

**Pr Véronique MICHEL**  
Laboratoire de Pharmacologie  
UFR Pharmacie  
Collège Sciences de la Santé  
Université de Bordeaux

**Emmanuel FROUTE**  
DG / CEO PRACTEEX



# **SIMULATION DANS LES ENSEIGNEMENTS DE PHARMACOLOGIE SUR LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL**

# Contexte du projet

## Constat :

Expérimentation animale toujours nécessaire dans l'évaluation préclinique des médicaments *(en particulier pour les médicaments du système nerveux central où évaluation d'effets sur des comportements)*

→ **Nécessité de faire appréhender l'expérimentation animale aux étudiants de Pharmacie dans le cadre de travaux pratiques** *(filières industrie/Recherche)*

## Limites :

Utilisation de l'expérimentation animale à des fins pédagogiques ?

→ **Cadres éthique et réglementaire de plus en plus renforcés :**

→ nécessité de respecter la règle des 3R :

**R**éduction, **R**emplacement, **R**affinement des expériences conduites avec des animaux

**Aspect remplacement : → absence pour l'instant de logiciels de simulation permettant virtualisation de l'animal entier, notamment en physiologie, physiopathologie et pharmacologie appliquées au système nerveux central**

# Le projet

## Développement d'une suite de TPs virtuels en pharmacologie du SNC

**Partenaire : Practeex : startup « Edtech » (educational technology)**

Spin-off de l'Université de Bordeaux

*Emmanuel Frouté*

*Pr Marc Landry*



Expertise unique dans le développement de TPs virtuels axés sur l'expérimentation animale : application Neurolabo développée en collaboration avec le Ministère de l'Education Nationale = suite de TPs virtuels acquise par la Région Nouvelle-Aquitaine à destination de tous les lycées de la région.

**Projet = développement d'une simulation adaptée pour les étudiants de Pharmacie :**

→ **Expérimentation animale pour l'étude des médicaments**

→ **Contexte de l'expérimentation animale impossible à montrer « en vrai »**

# Le projet

Projet soutenu par la Plateforme de simulation en Santé  
SIMBA-S du Collège Santé de l'Université de Bordeaux

**1<sup>ère</sup> partie en cours (2022-2023) :**  
*(Pathologies psychiatriques)*



SimBA-S

**Collège santé**  
de l'université de Bordeaux

## Développement de 3 séances de TPs :

- ✓ Pharmacologie des benzodiazépines  
à destination des étudiants de 2<sup>e</sup> année Pharmacie  
*(17 et 22 mars 2023)*
- ✓ Pharmacologie de sécurité sur le SNC  
à destination des étudiants de 4<sup>e</sup> année Pharmacie  
Filière industrie/recherche *(27 mars 2023)*
- ✓ *Pharmacologie des médicaments psychiatriques*  
à destination des étudiants de 4<sup>e</sup> année Pharmacie  
*Tronc commun (décembre 2023)*



# Le projet

## 2<sup>ème</sup> partie :

Proposition d'un projet soumis en réponse à l'appel à projets 2023 de la Région Nouvelle-Aquitaine volet « Favoriser la réussite étudiante »  
*Axe 1 « Développer les espaces d'innovation pédagogique et d'activités étudiantes »*

## Développement d'une plateforme de travaux pratiques virtuels en expérimentation animale (RV)

*UFR Pharmacie Bordeaux/Limoges/Poitiers*

- ✓ **MODULE 1 : familiarisation aux règles et à la mise en œuvre de l'expérimentation animale, à la gestion et à l'utilisation d'une animalerie**
- ✓ **MODULE 2 : pathologies neurologiques (Maladies d'Alzheimer et de Parkinson)**  
Aspects Physiopathologie / pharmacologie  
Gestion des protocoles (droit à l'erreur ↔ respect de l'éthique)

Soutiens au projet



# Démonstration



# Retour d'expérience

## Retour positif des étudiants (100 étudiants / 5 séances de TP)

- Acteur de la séance et nouveauté de l'utilisation du logiciel
- Découverte de nouvelles notions : équipement animalerie, constitution groupes
- Mise en application de concepts décrits théoriquement en cours magistraux

## Points à améliorer

✓ **Peu d'intérêt pour les documents d'explication du contexte** (→ veulent « jouer »!)  
*Intégration dans le logiciel ? Préparation en amont avant la séance ?*

✓ **Trop de « réalisme »** → lassitude parfois

Ex : répétition des gestes, longueur des tests, progression dans la séance (j'observe, j'analyse, je conclus, je définis la suite des expériences, et je recommence).

*(moments où les étudiants sont passifs à observer)*

*Simplifier ? Accélérer ?*

**Merci pour votre attention**

*veronique.michel@u-bordeaux.fr*  
*emmanuel.froute@practeex.com*