

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Nouveaux modelés de coques pour les pales d'éolienne flexibles
Type de financement	contrat doctoral sur financement ANR
Laboratoire d'accueil	unité de recherche : Laboratoire Roberval de Mécanique, énergie et électricité équipe de recherche : Mécanique numérique site web : https://ibrahimb.pers.utc.fr/
Directeur(s) de thèse	Prof. Adnan Ibrahimbegovic (UTC) & Prof. Paulo de Mattos Pimenta (USP)
Domaines de compétence	Sciences pour l'ingénieur Mathématiques
Description du sujet de thèse	On cherche à faire avancer la technologie éolienne avec des pales flexibles. Le premier défi concerne une innovation technologique permettant d'assurer l'intégrité d'installation par rapport à des conditions extrêmes. Le deuxième défi concerne le développement d'un modèle numérique permettant d'obtenir une précision améliorée sur le calcul de contraintes susceptible de quantifier la durabilité des installations par rapport aux aspects fatigues. En particulier, nous chercherons à développer une nouvelle approximation discrète de modèles géométriquement exacts de structures (en s'appuyant sur nos formulations théoriques pour les poutres et les coques), qui peut fournir une précision améliorée de la contrainte pour les calculs de dynamique non linéaire en utilisant les interpolations de Whitney, que nous avons récemment testées avec succès pour l'électromagnétisme. Nous chercherons également à développer des schémas d'intégration temporelle permettant de garantir la stabilité de calcul et la précision des résultats pour des sollicitations de longue durée.
Mots clés	structures coques, méthode des éléments finis, schéma d'intégration temporelle
Profil et compétences du candidat	Master en génie mécanique, génie civil ou mathématiques appliquées
Date de début de la thèse	le 1 octobre 2021
Lieu de travail de thèse	UTC, France (18 mois) + USP, Brésil (18 mois)

2^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	--
Laboratoire d'accueil	mécanique, énergie, électricité
Moyens matériels	bureau individuel ou collectif, ordinateur ; les moyens de l'unité : équipements utiles pour les travaux de thèse
Moyens humains	doctorants, post-docs de l'unité
Moyens financiers	projet MS3C financé par ANR & FAPESP
Modalités de travail	suivi du projet, organisation de réunions, 1-2 fois par semaine fréquence de réunions avec le directeur de thèse
Projet de recherche lié à cette thèse	projet MS3C, type de financement ANR & FAPESP
Collaboration(s) nationale(s)	--
Collaboration(s) internationale(s)	l'Université de Sao Paulo, Brésil
Thèse en cotutelle internationale	oui, avec l'Université de Sao Paulo, Brésil
Coordonnées de la personne à contacter	Pr. Adnan Ibrahimbegovic (tel. +33607949780, mail. Adnan.ibrahimbegovic@utc.fr, adresse : UTC, Centre de Recherche Royallieu, IM, 60203 Compiègne, France)

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>

Université de technologie de Compiègne – Thesis proposal

Part 1: Scientific sheet	
Thesis proposal title	New shell models for flexible wind-turbine blades
PhD grant	Doctoral thesis funded by ANR (project MS3C)
Research laboratory	laboratory: Laboratoire Roberval de Mécanique, énergie et électricité research team: Computational Mechanics web site: https://ibrahimb.pers.utc.fr/
Thesis supervisor(s)	Prof. Adnan Ibrahimbegovic (UTC) & Prof. Paulo de Mattos Pimenta (USP)
Scientific domain(s)	Science and technology Mathematics
Research work	We are looking to advance wind turbine technology with flexible blades. The first challenge concerns a technological innovation to ensure the integrity of the installation under extreme conditions. The second challenge concerns the development of a numerical model making it possible to obtain improved precision on the stress computations which is likely to quantify the durability of the installations in relation to the fatigue aspects. In particular, we will seek to develop a new discrete approximation of geometrically exact models of structures (based on our theoretical formulations for beams and shells), which can provide improved precision of the stress for nonlinear dynamic calculations by using Whitney interpolations, which we recently tested successfully for electromagnetism. We will also seek to develop temporal integration schemes making it possible to guarantee the stability of calculation and the precision of the result for long-term stresses.
Key words	shell structures, finite element method, time integration schemes
Requirements	MSc degree in Mechanical Engineering, Civil Engineering or Applied Math
Starting time	October 1, 2021
Location	UTC, France (18 months) + USP, Brazil (18 months)

Part 2: Job description	
Duration	36 months
Additional missions available	--
Research laboratory	Mechanics, Energy, Electricity
Material resources	Individual office, computer; resources of laboratory
Human resources	Doctoral students and post-docs
Financial resources	project MS3C funded by ANR & FAPESP
Working conditions	Follow the project, organize meetings, 1-2 weekly meetings with supervisor
Research project	project MS3C funded by ANR & FAPESP
National collaborations	
International collaborations	University of Sao Paulo, Brazil
International cosupervision (cotutelle)	Yes, with University of Sao Paulo, Brazil
Contact	Pr. Adnan Ibrahimbegovic (tel. +33607949780, mail. Adnan.ibrahimbegovic@utc.fr, adresse : UTC, Centre de Recherche Royallieu, IM, 60203 Compiègne, France)

Please contact first the thesis supervisor before applying online on <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>