

## Offre de stages d'ingénieurs - Durée du stage : 6 mois

Thème de recherche de rattachement des stages PFE

### *Déshydratation intelligente à triple sources d'énergie « non carbonée »*

#### Contexte et objectif :

Les sujets de stage proposés s'inscrivent dans le cadre des activités de la start-up *Bio-Fy-Tropical Madagascar*, entreprise sociale et solidaire qui développe des dispositifs dédiés à l'agro-alimentaire pour aider les agriculteurs à transformer leurs productions.

La thématique « *Déshydratation intelligente à triple sources d'énergie « non carbonée » : Application au séchage des aliments* », est l'une des préoccupations de Bio-Fy-Tropical. La réalisation des dispositifs à partir de matériaux locaux et par des jeunes techniciens et scientifiques locaux est une priorité.

L'association scientifique « *Diasporeines Africa* » dont le but est de promouvoir les métiers du numérique chez les jeunes filles africaines participe activement à ce projet, notamment dans l'accompagnement des jeunes filles lors de leurs stages académiques portant sur les outils numériques à développer dans ce projet.

Sur le plan scientifique, un partenariat autour de ce projet a été acté avec *l'Ecole Polytechnique d'Antsirana*. Des recherches théoriques et expérimentales dans le but d'optimiser le processus de *Déshydratation* seront menées en collaboration avec des chercheurs des universités européennes et africaines. L'évaluation des procédés élaborés sera menée dans différentes fermes agricoles de Madagascar, en particulier dans la *ferme de spiruline Fanantenana* à Antsirabe.

Le point de départ de l'étude sera le développement d'un *séchoir solaire* muni d'un fonctionnement automatique grâce à des capteurs connectés, un asservissement des panneaux photovoltaïques, un pilotage automatique des dispositifs dédiés au transfert thermique, et des *interfaces « Homme Machine » inclusives*. Pour des études préliminaires, dix sujets de stages PFE sont proposés dont six sur des aspects instrumentation et logiciel. Les quatre autres sujets portant sur des aspects agro-alimentaires (caractérisation des produits à sécher, management de la transformation des produits déshydratés ..) seront menés dans le cadre d'une collaboration envisagée avec *l'Institut d'Enseignement Supérieur d'Antsirabe Vakinankaratra*.

Les composants électroniques et les accessoires à réaliser par imprimante 3D nécessaires pour le projet seront disponibles grâce à la contribution de la société locale *TSENA EXPRESS*.

**Mots clés :** Electronique et informatique embarquée, capteurs intelligents, open-hardware (plateforme Arduino, Raspberry Pi). Interface homme machine, supervision, Transfert thermique, énergie propre, collecte de données.

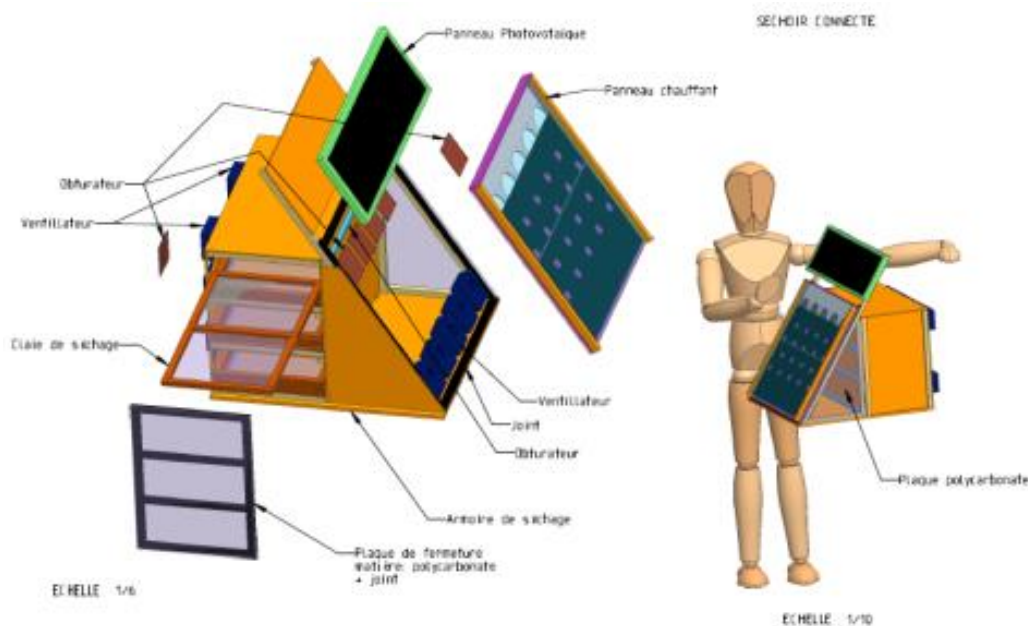


Figure 1 : Mini séchoir de laboratoire à réaliser pour les études préliminaires

## Responsables des organismes impliqués

Hasina Andriamiharinjaka : Ecole Polytechnique d'Antsiranana [hasina.andriamiharinjaka@esp-antsiranana.edu.mg](mailto:hasina.andriamiharinjaka@esp-antsiranana.edu.mg)

Christian Lechantre : Tropical Bio Trade – France, [christian.lechantre@tropical-bio-trade.org](mailto:christian.lechantre@tropical-bio-trade.org)

Dina Raharimampianina : Bio -Fy-Tropical –Madagascar, [dinaraharimampianina202@gmail.com](mailto:dinaraharimampianina202@gmail.com).

Herinirina Rakotomanana. TSENA EXPRESS –Madagascar, [manager@tsenaexpress.com](mailto:manager@tsenaexpress.com)

Odette Fokapu : Diasporeines Africa –France, [diasporeines.africa@gmail.com](mailto:diasporeines.africa@gmail.com), [odette.fokapu@utc.fr](mailto:odette.fokapu@utc.fr), [odette.fokapu@u-picardie.fr](mailto:odette.fokapu@u-picardie.fr)

Philippe Thirion : Ferme de spiruline Fanantenana- Madagascar, [esperanzajoiedesenfants@yahoo.fr](mailto:esperanzajoiedesenfants@yahoo.fr)

## Universitaires impliqués dans le co-encadrement des stagiaires

Encadrants	Adresses mails	Université de rattachement
Hasina Andriamiharinjaka	<a href="mailto:laingo.andriamiharinjaka@gmail.com">laingo.andriamiharinjaka@gmail.com</a>	Ecole Supérieure Polytechnique d'Antsiranana
Jean Basile SOANA	<a href="mailto:jbs201@gmail.com">jbs201@gmail.com</a>	Ecole Supérieure Polytechnique d'Antsiranana
Andrianaharinjaka AroZo	<a href="mailto:andriarozo@gmail.com">andriarozo@gmail.com</a>	Ecole Supérieure Polytechnique d'Antsiranana
ANDRIANAJAINA Todizara	<a href="mailto:todizara.andrianajaina@gmail.com">todizara.andrianajaina@gmail.com</a>	Ecole Doctorale Thematique ENRE- Antsiranana
RAKOTONIRIANA Jimmy	<a href="mailto:jimsbond70@gmail.com">jimsbond70@gmail.com</a>	Ecole Supérieure Polytechnique d'Antsiranana
RAZAFINJAKA Nirinarison Jean	<a href="mailto:razafinjaka@yahoo.fr">razafinjaka@yahoo.fr</a>	Ecole Doctorale Thematique ENRE- Antsiranana
DEMAGH Yassine	<a href="mailto:y.demagh@univ-batna2.dz">y.demagh@univ-batna2.dz</a>	Université de Batana 2 - Algérie
Said Drid	<a href="mailto:s_drid@yahoo.fr">s_drid@yahoo.fr</a>	Université de Batana 2 - Algérie
Chrifi Alaoui Larbi	<a href="mailto:larbi.alaoui@u-picardie.fr">larbi.alaoui@u-picardie.fr</a>	Université de Picardie Jules Verne
Sébastien Carrière	<a href="mailto:sebastien.carriere@u-picardie.fr">sebastien.carriere@u-picardie.fr</a>	Université de Picardie Jules Verne
Youssef Kebbat	<a href="mailto:youssef.kebbati@cnsr-orleans.fr">youssef.kebbati@cnsr-orleans.fr</a>	Université d'Orléans
Paul Woafu	<a href="mailto:pwoafu1@yahoo.fr">pwoafu1@yahoo.fr</a>	Université de Yaoundé
Arouna Darga	<a href="mailto:ardarga@gmail.com">ardarga@gmail.com</a>	Sorbonne université
Esidor Ntsoenzok	<a href="mailto:esidor.ntsoenzok@cnsr-orleans.fr">esidor.ntsoenzok@cnsr-orleans.fr</a>	Université d'Orléans
Jean-François Grosset	<a href="mailto:jean-francois.grosset@utc.fr">jean-francois.grosset@utc.fr</a>	Université de Technologie de Compiègne

