

## ENERGIE – DATA CENTER (NRJ)

### Descriptif du cours

**Durée** : 2 jours (14 heures).

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

Bien que les performances et les rendements des équipements ne cessent 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, une large part de cette puissance se trouve parfois purement et simplement gaspillée.

Lors de cette formation, nous nous attacherons à :

- Identifier le rôle de l'ingénieur électricien et les différentes sources d'énergie ;
- Explorer les fondements d'une mise en place d'une stratégie de sécurisation de l'énergie ;
- Examiner les options disponibles de la distribution électrique afin de souscrire aux objectifs de résilience, de disponibilité et d'évolutivité ;
- Détailler les nombreux indicateurs du pilotage de la performance énergétique, ainsi que les principales marges de manœuvre en la matière ;
- Partager les retours d'expérience qui conjuguent économies et préservation de l'environnement.

#### **Prérequis** :

Cette formation requiert un niveau technologique de base en électricité, en câblage informatique et en matériels informatiques.

#### **Public concerné** :

Toute personne impliquée directement ou indirectement dans la conception et/ou la gestion d'un Datacenter, d'une salle informatique ou partie prenante d'un projet de transformation (construction, réhabilitation de salles techniques...). Chef de projet, Responsable informatique, Responsable Infrastructure, Responsable des moyens généraux, Responsable de production

**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, régulièrement ponctué d'exercices et de quizz ;
- Le support de cours est restitué au stagiaire sur support numérique (clef USB) ;
- Mise à jour gratuite du support de cours pendant les 6 mois suivant la formation.

## CONTENU DE LA FORMATION

### *INTRODUCTION – DONNEES ECONOMIQUES GLOBALES DU SECTEUR ENERGIE*

- Consommations mondiales et régionales, bilan électrique national
- Répartition des sources d'énergie et impacts environnementaux
- Synthèse et perspectives pour la filière Datacenter

### *CHAPITRE 1 – CONTEXTE ET ENJEUX DE L'ENERGIE EN DATA CENTER*

- Le Datacenter dans son environnement énergétique national : cartographie et rappels
- Capacité et distribution énergétique du Datacenter
- Disponibilité et continuité de l'alimentation en énergie
- La notion de performance énergétique
- Contraintes de sécurité et de sûreté des fonctionnements

### *CHAPITRE 2 – NORMES, REGLEMENTATIONS ET ORGANISMES DE REFERENCE*

- Présentation de l'écosystème normatif
- Organismes de normalisation
- Textes réglementaires

### *CHAPITRE 3 – NOTIONS FONDAMENTALES D'ELECTRICITE*

- Propriétés fondamentales du courant électrique, unités de mesure et tables de calcul
- Notion de facteur de puissance
- Résistance et dissipation thermique
- Lois de Kirchhoff
- Courant alternatif et courant continu
- Courant monophasé et courant triphasé
- Harmoniques et imperfections du signal électrique

### *CHAPITRE 4 – DISTRIBUTION ELECTRIQUE ET AJUSTEMENT DE LA CAPACITE ENERGETIQUE*

- La chaîne d'alimentation électrique
- Méthodes de distribution CFO
- Puissance électrique et acheminement des câbles
- Distribution monophasée vs. distribution triphasée
- Connectique CFO

## *CHAPITRE 5 – DISPONIBILITE DE L'ALIMENTATION EN ENERGIE DES ACTIFS MATERIELS*

- Organisation de la redondance des systèmes d'alimentation
- Causes des incidents électriques
- Ordonnancement des dispositifs de secours
- Impact de l'objectif TIER UI en matière d'architecture énergétique
- Rôles du dispositif d'ondulation
- Le générateur électrique de secours (groupe électrogène)

## *CHAPITRE 6 – GARANTIR ET CONTRÔLER LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DU DISPOSITIF*

- La perte de puissance électrique au sein du Datacenter
- Le PUE : l'indicateur initial, ses dérivés et ses limites
- Postes de consommation et points de mesure
- Le KPI global DCEM : objectif et indicateurs
- Indicateurs environnementaux complémentaires
- Gabarit de consommation d'énergie et DCP
- PI, un indicateur tridimensionnel de la performance énergétique
- Gestion de la mesure de la consommation énergétique
- L'amélioration continue de la performance énergétique

## *CHAPITRE 7 – SECURITE ELECTRIQUE ET SURETE DE FONCTIONNEMENT*

- Mise à la Terre
- Manipuler l'alimentation électrique en salle informatique
- Technologies d'ondulation

## *CHAPITRE 8 – IMPACTS DE LA VIRTUALISATION IT*

- Les objectifs réels de la mise en œuvre de la virtualisation des systèmes IT
- Impacts énergétiques de la virtualisation
- Impacts de la virtualisation sur la conception de la distribution électrique

## *CHAPITRE 9 – ALTERNATIVES ECOLOGIQUES*

- Energie verte : concept, déclinaisons, limites
- Focus sur PAC
- Indicateurs de performance énergétique intégrant l'emploi d'énergie renouvelables

## *ANNEXES*