

Bureau Veritas Exploitation SAS

EVRY COURCOURONNES
2, rue Jean MERMOZ
BATIMENT ARC EN CIEL
Z.I. SAINT GUENALT
91080 EVRY-COURCOURONNES France
Téléphone : 01 69 47 12 10
Mail : simon.picart@bureauveritas.com

A l'attention de M. CARPENTIER FRANCIS

ENSTA
CHEMIN DE LA HUNIERE
91120 PALAISEAU

Rapport mis à disposition sur le site BVLink
<https://bvlink.bureauveritas.com/>

Copie à M. LEBRETON

RAPPORT DIT "QUADRIENNAL" DE VERIFICATION PERIODIQUE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

BATIMENT L



Intervention du 28/08/2023 (0.5 jour)

Coordonnées du site :

Nom du site : ECOLE NAT SUP DE TECHNIQUES
AVANCEE
Latitude : 2.2297
Longitude : 48.7092



Lieu d'intervention : BATIMENT L
CHEMIN DE LA HUNIERE
91120 PALAISEAU

Numéro d'affaire : 8217143

Référence du rapport : 8217143/78.4.1.R

Rédigé le : 29/08/2023

Par : Simon PICART

Ce document a été validé par son auteur

Activité de l'établissement : Bureaux & Laboratoires

Date de la précédente vérification : 12/08/2022

Accréditation Cofrac n° 3-1335, inspection

Liste des sites accrédités et portée disponible sur www.cofrac.fr

| | |
|--|-----------|
| Préambule..... | 4 |
| Rappel des obligations de l'employeur..... | 4 |
| Actions à mener..... | 4 |
| Liste récapitulative des observations issues de la vérification..... | 5 |
| ENSTA (PALAISEAU)..... | 5 |
| Informations générales..... | 9 |
| Rapport des précédentes vérifications..... | 9 |
| Personne chargée de la surveillance de l'installation..... | 9 |
| Installations vérifiées..... | 9 |
| Elements de l'installation non vérifiables..... | 9 |
| Modifications apportées aux installations..... | 9 |
| Vérification relative à la protection des travailleurs..... | 10 |
| Information documentaire..... | 10 |
| Textes de référence..... | 10 |
| Modalités de vérification..... | 10 |
| Registre de sécurité..... | 10 |
| Condition de mise hors tension..... | 11 |
| Eclairage de sécurité..... | 12 |
| ENSTA (PALAISEAU)..... | 12 |
| Classement des locaux et emplacements en fonction des influences externes..... | 13 |
| ENSTA (PALAISEAU)..... | 13 |
| Caractéristiques des installations électriques vérifiées..... | 15 |
| Abréviations, sigles et repères utilisés dans les tableaux de relevés..... | 15 |
| Installations Haute Tension..... | 16 |
| ENSTA (PALAISEAU)..... | 16 |
| Origine de la source d'alimentation Haute Tension..... | 16 |
| Installations Basse et Très Basse Tension..... | 17 |
| ENSTA (PALAISEAU)..... | 17 |
| Origine de la source d'alimentation Basse Tension..... | 17 |
| Sources Basse et Très Basse Tension..... | 17 |
| Circuits Basse et Très Basse Tension..... | 17 |
| Constitution du circuit de protection..... | 18 |
| Liste des schémas caractérisant les installations Basse Tension (hors armoires et coffrets)..... | 18 |
| Coffrets et armoires électriques Basse Tension..... | 18 |
| Résultats des mesures et essais..... | 22 |
| Conditions de mesure..... | 22 |
| Abréviations, sigles et mesures utilisés dans les tableaux de mesure..... | 22 |
| Appareils de mesure utilisés..... | 23 |
| Prises de terre..... | 23 |
| Essais des dispositifs différentiels et mesures d'isolement des circuits BT..... | 23 |
| Continuité de mise à la terre et isolement des récepteurs électriques..... | 24 |
| Continuité des circuits de protection entre les niveaux de distribution..... | 25 |

Sommaire

Avis sur articles.....27

Synoptique de l'installation électrique Basse Tension.....32

Information complémentaire à l'attention du client.....33

Préambule

Bureau Veritas a le plaisir de vous remettre le rapport de vérification de vos installations électriques telles que décrites ci-après.

Ce rapport mentionne les constatations effectuées par le vérificateur, à l'aide des moyens mis à sa disposition ; il localise les points pour lesquels les installations s'écartent des prescriptions réglementaires et propose des modifications à effectuer pour y remédier.

Rappel des obligations de l'employeur

L'employeur doit désigner une personne compétente connaissant bien les installations pour accompagner l'intervenant Bureau Veritas pour lui présenter l'ensemble de l'installation et les locaux à risques particuliers. L'employeur conserve la direction et la responsabilité des installations, des équipements et des appareils sur lesquels Bureau Veritas est appelé à intervenir.

Les informations établies sous la responsabilité de l'employeur, exigées par la réglementation et mentionnées dans le rapport, doivent être fournies afin d'assurer le bon déroulement des vérifications.

L'employeur doit :

- garantir la réalisation complète de la vérification en toute sécurité ;
- mettre en œuvre les procédures amenant le vérificateur à pouvoir effectuer ou à faire effectuer les mises hors tension de l'installation de manière à procéder aux essais de mesurage ;
- donner les moyens d'accès à tous les récepteurs sans risque éventuel de chute.

Lorsque la totalité ou une partie d'installation n'a pas pu être vérifiée (impossibilité de coupure, absence des agents du distributeur au rendez-vous demandé, absence de documents,...) le vérificateur en précise la raison dans le rapport. Notamment l'exécution de certaines vérifications sur les installations du domaine de la haute tension nécessite la mise hors tension de l'installation sous la responsabilité de l'employeur.

Un complément de vérification pourra, alors être effectué à la demande de l'employeur au titre d'une mission complémentaire.

Actions à mener

Le cas échéant l'employeur doit remédier aux écarts constatés lors de la vérification et mentionnés dans le présent rapport.

L'employeur doit tenir à jour **un registre de sécurité par établissement**, y consigner sa propre conclusion à partir des résultats des vérifications et y annexer le présent rapport.

Ces documents sont à tenir à disposition des utilisateurs, des autorités et de l'organisme de contrôle.

Pour faciliter la prise de connaissance du rapport et vous orienter sur les informations essentielles nécessaires à la prise de décision, Bureau Veritas affiche en première page du rapport un pictogramme synthétisant le résultat de la vérification.

La définition de cette symbolique est précisée dans le tableau joint.

| Pictogrammes | | | |
|-------------------------------|---|--|---|
| |  |  |  |
| Critères | | | |
| ✓ Sans observation | ✓ | ✓ | ✗ |
| ✓ 100% des coupures réalisées | ✓ | ✗ | ✗ ou ✓ |
| ✓ 100 % des points vérifiés | | ✗ | |
| ✓ 100 % des locaux vérifiés | | | |

Le pictogramme est une aide appréciable à la consultation mais ne peut se substituer à une lecture attentive et détaillée du rapport afin de vérifier la cohérence des informations relevées et prendre connaissance des écarts émis.

Liste récapitulative des observations issues de la vérification

Périmètre vérifié dans le rapport | ECOLE NAT SUP DE TECHNIQUES AVANCEE

ENSTA (PALAISEAU)

Installations Basse et Très Basse Tension

ENSTA

| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|---------------|----|----------------|
|---------------|----|----------------|

Evacuation (balisage)

| | | |
|--|---|---|
| Eclairage de securite : 1 caracteristiques | 2 | Remettre en état de fonctionnement plusieurs dispositifs de mise à l'état de repos de l'éclairage de sécurité dans l'établissement. |
|--|---|---|

Code Obs. :

SP/250921/133622/187

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4226-13 Arrêté A.14/12/2011 art 11



ENSTA

↳ BATIMENT L

↳ REZ-DE-CHAUSSEE

| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|---------------|----|----------------|
|---------------|----|----------------|

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Locaux et recepteurs electriques | 2 | Fixer l'appareil d'éclairage situé au dessus de l'armoire électrique du local climatisation. |
|----------------------------------|---|--|

Code Obs. :

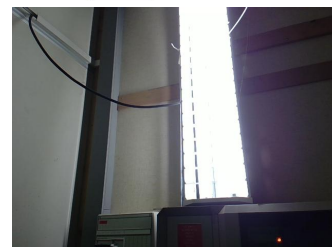
SP/250921/133622/29

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-11 NF C 15-100 Art.559



ENSTA

↳ BATIMENT L

↳ REZ-DE-CHAUSSEE

↳ LOCAL TGBT L007

| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|---------------|----|----------------|
|---------------|----|----------------|

ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Coffrets et armoires electriques | 3 | Compléter l'identification des départs à l'aide d'étiquette. |
|----------------------------------|---|--|

Code Obs. :

SP/250921/133622/105

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-10 NF C 15-100 Art.514.1



Liste récapitulative des observations issues de la vérification



| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|---------------|----|----------------|
|---------------|----|----------------|

ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR

Coffrets et armoires électriques **4** **Obturer les percements inutilisés.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/106

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-11 NF C 15-100 Art.512-522



ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR

Coffrets et armoires électriques **5** **Raccorder le conducteur de terre qui est en attente dans l'armoire.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/107

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-3 NF C 15-100 Art.411.3



TGBT TNC

Coffrets et armoires électriques **6** **Identifier à l'aide d'une étiquette le dernier circuit de la 1^{ère} cellule.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/114

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-10 NF C 15-100 Art.514.1



TGBT TNC

Coffrets et armoires électriques **7** **Refixer le disjoncteur "PC 220V LABO N°3"**

Code Obs. :

SP/250921/133622/115

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-11 NF C 15-100 Art.530



TGBT TNC

Coffrets et armoires électriques **8** **Isoler les conducteurs en attente dans la cellule n°3.**

Code Obs. :

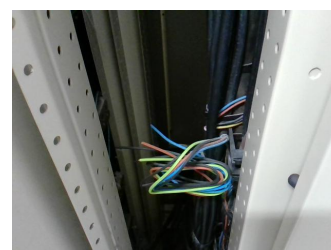
SP/250921/133622/110

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-3 NF C 15-100 Art.410



Liste récapitulative des observations issues de la vérification



| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|---------------|----|----------------|
|---------------|----|----------------|

TGBT TNC

- Coffrets et armoires électriques **9** **Calibrer le dispositif de protection contre les surintensités du circuit "TRANSFO 16KVA" à 44A.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/108

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-6 NF C 15-100 Art.430-533



TGBT TNC

- Coffrets et armoires électriques **10** **Calibrer le dispositif de protection contre les surintensités du dernier circuit de la cellule 1 à 44A.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/112

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-6 NF C 15-100 Art.430-533



TGBT TNC

- Coffrets et armoires électriques **11** **Calibrer les dispositifs de protection contre les surintensités du circuit "Canalis bat L" à 145A.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/113

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-6 NF C 15-100 Art.430-533

TGBT TNC.1

- Coffrets et armoires électriques **12** **Calibrer le dispositif de protection contre les surintensités du circuit "Laboratoire B024" à 80A.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/195

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-6 NF C 15-100 Art.430-533



TGBT TNS

- Coffrets et armoires électriques **13** **Obturer les percements inutilisés en face avant de l'armoire.**

Code Obs. :

SP/250921/133622/183

Date de 1^{er} signalement :

08/09/2021

Art. Réf. :

CDT R.4215-11 NF C 15-100 Art.512-522



ENSTA

↳ BATIMENT L

↳ REZ-DE-CHAUSSEE

↳ **LABORATOIRE VERT L001/2/3**

Liste récapitulative des observations issues de la vérification

| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|------------------------------------|---|--|
| Locaux et recepteurs electriques | 14 | Compléter l'obturation de plusieurs goulottes de prises de courant. |
| Code Obs. : SP/250921/133622/30 | Date de 1 ^{er} signalement : 08/09/2021 | Art. Réf. : CDT R.4215-11 NF C 15-100 Art.512-522 |



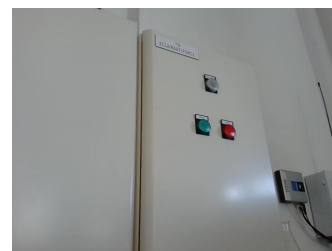
ENSTA

↳ BATIMENT L

↳ 1ER ETAGE

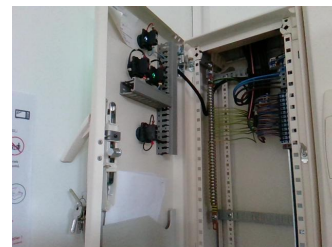
↳ **CIRCULATION**

| Point vérifié | N° | Observation(s) |
|-----------------------------------|---|---|
| TD FORCE/ECLAIRAGE | | |
| Coffrets et armoires electriques | 15 | Remplacer le voyant "présence tension" défectueux. |
| Code Obs. : SP/100822/085521/0 | Date de 1 ^{er} signalement : 12/08/2022 | Art. Réf. : CDT R.4215-10 NF C 15-100 Art.514.1 |



TD ONDULE

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Coffrets et armoires electriques | 16 | Relier électriquement à la barrette collectrice de terre la porte supportant les voyants électriques. |
| Code Obs. : SP/250921/133622/182 | Date de 1 ^{er} signalement : 08/09/2021 | Art. Réf. : CDT R.4215-3 NF C 15-100 Art.411.3 |



Nota : Les différentes préconisations formulées ci-dessus permettent de répondre aux exigences du(des) texte(s) de référence. Nous attirons toutefois votre attention sur le fait que ces préconisations n'intègrent pas les conditions d'exploitation. Il appartient donc au chef d'établissement d'établir la pertinence de la solution proposée vis-à-vis des contraintes d'exploitation.

Rapport des précédentes vérifications

| | |
|---|--------------------|
| Rapport de la précédente vérification périodique | : Présenté |
| Ref ou N° du rapport | : 8217143/78.3.1.P |
| Rapport de la précédente vérification initiale ou de la précédente première vérification périodique menée comme une initiale | : Non Présenté |
| Rapport détaillé(dit quadriennal)datant de moins de quatre ans | : Non Présenté |

Les rapports de vérification initiale ou quadriennale ainsi que les rapports périodiques antérieurs sont nécessaires à la réalisation des vérifications périodiques, ils sont à fournir par le chef d'établissement tel que défini dans l'arrêté du 26/12/2011. Si l'un de ces rapports est absent, l'étendue de notre vérification sera limitée et peut conduire à des conclusions erronées. Bureau Veritas est à la disposition du chef d'établissement afin d'établir ou compléter ces documents dans le cadre de mission complémentaire.

Personne chargée de la surveillance de l'installation

M. CARPENTIER Francis, Responsable

Installations vérifiées

Installations vérifiées : Ensemble des installations accessibles et présentées

Nota : Conformément à l'arrêté du 26/12/2011, le chef d'établissement doit préalablement, à toute intervention ultérieure, faire procéder à la vérification de la mise à la terre des appareils d'éclairages fixes qui n'ont pas fait l'objet de la présente vérification.

Nota : La continuité des conducteurs de protection est réalisée au minimum sur 100% des récepteurs, 33% des appareils d'éclairage fixes, 50% des prises de courant accessibles dans les bureaux et 100% des prises de courant dans les autres locaux.

Origine de l'installation vérifiée : Poste de livraison

Nota : Toute éventuelle inexactitude ou omission constatée dans le rapport (désignation, caractéristiques techniques, etc) doit être signalée à BUREAU VERITAS.

Elements de l'installation non vérifiables

ENSTA>PALAISEAU

ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007

PRISES DE TERRE : Terre des masses BT

Non vérifié : impossibilité de planter les piquets de références

Modifications apportées aux installations

Aucune modification signalée

Vérification relative à la protection des travailleurs

La vérification a pour objectif de signaler les points de non-conformité des installations électriques par rapport aux textes de référence définis ci-dessous. Cependant la conformité des matériels marqués CE n'est pas remise en cause. Notre vérification se limite à leur adaptation aux conditions d'utilisation et à leur état apparent.

Information documentaire

| Documents | | Avis |
|---|-------------|--------------|
| Dossier Technique | | |
| 1- Plans des locaux (listes des Influences externes, zonage**) | | Non Présenté |
| 2a - Plan de masse à l'échelle des installations avec implantation des prises de terre | | Non Présenté |
| 3 - Cahier des prescriptions techniques ayant permis la réalisation des installations | | Non Présenté |
| 4 - Schémas unifilaires des installations électriques (tableaux électriques) | | Incomplet |
| 5 - Carnets de câbles | | Non Présenté |
| 6 - Notes de calcul pour le dimensionnement des canalisations et des dispositifs de protection | | Non Présenté |
| 9- Effectif maximal des différents locaux, dont la connaissance est nécessaire pour l'éclairage de sécurité | | Non Présenté |
| 10 - Copie des attestations de conformité en application du décret n° 72-1120 du 14/12/72 (CONSUEL) | | Sans objet |
| DRPE | | |
| Plan de zonage DRPE | Référence : | Non Présenté |
| ERP : Rapport de vérification réglementaire après travaux (RVRAT) des installations électriques | | |
| Document RVRAT | Référence : | Sans Objet |

**Si un DRPE existe s'y reporter,

Textes de référence

"CODE DU TRAVAIL Articles R.4215-3 à R.4215-17, R.4226-5 à R.4226-13 et leurs arrêtés pris pour application, normes applicables"

ENSTA

Arrêtés :

- Arrêté du 20/12/2011 : Appareils amovibles
- Arrêté du 14/12/2011 : Eclairage de sécurité

Normes :

- NF C 15-100 : installation électrique à basse tension

Modalités de vérification

Nous avons été accompagnés totalement par :

M. CARPENTIER Francis, Responsable

A l'issue de notre vérification, nous avons fait part de nos observations à :

M. CARPENTIER Francis, Responsable

Registre de sécurité

Visé à l'issue de la vérification

Vérification relative à la protection des travailleurs

Condition de mise hors tension

En Haute Tension :

En l'absence d'accompagnement qualifié et autorisé pour réaliser les procédures de mise hors tension des installations en haute tension, nous n'avons pas pu vérifier l'état interne de l'appareillage des matériels HT et des dispositifs de verrouillage associés.

Nous sommes à votre disposition pour définir, selon les termes du contrat, les modalités d'un complément de vérification qui pourra être effectué, par exemple, à l'occasion des interventions de maintenance et en présence de personnel qualifié et autorisé.

En Basse Tension :

Mise hors tension totale de l'installation

ENSTA (PALAISEAU)

| Localisation | Effectif maximal | Fonction | Type d'éclairage de sécurité | Cde de mise au repos | Présence coffret anti-panique | Type Luminaire | Type canalisation (1) | N° d'obs (*) |
|--------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------------|--|-----------------------|--------------|
| ENSTA | Inférieur ou égal 200 | Evacuation (balisage) | Bloc autonome | Oui | | Incandescence - Diode électro-luminescente | C2 | 1 |

(1): CR1 : Résistant au feu, C1 : Non propagateur de l'incendie, C2 : Non propagateur de la flamme.

Classement des locaux et emplacements en fonction des influences externes

ENSTA (PALAISEAU)

Nous avons retenu une hypothèse de classement des locaux en fonction des renseignements communiqués.

Nota : Ce classement reste de la responsabilité du chef d'établissement

Aucun zonage Atex communiqué par le chef d'établissement

| Type de locaux | AE | AD | AG | IP Mini (2) | IK Mini (2) | BE | Autres (3) | Adaptation Matériels et Canalisations (1) | N° d'obs (*) |
|---|----|----|----|-------------------|-------------------|----|------------|---|--------------------|
| Ateliers | 1 | 2 | 3 | 21 | 8 | 1 | AF 1 | B | |
| Bureaux/Circulations | 1 | 1 | 1 | 20 | 2 | 1 | AF 1 | B | |
| Service électrique | 1 | 1 | 2 | 20 | 7 | 1 | AF 1 | B | |
| Local onduleur | 1 | 1 | 2 | 20 | 7 | 1 | AF 1 | B | |
| Poste de livraison transformation | 1 | 1 | 2 | 20 | 07 | 1 | BA 4 AF 1 | B | |
| Poste de transformation | 1 | 1 | 2 | 20 | 07 | 1 | BA 4 AF 1 | B | |
| Sanitaires | 1 | 2 | 2 | 21 | 7 | 1 | AF 1 | B | |
| Chaudières électriques | 1 | 2 | 2 | 21 | 7 | 1 | AF 1 | B | |
| Salles de réunions | 1 | 1 | 1 | 20 | 02 | 1 | AF 1 | B | |
| Salles d'informatique | 1 | 1 | 1 | 20 | 02 | 1 | AF 1 | B | |
| Rue, cours, jardins et autres emplacements extérieurs | 2 | 5 | 2 | 35 | 07 | 1 | AF 1 | B | |
| Salles d'archives | 1 | 1 | 1 | 20 | 02 | 2 | AF 1 | B | |
| Salles d'attente, salons, halls | 1 | 1 | 1 | 20 | 02 | 1 | AF 1 | B | |
| Chaudières gaz | 1 | 2 | 2 | 21 | 07 | 2 | AF 3 | B | |
| Laboratoires | 1 | 2 | 1 | 21 | 2 | 1 | AF 3 | B | |

(1) M : (Mauvais) Indique une incompatibilité du matériel ou des canalisations par rapport aux conditions d'influences externes

B : (Bon) Indique que le matériel et les canalisations sont adaptés aux conditions d'influences externes.

(2) IP : Indice de protection

IK : Indice de choc mécanique

(3) Dans le cas où des codifications ne seraient pas indiquées dans le tableau ci-dessous, se reporter à la partie 512 de la norme NFC 15-100.

| PRESENCE DE CORPS SOLIDES | | PRESENCE D'EAU | | | | CHOCS MECANQUES | |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----|------------|-----------------|-----------------|
| AE1 | Négligeable | AD1 | Négligeable | AD5 | Jets | AG1 | Faibles |
| AE2 | Petits objets >=2,5 mm | AD2 | Gouttes | AD6 | Paquets | AG2 | Moyens |
| AE3 | Très petits objets (1 à 2,5 mm) | AD3 | Aspersion | AD7 | Immersion | AG3 | Importants |
| AE4 | Poussières | AD4 | Projection | AD8 | Submersion | AG4 | Très importants |
| COMPETENCE DES PERSONNES | | MATIERES TRAITEES OU ENTREPOSEES | | | | | |
| BA1 | Ordinaire | BE1 | Négligeables | | | | |
| BA2 | Enfants | BE2 | Risques d'incendie | | | | |
| BA3 | Handicapés | BE3 | Risques d'explosion | | | | |
| BA4 | Personnes averties | BE4 | Risques de contamination | | | | |
| BA5 | Personnes qualifiées | | | | | | |
| CORROSION | | VIBRATIONS | | | | | |
| AF1 | Négligeable | AH1 | Faible | | | | |
| AF2 | Atmosphérique | AH2 | Moyennes | | | | |
| AF3 | Intermittente ou accidentelle | AH3 | Importantes | | | | |
| AF4 | Permanente | | | | | | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

OPALE 01 – V 4

Copyright BUREAU VERITAS

page 13/33

rapport n° : 8217143/78.4.1.R

en date du 29/08/2023

Classement des locaux et emplacements en fonction des influences externes

Lors de notre vérification, nous avons constaté la présence d'emplacements ou de locaux potentiellement à risque d'explosion. Vous êtes dans l'obligation de réaliser la mission d'évaluation du risque ATEX suivant l'article R. 4227-50 du code du travail et aux prescriptions de l'arrêté du 08/07/2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive. Bureau Veritas est à votre disposition pour vous aider à réaliser cette évaluation. La vérification des installations électriques de ces locaux ou emplacements est réalisée visuellement, aucune mesure électrique n'a été réalisée dans ces locaux ou emplacements.

| | |
|---|--|
| Désignation des locaux susceptibles de présenter un risque d'explosion : | |
|---|--|

Caractéristiques des installations électriques vérifiées

Abréviations, sigles et repères utilisés dans les tableaux de relevés

IK Max: Intensité de court-circuit maximum **PdC:** Pouvoir de coupure

TYPE DES UNITES FONCTIONNELLES HT

| Type | Disjoncteur | Disjoncteur débrochable | Disjoncteur double sectionnement | Disjoncteur simple sectionnement | Disjoncteur débrochable simple sectionnement | Sectionneur | Interrupteur-sectionneur | Combiné interrupteur-fusibles | Interrupteur-fusibles associés |
|--------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|-------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Repère | D | DB | DdS | DsS | DBsS | S | IS | CIF | IF |
| Type | Sectionneur-fusibles | Fusible | Contacteur-fusibles | Contacteur | Transformateur de puissance intégré HT/BT | Comptage | Transformateur de potentiel (TP) | Transformateur de courant (TC) | |
| Repère | SF | F | CtF | Ct | TR | CPT | TP | TC | |

PROTECTION DES CIRCUITS HT

| Type | Fusible | Maximum de courant phase | Maximum de courant terre (homopolaire) | Directionnel de courant phase | Directionnel de courant homopolaire | Surcharge par images thermiques | Surcharge par sondes thermiques | Surcharge par Thermostat | Maximum de tension résiduelle |
|--------|-------------------------|--------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Repère | Fu | 50-51 | 50N-50G 51N-51G | 67 | 67N | 49 | 49T | 26 | 59N |
| Type | Détection gaz, pression | Différentielle | | | | | | | |
| Repère | 63 | 87 | | | | | | | |

TYPE DE LIAISONS HT

| Type | Jeu de barres | Liaison jeu de barre par double dérivation | Liaison jeu de barre par coupure d'artère | Liaison jeu de barre par simple dérivation | Liaison transformateur | Liaison unité fonctionnelle | Liaison récepteur |
|--------|---------------|--|---|--|------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Repère | JB | JBDD | JBCA | JBSD | LT | LUF | LR |

MODES DE POSE DES CANALISATIONS EN HT

| Nature | Conduits, goulottes fermées, caniveaux ouverts, alvéoles, blocs manufacturés | Chemins de câbles, tablettes, corbeaux, échelles à câbles, gouttières, goulottes ouvertes | Caniveaux fermés | Lignes aériennes | Canalisations enterrées |
|-----------------|--|---|------------------|------------------|-------------------------|
| PVC | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| PR / EPR | 10 | 20 | 30 | 50 | 60 |
| Papier imprégné | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 |
| PE | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| Conducteur nu | - | - | - | 55 | - |

PROTECTION DES CANALISATIONS BT

| DISPOSITIF DE PROTECTION | FUSIBLES | | | DISCONTACTEURS | | | DISJONCTEURS | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------|----------------|-----------|-------------------|---------------|--------------|-------------------------|---|---|---|---|----|---|---|----------------------|-------------|
| Type | Rechargeable | calibré ordinaire | Cartouche HPC | Magnétique | Thermique | Magnéto-thermique | Usage général | Disj. moteur | Courbe de déclenchement | | | | | | | | Disj. de branchement | Indéterminé |
| | | | | | | | | | L | U | B | C | D | MA | K | Z | | |
| Repère | FR | F | gl, gF, gG, aM, AD | Rm | Rt | Rmt | UG | DM | L | U | B | C | D | MA | K | Z | BR | Ind |

*COMMANDE ET SECTIONNEMENT DES CANALISATIONS BT

| DISPOSITIF | INTERRUPTEUR | INTERRUPTEUR DIFFERENTIEL | SECTIONNEUR | CONTACTEUR |
|------------|--------------|---------------------------|-------------|------------|
| Repère | I | ID | S | Ct |

TYPE DE CABLES ET MODES DE POSE DES CANALISATIONS EN BT

| | Conduits, moulures, gaines, goulottes, plinthes | Fixation aux parois, chemins de câbles, tablettes | Caniveaux | Sur isolateurs | Lignes aériennes | Canalisations enterrées |
|------------------|---|---|-----------|----------------|------------------|-------------------------|
| Caoutchouc PVC | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| PR / PRC | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Résistant au feu | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Isolant minéral | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

CI : Câblage interne d'une armoire ou d'un coffret électrique.

CIS : Câblage interne d'une armoire ou d'un coffret électrique secouru par une alimentation auxiliaire.

RES : Réserve (circuit non câblé).

ENSTA (PALAISEAU)

Origine de la source d'alimentation Haute Tension

| Désignation | Source d'alimentation HT et la tension (kV) | Conception d'architecture | Type | N° d'obs. (*) |
|--|---|---------------------------|----------------|---------------|
| Alimentation des trois transformateurs HT/BT | Réseau de distribution public à comptage HT:Tension20kV | Coupure d'artère | Source normale | |

Aucun schéma présenté

Installations Basse et Très Basse Tension

ENSTA (PALAISEAU)

Origine de la source d'alimentation Basse Tension

Secondaire d'un (de) transformateur(s) HT/BT : 410V

Sources Basse et Très Basse Tension

EMPLACEMENT ET DESIGNATION DU LOCAL :

ENSTA

| Identification et caractéristiques principales des sources BT | Protections particulières | Circuits secondaires | N° d'obs. (*) |
|---|---------------------------|---|---------------|
| ASI (Alimentation Sans Interruption) "ONDULEUR BAT F" (Source de remplacement) Legrand N°A13U06003 100 kVA 400 V CA - Is : 145A | -Th | Schéma de liaison à la terre :TNS Type de liaison en aval : Câble U 1000 R2V 95mm2 Cu | |

EMPLACEMENT ET DESIGNATION DU LOCAL :

ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007

| Identification et caractéristiques principales des sources BT | Protections particulières | Circuits secondaires | N° d'obs. (*) |
|---|---------------------------|---|---------------|
| ASI (Alimentation Sans Interruption) "ONDULEUR 1" (Source de remplacement) SOCOMECE N°1801P0022001 40 kVA 400 V CA - Is : 58A | -Th | Schéma de liaison à la terre :TNS Type de liaison en aval : Câble U 1000 R2V 35mm2 Cu | |
| ASI (Alimentation Sans Interruption) "ONDULEUR 2" (Source de remplacement) SOCOMECE N°1801P0022004 40 kVA 400 V CA - Is : 58A | -Th | Schéma de liaison à la terre :TNS Type de liaison en aval : Câble U 1000 R2V 35mm2 Cu | |
| ASI (Alimentation Sans Interruption) "ONDULEUR 3" (Source de remplacement) SOCOMECE N°1801P0220005 40 kVA 400 V CA - Is : 58A | -Th | Schéma de liaison à la terre :TNS Type de liaison en aval : Câble U 1000 R2V 35mm2 Cu | |

Circuits Basse et Très Basse Tension

| Installation(s) concernée(s) | Désignation ou nature de la source | Domaine de tension (1) | Tension (V) Nature du courant (2) | Schéma de mise à la terre (3) | N° d'obs (*) |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| ENSTA | | | | | |
| Force et éclairage | Transformateur HT/BT | BT | 410 | TN(TNC/TNS) | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Installations Basse et Très Basse Tension

| Installation(s) concernée(s) | Désignation ou nature de la source | Domaine de tension (1) | Tension (V) Nature du courant (2) | Schéma de mise à la terre (3) | N° d'obs (*) |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|
| | | | CA | | |
| Eclairage TBT | Transformateur BT/TBT | TBTS | 12 CA | | |

- (1) **TBTS** : Très Basse Tension de Sécurité, **TBTP** : Très Basse Tension de Protection, **TBTF** : Très Basse Tension Fonctionnelle, **TBT** : $U \leq 50V$ en CA, $U \leq 120V$ en CC,
BT : $50 < U \leq 1000V$ en courant alternatif et $120 < U \leq 1500V$ en courant continu.
- (2) **CA** : Courant Alternatif **CC** : Courant Continu.
- (3) **TT** : Neutre direct à la terre **TN (TNC/TNS)**, **TNC** ou **TNS** : Mise au neutre des masses **IT** : Neutre isolé ou impédant.

Constitution du circuit de protection

Le circuit est constitué par des Conducteurs de protection incorporés aux canalisations et distribués dans toute l'installation

Présence de liaisons équipotentielle :

- principale des canalisations d'eau réalisée au niveau du chauffe-eau
- principale des canalisations d'eau et de gaz réalisée dès pénétration dans le bâtiment

Liste des schémas caractérisant les installations Basse Tension (hors armoires et coffrets)

Aucun schéma présenté

Coffrets et armoires électriques Basse Tension

Nota : Les caractéristiques des dispositifs différentiels sont indiquées dans le chapitre « *Résultat des mesures et essais* »

| Emplacement et désignation du circuit (Nombre) | Commande / Sectionnement / Protection surintensités | | | | | | | Commentaires | N° d'obs (*) |
|--|---|----------------------------|--------------|---|-----------------------|-------|------------------|--------------|--------------|
| | Type et calibre (A) (4) | Nb pôles coupés / protégés | PdC (kA) (3) | Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm²) (1) | Nature / Mode de pose | K (2) | A calibrer à (A) | | |
| ENSTA | | | | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > 1ER ETAGE > CIRCULATION | | | | | | | | | |
| TD FORCE/ECLAIRAGE : Ik3max = 10.0 kA | | | | | | | | | 15 |
| .Général(1) | I 125 | 4 / 0 | | 3N | CI | | | | |
| ..Général éclairage(1) | C 40 | 4 / 3 | 10 | 3N | CI | | | | |
| ...Départs 10A(11) | C 10 | 2 / 1 | | 1,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Général PC(1) | C 50 | 4 / 4 | 10 | 3N | CI | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Installations Basse et Très Basse Tension

| Emplacement et désignation du circuit (Nombre) | Commande / Sectionnement / Protection surintensités | | | | | | | Commentaires | N° d'obs (*) |
|--|---|----------------------------|--------------|---|-----------------------|-------|------------------|--------------|--------------|
| | Type et calibre (A) (4) | Nb pôles coupés / protégés | PdC (kA) (3) | Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm²) (1) | Nature / Mode de pose | K (2) | A calibrer à (A) | | |
| | | | | 1NT | | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ...Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| TD ONDULE : | Nom : Armoire reseau ondulé Date : 15/05/2009 | | | | | | | | 16 |
| .Général(1) | I 63 | 4 / 0 | | 3N | CI | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Départ 16A(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ..Non repéré(1) | C 16 | 2 / 1 | | 2,5 1NT | 10 | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007 | | | | | | | | | |
| TGBT TNC.1 : Ik3max = 10.0 kA | | | | | | | | | 12 |
| .Général(1) | I 1250 | 4 / 0 | | 3N | CI | | | | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

OPALE 01 – V 4

Copyright BUREAU VERITAS

page 19/33

rapport n° : 8217143/78.4.1.R

en date du 29/08/2023

Installations Basse et Très Basse Tension

| Emplacement et désignation du circuit (Nombre) | Commande / Sectionnement / Protection surintensités | | | | | | | Commentaires | N° d'obs (*) |
|--|---|----------------------------|--------------|---|-----------------------|-------|------------------|--------------|--------------------------------|
| | Type et calibre (A) (4) | Nb pôles coupés / protégés | PdC (kA) (3) | Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm²) (1) | Nature / Mode de pose | K (2) | A calibrer à (A) | | |
| ..Batiment P(1) | UG 315/2000 | 3 / 3 | 45 | 2x240 , Al , 3T | | | | | |
| ..Labo blanc B024(1) | UG 209 | 3 / 3 | 36 | 35 , Cu , 3T | | | | | |
| ..Labo protons(1) | UG 334 | 3 / 3 | 50 | 240 , Cu , 3T | | | | | |
| ..Labo cible B101(1) | UG 83 | 3 / 3 | 100 | 50 , Cu , 3T | | | | | |
| ..Onduleur 1,2,3 TGBT(1) | UG 200 | 3 / 3 | 70 | 95 , Cu , 3T | | | | | |
| TGBT TNS : Ik3max = 20.0 kA | | | | | | | | | 13 |
| .Général(1) | I 1250 | 4 / 0 | | 3N | CI | | | | |
| ..Eclairage exterieur(1) | UG 125 | 4 / 4 | 36 | 35 , Cu , 3NT | 10 | | | | |
| ..LOT C(1) | UG 630 | 4 / 4 | 45 | 2x1x300 , Al , 3NT | 10 | | | | |
| ..LOT A(1) | UG 630 | 4 / 4 | 36 | 2x1x300 , Al , 3NT | 10 | | | | |
| ..BAT F(1) | UG 630 | 4 / 4 | 36 | 4x1x150 , Al , 3NT | 10 | | | | |
| ..LOT L(1) | UG 630 | 4 / 4 | 36 | Cu , 3N | CI | | | | |
| ...Eclairage BAT L(1) | UG 125 | 4 / 4 | 36 | 70 , Al , 3NT | 10 | | | | |
| ...BAT N N029(1) | UG 80 | 4 / 4 | 25 | 120 , Al , 3NT | 10 | | | | |
| ...BAT N N031A(1) | UG 50 | 4 / 4 | 25 | Cu , 3NT | 10 | | | | |
| ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR : | | | | | | | | | 4 / 5 / 3 |
| .Général(1) | I 125 | 4 / 0 | | 3N | CI | | | | |
| ..Non repéré(1) | B 40 | 4 / 4 | 10 | 6 , Cu , 3NT | 20 | | | | |
| ...Zone 2 bât F(1) | B 10 | 4 / 4 | 10 | 2,5 3NT | 20 | | | | |
| ...Zone 1 bât LONP(1) | B 10 | 4 / 4 | 10 | 2,5 3NT | 20 | | | | |
| ...Zone 3 bât DKAE(1) | B 10 | 4 / 4 | 10 | 2,5 3NT | 20 | | | | |
| ...Zone 4 bât BC(1) | B 10 | 4 / 4 | 10 | 2,5 3NT | 20 | | | | |
| ...Zone 5 éclairage existant(1) | D 16 | 4 / 4 | 10 | 2,5 3NT | 20 | | | | |
| ..Départ 63A Non repéré(1) | C 63 | 4 / 4 | 10 | 3N | CI | | | | |
| TGBT TNC : Ik3max = 10.0 kA | | | | | | | | | 8 / 11 / 9 / 10 / 6 / 7 |
| .Général(1) | UG 1000 | 3 / 3 | 40 | 3 | CI | | | | |
| ..Général force et éclairage Cellule 3(1) | UG 100 | 3 / 3 | 35 | 2x240 , Cu , 3 | CI | | | | |
| ..Général force et éclairage Cellule 3(1) | UG 100 | 3 / 3 | 35 | Cu , 3 | CI | | | | |
| ..Transformateur 16KVA(1) | UG 56 | 3 / 3 | 35 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Labo bleu(1) | UG 80 | 3 / 3 | 35 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Batiment O armoire pompes(1) | C 40 | 3 / 3 | 10 | 6 , Cu | 10 | | | | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Installations Basse et Très Basse Tension

| Emplacement et désignation du circuit (Nombre) | Commande / Sectionnement / Protection surintensités | | | | | | | Commentaires | N° d'obs (*) |
|--|---|----------------------------|--------------|---|-----------------------|-------|------------------|--------------|--------------|
| | Type et calibre (A) (4) | Nb pôles coupés / protégés | PdC (kA) (3) | Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm²) (1) | Nature / Mode de pose | K (2) | A calibrer à (A) | | |
| | | | | , 3T | | | | | |
| ..Batiment A armoire pompes(1) | C 50 | 3 / 3 | 10 | 10 , Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Départ 63A non repéré(1) | C 63 | 4 / 4 | 10 | 10 , Cu , 3NT | 10 | | | | |
| ..Casemate 32 Labo Rose(1) | UG 270 | 3 / 3 | 45 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Batiment E(1) | UG 320 | 3 / 3 | 35 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Batiment O(1) | UG 250 | 3 / 3 | 50 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Batiment O Labo(1) | UG 250 | 3 / 3 | 50 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Canalis 380 Labo Vert(1) | UG 175 | 3 / 3 | 25 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Canalis 380 Labo Carmin(1) | UG 175 | 3 / 3 | 25 | Cu , 3T | 10 | | | | |
| ..Groupe CIAT eau glacée(1) | UG 315 | 3 / 3 | 45 | Cu , 3T | 10 | | | | |

(1) : En l'absence d'indication, la nature de l'âme des conducteurs est du cuivre (Al : aluminium , Cu:cuivre).

(2) : En l'absence d'indication, le coefficient global de correction « K » est pris égal à 0,8.

(3) : « f » signale que le pouvoir de coupure du disjoncteur a été obtenu par filiation.

(4) : Le premier chiffre est le seuil de réglage de la protection surcharge, l'éventuel second chiffre est le seuil de réglage de la protection maximale contre les courts-circuits.

Résultats des mesures et essais

Conditions de mesure

MESURES D'ISOLEMENT

Les mesures d'isolement par rapport à la terre sont effectuées sous 500 V continu sur les canalisations en aval des DDR défectueux ou sur les canalisations pour lesquelles il a été constaté une absence de DDR nécessaire pour la protection des personnes (contacts indirects), sur les matériels amovibles hors tension, ou sur les récepteurs dont la liaison à la terre a été jugée défectueuse. La valeur est considérée comme satisfaisante si elle est supérieure à 0,5 M.ohms.

VERIFICATION DE LA CONTINUITE DES CONDUCTEURS DE PROTECTIONS ET DES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Pour toutes les vérifications périodiques et lors des visites initiales sur des installations en schéma TT ou en présence d'une note de calcul pour les schémas TN ou IT, la vérification de continuité des conducteurs de protection est effectuée à l'aide d'un ohmmètre. Elle est correcte si la valeur mesurée de la résistance est inférieure à 2 Ohms.

VÉRIFICATION DE LA RÉSISTANCE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION

Lors des visites initiales en schéma TN et IT, la vérification de la résistance des conducteurs de protection est effectuée à l'aide d'un milliohmètre en cas d'absence de note de calcul ou de protections assurées par des dispositifs différentiels résiduels. Elle est correcte si la valeur mesurée satisfait aux prescriptions des tableaux du guide UTE C 15-105 § D6.1

ESSAIS DE DECLENCHEMENT DES DISPOSITIFS DIFFERENTIELS RESIDUELS

La valeur du seuil de déclenchement est correcte si elle est comprise entre $0,5 \Delta n$ et Δn . (Δn : sensibilité du dispositif différentiel). Les essais sont réalisés entre une phase et la terre. En cas de manque de sélectivité, les essais sont réalisés entre le neutre ou une phase amont et une autre phase en aval. En l'absence de testeur de calibre adapté et avec l'autorisation du client, les dispositifs différentiels de sensibilité supérieure à 1A peuvent être testés à la valeur 1A. L'application de cette procédure est signalée par un * dans le tableau « Essais des dispositifs différentiels et mesures d'isolement des circuits BT ».

MESURE DES IMPEDANCES DE BOUCLE (protection "contacts indirects")

Cette mesure est effectuée si nécessaire à l'aide d'un milliohmètre de boucle. Le dispositif de protection est correct, si son temps de coupure pour le courant de défaut déterminé, satisfait aux prescriptions du guide UTE C 15-105.

MESURE DE RÉSISTANCE DE PRISE DE TERRE

Cette mesure est effectuée en choisissant suivant l'installation, l'une des méthodes ci-après :

- En régime TT : Mesure de boucle. Le résultat est satisfaisant si la résistance mesurée $R \leq \frac{UL}{\Delta n}$

(UL : tension limite conventionnelle ; n : sensibilité du différentiel principal). Cette méthode donne un résultat par excès.

- En régime IT, TN, et avant mise sous tension : Mesure à l'aide d'un telluromètre. Le résultat de la mesure est satisfaisant s'il est inférieur ou égal aux seuils fixés par les réglementations en vigueur suivant l'utilisation de la prise de terre (NF C 15-100, NF C 13-100, NF C 13-200, etc.)

MESURE DU SOL ANTISTATIQUE

La mesure est réalisée à l'aide d'un mégohmmètre entre la barrette de liaison équipotentielle du local et le sol par l'intermédiaire d'un trépied métallique tel que défini au titre 6 de la NF C 15-100.

Cinq mesures sont effectuées dans les quatre angles et au centre du local. La valeur la plus élevée des moyennes des mesures réalisées est retenue et considérée comme satisfaisante si elle est inférieure à 25 M. ohms.

Abréviations, sigles et mesures utilisés dans les tableaux de mesure

PRISE DE TERRE

| Nature de la prise de terre | Ceinturage à fond de fouille | Ensemble de prises de terre interconnectées | Piquet de terre | Nature indéterminée |
|-----------------------------|------------------------------|---|-----------------|---------------------|
| Repère | FF | EI | PT | IND |

| Méthode de mesure | Par résistance de boucle | Par telluromètre |
|-------------------|--------------------------|------------------|
| Repère | RB | T |

| Code mesure | Barrette ouverte | Barrette fermée | Ensemble interconnecté |
|-------------|------------------|-----------------|------------------------|
| Repère | A | B | C |

RECEPTEURS ELECTRIQUES :

PC (Vérif. / acc.) : Prise de courant (vérifiée / accessible)

AE (Vérif. / Exist.) : Appareil d'éclairage (Vérifié / existant)

Résultats des mesures et essais

Appareils de mesure utilisés

Mesure de la résistance de prises de terre : **Sans objet**

Mesure de l'isolement : **Sans objet**

Vérification de la continuité et de la résistance des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles : **Ponta-isol (PONTARLIER ELECTRONIQUE)**

Test de déclenchement des dispositifs différentiels : **Ponta-mesure (PONTARLIER ELECTRONIQUE)**

Mesure des impédances de boucle : **Sans objet**

Essais de fonctionnement des contrôleurs permanents d'isolement : **Sans objet**

Prises de terre

| Emplacement et désignation | Résistance de prise de terre | | | | Commentaires | N° d'obs (*) |
|--|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--|--------------|
| | Nature prise de terre (1) | Méthode de mesure (1) | Valeur mesurée (Ohms) | Code mesure (1) | | |
| ENSTA(PALaiseau) | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007 | | | | | | |
| Terre des masses BT | NC | T | | C | Non vérifié : impossibilité de planter les piquets de références | |

(1) Consulter la liste des abréviations

Essais des dispositifs différentiels et mesures d'isolement des circuits BT

| Emplacement et désignation du dispositif | Dispositifs différentiels | | | Isolement (MOhms) | N° d'obs (*) |
|---|---------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------|
| | Seuil réglage (mA) | Tempo (ms) | Fonct (1) | | |
| ENSTA(PALaiseau) | | | | | |
| <u>ENSTA > BATIMENT L > 1ER ETAGE > CIRCULATION</u> | | | | | |
| TD FORCE/ECLAIRAGE | | | | | |
| Général éclairage | 300 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Résultats des mesures et essais

| Emplacement et désignation du dispositif | Dispositifs différentiels | | | Isolement (MOhms) | N° d'obs (*) |
|---|---------------------------|------------|-----------|-------------------|--------------|
| | Seuil réglage (mA) | Tempo (ms) | Fonct (1) | | |
| TD ONDULE | | | | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Départ 16A | 30 | | 1 | | |
| Non repéré | 30 | | 1 | | |
| <u>ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007</u> | | | | | |
| ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR | | | | | |
| Zone 2 bât F | 300 | | 1 | | |
| Zone 1 bât LONP | 300 | | 1 | | |
| Zone 3 bât DKAE | 300 | | 1 | | |
| Zone 4 bât BC | 300 | | 1 | | |
| Zone 5 éclairage existant | 300 | | 1 | | |

(1) La valeur 0 indique que le dispositif différentiel n'a pas fonctionné, ou pas correctement.

La valeur 1 indique que le dispositif différentiel a fonctionné correctement

L'absence de valeur indique que le dispositif différentiel n'a pas été testé

Continuité de mise à la terre et isolement des récepteurs électriques

| RECEPTEURS | | Protection | Nombre | | | | | | Continuité du conducteur de protection (1) | Isolement (MOhm) | Commentaires | N° d'obs (*) | | | |
|--|-------|---------------------|---------------------|------------------------|-------------------|---------------|---------|--------------------|--|------------------|--------------|--------------|--|---|--|
| Emplacement / Désignation | I (A) | Type et calibre (A) | P.C. Vérif./ acces. | A.E. Vérif./ exist (2) | Appareil amovible | Autres Récept | Machine | Eclairage sécurité | | | | | | | |
| ENSTA(PALAISEAU) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| Point lumineux | | | | 4/22 (2018) | | | | | | | | | | | |
| Autre recepteurs | | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prise de courant | | | 1/1 | | | | | | | | | | | | |
| Point lumineux | | | | 0/8 (2017) | | | | | | | | | | | |
| Eclairage de sécurité | | | | | | | | 2 | | | Classe II | | | | |
| Onduleur | | | | | | 2 | | | | | | | | | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

OPALE 01 – V 4

Copyright BUREAU VERITAS

page 24/33

rapport n° : 8217143/78.4.1.R

en date du 29/08/2023

Résultats des mesures et essais

| RECEPTEURS | | Protection | Nombre | | | | | | Continuité du conducteur de protection (1) | Isolement (MOhm) | Commentaires | N° d'obs (*) |
|--|-------|---------------------|---------------------|------------------------|-------------------|---------------|---------|--------------------|--|------------------|--------------|--------------|
| Emplacement / Désignation | I (A) | Type et calibre (A) | P.C. Vérif./ acces. | A.E. Vérif./ exist (2) | Appareil amovible | Autres Récept | Machine | Eclairage sécurité | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LABORATOIRE VERT L001/2/3 | | | | | | | | | | | | 14 |
| Prise de courant | | | 43/43 | | | | | | | | | |
| Point lumineux | | | | 11/11 (2018) | | | | | | | | |
| Eclairage de sécurité | | | | | | | | 3 | | | Classe II | |
| Recepteurs de bureau | | | | | 8 | | | | | | | |
| Autre recepteurs | | | | | | 22 | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LABORATOIRE MARRON L004 | | | | | | | | | | | | |
| Prise de courant | | | 42/42 | | | | | | | | | |
| Point lumineux | | | | 28/8 (2018) | | | | | | | | |
| Eclairage de sécurité | | | | | | | | 1 | | | Classe II | |
| Recepteurs de bureau | | | | | 6 | | | | | | | |
| Autre recepteurs | | | | | | 10 | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > 1ER ETAGE | | | | | | | | | | | | |
| Prise de courant | | | 126/126 | | | | | | | | | |
| Point lumineux | | | | 8/51 (2022) | | | | | | | | |
| Recepteurs de bureau | | | | | 33 | | | | | | | |
| Autre recepteurs | | | | | | 8 | | | | | | |
| ENSTA > BATIMENT L > 1ER ETAGE > CIRCULATION | | | | | | | | | | | | |
| Point lumineux | | | | 7/7 (2018) | | | | | | | | |
| Eclairage de sécurité | | | | | | | | 3 | | | Classe II | |

(1) La présence d'une croix indique que la liaison à la terre est défectueuse.

(2) Pour les points lumineux de classe II ou de classe III, est seulement indiqué le nombre d'appareils existants.

Continuité des circuits de protection entre les niveaux de distribution

| Désignation | R.max 2 Ohms | Justifications | N° d'obs (*) |
|--|--------------|-----------------------|--------------|
| ENSTA | | | |
| TD ONDULE- ARMOIRE DISTRIBUTION RESEAU ONDULE 100KVA | | Vérification visuelle | |
| TD FORCE/ECLAIRAGE- TGBT TNS | | Vérification visuelle | |
| TGBT TNC- GENERAL BT TNC | | Vérification visuelle | |
| TGBT TNS- GENERAL BT TNS | | Vérification visuelle | |

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

OPALE 01 – V 4

Copyright BUREAU VERITAS

page 25/33

rapport n° : 8217143/78.4.1.R

en date du 29/08/2023

Résultats des mesures et essais

| Désignation | R.max 2 Ohms | Justifications | N° d'obs (*) |
|-------------|--------------|----------------|-----------------|
|-------------|--------------|----------------|-----------------|

(1) L'indication « B » indique que la continuité entre les niveaux est bonne.
L'indication « M » indique que la continuité entre les niveaux est mauvaise.

Avis sur articles

Nota : les avis sont portés en fonction des éléments accessibles et présentés de l'installation et, le cas échéant, sur les essais et mesures réalisés lors de notre mission. Voir le chapitre « Eléments de l'installation non vérifiable » dans le présent rapport.

C : Conforme **NC** : Non Conforme **SO** : Sans Objet **NV** : Non Vérifiable

| Articles | Libellé | Arrêté | Référentiel Normatif | Avis | N° d'obs. (*) |
|--|---|---------------------|-------------------------|-----------|---------------|
| INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE DE SECURITE | | | | | |
| CDT R.4215-17 | Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité constitué par une installation fixe | A.14/12/2011 art 2 | | C | |
| CDT R.4215-17 | Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité. | A.14/12/2011 art 1 | | C | |
| CDT R.4215-17 | Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité d'évacuation | A.14/12/2011 art 5 | | C | |
| CDT R.4215-17 | Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité alimenté par une source centralisée | A.14/12/2011 art 8 | | SO | |
| CDT R.4215-17 | Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité d'ambiance ou antipanique | A.14/12/2011 art 6 | | SO | |
| CDT R.4215-17 | Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité par bloc autonome | A.14/12/2011 art 9 | | C | |
| CDT R.4226-13 | Présence de lampes de rechange | A.14/12/2011 art 12 | | C | |
| CDT R.4226-13 | Etat d'entretien et fonctionnement de l'éclairage de sécurité | A.14/12/2011 art 11 | | NC | 1 |
| DISPOSITIONS PARTICULIERES APPLICABLES AUX APPAREILS ELECTRIQUES AMOVIBLES | | | | | |
| CDT R.4226-12 | Choix du matériel en fonction des influences externes | A.20/12/2011 art 3 | NF C 15-100 Art. 512 | C | |
| CDT R.4226-12 | Réunion ou séparation hors charge de la prise de courant >32A | A.20/12/2011 art 6 | NF C 15-100 Art. 555 | SO | |
| CDT R.4226-12 | Raccordement avec la canalisation fixe. Connexion du conducteur de protection avant les conducteurs actifs. Impossibilité de mise sous tension accidentelle du conducteur de protection | A.20/12/2011 art 5 | NF C 15-100 Art. 559 | C | |
| CDT R.4226-12 | Raccordement des appareils amovibles. Conservation de la continuité du conducteur de protection | A.20/12/2011 art 5 | NF C 15-100 Art. 543 | C | |
| CDT R.4226-12 | Tension d'alimentation des appareils amovibles | A.20/12/2011 art 2 | | C | |
| CDT R.4226-12 | Enceintes conductrices exigües | A.20/12/2011 art 7 | NF C 15-100 Art. 706 | SO | |
| CDT R.4226-12 | Câbles souples de raccordement, prises de courant, prolongateurs et connecteurs | A.20/12/2011 art 4 | NF C 15-100 Art. 559 | C | |
| CDT R.4226-12 | Raccordement des appareils amovibles. Conservation de la continuité du conducteur de protection | A.20/12/2011 art 5 | NF C 15-100 Art. 555 | C | |
| PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES DES LOCAUX ET EMPLACEMENTS A RISQUE D'EXPLOSION | | | | | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Installations électriques limitées | | NF C 15-100 Art. 424.1 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Obturation des caniveaux, conduits, fourreaux, etc. et traversées de parois | | NF C 15-100 Art. 424.7 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Ligne aérienne desservant les emplacements BE3 | | NF C 15-100 Art. 424.6 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Conducteur PEN interdit | | NF C 15-100 Art. 424.11 | SO | |

| Articles | Libellé | Arrêté | Référentiel Normatif | Avis | N° d'obs. (*) |
|---|---|--------|-------------------------------|------|---------------|
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Protection contre les surcharges et les courts-circuits | | NF C 15-100 Art. 424.9 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Dispositif de coupure d'urgence à l'extérieur de l'emplacement dangereux | | NF C 15-100 Art. 424.13 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Choix des canalisations | | NF C 15-100 Art. 424.8 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Protection des circuits par DDR en schémas TT et TN | | NF C 15-100 Art. 424.10 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Indice de protection IP5X | | NF C 15-100 Art. 424.3 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Choix des câbles souples | | NF C 15-100 Art. 424.14 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Machines tournantes et transformateurs | | NF C 15-100 Art. 424.15 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Liaisons équipotentielles | | NF C 15-100 Art. 424.12 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Ventilation local de charge batteries | | NF C 15-100 Art. 554 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Canalisation non propagatrices de la flamme (catégorie C2) | | NF C 15-100 Art. 424.5 | SO | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'explosion. Courant admissible réduit dans les conducteurs | | NF C 15-100 Art. 424.4 | SO | |
| PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES DES LOCAUX ET EMPLACEMENTS A RISQUE D'INCENDIE | | | | | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Canalisations non noyées non propagatrices de la flamme (catégorie C2) | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.4 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Situation des dispositifs de protection | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.6 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Dispositions générales | | NF C 15-100 Art. 421-422 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Degré de protection des enveloppes | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.5 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Conducteurs PEN interdit | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.8 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Protection des moteurs | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.13 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Protection DDR en schéma TT et TN | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.7 | C | |
| CDT R.4215-12 | Prescriptions spécifiques aux installations électriques des locaux et emplacements à risque d'incendie. Installation électriques limitées | | NF C 15-100 Art. 421-422.1.1 | C | |
| SECTIONS DES CANALISATIONS | | | | | |
| CDT R.4215-6 | Choix et mise en oeuvre des canalisations. Section minimale des conducteurs | | NF C 15-100 Art. 523 | C | |

| Articles | Libellé | Arrêté | Référentiel Normatif | Avis | N° d'obs. (*) |
|--|--|--------|--------------------------|-----------|-------------------------|
| DISPOSITIFS DE CONNEXION | | | | | |
| CDT R.4215-6 | Choix et mise en oeuvre des dispositifs de connexion. Connexion des appareils aux installations | | NF C 15-100 Art. 559 | C | |
| CDT R.4215-6 | Choix et mise en oeuvre des dispositifs de connexion | | NF C 15-100 Art. 526-559 | C | |
| USAGE DE DIELECTRIQUE LIQUIDE ET TRANSFORMATEUR DE TYPE SEC | | | | | |
| CDT R.4215-6 | Installations où il est fait usage de diélectrique liquide inflammable ou installations renfermant des transformateurs de type sec | | NF C 15-100 Art. 421 | SO | |
| RISQUES D'ECHAUFFEMENTS ET DE BRÛLURE | | | | | |
| CDT R.4215-5 | Mesure de protection contre les risques d'échauffements et de brûlure. | | NF C 15-100 Art. 423-559 | C | |
| CDT R.4215-6 | Non manoeuvre en charge des sectionneurs, prises de courant BT de courant assigné supérieur à 32 A | | NF C 15-100 Art. 536 | SO | |
| PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES | | | | | |
| CDT R.4215-6 | Choix et protections des matériels afin de supporter les effets mécaniques et thermiques produits par les surintensités. Coordination entre les dispositifs de protection contre les surcharges et les courts-circuits | | NF C 15-100 Art. 435 | C | |
| CDT R.4215-6 | Choix et protections des matériels afin de supporter les effets mécaniques et thermiques produits par les surintensités | | NF C 15-100 Art. 524-535 | C | |
| CDT R.4215-6 | Protection des installations contre les surintensités | | NF C 15-100 Art. 430-533 | NC | 12 / 11 / 9 / 10 |
| CDT R.4215-6 | Choix et protections des matériels afin de supporter les effets mécaniques et thermiques produits par les surintensités. Coordination entre les dispositifs de protection contre les surcharges et les courts-circuits | | NF C 15-100 Art. 533-536 | C | |
| DISPOSITIONS PARTICULIERES AUX EMPLACEMENTS SPECIAUX | | | | | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les chocs électriques dans les piscines et autres bassins | | NF C 15-100 Art. 702 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les chocs électriques dans les locaux contenant une baignoire ou une douche | | NF C 15-100 Art. 701 | SO | |
| PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS | | | | | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement par coupure automatique de l'alimentation en schéma IT | | NF C 15-100 Art. 411.6 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement d'un autotransformateur | | NF C 15-100 Art. 552 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement par isolation double ou renforcée | | NF C 15-100 Art. 412 | C | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement par liaison équipotentielle supplémentaire | | NF C 15-100 Art. 415 | C | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les contacts indirects. Présence tension sur les masses métalliques | | NF C 15-100 Art. 612 | C | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les contacts indirects par très basse tension de sécurité (TBTS) ou de protection (TBTP) | | NF C 15-100 Art. 414 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement par isolation double ou renforcée dans ensembles d'appareillage | | NF C 15-100 Art. 558 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement assuré par dispositifs différentiel à courant résiduel | | NF C 15-100 Art. 531 | C | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement. Dispositions applicables aux conducteurs de protection | | NF C 15-100 Art. 543 | C | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement par coupure automatique de l'alimentation | | NF C 15-100 Art. 411.3 | NC | 16 / 5 |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement. Protection des conducteurs actifs | | NF C 15-100 Art. 431 | C | |

| Articles | Libellé | Arrêté | Référentiel Normatif | Avis | N° d'obs. (*) |
|--|---|--------|--------------------------|------|---------------|
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement. Installations de mise à la terre fonctionnelle. | | NF C 15-100 Art. 545 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement. Dispositions applicables aux conducteurs de liaison équipotentielle | | NF C 15-100 Art. 544 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les défauts d'isolement. Installations de mise à la terre. | | NF C 15-100 Art. 542 | C | |
| CDT R.4215-4 | Mesure de protection contre les surtensions. Résistance de la prise de terre du neutre | | NF C 15-100 Art. 442 | SO | |
| CDT R.4215-4 | Mesure de protection contre les surtensions en schéma IT | | NF C 15-100 Art. 534 | SO | |
| PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS | | | | | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les contacts directs par isolation, obstacle ou éloignement dans local de service électrique | | NF C 15-100 Art. 781 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les contacts directs par séparation électrique | | NF C 15-100 Art. 413 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les contacts directs par isolation, obstacle ou éloignement | | NF C 15-100 Art. 410 | NC | 8 |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection complémentaire contre les contacts directs des cordons chauffants | | NF C 15-100 Art. 559.5 | SO | |
| CDT R.4215-3 | Mesure de protection contre les contacts directs; Absence de partie active accessible aux travailleurs | | NF C 15-100 Art. 411.2 | C | |
| CDT R.4226-5-R.4226-7 | Maintien en état de conformité des installations électriques. Bon fonctionnement des dispositifs différentiels et/ou contrôleur permanent d'isolement | | NF C 15-100 Art. 612.6 | C | |
| CDT R.4226-5-R.4226-7 | Maintien en état de conformité des installations électriques. Isolement des canalisations | | NF C 15-100 Art. 612.3 | SO | |
| VOISINAGE ENTRE INSTALLATIONS DE DOMAINES DE TENSION DIFFERENTS | | | | | |
| CDT R.4215-4 | Mesure de protection contre les surtensions. Voisinage entre installations de domaines de tension différents | | NF C 15-100 Art. 528 | SO | |
| LOCAUX OU EMPLACEMENTS DE SERVICE ELECTRIQUE | | | | | |
| CDT R.4215-13 | Locaux ou emplacements de service électrique. Distances minimales à respecter dans les passages | | NF C 15-100 Art. 781.4 | SO | |
| CDT R.4215-13 | Locaux ou emplacements de service électrique. Eclairage de sécurité | | NF C 15-100 Art. 781.5.4 | SO | |
| CDT R.4215-13 | Locaux ou emplacements de service électrique. Conditionnement et ventilation | | NF C 15-100 Art. 781.5.3 | SO | |
| CDT R.4226-9 | Locaux de service électrique. Accès aux locaux ou emplacements, portes - conditions d'ouverture et de fermeture | | NF C 15-100 Art. 781.3 | SO | |
| SECTIONNEMENT ET COUPURE D'URGENCE | | | | | |
| CDT R.4215-7 | Sectionnement groupe électrogène | | NF C 15-100 Art. 551 | C | |
| CDT R.4215-7 | Sectionnement | | NF C 15-100 Art. 462-536 | C | |
| CDT R.4215-7 | Sectionnement. Division des installations | | NF C 15-100 Art. 314 | C | |
| CDT R.4215-8 | Coupure d'urgence | | NF C 15-100 Art. 463-536 | C | |
| IDENTIFICATION | | | | | |
| CDT R.4215-10 | Repérage des conducteurs (neutre, PE et PEN) | | NF C 15-100 Art. 514.3 | C | |
| CDT R.4215-10 | Identification du cheminement des canalisations enterrées | | NF C 15-100 Art. 514.2 | SO | |
| CDT R.4215-10 | Identification des circuits, et des appareillages - Adéquation, | | NF C 15-100 | NC | 3 / 6 / |

Avis sur articles

| Articles | Libellé | Arrêté | Référentiel Normatif | Avis | N° d'obs. (*) |
|--|--|--------|----------------------------|------|---------------|
| | schémas/réalisation | | Art. 514.1 | | 15 |
| CONFORMITE AUX NORMES ET MAINTIEN EN ETAT DE CONFORMITE | | | | | |
| CDT R.4215-16 | Conformité aux normes des matériels ayant une fonction de sécurité | | NF C 15-100 Art. 511 | C | |
| CDT R.4226-5-R.4226-7 | Maintien en état de conformité des installations électriques. Fixation des canalisations | | NF C 15-100 Art. 521- 529 | C | |
| CDT R.4226-5-R.4226-7 | Maintien en état de conformité des installations électriques. Dispositions concernant l'entretien de l'installation (état du matériel) | | NF C 15-100 Art. 512.2-522 | C | |
| FIXATION, MODE DE POSE | | | | | |
| CDT R.4215-11 | Fixation et état mécanique apparent des matériels | | NF C 15-100 Art. 530 | NC | 7 |
| CDT R.4215-11 | Fixation et état mécanique apparent des luminaires | | NF C 15-100 Art. 559 | NC | 2 |
| CDT R.4215-9 | Mode de pose des canalisations. Voisinage avec des canalisations non électrique | | NF C 15-100 Art. 528 | C | |
| CDT R.4215-9 | Mode de pose des canalisations. Obturation des percements (planchers, murs, parois, etc.) | | NF C 15-100 Art. 527 | C | |
| CDT R.4215-9 | Mode de pose des canalisations | | NF C 15-100 Art. 521- 529 | C | |
| CONDITIONS D'INFLUENCES EXTERNES | | | | | |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes (installations de chantiers) | | NF C 15-100 Art. 704 | SO | |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes dans les saunas. | | NF C 15-100 Art. 703 | SO | |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes dans les établissements agricoles | | NF C 15-100 Art. 705 | SO | |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes (parc de caravannes, marinas). | | NF C 15-100 Art. 708-709 | SO | |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes. | | NF C 15-100 Art. 512-522 | NC | 4 / 13 / 14 |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes dans les piscines et autres bassins | | NF C 15-100 Art. 702 | SO | |
| CDT R.4215-11 | Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes dans les locaux contenant une baignoire ou une douche | | NF C 15-100 Art. 701 | SO | |
| CDT R.4226-5-R.4226-7 | Maintien en état de conformité des installations électriques. Dépoussiérage | | NF C 15-100 Art. 512-522 | C | |
| CONCEPTION ET MISE EN OEUVRE | | | | | |
| CDT R.4215-11 | Conception et mise en oeuvre des installations en fonction de leur domaine de tension. | | NF C 15-100 Art. 512-555 | C | |

Synoptique de l'installation électrique Basse Tension

ENSTA

TGBT TNC.1
Ik3 max :10.0

TGBT TNS
Ik3 max :20.0

TD ONDULE

TGBT TNC
Ik3 max :10.0

TD FORCE/ECLAIRAGE
Ik3 max :10.0

ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR

Information complémentaire à l'attention du client

ENSTA

PALaiseau

ENSTA > BATIMENT L > REZ-DE-CHAUSSEE > LOCAL TGBT L007

Armoire : ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR

Armoire hors tension.