

**Offre de stage M2 Coursus Master/Doctorat**  
**Ecole Universitaire de Recherche Sciences et Technologies de la Santé**  
**et Master 2 Biologie et Médicaments**  
**UE XMS2BU100&101 – (2 pages max.)**  
**2026-2027**

<b>FORMATION CONCERNEE</b>
<input type="checkbox"/> GP Immunologie et Immuno-Intervention (I <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> GP Oncologie, Hématologie et Médecine Nucléaire (OHNU) <input checked="" type="checkbox"/> <b>GP Microbiote, Intestin, Cerveau, Alimentation, Santé (MICAS)</b> <input type="checkbox"/> GP Innovation for CARdiovascular, metabolic and RESpiratory diseases (InnoCARE) <input type="checkbox"/> GP Médecine 4R, Réparer, Remplacer, Régénérer, Reprogrammer (M4R)
<b>TITRE DU STAGE :</b>
<b>Rôle des Vésicules Extracellulaires Placentaires (pEVs) dans la communication placenta-cœur-cerveau chez les enfants porteurs d'une malformation cardiaque congénitale</b>
<b>Type de Stage :</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Recherche Expérimentale <input type="checkbox"/> Recherche Clinique <input type="checkbox"/> Data Analyst
<b>LABORATOIRE D'ACCUEIL :</b>
<b>Nantes Université-INRAE UMR 1280 PhAN,</b> CHU Hôtel Dieu, 1er étage aile nord HNB, 1 place Alexis Ricordeau, 44093 Nantes cedex 1
<b>EQUIPE D'ACCUEIL :</b>
<b>UMR 1280 PhAN</b>
<b>RESPONSABLE(S) SCIENTIFIQUE(S) ET ADRESSE(S) MAIL :</b>
<b>NOM : FERCHAUD-ROUCHER      Prénom : Véronique</b> <b>Co-encadrante : Odile TRESSE</b> <b>Mail : <a href="mailto:veronique.ferchaud-roucher@univ-nantes.fr">veronique.ferchaud-roucher@univ-nantes.fr</a>      N° téléphone : 02 53 48 20 04</b>
<b>TITRES ET TRAVAUX DE L'EQUIPE D'ACCUEIL (5 PUBLICATIONS LES PLUS SIGNIFICATIVES) :</b>
1-Dalix G, Cloteau C, Ouguerram K, Castellano B, Panheleux AL, Grit I, Winer N, Boquien CB, <b>Ferchaud-Roucher V</b> . Chia Seed Enrichment In High-Fat-High-Sugar Diet-induced obesity: A Strategy to Increase DHA Levels In Maternal Tissues And In Fetal Placenta And Brain During Pregnancy. <i>PLEFA</i> . July 2026. DOI.org/10.1016/j.plefa.2026.102746 2-Demonceaux M, Werner O, Guerra A, Cadeau O, Roy A, <b>Ferchaud-Roucher V</b> , AE. Baruteau AE. Congenital heart diseases and neurodevelopmental disorders: new insights through the DOHaD hypothesis. <i>JACC Basic to Translational Science</i> . Apr 2025 DOI: 10.1016/j.jacbts.2025.01.022 3-Powell TL, <b>Ferchaud-Roucher V</b> , Madi L, Uhlson C, Zemski-Berry K, Palmer C, Chassen SS, Castillo-Castrejon M. Synthesis of phospholipids in human placenta. <i>Placenta</i> Mars 2024 DOI: 10.1016/j.placenta.2024.01.007 4-Powell LT, Uhlson C, Maldí L, Zemski Berry K, Chassen SS, Jansson T, <b>Ferchaud-Roucher V</b> . Fetal Sex Differences in Placental LCPUFA Ether and Plasmalogen Phosphatidylethanolamine and Phosphatidylcholine contents in Pregnancies Complicated by Obesity. <i>Biology of Sex differences</i> Sep 2023 DOI: 10.1186/s13293-023-00548-1 5-Küster A, Croyal M, Moyon T, Darmaun D, Ouguerram K, <b>Ferchaud-Roucher V</b> . Characterization of lipoproteins and associated lipidome in very preterm infants: a pilot study. <i>Pediatrics Research</i> June 2022 DOI: 10.1038/s41390-022-02159-9

## RESUME DU PROJET PROPOSE ET TECHNIQUES ENVISAGEES (MAXIMUM 1 PAGE) :

Les **malformations cardiaques congénitales** (MCC) représentent 1% de naissance dans le monde. Les troubles du neurodéveloppement (TND) sont la première comorbidité chez les enfants porteurs d'une MCC, quel que soit le degré de sévérité de la cardiopathie. Bien que l'origine des TND associées aux MCC semble être multifactorielle (génétique et environnementale), de plus en plus d'études convergent vers une origine développementale commune des défauts cardiaques et neuronaux du fœtus en lien avec un développement anormal du placenta pendant la grossesse. Cette inter-relation entre ces trois organes en développement met en avant une communication étroite qui pourrait être orchestrée par les **vésicules extracellulaires** (EVs) secrétées par le **placenta des fœtus** MCC dans la circulation maternelle et probablement dans la circulation fœtale. En effet, Il est proposé que la libération des EVs n'est pas simplement le résultat du renouvellement cellulaire du syncytiotrophoblaste, mais qu'elles sont délibérément secrétées pour permettre au placenta de communiquer avec des organes distants.

Caractériser les EVs secrétées par le placenta, leur composition et leurs rôles dans les MCC et TND pourrait considérablement améliorer notre capacité d'évaluation de la « bonne santé » du placenta et apporter de nouvelles données mécanistiques quant à la **communication entre le placenta, le cœur et le cerveau fœtal**.

Ainsi, émettons-nous l'hypothèse que la composition et la fonction des EVs secrétées par les placentas MCC pourraient être différentes de celles secrétées par des placentas contrôles. De plus, ces pEVs MCC seraient présentes dans la circulation fœtale et leurs profils pourraient être associés aux TND des enfants MCC.

### Déroulé du stage

Objectif principal : Cette approche repose sur la mise en culture d'explants de placenta collectés à la naissance de nouveau-nés MCC vs Contrôles.

- 1- Mise au point d'un protocole d'extraction/purification des EVs placentaires dans le surnageant de milieu de culture cellulaire
- 2- Caractérisation physique des pEVs sera effectuée comme suit :
  - Analyse de la distribution de taille et de la concentration selon les conditions par Nanoparticules Tracking Analyses (NTA)
  - Identification de la présence de marqueurs spécifiques des EVs placentaires par Western Blot
  - Analyse par microscopie électronique à transmission (TEM)
- 3- Caractérisation biologique des pEVs par analyse lipidomique et contenu en miARN

Si le temps le permet, un protocole spécifique aux pEVs retrouvées dans le sang de cordon sera développé pour suivre le transfert des pEVs dans la circulation fœtale.

**Prérequis** : Le/la candidat-e doit avoir des connaissances et de l'expérience en physiologie. Un plus serait des compétences en culture cellulaire et en vésicules extracellulaires. La curiosité, l'esprit d'équipe, l'initiative, ainsi qu'une bonne organisation et des compétences en rédaction sont exigés. La motivation, le sérieux et la capacité de raisonnement seront des critères importants pour la sélection.

**Candidature** : envoyer un CV et une lettre de motivation et Notes de M1

## TECHNIQUES ENVISAGEES :

EXTRACTION EV PLACENTAIRES, WESTERN BLOT, LC-MS/MS