

## ENERGIE (NRJ)

### Descriptif du cours

**Durée** : 2 jours (14 heures).

**Objectifs** : Cette formation examine de plus près les différentes méthodes des stratégies d'alimentation électrique des équipements d'un Data Center afin de minimiser les pertes de puissance et de délivrer à l'IT l'énergie nécessaire.

Bien que les performances des équipements ne cesse d'augmenter la puissance totale consommée dans les Data Center est également en hausse. Les coûts d'exploitation des Data Center sont presque directement proportionnels à la puissance de la quantité consommée par l'équipement. Pire encore, beaucoup de cette puissance est gaspillée.

- Identifier le rôle de l'ingénieur électricien ;
- Démontrer la nécessité de mettre en place la stratégie pour la sécurisation de l'énergie ;
- Identifier les différentes sources électriques ;
- Examiner les options disponibles de la distribution électrique
- Trouver des approvisionnements en énergie provenant de ressources « vertes » ;
- Appliquer les bonnes pratiques.

**Prérequis** :

Cette formation requiert un niveau technologique de base en électricité, en câblage informatique ainsi que différents composants informatiques.

**Public concerné** :

Toute personne impliquée directement ou indirectement à la gestion et/ou l'exploitation d'un Data Center existant/salle technique ou impliquée dans la conception ou la construction de la phase d'un nouveau projet. Chef de projet, Responsable informatique, Responsable Infrastructure, Responsable des moyens généraux, Responsable qualité.

**Nombre de participants** : Groupe jusqu'à 8 participants maximum pour favoriser la compréhension et la participation de chacun

**Moyens pédagogiques** :

- Le cours est suivi sur tablette
- Le support de cours est restitué au stagiaire sur support numérique (clef USB) ;
- Etude de cas conçue à partir de cas réels pour valider les connaissances ;
- Mise à jour gratuite du support de cours pendant les 6 mois suivant la formation ;
- Cas pratique, exercices individuels et en groupe.

## CONTENU DE LA FORMATION

### *CHAPITRE 1 – CONSIDERATIONS PREALABLES SUR LA CONSOMMATION ELECTRIQUE*

- Constat
- L'évolution de la consommation électrique dans le Monde et en Europe
- Disponibilité de l'énergie, la sécurité et le coût dans le Monde et en Europe

### *CHAPITRE 2 - REGLEMENTATIONS*

- Les directives européennes
- Les règles qui affectent les Data Center

### *CHAPITRE 3 – DATA CENTER : RAPPELS*

- Qu'est-ce qu'un Data Center ?
- La haute disponibilité - Les enjeux
- L'efficacité énergétique
- Le Centre de données et son environnement
- Cartographie des Centres de données
- Classification des Centres de données : TIER, rappel

### *CHAPITRE 4 - ELECTRICITE : NOTIONS FONDAMENTALES*

- Définition W et Wh
- Unités fondamentales et unités de mesure : V, A, VA
- Facteur de puissance, Cos phi
- Loi de l'Ohm, résistance, cercle de la loi d'Ohm
- Loi Joule : l'effet joule
- Loi de Kirchhoff : loi des nœuds, loi des mailles
- Contrôle des connaissances
- Les différents courants : AC (CA) et DC (CC)
- Le monophasé, le triphasé
- Les harmoniques
- Le courant résiduel
- Diffusion du courant électrique

### *CHAPITRE 5 - LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE EN DATA CENTER*

- Rappels conceptuels
- Mise à la terre : principe et objectif
- Alimentation électrique monovoie, à 2 voies
- L'acheminement et distribution de l'énergie

### *CHAPITRE 6 – ALTERNATIVES ECOLOGIQUES*

- Energies vertes
- La Pile à combustible (PAC)
- Les panneaux solaires couplés à la PAC (Vidéo : la plateforme MYRTE en Corse)

### *CHAPITRE 7 – LES IMPACTS DE LA VIRTUALISATION*

- Pourquoi virtualiser
- Impact énergétique
- Impact sur la conception

### *CHAPITRE 8 – INDICATEURS ET METRIQUES*

- Répartition et pertes de la puissance électrique au sein du DC
- Que mesurons nous ?
- Où pouvons-nous mesurer ?
- Indicateurs : fuel, eau glacée...
- COP, PUE, DciE, ERE, GEC, ERF, CUE
- Point à considérer
- Le Performance Indicator (PI)

### *CHAPITRE 9 - L'ALIMENTATION DE SECOURS*

- UPS, batteries et les systèmes redondants (N +0, N +1, N + N)
- Les considérations UPS
- Rôles de l'onduleur
- Les générateurs de secours

### *CHAPITRE 9. LIGNE DIRECTRICE DE CONCEPTION :*

- Les principes généraux
- Les exigences des circuits électriques
- Les Sous-principaux circuits
- Les unités de distribution électrique
- Les circuits terminaux
- Dimensionnement des câbles et disjoncteurs
- Contrôle des connaissances

### *TRAVAUX PRATIQUES*

- Travaux dirigés
- Etude de cas