

FORMATION

MAITRISE ET APPLICATION MULTIDISCIPLINAIRE DES PLANS D'EXPERIENCES

TUNISIAN ENGINEERING GROUP (Tunisie) a le plaisir de vous informer que nous organisons du 31 Mars au 03 Avril 2014 un séminaire de formation intitulé « MAITRISE ET APPLICATION MULTIDISCIPLINAIRE DES PLANS D'EXPERIENCES » à HAMMAMET (Tunisie).

La formation sera animée par un chercheur tunisien.

Programme du séjour en Tunisie

1^{er} jour : (30/03/2014)

Accueil des participants à Tunis.
Arrivée à Hammamet vers 17h
Transfert à l'hôtel **Les Colombes** ***.

2^{ème} jour : (31/03/2014)

- **Le matin:** formation
- **L'après-midi:** Balade à bord du train touristique qui fait le tour de la ville de Hammamet entre l'entrée de la Médina et la zone touristique de Yasmine Hammamet.

3^{ème} jour : (01/04/2014)

- **Le matin:** formation
- **L'après-midi:** balade guidée en quad sur les collines de Hammamet.

4^{ème} jour : (02/04/2014)

- **Le matin:** formation
- **L'après-midi:** libre

5^{ème} jour : (03/04/2014)

- **Le matin:** formation en SIG et prise en main du logiciel ARCGIS et test d'évaluation.
- **L'après-midi :**
 - ✓ clôture de la formation et remise des certificats de formation.
 - ✓ Sortie croisière au bord du bateau Pirate "Sultan II" à Yasmine Hammamet avec déjeuner menu complet (Poissons, escalope grillé, salades, fruits et boissons non alcoolisées inclus) + animation spéciale (Dance, Musique, Show de pirate...)

Programme de formation

Thème :

Importance des Plans d'expériences dans l'instauration de nouvelles démarches expérimentales qui aboutissent à l'efficacité des planifications envisagés pour atteindre les objectifs de plusieurs domaines d'activités.

Populations cible :

Scientifiques, ingénieurs et techniciens, universitaires, chercheurs, doctorants, appartenant à tous les domaines d'activité : chimie, pétrochimie, cosmétique, pharmacie, industrie agro-alimentaire, biologie, sciences biomédicales, matériaux, travaux publics, électronique, mécanique, économie, ...

Objectifs de la Formation :

Elle va permettre à l'expérimentateur de répondre aux objectifs suivants :

- ✓ **Explorer** un domaine expérimental inconnu (recherche exploratoire dans le domaine de variation d'un ensemble de facteurs) en Recherche et Développement, Fabrication, Analyse, Formulation
- ✓ **Identifier** les paramètres influant sur les caractéristiques d'un produit,
- ✓ **Quantifier** leur influence en tenant compte d'éventuels effets d'interaction entre les paramètres,
- ✓ **Elaborer** des modèles empiriques (descriptifs ou prévisionnels) des phénomènes étudiés
- ✓ **Mettre au point** ou améliorer une formulation en déterminant les composants majeurs (étude de la nature et des proportions des composants), développer un nouveau produit,
- ✓ **Optimiser** les caractéristiques d'un système, produit ou procédé
- ✓ **Tester** la robustesse d'un produit ou d'un procédé,
- ✓ **Améliorer la qualité** et augmenter la productivité en tenant compte du rapport qualité/prix, ...
- ✓ Aider l'expérimentateur à exprimer au mieux son problème pour lui permettre d'améliorer la qualité des informations issues des expérimentations et d'obtenir un maximum d'information.
- ✓ Lui proposer un éventail de stratégies expérimentales (enchaînements d'expériences dans le temps) optimales en fonction des objectifs qu'il s'est fixé et des moyens dont il dispose (en respect avec les contraintes technico-économiques).
- ✓ Lui proposer un ensemble d'outils analytiques pour faciliter et optimiser l'interprétation des résultats des essais.

Objectifs Pédagogiques:

A l'issue de la formation, les participants devraient être en mesure d'élaborer et mettre en œuvre une méthodologie expérimentale détaillée en fonction des objectifs recherchés et des contraintes expérimentales
Choisir la stratégie appropriée pour la construction du plan d'expériences

Analyser les résultats des essais puis interpréter et valider les informations obtenues

✓

La formation alterne des exposés théoriques sur la méthodologie des plans d'expériences et la présentation d'exemples d'application. L'accent sera mis sur l'utilisation pratique de ces techniques, notamment par l'intermédiaire de travaux pratiques sur le logiciel STATGRAPHIC CENTURION®. Des supports de cours contenant les outils théoriques et des exercices corrigés sont fournis lors de l'enseignement.

Jour	Contenus	Méthodes	Durée (Heures)	
			Théorie	Pratique
J1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accueil des participants ➤ Présentation du programme de la formation ➤ Test d'évaluation ➤ Initiation aux méthodes statistiques utilisées dans la méthodologie des plans d'expérience <ul style="list-style-type: none"> • Erreur Expérimentale • Erreur aléatoire • Exactitude • Fidélité • Analyse de la variance à 2 facteurs ANOVA • Corrélation • Manque d'ajustement ➤ Initiation et découverte des techniques de bases des plans d'expériences <ul style="list-style-type: none"> • Intérêt de cette méthodologie à travers la présentation d'un exemple concret • Définitions: facteurs, réponses, matrices d'expériences, plans d'expérimentation, effets principaux, interactions, modèle, • Différentes étapes de la démarche méthodologique et formalisation du problème (choix des facteurs, réponses, contraintes opératoires et de coût, définition des objectifs recherchés,..) 	<p>Projection par DATASHOW,</p> <p>Travaux dirigés sur support papier</p>	2,5	2,5

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude de l'influence des facteurs (étude des effets d'interaction) • Matrices d'expériences factorielles complètes et fractionnaires (Plan d'expérience à 2 niveaux) 			
Clôture de la première journée				
J2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Méthodes de construction des matrices d'expériences "classiques" : • Etude de criblage de facteurs : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plans de PLACKETT ET BURMAN ✓ Construction des Matrices d'expériences ✓ Méthodes pour l'étude d'un très grand nombre de facteurs. • Etude de l'influence des facteurs (effets principaux et interactions) : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matrices d'expériences factorielles complètes et fractionnaires à 3 niveaux (et plus) ➤ Analyse des résultats d'un plan - Outils d'aide à l'interprétation <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcul des effets et traitement statistique (répétabilité de la mesure, estimation de la variance expérimentale, intervalle de confiance) ✓ Représentation des effets (diagramme en bâtons, ...) ✓ Quantification des interactions et représentation graphique (diagramme d'interaction) ✓ Approche de Pareto 	<p>Projection par DATASHOW,</p> <p>Travaux dirigés sur support papier</p> <p>Travaux Pratiques avec le LOGICIEL STATGRAPHIC qui sera installé sur le PC de chaque participant.</p>	2	3
Clôture de la deuxième journée				
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Méthode d'optimisation globale - Modélisation empirique des réponses dans un domaine expérimental d'intérêt (<u>Méthodologie des Surfaces de Réponses</u>) • Méthodes de construction des matrices d'expériences <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matrices d'expériences pour un modèle polynomial du premier degré : matrices d'expériences factorielles 	<p>Projection par DATASHOW,</p>		

<p>J3</p>	<p>complètes ou fractionnaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matrices d'expériences pour un modèle polynomial du second degré, dans un domaine cubique ou sphérique : matrices composites, matrices de Doehlert, matrices équiradiales, hybrides, matrices de Box-Ben ken <p>• Analyse des résultats d'un plan - Outils d'aide à l'interprétation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recherche du chemin optimal ✓ Analyse canonique par rapport au point stationnaire ou au centre du domaine ✓ Représentations graphiques 2D / 3D de la variation de la réponse ✓ Fonction de désirabilité (optimisation d'une seule ou de plusieurs réponses) ✓ Recherche analytique d'un optimum, étude de fiabilité et de sensibilité de l'optimum ✓ Représentation graphique 2D / 3D de la fonction de désirabilité 	<p>Travaux dirigés sur support papier</p> <p>Travaux Pratiques avec le LOGICIEL STATGRAPHIC qui sera installé sur le PC de chaque participant.</p>	<p>2,5</p>	<p>2,5</p>
<p>J4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applications ➤ Etude de cas ➤ Evaluation. ➤ Synthèse ➤ Conclusion. ➤ Clôture de la Formation 		<p>0</p>	<p>5</p>
			<p>7</p>	<p>13</p>

Prix de la formation : 450€ / participant

Ce prix comprend le transport Tunis-Hammamet, le logement en pension complète dans l'hôtel « Les Colombes *** », formation, pause-café, fournitures, manuel de formation et certificat de formation.

ANNEXE 1: Présentation de l'hôtel Les Colombes ***

ANNEXE 2: Programme d'une excursion du sud tunisien (supplément)

Pour vous inscrire ou pour toutes informations, contactez :

- **TUNISIE** : bureau TUNISIAN ENGINEERING GROUP

56 Rue Habib Bourguiba

Tataouine - Tunisie

Tel : 00216.53.83.53.23

00216.96.75.00.77

Email : bureau.teg@gmail.com

Directeur de TEG



ANNEXE 1

Présentation de l'hôtel Les Colombes ★★★

L'hôtel est situé directement en bord de mer sur une belle plage privée de sable fin, l'hôtel est entouré de plusieurs restaurants à la carte, artisanats, parc aquatique, et autres lieux d'animations et de loisirs.

L'hôtel dispose de 228 chambres doubles, 22 quadruples, 15 individuelles, et 3 appartements, toutes les chambres sont avec balcon ou terrasse avec vue sur mer, bien soignées et luxueusement équipées de téléphone, de salle de bain avec baignoire et toilettes (télévision et minibar sur demande et payant), elles sont toutes climatisées et chauffées. Construit en deux étages avec rez-de-chaussée, l'hôtel est équipé de 03 ascenseurs et deux grands halls de réception où se trouve bureau de change, boutiques, bureau information client, et coin Internet.

Restaurants : • Restaurant principal de 400 couverts avec belle terrasse sur la piscine. • Restaurant à la carte (150 couverts) • Barbecue / Pizzeria avec terrasse *

Activités & loisirs

• Salle de Télévision avec programme satellite • Deux Piscines extérieures dont une équipée par 06 toboggans et piscine pour enfants. • 4 Courts de tennis en quick et un mur d'entraînement • Un terrain Omni- sport, salle de squash, Aire de jeux pour enfants • Champs de Tir à l'arc - Tennis de table – Pétanque- Billard - jeux électroniques. • Une Plage privée avec base nautique : Pédalos, planche à voile, banane, parachute ascensionnelle • Discothèque, animation diurne et nocturne assurée par une équipe d'animation professionnelle • Boutiques et Point Internet.

ANNEXE 2

Programme d'une excursion du sud tunisien

(Programme supplémentaire à 110€)

1er jour : TUNIS-KAIROUAN-GAFSA-TOZEUR

- Départ de Tunis vers **07h00** en bus climatisé touristique
- Arrivée à **KAIROUAN** : se reposer et visiter « **SIDI ESSAHBI** »
- Arrivée à **GAFSA** et déjeuner à l'hôtel **YOUGHORTA PALACE 5***
- Arrivée à l'hôtel **YADIS OASIS 3*** à **Tozeur** et répartition des chambres
- Visite de la ville des rêves à « **DAR CHERAIT** » : un merveilleux voyage dans les anciens contes orientaux des 1001 nuits narrées par la princesse **Shahrazade** à son époux **Shahrayar**. Tout au long de notre parcours, vous traverserez les Aventures D'Aladin, que vous en trouverez perché sur son tapis volant, et les Aventures de Sindbad le Marin, dont le bateau est amarré au port d'une citée orientale, vous n'oublierez pas ce spectacle magique, unique et plein de vie.
- Dîner au **Centre Eddouar** : **Soirée Folklorique (EXTRA)**
- Retour à l'hôtel et nuitée.

2ème jour : Tozeur-Chbika-Tamarza-Mides-ONG Jmel

- Petit déjeuner à l'hôtel
- Départ en voitures **4x4** pour la visite des oasis de montagnes **Tamerza** et **Mides** : les oasis de montagnes sont magnifiques : des montagnes ou plutôt des collines avec de petits canyons remplis de palmiers, à coté de ceux-ci, de vieux villages abandonnées après les inondations de 1969 et reconstruits juste à côté. A **Chbika**, il suffit de monter un peu la montagne, pour découvrir un panorama magnifique : l'oasis, le vieux village et en arrière-plan, le désert.
- Déjeuner à l'hôtel **Tamerza Palace 5* (EXTRA)**
- Reprise des **4x4** pour une excursion aux dunes **d'ONG Jmel** ou la visite du décor de Star Wars épisode III
- Retour à l'hôtel via la ville de **Nefta**
- Visite des oasis de Nefta en **calèches** et l'ancienne oasis au sud dite **LA CORBEILLE**

- Visite et diner au parc **CHAKWAK (EXTRA)** Tozeur : diner spectacle en plein palmeraie accompagné par deux danseuses et la troupe de **Malouf** de la région.
- Retour à l'hôtel et nuitée

3ème jour : Tozeur-Chatt Ejrid –Douz-Matmata-Tunis

- Petit déjeuner à l'hôtel
- Départ vers **Douz** en passant par **Chatt Ejrid**
- Arrivée à la **CARAVANE**
- Balade à dos de **dromadaires**
- Déjeuner libre
- Départ vers **Matmata** pour la visite des **habitations troglodytes**
- Retour à **Tunis** INCHALLAH

N.B : Ce tarif comprend :

- l'Hébergement à l'hôtel Yadis Oasis à Tozeur en LPD.
- Les déjeuners mentionnés au programme.
- Les diners spectacles mentionnés au programme.

Toutes les visites mentionnées au programme (Chbika-Tamerza-Mides-Ong Jemel, Chak Wak, DAR chérait « 1001 nuits », Calèche, Jmel)