



المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب
Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable

قطاع الكهرباء
Branche Electricité

Formation et Développement des Compétences Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable ONEE-BE



Plan

1. Centre des Sciences et Techniques de l'Électricité (CSTE)

- a. Structure organisationnelle de la DFC**
- b. Infrastructures du CSTE**
- c. Processus Formation**

2. Projets stratégiques du CSTE

- a. Formation des Nouvelles Recrues**
- b. Digital Learning**
- c. Expertise et Recherche Appliquée**

1. Centre des Sciences et Techniques de l'Électricité (CSTE)



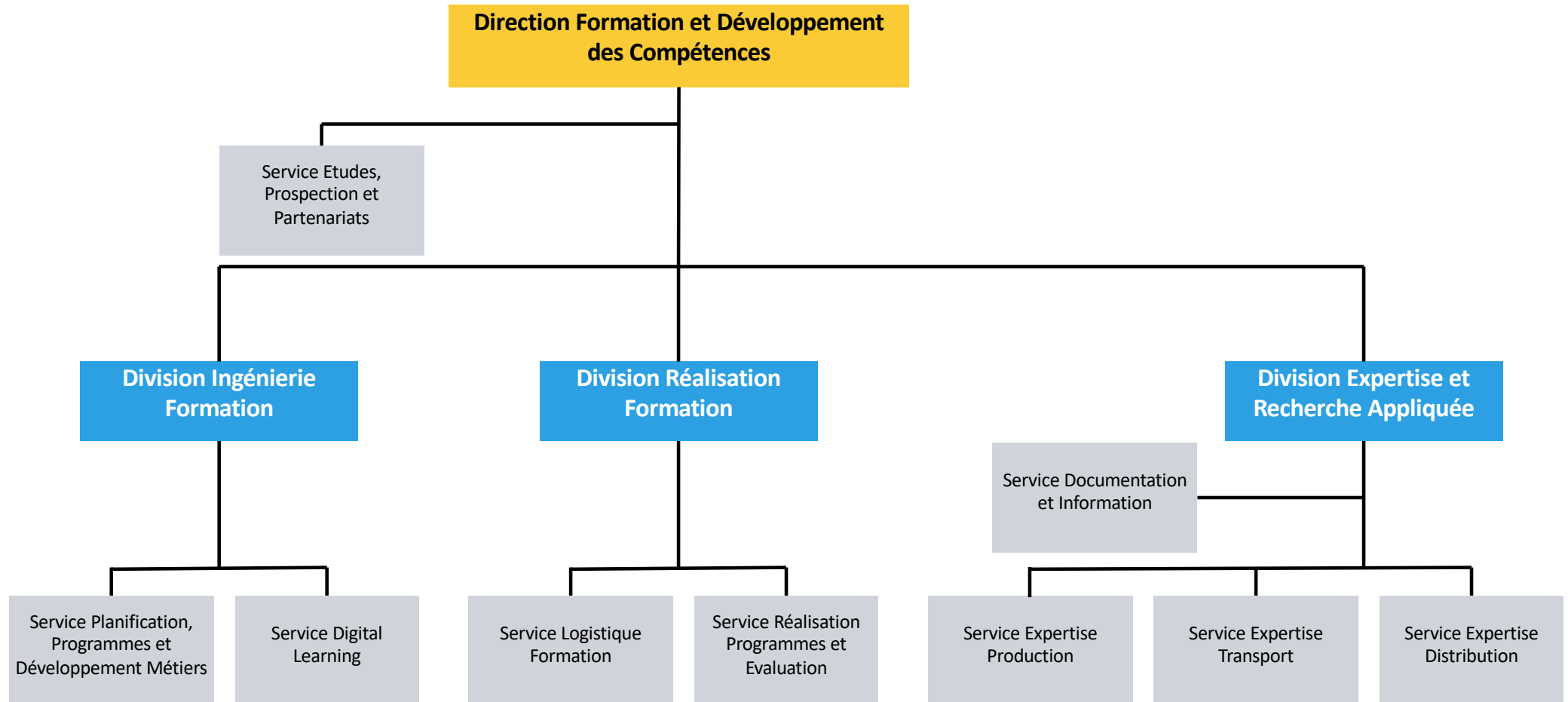
Centre des Sciences et Techniques de l'Electricité

Voici quelques chiffres :

- Établi en 1963, couvrant une superficie de 13 hectares.
- Certifié ISO 9001/2015 depuis mars 2020.
- Certifié ISO 29993/2018 depuis décembre 2021.
- Centre d'excellence dans le "Réseau Africain des Centres d'Excellence dans le Domaine de l'Électricité" en mai 2013.
- Formation de 6000 participants par an, dont 500 provenant d'entités externes au Maroc et en Afrique sub-saharienne.
- Stratégie de formation ambitieuse avec un développement accru vers l'Afrique sub-saharienne.
- Nouvelle stratégie axée sur l'apprentissage numérique
- Lancement des activités expertise et recherche appliquée.
- Investissement significatif dans les ressources humaines et les laboratoires techniques au cours des cinq dernières années.



Structure organisationnelle de la DFC



Infrastructures du CSTE



1 SALLE DE CONFÉRENCE
200 places

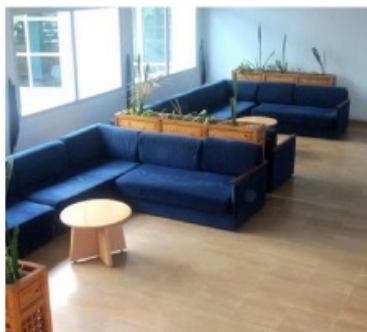


4 SALLES DE RÉUNION
24 places



1 SALLE DE PRESSE
40 places

**1 SALLE
POLYVALENT
E**



**1
SALLE
D'ACCUEIL**



**8
SALLES SPÉCIALISÉES**



CENTRE D'HÉBERGEMENT ET RESTAURANT



SALLES ET ATELIERS DE FORMATION



**11
ATELIERS
SPÉCIALISÉS**



**27
SALLES DE
SÉMINAIRES**

Nos domaines de formation



Nos domaines de formation

Domaines de formation:

- Production
- Transport
- Distribution
- Sécurité
- Énergies Renouvelables et Stockage d'Énergie.
- Intégration des énergies renouvelables et Smart Grid.
- Régulation du secteur de l'électricité.
- L'efficacité énergétique.
- Gestion,

Centre des Sciences et Techniques de l'Électricité



المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب
Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable



+400
modules de formation liés
dans les domaines de
l'énergie électrique

Touchant
46 métiers
1049 Fonctions

35
Parcours de **160** modules
en Soft Skills
(E-learning)

05
Langues
Étrangères
(E-learning)

Nos Formateurs



Vivier de plus de 400 formateurs experts dans leurs domaines de compétences avec une expérience allant de 10 à plus de 30 ans



Assistance et accompagnement des animateurs pour la préparation des dossiers pédagogiques



Formation des formateurs pour préparer la relève notamment: PHAE, PHATH, PHACVL, SCADA, Systèmes PV...



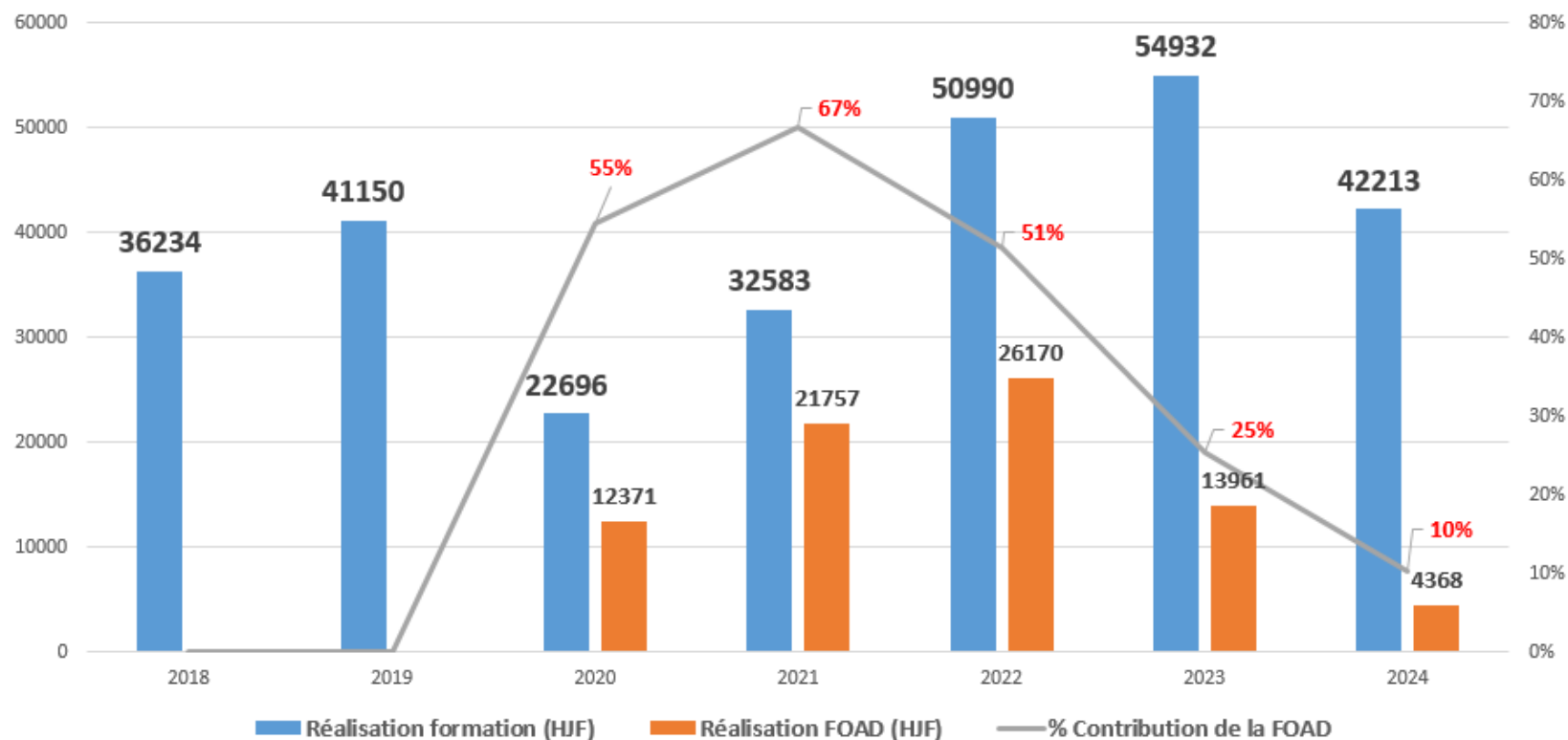
Formation pédagogique de tous les animateurs sélectionnés + COOC « Monter une action de formation » mis à la disposition des animateurs



La mise en place de tous les moyens didactiques et logistiques nécessaires pour assurer avec succès les actions de formation

Réalisation des formations (en présentiel et FOAD)

Evolution des réalisations 2018-2024



2. Projets Stratégiques



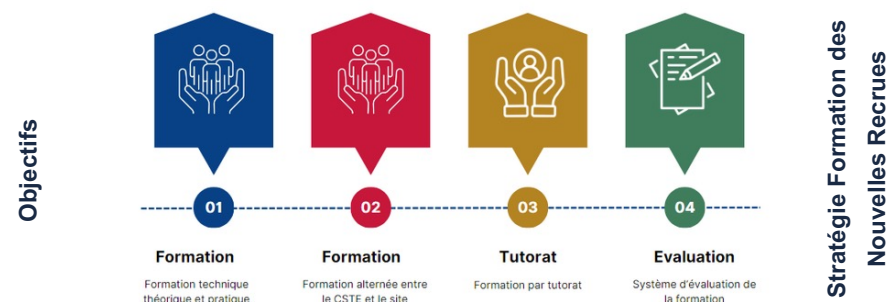
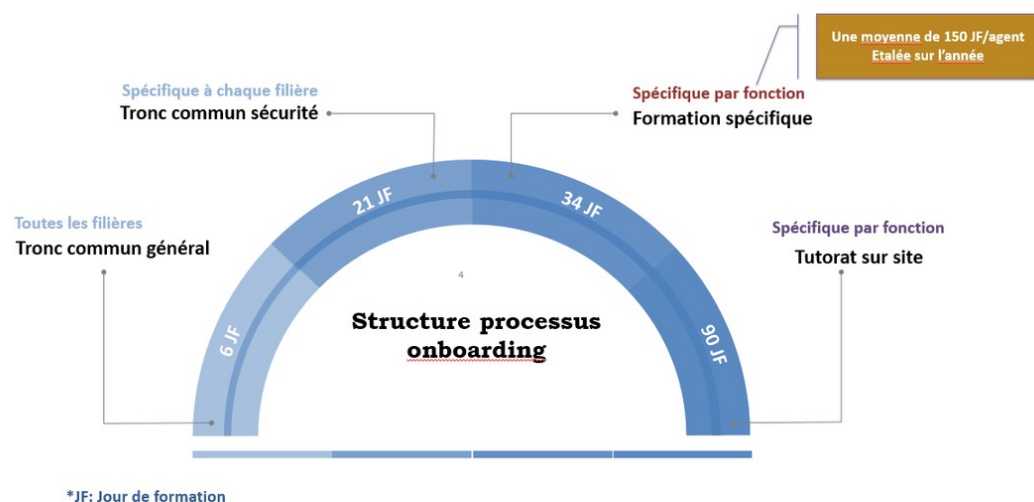
Parcours Bienvenue à l'ONEE  Durée : 174 min Composé de 7 modules	Initiation à l'Intelligence Artificielle  Durée : 40 min	Monter une action de formation  Durée : 40 min	Identifier les besoins en compétences  Durée : 40 min
Outils de Résolution de Problèmes  Durée : 40 min	Loi 09-08  Durée : 40 min	Audit Interne  Durée : 40 min	

Formation pour les Nouvelles Recrues

La structure du Parcours de formation des nouvelles recrues-Onboarding

Formation de plus de 1500 nouvelles recrues entre 2022-2024, soit environ 100 000 HJF avec un taux de satisfaction moyen de plus que 88%

- Renforcer et pérenniser l'expertise dans les métiers clés au sein de l'Office
- Préparer la relève ;
- Inculquer la culture et les valeurs de l'entreprise ;
- Sensibiliser sur l'aspect de sécurité et la prévention des risques ;
- Devenir opérationnel rapidement en suivant la formation requise avant d'intégrer les postes de travail.



7 modules de formation e-learning:

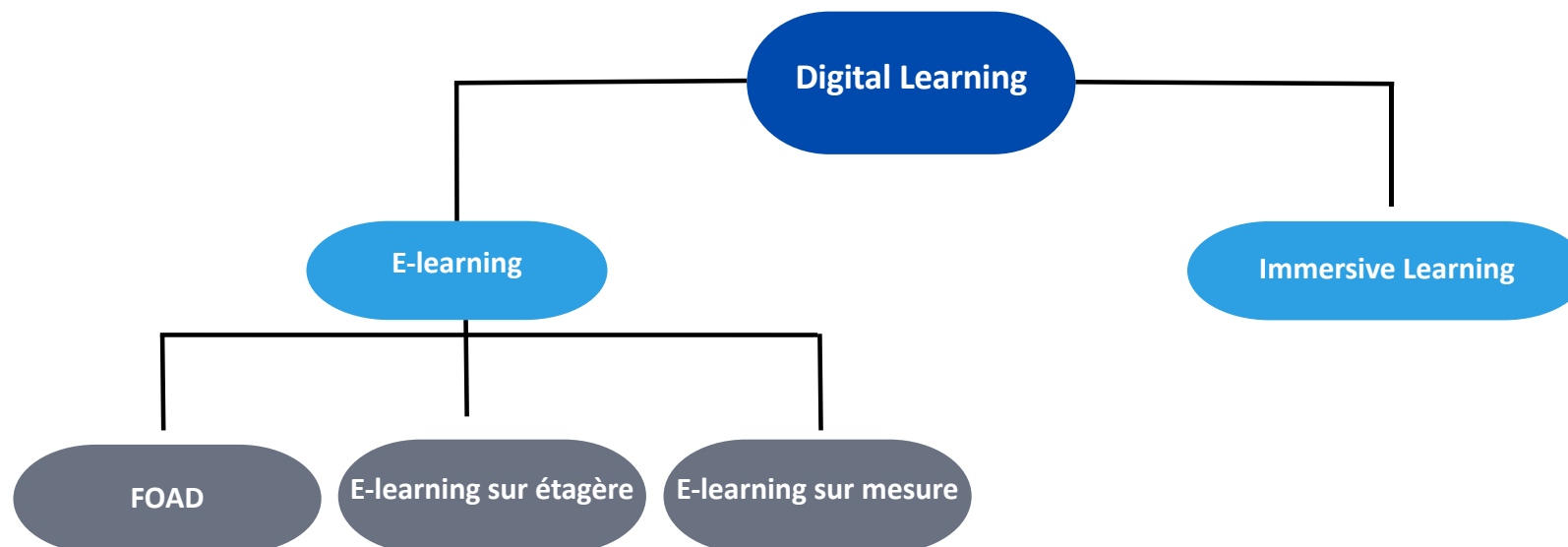
1. Aperçu sur l'entreprise
2. L'activité de la production de l'énergie au sein de l'ONEE
3. L'activité du transport de l'énergie au sein de l'ONEE
4. L'activité de la distribution et la commercialisation de l'énergie au sein de l'ONEE
5. Les métiers d'appui et développement au sein de l'ONEE
6. ONEE et Moi
7. L'éthique au sein de l'ONEE

Digital Learning



Stratégie Digital Learning à l'ONEE-BE

La stratégie du Digital Learning à l'ONEE-BE s'articule autour d'une vision ambitieuse visant à transformer en profondeur les modes d'apprentissage. Pour atteindre cet objectif, l'ONEE s'engage activement dans la **modernisation de ses dispositifs de formation** à travers la conception et la mise en œuvre de divers projets novateurs. Cette stratégie repose sur deux axes principaux :



Dispositifs de formation à distance

FOAD



FOAD

La formation Ouverte à Distance via Teams (FOAD) permet aux participants de se former, en utilisant différents moniteurs et moyens de communication. Cette modalité de formation est assurée en mode

- Synchrones
- Asynchrones.

E-learning sur étagère



E-learning sur étagère

L'ONEE met à disposition de ses collaborateurs une plateforme ONEE Learning qui offre:

- Formation en management et soft skills (35 parcours)
- Formations en Environnement Digital
- Formations en Langues étrangères

E-learning sur mesure



E-learning sur mesure

- Développement du Parcours « onboarding » de 7 modules au profit de 500 Nouvelles recrues
- Développement des COOCs en interne dans des domaines pointues liées aux métiers clés de l'office
- Développement des vidéos promotionnelles

Immersive Learning

Premier dispositif

32 exercices pratiques interactifs d'une durée qui varie entre 7 et 20 minutes

La formation par simulation virtuelle transpose la réalité pratique dans les professions clés de l'office, notamment dans le domaine de la sécurité, permettant ainsi l'utilisation sécurisée de la formation et l'atteinte efficace des objectifs attendus.



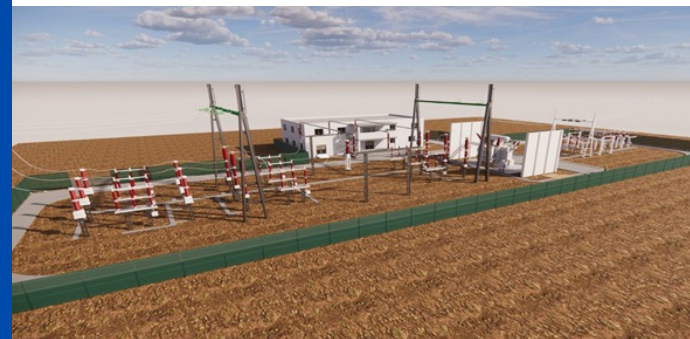
Deuxième dispositif

10 environnements différents Usines de production, Entrepôts et logistique... avec 10 scénarios

Capable de simuler des incendies en réalité virtuelle pour développer la capacité à contenir les départs de feu et améliorer les bonnes réponses en cas de leur survenue, ainsi que la manipulation des dispositifs d'extinction d'incendie.

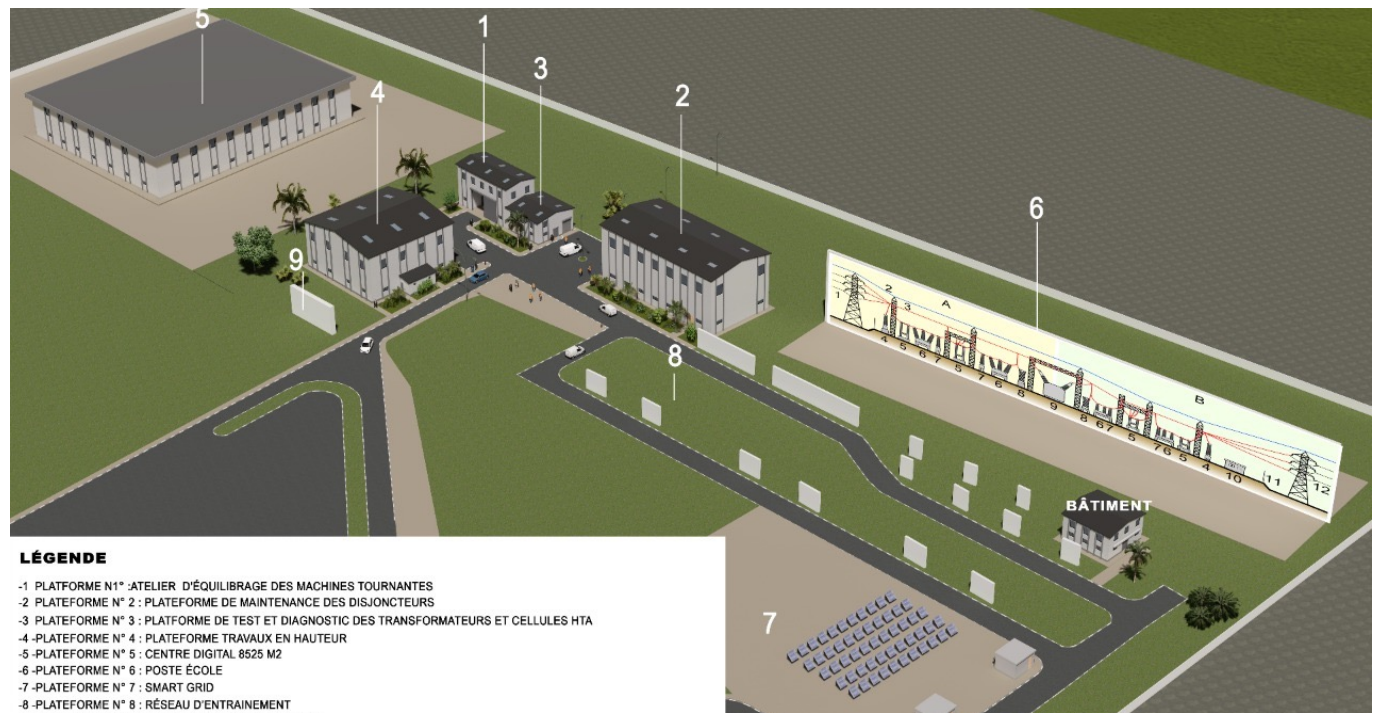


Expertise et Recherche Appliquée



Objectifs stratégiques

- Trouver des solutions pérennes aux problématiques terrain et optimiser les coûts de maintenance ;
- Valoriser et développer l'expertise dans les métiers de l'ONEE-BE ;
- Maîtriser les technologies émergentes et relever les défis de la digitalisation et de la transition énergétique ;
- Se positionner comme centre d'expertise dans les métiers de l'électricité au Maroc et en Afrique.



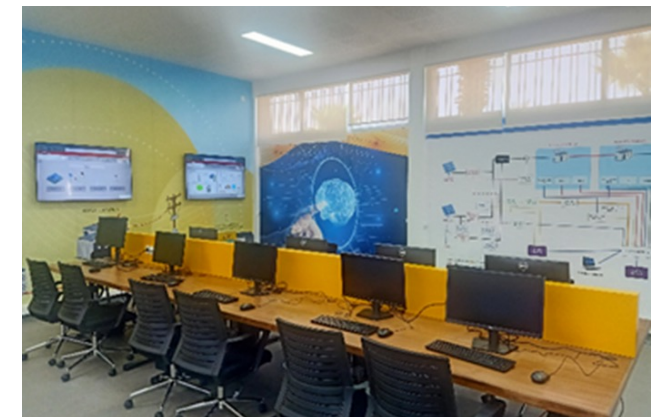
Plateformes d'Expertise et d'innovation

Plateforme Smart-Grid

Consistance :

- Une centrale solaire PV 40 kWc et une centrale solaire PV 2kWc avec stockage ;
- Une éolienne de 1 kWc ;
- Une station météo ;
- Un système de supervision des centrales de production des EnR ;
- Un système SCADA pour la télésurveillance et la télé conduite du réseau ;
- Un réseau réduit (deux transformateurs HTA/BT, des cellules HTA motorisées, des compteurs numériques, des relais de protection numérique, un TGBT, ...).
- Une plateforme informatique (Serveurs, 8 postes de travail , écrans d'affichage , ...).

Formation des animateurs sur le solaire photovoltaïque et le Scada Power Studio.



Plateformes d'Expertise et d'innovation

Plateforme Smart-Grid - Perspectives

Stockage de l'énergie électrique par des batteries innovantes :

Un système intelligent de stockage d'énergie capable de stocker l'énergie produite par la centrale PV actuelle (40kWc).

Batteries Huawei :

- Un système de stockage de 200 kWh.
- Avec système de gestion BMS.



- Tester la technologie innovante de batterie lithium-ion avec BMS.
- Soutenir l'efficacité énergétique et promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables.
- Formation et développement des compétences du personnel de l'ONEE-BE et des tiers.

Plateformes d'Expertise et d'innovation

Plateforme d'Efficacité Energétique

Renforcer les dispositifs de contrôle, d'analyse et d'expertise pour améliorer l'efficacité énergétique des unités de production de la CPR.

- Appareils de mesures électriques ;
- Appareils de mesure de température, pression, débit ...
- Appareils d'analyse des fumées et des matières en suspension ;
- Station météorologique ;
- Logiciel de simulation et de calcul ;
- ...

- Equipements livrés en Avril 2024 ;
- Formations réalisées sur l'utilisation des équipements ;
- Des interventions effectuées à la Centrale Thermique de Mohammedia.

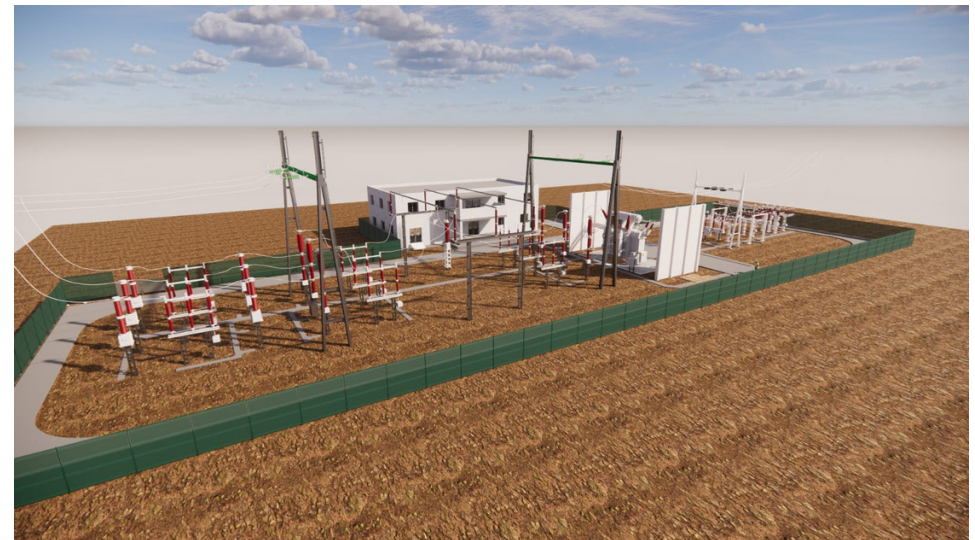


Plateformes d'Expertise et d'innovation

Poste école numérisé HTB

Consistance des installations du Poste Ecole

- Travée départ 225 kV, travée Transformateur 225/60/11 kV, travée départ 60 kV.
- Jeux de barres 225 kV et 60kV.
- 04 Systèmes contrôle commande...
- Le transformateur sera récupéré du parc transport.



Plateformes d'Expertise et d'innovation

Virtual Power Plant (VPP)

Ce projet pilote vise à démontrer la faisabilité et les avantages d'une approche décentralisée, en agrégeant diverses sources d'énergie renouvelable et des capacités de stockage pour optimiser la gestion de l'énergie en temps réel.

Cette initiative permettra non seulement de tester les technologies associées, mais aussi de valider les modèles économiques et opérationnels nécessaires à une adoption à plus grande échelle.

Composantes

Prestation du Consultant (Réalisation des études d'ingénierie, Elaboration des spécifications techniques, établissement du cahier des charge, suivi des travaux de la réalisation,...)

Système de contrôle intelligent de la VPP

Energy Management System (EMS)

Mini-système de comptage AMI

Extension de la centrale PV à 200kWc

Système de stockage BESS 1MWh

Electrolyseur de 3 kg/h de H₂ avec un stockage de 30 kg

Pile à combustible de 10 kW

Groupe diesel à combustion d'hydrogène (20 kVA)

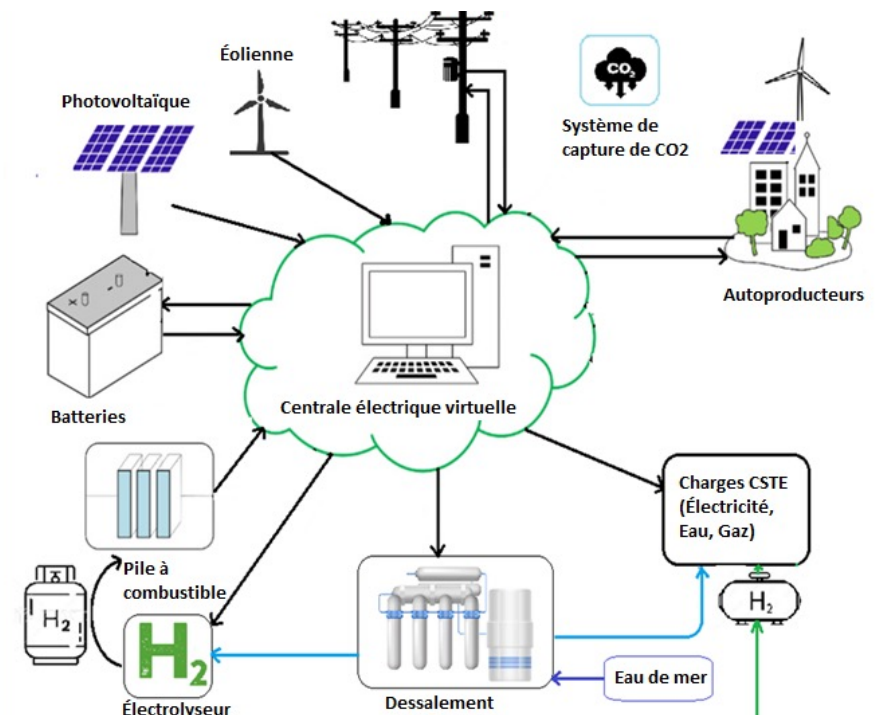
Mini station de dessalement de l'eau de mer de 2m³/h avec un stockage de 8m³.

Système de captage de CO₂ (2kg/jour)

Simulateur temps réel des réseaux électriques

Amplificateur de puissance 50KVA permettant un fonctionnement PHIL

Banc de charge R-L variable - 50KW- avec armoire de commande



Plateformes d'Expertise et d'innovation

Laboratoire de vérification des compteurs

Utilisé pour la vérification du fonctionnement des compteurs d'énergie du réseau de distribution selon les normes en vigueur.

Equipé principalement d'un banc d'essais, de plusieurs générateurs de courant et de tension, d'un compteur étalon et d'une unité de contrôle.

Les tests réalisés par le banc :

- Test de précision.
- Essai à vide.
- Courant de démarrage.
- Test d'affichage.



Plateformes d'Expertise et d'innovation

Plateforme du redresseur (projet pilote)

Collaboration entre ONEE-BE et la FENELEC « Made in Morocco »

Objectifs :

- Ajout de briques technologiques : connectivité, IA...
- Normalisation et m à j des Spécifications Techniques.
- Expertise (Tests, Essais des performances, certification,...).
- Renforcement des compétences (Formation pratique).

• Mise en service des équipements :

- Redresseur : 127Vdc, jusqu'à 60A.
- Charge résistive : 5 KW, réglable sur 25%, 50% et 100.
- Batterie : 10 éléments de 12 Vdc, 50Ah.
- Carte de connectivité.
- Application Desktop local.
- **Mise à jour de la spécification technique du redresseur ST T18-P18 (publiée sur intranet).**



Plateformes d'Expertise et d'innovation

Plateforme de monitoring des transformateurs HTB/HTA

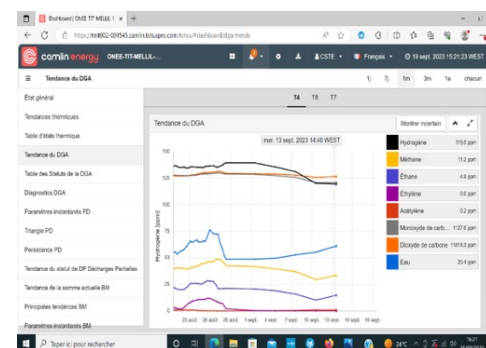
Une plateforme de monitoring des transformateurs a été mis en place en partenariat avec Nexans.

La plateforme est équipé d'un système qui permet le suivi à distance et en temps réel l'état de fonctionnement des transformateurs à travers plusieurs paramètres :

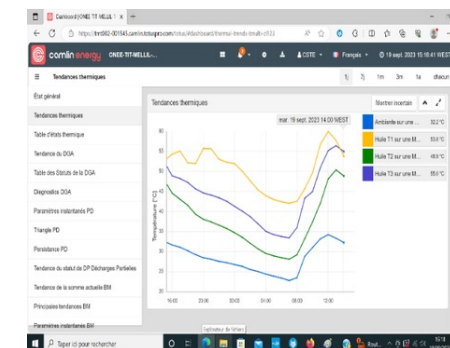
- Température des transformateurs.
- L'analyse de l'huile diélectriques.
- Décharges partielles.
- Charge des transformateurs.
- ...

Grâce à ce système, les problèmes potentiels peuvent être détectés de manière proactive, permettant une intervention rapide et évitant ainsi les dommages causés aux transformateurs.

Ce système est actuellement installé sur trois transformateurs HTB/HTA de Tit Mellil pour essais et formation avant large utilisation.



Analyse de l'huile diélectrique



Température de fonctionnement

MERCI