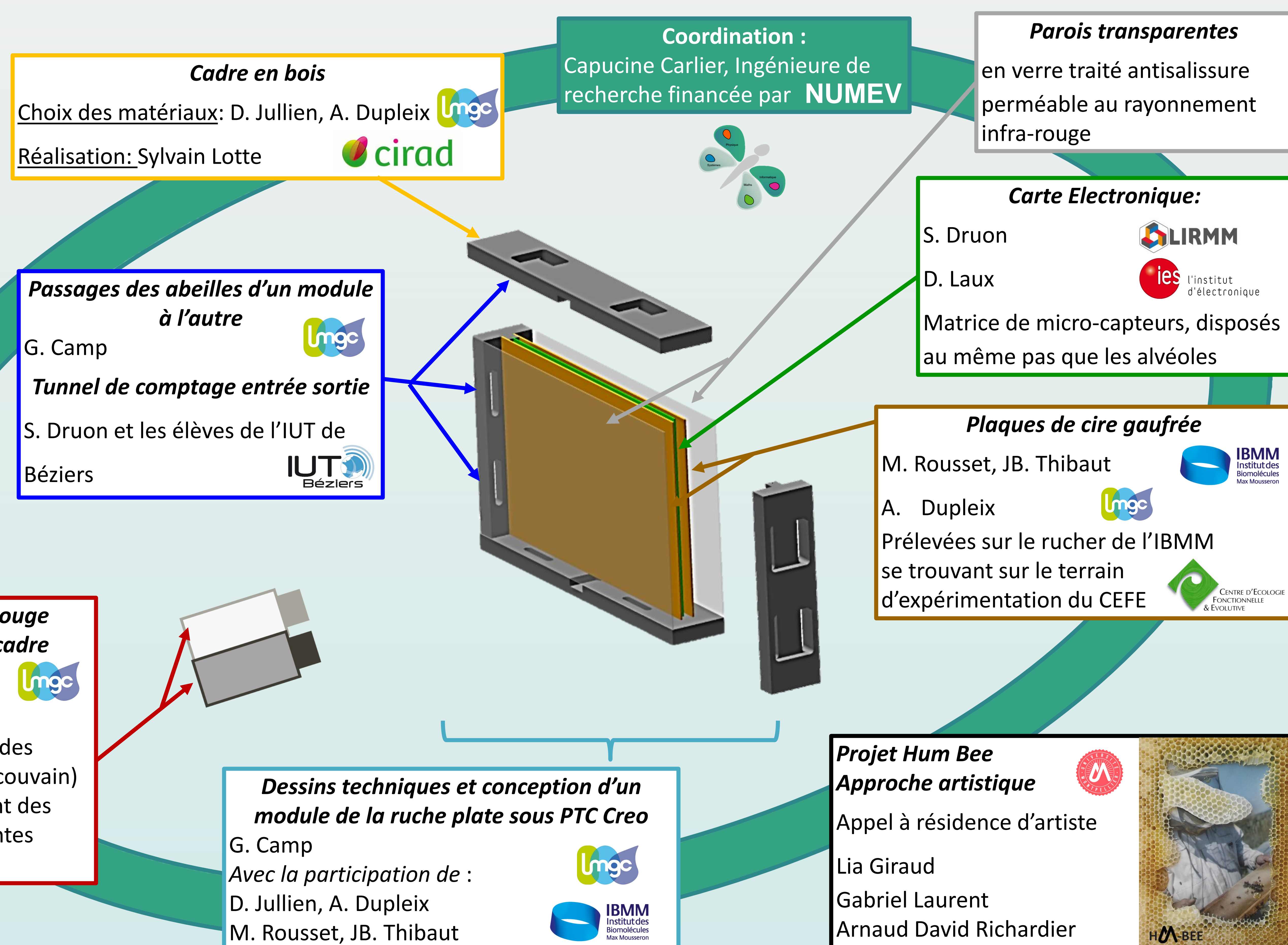
Axe Modélisation et PI Observation de l'environnement et du vivant

Mots clés : ruche; instrumentation ; cartographie ; super-organisme ;

RESUME : L'objectif est de **concevoir une ruche instrumentée permettant le suivi en temps réel du développement d'une colonie d'abeilles en tant que super-organisme**. Cet outil inédit constitue une **plateforme d'étude des abeilles, de la ruche et du miel**, est localisé sur le rucher expérimental de l'IBMM co-financé par Numev et implanté sur le terrain d'expérience du CEFE. L'enjeu majeur est d'obtenir une vision du super-organisme dans sa globalité ce qui implique d'instrumenter l'intégralité de la ruche, à savoir chaque cadre et chaque alvéole de la ruche.

DESCRIPTION :

La ruche instrumentée dite plate est constituée de plusieurs **modules connectés** conçus pour être adaptables à différentes problématiques biologiques ou techniques au cours du temps.



ENJEUX SCIENTIFIQUES :

- Obtenir une **cartographie instantanée** du couvain et suivre l'activité de la reine
- Décrire les **comportements “ hygiéniques ”** des ouvrières
- Etudier l'évolution de la composition des différentes castes d'abeilles et le **comportement de super-organisme de la colonie**
- Evaluer l'**impact des insecticides**, sur la santé et les comportements des abeilles des différentes castes et sur le comportement du super-organisme
- **Mettre au point des capteurs** dédiés à l'enregistrement de paramètres biologiques sur des organismes vivants et à l'étude d'un matériau complexe (miel)

RESULTATS obtenus :

Rencontres avec tous les collaborateurs

Elaboration des plans 3D : conception sous PTC Creo

Construction du premier prototype

Observation en temps réel de la vie d'une colonie

Sept		Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		
15	1	15	1	15	1	15		1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	→ Mise en fonctionnement de la plateforme		
→ Rencontre avec tous les acteurs du projet → Dessins techniques et conception du prototype sous PTC Creo → Mise en place d'un serveur pour échanger les données		→ Production d'un premier prototype → Peuplement du module → Observation en temps réel		→ Premiers enregistrements : T(°C), HR(%) dans et à l'extérieur du module				→ Retour sur dessins techniques et améliorations du prototype		→ Conception de la carte électronique finale		→ Délais de fabrication de la carte électronique finale (3 semaines)		→ Production de nouveaux modules		→ Peuplement de la ruche plate				
				→ Tests et choix de capteurs en laboratoire: ultrasons, accéléromètres ...								→ Réflexion sur la valorisation des données qui seront générées par la ruche plate et leurs mises à disposition								
				→ Analyse d'images à partir des premiers enregistrements																
				→ Equiper l'algéco (1/2) pour accueillir la ruche plate : électricité, eau								→ Equiper l'algéco (2/2) : Prévoir passage des abeilles et agencement de l'intérieur pour accueillir les manips				→ Communication et valorisation des résultats issus de la ruche plate				
→ Bibliographie : capteurs, ruche instrumentée, analyse d'images ...																				