

# **Certificate & Master in Sustainable Automotive Engineering**

Prof. Pierre Duysinx

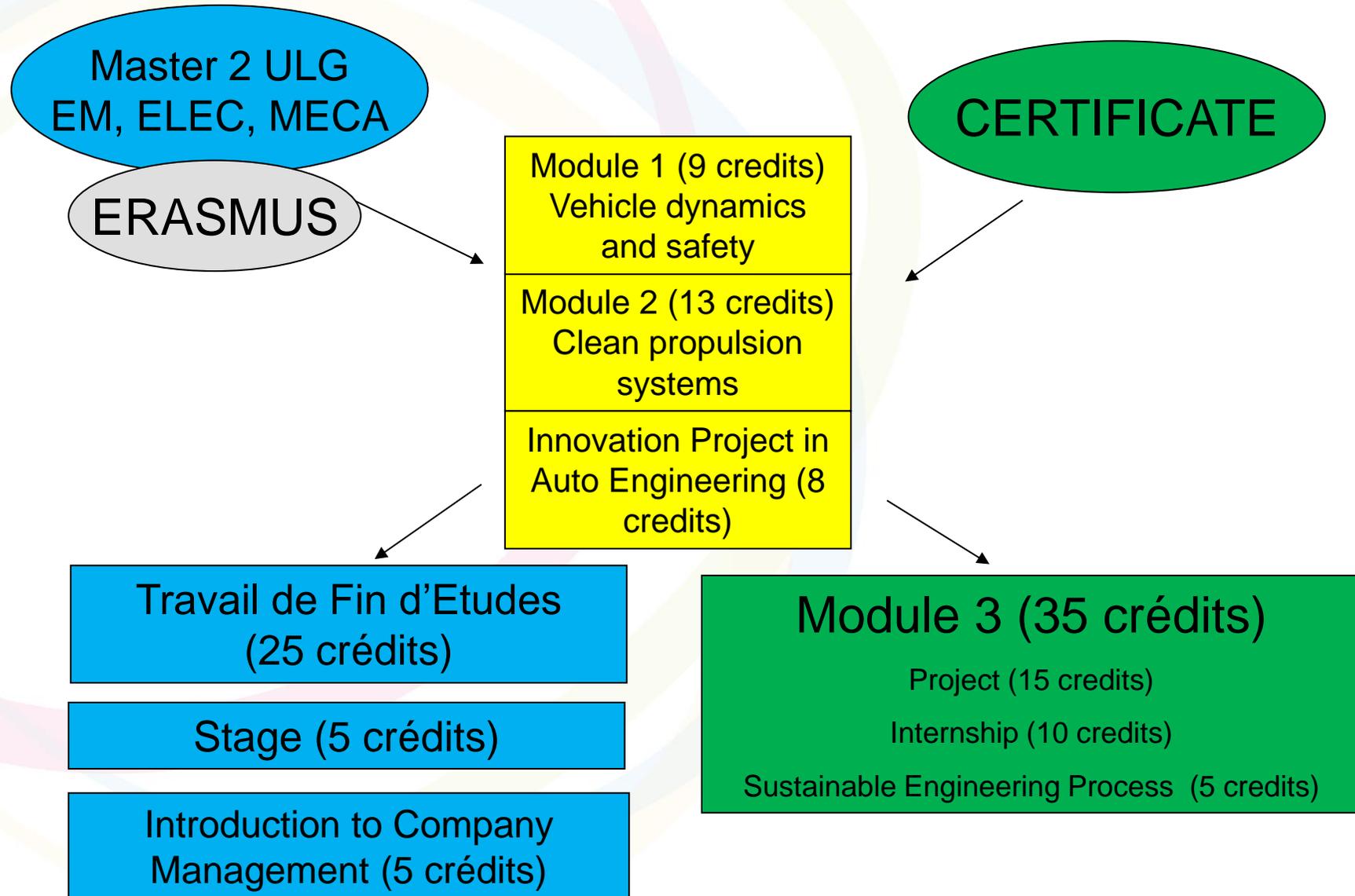
ULG -LTAS Automotive Engineering

Mai 2016

# Certificat & Master en Technologie Durables en Automobile

- **Certificat in Sustainable Automotive Engineering : 1 année académique** (60 crédits universitaires)
  - **Année complémentaire** de spécialisation pour titulaires d'un diplôme d'ingénieur, en sciences (physique, chimie), techniciens ayant fait valoir une VAE de 5 ans dans l'automobile
- **Master à finalité spécialisée en technologies durables en automobile** (30 crédits):
  - Accessibles aux étudiants de bloc 2 en Électricité, Mécanique ou Électromécanique régulièrement inscrits à l'ULg;
  - Etudiants en échange ERASMUS avec l'ULg (ex. ISAT, ENIM)

# Certificat & Master en Technologie Durables en Automobile



# Objet de la formation

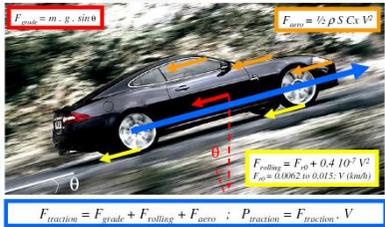
- Fournir des bases solides dans les technologies récentes et futures dans l'automobile
- Formation générale dans deux grands domaines :
  - Dynamique du véhicule
  - Systèmes de propulsion
- Former les étudiants à l'entrepreneuriat, à l'innovation et à la créativité, aux processus industriels dans l'industrie
- Formation en anglais à caractère international
- Combiner formations basées sur des séminaires, des travaux de laboratoire, de l'apprentissage par projets et des stages / travaux en immersion dans l'entreprise

# Caractéristiques de la formation

- Forte implication des acteurs du monde de l'automobile : constructeurs, grands équipementiers, PME technologiques, centres de recherche
- Formation en adéquation avec les pratiques actuelles en vigueur dans le monde industriel
- Formation sur des équipements de pointe, aux standards industriels
- Initiation à la dimension industrielle, à l'innovation, à l'entrepreneuriat
- Dispensé dans le cadre remarquable du circuit de Spa-Francorchamps



# Les piliers de la formation



- 1/ Exposés de formation dispensés par des universitaires et des chercheurs

→ Formation théorique solide

- 2/ Séminaires par des experts issus de l'industrie

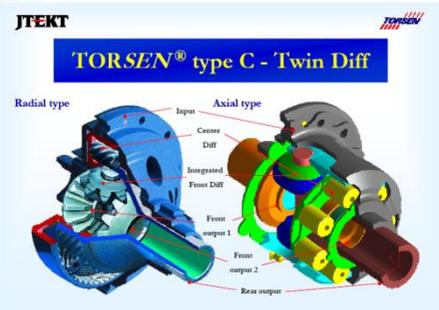
→ Connaître la pratique industrielle

- 3/ Apprentissage par projets et pratique des équipements de pointe présents dans la RW (Campus et Universités)

→ Développer le savoir-faire

- 4/ Le Certificat inclut un stage de longue durée (5 mois) en entreprise et un projet personnel

→ Débouchés de la formation



# Certificat à Finalité Automobile

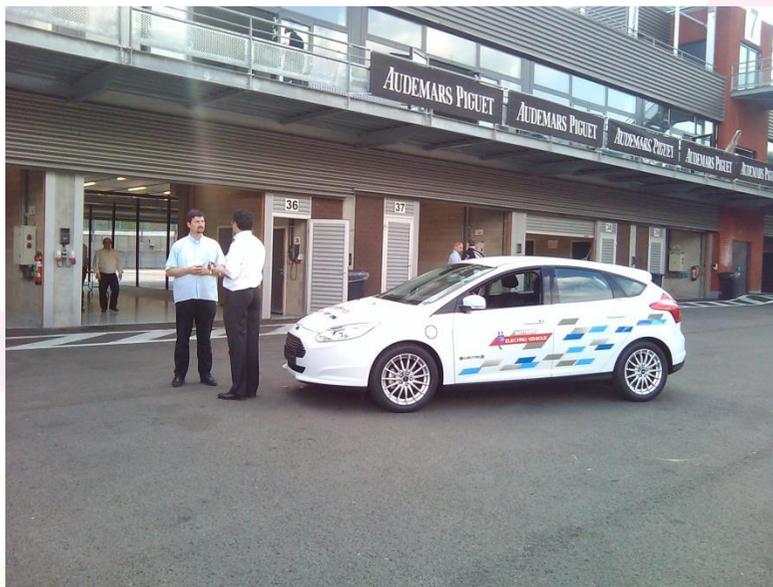
## Programme de cours

- Module 1: CLEAN PROPULSION SYSTEMS (13 credits)
  - Vehicle performance 3 credits
  - Internal combustion engines 3 credits
  - Electric traction motors 2 credits
  - Hybrid electric vehicles 2 credits
  - Electrical and Thermal Energy Management 3 credits
- Module 2: VEHICLE DYNAMICS AND SAFETY (9 credits)
  - Vehicle dynamics 2 credits
  - Vehicle aerodynamics 2 credits
  - Vehicle Components 3 credits
  - Materials for automotive applications 2 credits
- **PROJECT : Innovation project in Automotive Engineering 8 credits**
- Module 3: PROJECT & INTERNSHIP (35 credits)
  - Sustainable Engineering Processes 5 credits
  - Internship 10 credits
  - Project 15 credits

# Opportunités d'emploi

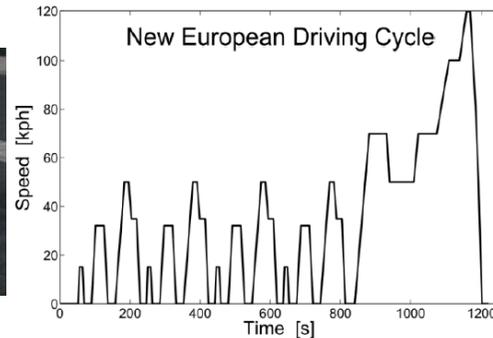
*90% des étudiants ayant suivi la formation trouvent un premier emploi dans l'industrie ou dans un centre de recherche travaillant dans l'automobile*

- *Lien étroit du programme de formation avec les partenaires industriels*
- *Formation up-to-date avec les standards industriels*
- *Stage des étudiants en entreprise*
- *Participation active à des forums de l'emploi dans l'horaire*



# Computer Project (Vehicle Performance)

Sujet : Evaluation de la **consommation réelle** de carburant de véhicules MCI ou VE en développant un outil de simulation



Itinéraire Mes adresses

Ajouter une destination - Afficher les options

**ITINÉRAIRE**

Itinéraires possibles

**N633** 29,0 km, 39 min

**Itinéraire en voiture vers Bld de Colonster**

Via Av. Simonis/N633, Rue Fond du Moulin/N663, Rue du Vieux Frêne/N663, Route du Condroz/N660, Rue du Sart-Tilman - tout supprimer



Modélisation des systèmes de propulsion basés sur les MCI et les VE

Realistic travel				
Condition	Fuel use (L)	Fuel consumption (L/100km)	CO2 rejection (g/km)	Δfuel (Condition/good) (%)
Good	1,2	4,14	109,7	
Tarmacadam	1,36	4,69	124,3	13,3
4 passengers	1,35	4,67	123,7	12,8
Higher gears changes	1,34	4,63	122,7	11,8
15 inch rims	1,14	3,92	103,8	-5,3

# Innovation Project (2011-2012)

Sujet: transformation d'un «cross-buggy» en un véhicule course circuit à bas coût



Liste non exhaustive des modifications entreprises:

- Diminution de la hauteur du Centre de Gravité (CG);
- Nouveaux pneus et suspensions;
- Améliorations du moteur: (taux de compression, injection, cartographie, système d refroidissement...);
- Carrosserie: design et fabrication d'une carrosserie en polyester...

**+ Business model & business plan**

# Innovation Project (2013-2014)

Sujet: Etude et conception d'un véhicule électrique individuel à trois roues (TRIKE)



Projet commandité et transféré à une PME (ITALMOTORI)

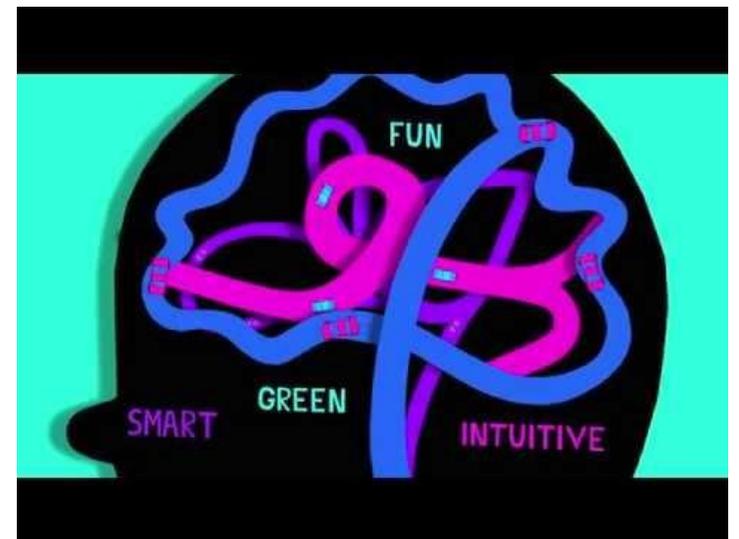
Liste non exhaustive des modifications entreprises:

- Etude CAO, choix d'un concept pour la pliabilité, réduction du poids,
- Choix du moteur, des batteries, des roues
- Réalisation et test d'un prototype

# Innovation Project (2015-2016)

Chaque équipe prépare un projet à soumettre au **VALEO Innovation Challenge 2015:**

- Siège de bébé intelligent: Amaury et Filippo
- PARKIN' CITY: Benoît et Adrien
- Environnement de jeux pour les enfants: Mathieu et Martial
- A-PILAR VISION : les montants invisibles: Silvia et Auguste
- OUTSIGHT Des lunettes connectées à votre voiture: Antoine et Thomas
- FRESHGAS: Refroidir le carburant pour éviter les Nox: Pierre et Marc
- ICS TEAM: Le pneu intelligent qui ne manque pas d'air: Thomas, Giuseppe et Mehdi



L'ULG est actuellement la first des TOP 5 UNIVERSITY

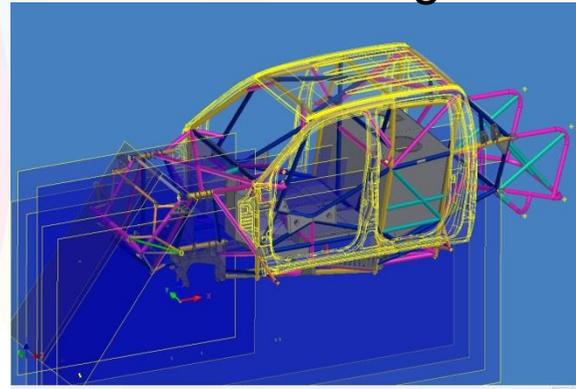
<https://valeoinnovationchallenge.valeo.com/data>

# Projets personnels (2011-2012)

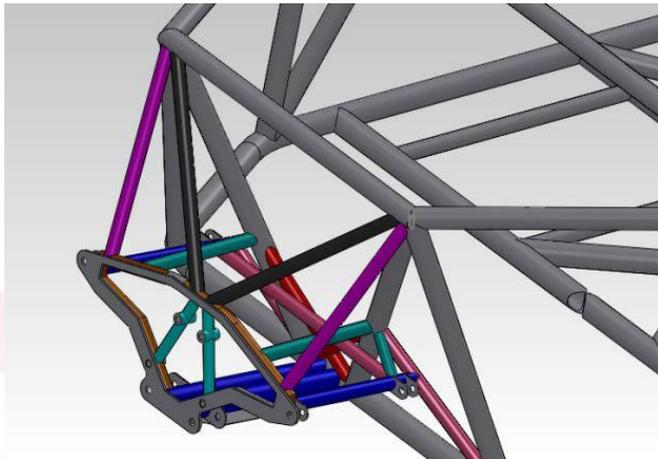
## MOTORSPORTS



J. Marechal -  
Overdrive Racing Team



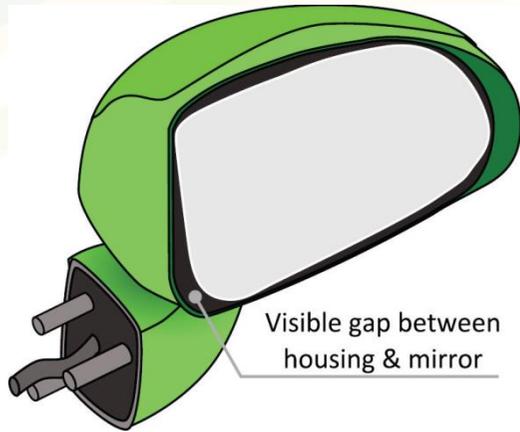
G. Thonon -  
Marc VDS Racing team



F. Michel - Henrard Racing Team



# Projets personnels (2011-2012)



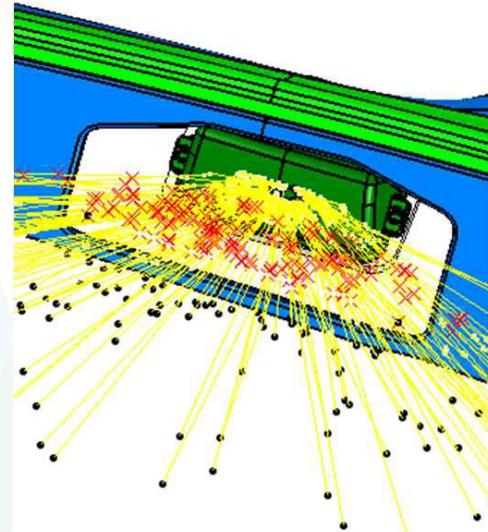
D. Massart - TOYOTA



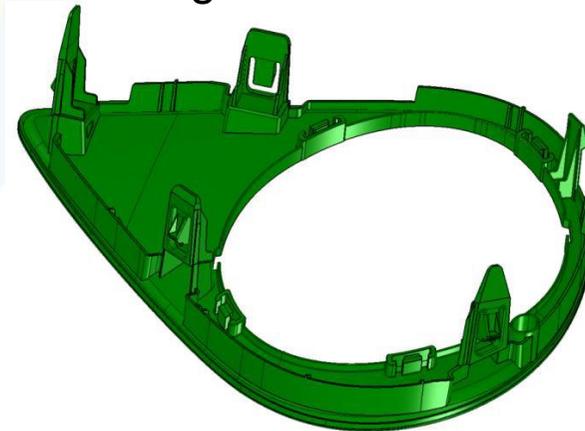
G. Vinck - AKKA

**INDUSTRIE**

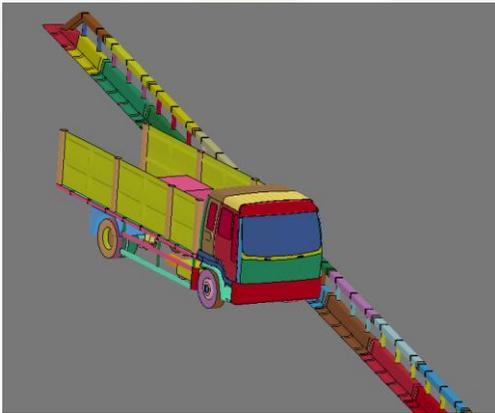
N. Tsiberidis - TOYOTA



B. GeorGIN - TOYOTA

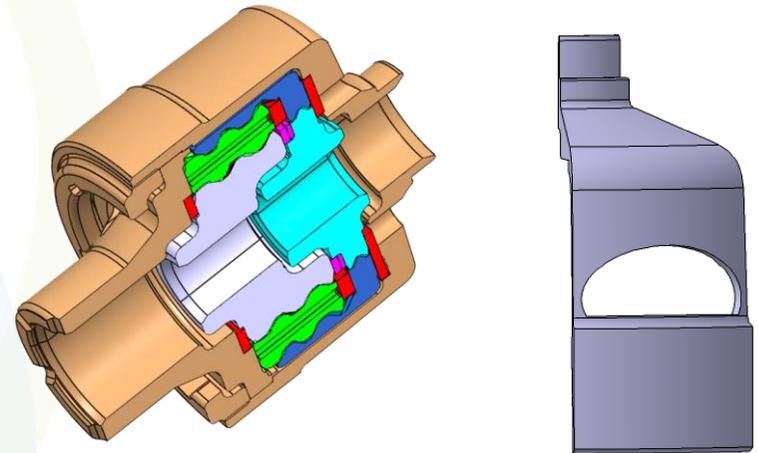


# Projets personnels (2013-2014)

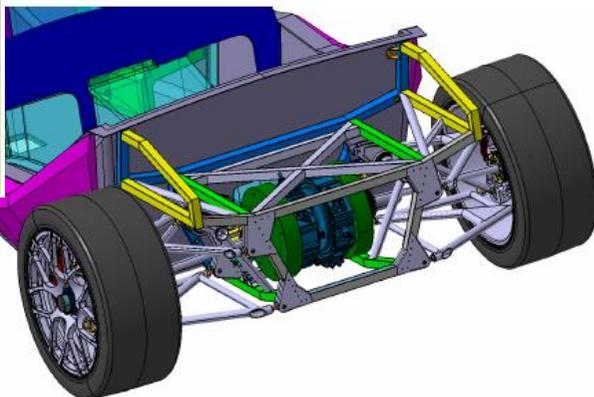


J. Hanussek: simulation de crash de poids lourds chez GDTECH

S. Bauduin: Optimisation d'un différentiel JTEKT TORSEN



## INDUSTRIE



Simon Van Houtte: conception d'un véhicule électrique low cost chez Henrard



M. Van Wonterghem: Système de propulsion électrique d'une Gilet Vertigo

# Partenariat industriel

- Constructeurs : Ford, Toyota



- Equipementiers : Arcelor-Mittal, Getrag, JTEKT, VALEO, DELPHI,



- PME de haute technologie : BTD Malmedy, DSI, FEV, GDTECH, Green Propulsion, IKA, SAMTECH, SEGULA...



# Contacts

- **Gestion des candidatures**

Nathalie SAMSON

University of Liege

Continuing Education

Place du 20-Août, 7 (Bât. A1)

4000 LIEGE - BELGIUM

+32 (0) 4 366 58 34 - Fax : +32 (0) 4 366 57 18

formation.continue@ulg.ac.be

- **Direction scientifique**

Prof. Pierre DUYSINX

LTAS – Automotive Engineering

University of Liege

Chemin des Chevreuils, 1, Bât B52,

4000 Liege - Belgium

Tel +32 4 366 9194

Fax +32 4 366 9159

Email P.Duysinx@ulg.ac.be

Dr Marc Nélis

CAMPUS Francorchamps

60, Route du Circuit

4970 Francorchamps - Belgium

Tel +32 87 47 90 72

Fax +32 87 47 90 61

Email marc.nelis@campus-francorchamps.be