Bureau Veritas Exploitation SAS
NANTERRE
Immeuble Le GAIA
333 avenue Georges Clémenceau
92000 NANTERRE France
Mail : cedric.lecante@bureauveritas.com

A l'attention de M. RIDON LUDOVIC
ENGIE ENERGIE SERVICES
828 BOULEVARD DES MARECHAUX
91120 PALAISEAU

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

Rapport de vérification électricité visite initiale

Amphi 3 / 400 Armoire AD14 N/O Armoire AD17 N/O Armoire AD19 N/O

Intervention du 18/06/2026 (0.5 jour)

Coordonnées du site :
Nom du site : ENSTA
Latitude : 48.7104
Longitude : 2.2194

Lieu d'intervention :
828 BOULEVARD DES MARECHAUX
91120 PALAISEAU

Numéro d'affaire : 31866654
Référence du rapport : 31866654/1.1.1.R
Rédigé le : 24/06/2026
Par : Cédric LECANTE
Ce document a été validé par son auteur

Activité de l'établissement : Enseignement

Accréditation Cofrac n° 3-1335,inspection
Liste des sites accrédités et portée disponible sur www.cofrac.fr

Sommaire

Préambule....3
Rappel des obligations de l'employeur....3
Actions à mener....3

Liste récapitulative des observations issues de la vérification....5
ENSTA (PALAISEAU)....5
ENSTA (PALAISEAU)....5

Informations générales....6
Personne chargée de la surveillance de l'installation....6
Installations vérifiées....6
Elements de l'installation non vérifiables....6
Modifications apportées aux installations....6

Vérification relative à la protection des travailleurs....7
Information documentaire....7
Textes de référence....7
Modalités de vérification....8
Registre de sécurité....8
Condition de mise hors tension....8

Eclairage de sécurité....9
ENSTA (PALAISEAU)....9

Classement des locaux et emplacements en fonction des influences externes....10
ENSTA (PALAISEAU)....10

Caractéristiques des installations électriques vérifiées....11
Abréviations, sigles et repères utilisés dans les tableaux de relevés....11

Installations Basse et Très Basse Tension....12
ENSTA (PALAISEAU)....12
Origine de la source d'alimentation Basse Tension....12
Circuits Basse et Très Basse Tension....12
Constitution du circuit de protection....12
Liste des documents constructeurs caractérisant les sources Basse Tension (hors schéma des armoires et coffrets)....12
Coffrets et armoires électriques Basse Tension....12

Résultats des mesures et essais....15
Conditions de mesure....15
Abréviations, sigles et mesures utilisés dans les tableaux de mesure....15
Appareils de mesure utilisés....15
Prises de terre....16
Essais des dispositifs différentiels et mesures d'isolement des circuits BT....16
Continuité de mise à la terre et isolement des récepteurs électriques....17

Avis sur articles....19

Synoptique de l'installation électrique Basse Tension....26

Copyright BUREAU VERITAS

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.

Conformément aux prescriptions de l'arrêté du 26/12/2011, Bureau Veritas doit réaliser des coupures sur les installations électriques basse tension (BT) et, le cas échéant, être présent lors des coupures haute tension (HT) que vous (employeur) organisez avec du personnel qualifié et autorisé pour réaliser les procédures de mise hors tension des installations en HT.

L'objectif des coupures est d'effectuer les essais et mesures nécessaires pour vérifier la protection des personnes contre les risques électriques. Un manquement à vos obligations règlementaires sera signalé dans le rapport de vérification sous forme d'une observation conformément aux prescriptions du document Question/Réponse de la Direction Générale du Travail (DGT).

Pour information, les coupures sont nécessaires pour vérifier :

- le fonctionnement des dispositifs différentiels résiduels BT,
- le fonctionnement des éclairages de sécurité,
- les caractéristiques et l'état de certains équipements BT et HT accessibles qu'après coupure,
- le fonctionnement des coupures d'urgence BT du type télécommandées,
- les dispositifs d'inter-verrouillages HT et le cas échéant BT,
- si nécessaire, l'isolement des circuits BT.

Les informations établies sous la responsabilité de l'employeur, exigées par la réglementation et indispensable pour la réalisation de la vérification, doivent être fournies afin d'assurer le bon déroulement des vérifications.

Les informations concernées sont :

- l'ensemble des documents du dossier technique définie dans l'annexe III de l'arrêté du 26/12/2011 et rappelé dans le chapitre « Information documentaire » du présent rapport ;
- pour la réalisation des vérifications périodiques annuelle, les rapports mentionnés ci-après.
    - Par ordre de priorité : le rapport de vérification initiale de l'installation ou un rapport de première vérification périodique menée comme une initiale ou un rapport périodique dit « quadriennal » réalisé depuis moins de quatre ans ;
    - Le rapport périodique de l'année antérieure pour les installations existantes depuis plus d'un an.
- En l'absence des rapports antérieurs nécessaire pour la réalisation de la vérification périodique annuelle, la vérification périodique doit être conduite comme une vérification initiale afin d'établir la conformité de l'installation. Le cas échéant, Bureau Veritas est à la disposition de l'employeur afin de mettre en œuvre cette vérification

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.
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.

Copyright BUREAU VERITAS

Préambule

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 basse tension réalisées	✓	✓	✗
✓ 100% des points vérifiés ✓ 100% des locaux vérifiés	✓	✗	✗ ou ✓

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 | ENSTA

ENSTA (PALAISEAU)

Conditions de mise Hors Tension en Basse Tension



Notre vérification n'a fait l'objet d'aucune observation.

ENSTA (PALAISEAU)

Installations Basse et Très Basse Tension



Notre vérification n'a fait l'objet d'aucune observation.

Copyright BUREAU VERITAS

Informations générales

Personne chargée de la surveillance de l'installation

M. RIDON, Responsable ENGIE

Installations vérifiées

Installations vérifiées : 6 armoires electriques, prises de courant et alimentation de baies video et d ecrans

Origine de l'installation vérifiée : Armoires BT des salles

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 PALAISEAU

PRISES DE TERRE : ***Terre des masses BT (RA : schéma TTN/ITN, TTS/ITS)***

Non vérifié : consulter le rapport de vérification périodique du bâtiment

Modifications apportées aux installations

Sans objet

Copyright BUREAU VERITAS

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

Les informations documentaires sont nécessaires à la réalisation de la vérification, elles sont à fournir par l'employeur tel que défini par l'arrêté du 26/12/2011.
En l'absence d'éléments d'information Bureau Veritas peut être amené à réaliser des mesures compensatoires ou à établir des hypothèses, la vérification peut alors conduire à des conclusions excessives. Bureau Veritas est à la disposition de l'employeur afin d'établir ou compléter ces documents dans le cadre de mission complémentaire.

Présence des documents dans le dossier technique du client		Avis
Dossier Technique		
1- Plan des locaux, avec indication des locaux à risques particuliers d'influences externes, notamment risque d'incendie et risque d'explosion**		Présent
2a - Plan de masse à l'échelle des installations avec implantation des prises de terre		Sans objet
2b - Plan de masse à l'échelle d'implantation des canalisations électriques enterrées		Sans objet
3a - Cahier des prescriptions techniques ayant permis la réalisation des installations		Présent
3b - Dossier technique de l'installation photovoltaïque en autoconsommation (Schémas, plan d'implantation, note de calcul d.c, nomenclature des équipements)		Sans objet
4 - Schémas unifilaires des installations électriques (tableaux électriques)		Présent
5 - Carnets de câbles		Présent
6 - Notes de calcul pour le dimensionnement des canalisations et des dispositifs de protection		Absent
9- Effectif maximal des différents locaux, dont la connaissance est nécessaire pour l'éclairage de sécurité		Présent
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 :	Sans Objet
ERP : Rapport de vérification réglementaire après travaux (RVRAT) des installations électriques		
Document RVRAT	Référence :	Sans Objet

**Si un DRPE existe s'y reporter,

La numérotation des points du dossier technique est celle de l'annexe III de l'arrêté du 26/12/2011. Les points 7 et 8 de l'annexe III sont traités dans les chapitres « Précédents rapports » et « DRPE » du présent rapport.

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

Normes :
- NF C 15-100-1 : installation électrique à basse tension

Copyright BUREAU VERITAS

Modalités de vérification

Nous avons été accompagnés totalement par :
M. RIDON, Responsable ENGIE
A l'issue de notre vérification, nous avons fait part de nos observations à :
M. RIDON, Responsable ENGIE

Registre de sécurité

Sans objet dans le cadre de la vérification

Condition de mise hors tension

En Basse Tension :

Mise hors tension totale de l'installation

Le client ou son représentant nous a autorisés à réaliser le démontage et le remontage des plastrons des armoires et coffrets.

L'ensemble des dispositifs de coupure d'urgence électrique de l'installation Basse Tension qui sont actionnés par télécommande ont été essayés lors de notre vérification.

Les dispositifs de coupure d'urgence objets de nos essais sont les dispositifs à action télécommandée prévus pour couper, en cas d'apparition d'un danger inattendu (chocs électriques, incendie ou explosion), l'alimentation électrique de circuits ou de groupes de circuits, de manière à satisfaire aux exigences réglementaires.

Les dispositifs de coupure d'urgence ne doivent pas être confondus avec les dispositifs d'arrêt d'urgence prescrits par la réglementation pour certains équipements de travail (Fonctionnement d'urgence destiné à arrêter un processus ou un mouvement devenu dangereux).

Dans le cadre de nos vérifications réglementaires nous n'avons pas à essayer les dispositifs assurant la seule fonction d'arrêt d'urgence. Toutefois, un dispositif d'arrêt d'urgence peut être utilisé comme dispositif de coupure d'urgence s'il satisfait à toutes les conditions correspondant à cette fonction.

Copyright BUREAU VERITAS

ENSTA (PALAISEAU)

Sans Objet

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

Copyright BUREAU VERITAS

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
Il n'a pas été porté à notre connaissance l'existence de zones à risque d'explosion

Type de locaux	AE	AD	AG	IP Mini (2)	IK Mini (2)	BE	Autres (3)	Adaptation Matériels et Canalisations (1)	N° d'obs (*)
Salles de réunions	1	1	1	20	02	1	BA 1 / AH 1 / AF 1	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 15-100-1.

PRESENCE DE CORPS SOLIDES	
AE1	Négligeable
AE2	Petits objets >=2,5 mm
AE3	Très petits objets (1 à 2,5 mm)
AE4	Poussière légère
AE5	Poussière moyenne
AE6	Poussière importante

PRESENCE D'EAU			
AD1	Négligeable	**AD6**	Paquets
AD2	Gouttes	**AD7**	Immersion
AD3	Aspersion	**AD8**	Submersion
AD4	Projection	**AD9**	Jets d'eau HP et HT°
AD5	Jets		

CHOCS MECANIQUES	
AG1	Faibles
AG2	Moyens
AG3	Importants
AG4	Très importants

COMPETENCE DES PERSONNES	
BA1	Ordinaire
BA2	Enfants
BA3	Handicapés
BA4	Personnes averties
BA5	Personnes qualifiées

MATIERES TRAITEES OU ENTREPOSEES	
BE1	Négligeables
BE2	Risques d'incendie
BE3	Risques d'explosion
BE4	Risques de contamination

CORROSION	
AF1	Négligeable
AF2	Atmosphérique
AF3	Intermittente ou accidentelle
AF4	Permanente

VIBRATIONS	
AH1	Faible
AH2	Moyennes
AH3	Importantes

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

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	Détection gaz, pression	Différentielle
Repère	**Fu**	**50-51**	**50N-50G 51N-51G**	**67**	**67N**	**49**	**49T**	**26**	**59N**	**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		
Type	**Rechargeable**	**Calibré ordinaire**	**Cartouche HPC**	**Magnétique**	**Thermique**	**Magnétothermique**
Repère	**FR**	**F**	**gI, gF, gG, aM, AD, gPV**	**Rm**	**Rt**	**Rmt**

DISPOSITIF DE PROTECTION	DISJONCTEURS											
Type	**Usage général**	**Disj. moteur**	**Courbe de déclenchement**								**Disj. de branchement**	**Indéterminé**	**Démarreur / Variateur**
			L	U	B	C	D	MA	K	Z			
Repère	**UG**	**DM**	L	U	B	C	D	MA	K	Z	**BR**	**Ind**	**DV**

*COMMANDE ET SECTIONNEMENT DES CANALISATIONS BT

DISPOSITIF	INTERRUPTEUR	INTERRUPTEUR DIFFERENTIEL	SECTIONNEUR	CONTACTEUR	SYSTEME DE TRANSFERT STATIQUE
Repère	**I**	**ID**	**S**	**Ct**	**STS**

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 Basse Tension

Réseau interne de l'ENSTA

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	Réseau interne de l'ENSTA	BT	400 / 230 CA	TNS	

(1) **TBTS : Très Basse Tension de Sécurité, TBTP : Très Basse Tension de Protection, TBTF : Très Basse Tension Fonctionnelle, TBT :** U <= 50V en CA, U <= 120V en CC,

BT : 50 < U 1000V en courant alternatif et 120 < U 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 équipotentielles :

Sans Objet

Liste des documents constructeurs caractérisant les sources Basse Tension (hors schéma des armoires et coffrets)

Sans objet

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 (mm^2) (1)	Nature / Mode de pose	K (2)	A calibrer à (A)		
ENSTA									
ENSTA PALAISEAU									
ARMOIRE AMPHI 3/400 : Ik3max = 4.4 kA	Nom : CF AMPHI 3 Référence du Schéma : 1311 Indice : C Date : 13/02/2012								
.Général PC 3(1)	*C 10*	*4 / 4*	*10*	*3N*	*CI*	*1*			
..Q15.1 Boitier fond de scene(1)	*C 16*	*2 / 1*		*2,5 , Cu , 1NT*	*20*				

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

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)		
..Q15.2 PC fond de salle(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q15.3 PC goulotte régie 1(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q15.4 PC goulotte régie 2(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q15.5 PC boitier sol 1(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q15.6 PC boitier sol 2(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q15.7 PC connectique jardin(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
.Q16.3 Alim baie régie(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	10				
COFFRET PC LISSES : Ik3max = 4.4 kA									
.Général coffret PC lisse(1)	C 10	4 / 3	10	3N	CI	1			
..PC lisse 1(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..PC lisse 2(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..PC lisse 3(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..PC lisse 4(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
ARMOIRE AD19 N/0 : Ik3max = 9.6 kA	Nom : AD 19 N/0 Référence du Schéma : 1324 Indice : A Date : 24/02/2012								
.Général PC 1(1)	C 32	4 / 4	10	3N	CI	1			
..Q12.5 PC table conseil 21.29(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q12.6 PC alim baie conseil 21.29(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q12.7 PC alim ecran + PC secretaire 21.29 (1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q12.8 PC salle 21.22(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
ARMOIRE AD14 N/0 : Ik3max = 21.6 kA	Nom : AD 14 N/0 Référence du Schéma : 1336 Indice : A Date : 13/02/2012								
.Général PC 4(1)	C 32	4 / 4	25 **f**	3N	CI	1			
..Q24.2 alim baie salle 11.63(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q24.3 PC projecteur salle 11.63(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q24.4 dalle pilotage salle 11.63(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
ARMOIRE AD17 N/0 : Ik3max = 9.9 kA	Nom : AD 17 N/0 Référence du Schéma : 1352 Indice : A Date : 13/02/2012								
.Général PC 3(1)	C 32	4 / 4	10	3N	CI	1			
..Q18.2 alim baie salle 13.24(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q18.3 alim projecteur salle 13.24(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				
..Q18.4 alim moniteur salle 13.24(1)	C 16	2 / 1		2,5 , Cu , 1NT	20				

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

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)		

(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.

Copyright BUREAU VERITAS

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 ou égale 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 milliohmmètre 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 In et In. (In : 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.
Les dispositifs différentiels résiduels dont l'intensité assignée est supérieure à 1000 mA, sont testés mécaniquement par une action sur le bouton test du dispositif.

MESURE DES IMPEDANCES DE BOUCLE (protection "contacts indirects")
Cette mesure est effectuée si nécessaire à l'aide d'un milliohmmètre 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 mesuré $R \leq \frac{UL}{\Delta n}$

(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 15-100-1, NF C 13-100, NF C 13-200, etc.)

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)

Appareils de mesure utilisés

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

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 : **CP-100C (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 PALAISEAU						
Terre des masses BT (RA : schéma TTN/ITN, TTS/ITS)	FF				Non vérifié : consulter le rapport de vérification périodique du bâtiment	

(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)					
ENSTA PALAISEAU					
ARMOIRE AMPHI 3/400					
Q15.1 Boitier fond de scene	*30*		1		
Q15.2 PC fond de salle	*30*		1		
Q15.3 PC goulotte régie 1	*30*		1		
Q15.4 PC goulotte régie 2	*30*		1		
Q15.5 PC boitier sol 1	*30*		1		
Q15.6 PC boitier sol 2	*30*		1		
Q15.7 PC connectique jardin	*30*		1		
Q16.3 Alim baie régie	*30*		1		
COFFRET PC LISSES					
PC lisse 1	*30*		1		
PC lisse 2	*30*		1		
PC lisse 3	*30*		1		
PC lisse 4	*30*		1		
ARMOIRE AD19 N/0					
Q12.5 PC table conseil 21.29	*30*		1		
Q12.6 PC alim baie conseil 21.29	*30*		1		
Q12.7 PC alim ecran + PC secretaire 21.29	*30*		1		
Q12.8 PC salle 21.22	*30*		1		
ARMOIRE AD14 N/0					
Q24.2 alim baie salle 11.63	*30*		1		
Q24.3 PC projecteur salle 11.63	*30*		1		
Q24.4 dalle pilotage salle 11.63	*30*		1		
ARMOIRE AD17 N/0					
Q18.2 alim baie salle 13.24	*30*		1		

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

Emplacement et désignation du dispositif	Dispositifs différentiels			Isolement (MOhms)	N° d'obs (*)
	Seuil réglage (mA)	Tempo (ms)	Fonct (1)		
Q18.3 alim projecteur salle 13.24	*30*		1		
Q18.4 alim moniteur salle 13.24	*30*		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		Protect. (3)	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 PALAISEAU > AMPHITHEATRE R110												
Prises de courant sol			4/4									
Prises de courant siège			2/2									
Prises de courant plafond			0/32									
Prises de courant table			1/1									
Prises de courant mur			4/4									
Table						1						
ENSTA PALAISEAU > LOCAL R119												
Prise de courant			16/16									
Baie						1						
ENSTA PALAISEAU > SALLE CONSEIL 21.29												
Prise de courant			38/38									
Ecran					1							
Baie						1						
ENSTA PALAISEAU > SALLE 21.22												
Prise de courant			2/2									
ENSTA PALAISEAU > SALLE 11.63												
Prise de courant plenum			2/2									
Baie						1						
Vidéoprojecteur						1						
Ecran motorisé						1						

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

Résultats des mesures et essais

RECEPTEURS		Protect. (3)	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 > SALLE 13.24												
Prise de courant			2/2									
Baie						1						
Ecran motorisé						1						

(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.*
(3) *Protection et appareillage*

(*) Se reporter à la liste récapitulative des observations

Copyright BUREAU VERITAS

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. (*)
DISPOSITIONS PARTICULIERES APPLICABLES AUX APPAREILS ELECTRIQUES AMOVIBLES					
CDT R.4226-12	Mise en oeuvre du raccordement de la canalisation souple avec la canalisation fixe.	A.20/12/2011 art 5		**C**	
CDT R.4226-12	Choix et mise en oeuvre des canalisations souples	A.20/12/2011 art 4		**C**	
CDT R.4226-12	Tension d'alimentation des appareils portatifs à mains et appareils amovibles (Max 500 V AC ou 750 V DC pour portatif ou enveloppe IP3X ou IPXXC)	A.20/12/2011 art 2		**C**	
LOCAUX OU EMPLACEMENTS CONSTRUITS AVEC DES MATERIAUX COMBUSTIBLES (CA2)					
CDT R.4215-12	Mise en oeuvre des matériels, des canalisations et des luminaires dans les bâtiment en bois (Condition CA2).		NF C 15-100-1 Art. 422.4	**SO**	
PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES DES LOCAUX ET EMPLACEMENTS A RISQUE D'EXPLOSION					
CDT R.4215-12	Obturation des caniveaux, conduits, fourreaux ; obturation aux traversées de parois.		NF C 15-100-1 Art. 424.7	**SO**	
CDT R.4215-12	Choix et mise en oeuvre des canalisations en fonction des autres influences externes - Protection mécanique - Section minimale de 16 mm² des conducteurs en aluminium.		NF C 15-100-1 Art. 424.8	**SO**	
CDT R.4215-12	Liaisons équipotentielles entre masses et les éléments conducteurs étrangers aux installations électriques.		NF C 15-100-1 Art. 424.13	**SO**	
CDT R.4215-12	Canalisations et conduits non-propagateur de la flamme - Conduits : conforme tableau 52.4.		NF C 15-100-1 Art. 424.5	**SO**	
CDT R.4215-12	Protection des circuits terminaux, alimentant ou traversant les locaux ou emplacement BE3, contre les défauts d'isolement (DDR d'au plus 300 mA en schéma TT et TN ; IT avec CPI et instruction).		NF C 15-100-1 Art. 424.11	**SO**	
CDT R.4215-12	Interdiction des conducteurs PEN.		NF C 15-100-1 Art. 424.12	**SO**	
CDT R.4215-12	Protection contre les surintensités à l'origine des circuits alimentant ces emplacements. (Les dispositifs de protection à réenclenchement automatique ne sont pas autorisés)		NF C 15-100-1 Art. 424.10	**SO**	
CDT R.4215-12	Existence d'un dispositifs de coupure d'urgence à l'extérieur du local ou emplacement, en dehors de ceux prevus dans la zone dangereuse.		NF C 15-100-1 Art. 424.14	**SO**	
CDT R.4215-12	Protection contre les surintensités des machines tournantes et transformateurs -Protection des moteurs triphasés contre la perte d'une phase.		NF C 15-100-1 Art. 424.16	**SO**	
CDT R.4215-12	Réduction du courant admissible dans les conducteurs (Tableau 42.3).		NF C 15-100-1 Art. 424.4	**SO**	
CDT R.4215-12	Installations électriques limitées à celles nécessaires à l'exploitation - Alimentation par circuits spécifiques.		NF C 15-100-1 Art. 424.1	**SO**	
CDT R.4215-12	Cas des atmosphères explosives gazeuses avec poussières non combustibles - Indice de protection IP6X minimum.		NF C 15-100-1 Art. 424.3	**SO**	
CDT R.4215-12	Interdiction des conducteurs nus.		NF C 15-100-1 Art. 424.6	**SO**	
CDT R.4215-12	Canalisations souples AG4.		NF C 15-100-1 Art. 424.15	**SO**	
PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES DES LOCAUX ET EMPLACEMENTS A RISQUE D'INCENDIE					
CDT R.4215-12	Conducteurs nus interdits.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.5	**SO**	

Articles	Libellé	Arrêté	Référentiel Normatif	Avis	N° d'obs. (*)
CDT R.4215-12	Installations limitées à celles nécessaires à l'exploitation.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.0	**SO**	
CDT R.4215-12	Implantation des appareils de protection, de commande et de sectionnement en dehors des locaux BE2 sauf si implantés dans une enveloppe adaptée (IP4X minimum ou IP5X si poussières ou IP6X si poussières conductrices) (pour installations TBT voir 422.3.11).		NF C 15-100-1 Art. 422.3.4	**SO**	
CDT R.4215-12	Protection des moteurs contre les échauffements excessifs par des dispositifs sensibles à la température ou moteur du type à limitation thermique.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.7	**SO**	
CDT R.4215-12	Choix et mise en oeuvre des appareils de chauffage.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.8	**SO**	
CDT R.4215-12	Circuits alimentés en TBTS et TBTP protection par enveloppes IP2X ou IPXXB ou par isolation.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.11	**SO**	
CDT R.4215-12	Dispositifs de protection contre les surintensités des canalisations qui alimentent ou traversent les locaux sont implantés en amont du local et à l'origine du circuit concerné. Les circuits interne au local sont protégés contre les surintensités à l'origine du circuit.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.10	**SO**	
CDT R.4215-12	Protection des circuits terminaux, alimentant ou traversant les locaux ou emplacement BE2, contre les défauts d'isolement (DDR d'au plus 300 mA en schéma TT et TN ; IT avec CPI et instruction) hors canalisations préfabriquées ou câbles à isolant minéral.		NF C 15-100-1 Art. 422.3.9 - 532.2	**SO**	
CDT R.4215-12	Traversées de canalisations électriques étrangères. (Câbles et conducteurs satisfaisants aux caractéristiques de non-propagation de la flamme, connexions dans enveloppe résistante au feu, canalisations préfabriquées autorisées si conforme à NF EN 61439-6)		NF C 15-100-1 Art. 422.3.6	**SO**	
CDT R.4215-12	Type de luminaires. (IP4X minimum ou IP5X si poussières ou IP6X si poussières conductrices, température de surface limitée et distance minimal)		NF C 15-100-1 Art. 422.3.2	**SO**	
CDT R.4215-12	Température des enveloppes des matériels. (Tableau 42.1)		NF C 15-100-1 Art. 422.3.3	**SO**	
CDT R.4215-12	Implantations des luminaires par rapport aux matériaux combustibles. (Absence de marquage interdisant un montage sur surface inflammables)		NF C 15-100-1 Art. 422.3.1	**SO**	
CDT R.4215-12	Interdiction des conducteurs PEN sauf pour canalisation traversante (sous conditions).		NF C 15-100-1 Art. 422.3.12	**SO**	
DISPOSITIFS DE CONNEXION					
CDT R.4215-6	Connexions entre canalisations et matériels (autre que luminaires) ou entre canalisations elles-mêmes.		NF C 15-100-1 Art. 526	**C**	
CDT R.4215-6	Connexion des luminaires aux canalisations fixes.		NF C 15-100-1 Art. 559.5.1	**SO**	
CDT R.4215-6	Dispositions prises contre la manoeuvre en charge des prises de courant assignées supérieures à 32A.		NF C 15-100-1 Art. 555.1.4	**SO**	
RISQUES D'ECHAUFFEMENTS ET DE BRÛLURE					
CDT R.4215-5	Règles générales de protection contre l'incendie provoqué par un matériel électrique. (Mise en oeuvre des matériels au regard du danger d'incendie pour les matériaux voisins)		NF C 15-100-1 Art. 421.2 - 421.3 - 421.4	**C**	
CDT R.4215-5	Protection contre les effets thermiques des luminaires. (Choix et mise en oeuvre des luminaires - Ventilation convenable de l'espace recevant la partie arrière des luminaires encastrés)		NF C 15-100-1 Art. 559.4	**SO**	
CDT R.4215-5	Installations où il est fait usage, dans un même local, de plus de 25 litre de diélectrique liquide inflammable utilisé dans les matériels BT.		NF C 15-100-1 Art. 421.5	**SO**	
CDT R.4215-5	Protection contre les risques de brûlures du fait de l'élévation normale de température des matériels		NF C 15-100-1 Art. 423	**C**	

Copyright BUREAU VERITAS

Articles	Libellé	Arrêté	Référentiel Normatif	Avis	N° d'obs. (*)
	électriques. (Températures maximales en service normal des parties accessibles des matériels électriques - Cas particulier pour les influences externes BA2 et BA3)				
PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES					
CDT R.4215-6	Choix des interrupteurs et des contacteurs afin de supporter les effets produit par les surintensités. (protection d'accompagnement des contacteurs, des interrupteurs, des télérupteurs, des matériels de connexion de transfert)		NF C 15-100-1 Art. 536.4.2.2 - 536.4.2.3 - 536.4.3	**C**	
CDT R.4215-6	Protection du conducteur neutre en schéma IT. (Protection surintensités et coupure de tous les conducteurs actifs - Protection par différentiel d'un ensemble de circuits terminaux suivants les conditions requises)		NF C 15-100-1 Art. 431.2.2	**SO**	
CDT R.4215-6	Protection contre les surcharges des moteurs alimentés par variateur de vitesse.		NF C 15-100-1 Art. 553.2.5	**SO**	
CDT R.4215-6	Sections minimale des conducteurs actifs. (Phases - neutre - prise en compte des harmoniques)		NF C 15-100-1 Art. 524 - 431.2.3	**C**	
CDT R.4215-6	Protection des conducteurs des canalisations fixes contre les surcharges et les courts-circuits.		NF C 15-100-1 Art. 4-43 - 523 - 533	**C**	
CDT R.4215-6	Choix des dispositifs de protection afin de supporter les effets produit par les surintensités. (Pouvoir de coupure - pouvoir de coupure sous 1 pôle en TN et IT - renforcement du pouvoir de coupure par filiation - association des dispositifs différentiels avec les protections surintensités)		NF C 15-100-1 Art. 533.3 - 536.4.2.1 - 536.4.2.4 - 536.4.3	**C**	
PROTECTION PAR LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE					
CDT R.4215-3	Liaison équipotentielle supplémentaire si les conditions de protection par coupure automatique de l'alimentation ne peuvent pas être respectées.		NF C 15-100-1 Art. 415.2 - 544.2	**SO**	
MESURE DE PROTECTION PAR SEPARATION ELECTRIQUE					
CDT R.4215-3	Mesure de protection par séparation électrique. (Source d'alimentation - mise en oeuvre)		NF C 15-100-1 Art. 413	**SO**	
MESURE DE PROTECTION PAR ISOLATION DOUBLE OU RENFORCEE					
CDT R.4215-3	Matériels électriques et canalisations de classe II. (Présence marquage classe II ; Isolation supplémentaire ou isolation renforcée mise en oeuvre lors de l'installation ; Câbles considérés de classe II (Tableau 52.1A) ; Conducteurs isolés sous goulottes ou conduits isolants ; obligation d'un conducteur PE dans les circuits alimentant des matériels de classe II)		NF C 15-100-1 Art. 412	**C**	
CDT R.4215-3	Ensemble d'appareillages (armoires et coffrets). (Réalisation d'un ensemble de niveau d'isolation double ou renforcée)		NF C 15-100-1 Art. 558.3.2.2.2	**C**	
MESURES DE PROTECTION PARTICULIERE A CERTAINS EQUIPEMENTS					
CDT R.4215-3	Stands de luminaires pour présentation à la vente dans magasin - protection par TBTS ou DDR 30 mA.		NF C 15-100-1 Art. 559.8	**SO**	
CDT R.4215-3	Alimentation Sans Interruption (ASI) - Protection contre les chocs électriques en aval d'une ASI.		NF C 15-100-1 Art. 553.3.2	**SO**	
CDT R.4215-3	Systèmes de transfert statique (STS) - Mise en oeuvre d'un schéma de liaison à la terre en aval d'un STS.		NF C 15-100-1 Art. 553.4.1.1	**SO**	
CDT R.4215-3	Démarreur / variateur de vitesse - Cas de protection assurée par DDR en amont du démarreur - Choix du DDR.		NF C 15-100-1 Art. 553.2.6	**SO**	
PROTECTION PAR COUPURE AUTOMATIQUE DE L'ALIMENTATION					
CDT R.4215-3	Autotransformateurs - protection par DDR de moyenne sensibilité en amont ou en aval de l'autotransformateur.		NF C 15-100-1 Art. 552	**SO**	
CDT R.4215-3	Valeurs de la résistance des prises de terre des masses BT (RA).		NF C 15-100-1 Art. 411.5.3 -	**SO**	

Articles	Libellé	Arrêté	Référentiel Normatif	Avis	N° d'obs. (*)
			6.4.3.7.2		
CDT R.4215-3	Interconnexion des masses en aval d'un même DDR		NF C 15-100-1 Art. 411.5.1	**SO**	
CDT R.4215-3	Conducteurs PE à proximité des conducteurs actifs des circuits concernés sans interposition d'éléments ferromagnétique.		NF C 15-100-1 Art. 411.4 - 543.8	**C**	
CDT R.4215-3	Liaison équipotentielle principale. (Eléments à relier : canalisations métalliques, éléments métalliques de construction, conducteur principal de protection, canalisation entrante dans partie privative)		NF C 15-100-1 Art. 411.3.1.2 - 544.1	**C**	
CDT R.4215-3	Mesure de la continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles principales et supplémentaires.		NF C 15-100-1 Art. 6.4.3.2	**C**	
CDT R.4215-3	Coupure au 1er défaut assurée, dans le temps prescrit, par DDR - Emplacements et choix des DDR.		NF C 15-100-1 Art. 411.3.2 - 411.5 - 531.3	**SO**	
CDT R.4215-3	Essai de fonctionnement des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel.		NF C 15-100-1 Art. 6.4.3.7.1	**C**	
CDT R.4215-3	Valeurs de la résistance des prises de terre des masses BT (RA). (Cas des schémas de liaison à la terre du type ITS ou ITN)		NF C 15-100-1 Art. 411.6.2 - 6.4.3.7.2	**SO**	
CDT R.4215-3	Essai du Contrôleurs permanents d'isolement et de la signalisation.		NF C 15-100-1 Art. 6.4.3.10	**SO**	
CDT R.4215-3	Coupure au 2éme défaut dans le temps prescrit assurée par des DDR. (cas des masses non interconnectées ou groupe de masses : protection obligatoire par DDR)		NF C 15-100-1 Art. 411.3.2 - 411.6 - 531.3	**SO**	
CDT R.4215-3	Coupure au 1er défaut dans le temps prescrit assuré par dispositifs de protection contre les surintensités.		NF C 15-100-1 Art. 411.3.2 - 411.4.5	**C**	
CDT R.4215-3	Coupure au 2éme défaut dans le temps prescrit assurée par des protections contre les surintensités.		NF C 15-100-1 Art. 411.6 - 411.3.2	**SO**	
CDT R.4215-3	Dispositions applicables aux conducteurs de protection. (Toutes les masses reliées à un conducteur de protection - Masses simultanément accessibles reliées à la même prise de terre - Présence conducteur de protection dans chaque circuit - Section - Types - Conservation de la continuité)		NF C 15-100-1 Art. 411.3.1.1 - 543	**C**	
CDT R.4215-3	Contrôleurs permanents d'isolement. (Obligation de l'installation d'un CPI - Choix et mise en oeuvre -signalisation)		NF C 15-100-1 Art. 411.6	**SO**	
CDT R.4215-3	Point de l'alimentation mis à la terre et masses reliées à la même prise de terre. (conjoncteur de neutre en cas de source multiple et perte de la référence du neutre à la terre)		NF C 15-100-1 Art. 411.4	**C**	
CDT R.4215-3	Réalisation des prises de terres et conducteurs de terre.		NF C 15-100-1 Art. 542	**SO**	
CDT R.4215-3	Dispositions applicables aux conducteurs de liaison équipotentielle.		NF C 15-100-1 Art. 544	**C**	
CDT R.4215-3	Conducteur PEN. (Sections minimales 10mm² en cu et 16 mm² en alu - Isolé (sauf canalisations préfabriquées) - Absence de dispositifs de coupure et de sectionnement sur les conducteurs PEN - PEN interdit pour les canalisations mobiles)		NF C 15-100-1 Art. 411.4 - 543.4	**SO**	
CDT R.4215-3	Conducteurs PE à proximité des conducteurs actifs des circuits concernés sans interposition d'éléments ferromagnétique.		NF C 15-100-1 Art. 411.6 - 543.8	**SO**	
CDT R.4215-3	Coupure au 1er défaut dans le temps prescrit par dispositifs différentiels résiduels en TN-S.		NF C 15-100-1 Art. 411.4.5 - 531.3	**C**	
CDT R.4215-3	Circuits TNC interdits en aval de circuits TNS.		NF C 15-100-1 Art. 411.4	**C**	

Articles	Libellé	Arrêté	Référentiel Normatif	Avis	N° d'obs. (*)
CDT R.4215-4	Limiteurs de surtension. (Caractéristiques du limiteur, Installation, Liaison à la terre)		NF C 15-100-1 Art. 442.2.6.2 - 534.2	**SO**	
INSTALLATIONS TRES BASSE TENSION					
CDT R.4215-3	Mesure de protection pour TBTF (Très basse tension fonctionnelle)		NF C 15-100-1 Art. 411.7	**SO**	
CDT R.4215-3	Mesure de protection par très basse tension de sécurité (TBTS) ou de protection (TBTP)		NF C 15-100-1 Art. 414	**SO**	
PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS					
CDT R.4215-3	Mesure de protection contre les contacts directs par barrières ou enveloppes. (Barrières ou enveloppes : présence et efficacité (IP2x mini ou IP xxB - Ouverture - Signalisation)		NF C 15-100-1 Art. 4-41 - Annexe 41A.2	**C**	
CDT R.4215-3	Mise hors de portée par éloignement des conducteurs nus des lignes aériennes extérieures.		NF C 15-100-1 Art. 529.6.3	**SO**	
CDT R.4215-3	Mesure de protection contre les contacts directs par isolation des parties actives.		NF C 15-100-1 Art. 4-41 - Annexe 41A.1	**C**	
CDT R.4215-3	Obturateurs sur socle de prise de courant inférieur ou égal à 32A.		NF C 15-100-1 Art. 555.1.8	**C**	
CDT R.4215-3	Protection complémentaire par DDR 30 mA des circuits de prise de courant. (PC inférieure ou égal 32A ; PC supérieure à 32A dans emplacements AD4)		NF C 15-100-1 Art. 411.3.3 - 415	**C**	
CONDITIONS DE LA MISE HORS TENSION TOTALE DES INSTALLATIONS BASSE TENSION					
CDT R.4226-5	Réalisation des essais et des mesures lors des mises hors tension BT.		NF C 15-100-1 Art. 6.1	**C**	
SECTIONNEMENT ET COUPURE D'URGENCE					
CDT R.4215-7	Sectionnement. (Séparation des conducteurs actifs à l'origine de chaque circuit à l'exception du conducteur PEN - Choix du dispositif - règle pour multisource)		NF C 15-100-1 Art. 461 - 462 - 537 - Annexe 53A	**C**	
CDT R.4215-7	Dispositif général de sectionnement et de coupure en charge à l'intérieur ou à proximité de tout ensemble d'appareillage autres que ceux conformes à une norme spécifique. (Armoires et coffrets électriques)		NF C 15-100-1 Art. 558.1	**SO**	
CDT R.4215-8	Coupure d'urgence. (Coupure omnipolaire - Choix du dispositif)		NF C 15-100-1 Art. 461 - 465 - 537 - Annexe 53A	**C**	
IDENTIFICATION					
CDT R.4215-10	Identification des canalisations, des circuits, et de l'appareillage - Repérage des conducteurs isolés.		NF C 15-100-1 Art. 514	**C**	
CDT R.4215-10	Plan de relevé des canalisations enterrées.		NF C 15-100-1 Art. 514.2	**SO**	
CONDITIONS D'INFLUENCES EXTERNES					
CDT R.4215-11	Degrés de protection des socles de prise de courant installés dans les sols.		NF C 15-100-1 Art. 555.1.10	**SO**	
CDT R.4215-11	Adaptation des canalisations aux conditions d'influences externes. (Tableau 52.3A, 52.3B, 52.4, 52.5 et 52.6)		NF C 15-100-1 Art. 522	**C**	
CDT R.4215-11	Adaptation des matériels aux conditions d'influences externes. (Degrés IP - IK des matériels)		NF C 15-100-1 Art. 512.2	**C**	
CONCEPTION ET MISE EN OEUVRE					
CDT R.4215-11	Conception et mise en oeuvre des installations en fonction de la tension. (Matériels électriques et canalisations adaptés à la valeur de la tension nominale - Matèriel connecté entre phase et neutre en IT isolé pour la tension entre phases - prise de		NF C 15-100-1 Art. 512.1.1 - 555.1.5	**C**	

Articles	Libellé	Arrêté	Référentiel Normatif	Avis	N° d'obs. (*)
	courant Modèles distincts et non interchangeables si usage de tensions ou de courants de natures différentes)				
CDT R.4215-16	Conformité des matériels ayant une fonction de protection contre les surintensités, de protection contre les chocs électriques, une fonction de sectionnement. (Conformité aux normes des disjoncteurs, dispositifs différentiels, fusibles, relais thermiques, sectionneurs, interrupteur/sectionneurs, etc.)		NF C 15-100-1 Art. 511	**C**	
CDT R.4215-4	Voisinage avec d'autres canalisations électriques des domaines TBT, BT et HT.		NF C 15-100-1 Art. 528.1	**SO**	
CDT R.4215-9	Voisinage des canalisations électriques avec des canalisations non-électriques.		NF C 15-100-1 Art. 528.3 - 528.2	**SO**	
CDT R.4215-9	Choix et mode de pose des canalisations électriques. (Tableau 52.2 - canalisation préfabriquée - coupleur d'installation - Circuits en c.a et enveloppe ferromagnétique - Plusieurs circuits dans un conduit ou dans un seul câble - composition des circuits - Règles particulières aux différents modes de pose)		NF C 15-100-1 Art. 521 - 529	**C**	
BATTERIE D'ACCUMULATEURS					
CDT R.4215-13	Implantation des batteries d'accumulateurs. (Local de service électrique ou armoire fermée à clé ou tout autre local si CxU = 1000)		NF C 15-100-1 Art. 570.2.1	**SO**	
CDT R.4215-13	Mise en oeuvre d'un plancher isolant lorsque la tension nominale des batteries est supérieure à 150 V.		NF C 15-100-1 Art. 570.2.2	**SO**	
CDT R.4215-13	Ventilation du local comportant des batteries d'accumulateurs.		NF C 15-100-1 Art. 570.2.3 - 570.2.4	**SO**	
CDT R.4215-3	Connexions des batteries. (Tension maximale accessible de 120 V, ou isolation, ou enveloppe)		NF C 15-100-1 Art. 570.3.2	**SO**	
GENERATEURS D'ENERGIE ELECTRIQUE					
CDT R.4215-3	Groupes électrogènes portables - Alimentation d'installations temporaires. (Interconnexion par conducteur de protection des masses du groupe avec les masses d'utilisation sauf si ensemble des matériels alimentés sont de classe II ; Protection par DDR de 30 mA .)		NF C 15-100-1 Art. 551.9.1.2.1	**SO**	
CDT R.4215-3	Convertisseur statique : Mise en oeuvre d'un DDR de type B si absence d'isolation galvanique et d'installation aval non équivalente à la classe II ou respect des prescriptions du fabricant.		NF C 15-100-1 Art. 551.4.3.3.2	**SO**	
CDT R.4215-3	Groupes électrogènes mobiles - Alimentation d'installations temporaires. (Interconnexion par conducteur de protection des masses du groupe avec les masses d'utilisation sauf si ensemble des matériels alimentés sont de classe II ; Protection par DDR de 30 mA .)		NF C 15-100-1 Art. 551.9.1.3.1	**SO**	
CDT R.4215-3	Groupes électrogènes mobiles - Alimentation d'installations fixes. (Inverseur de source ; Coupure dans le temps prescrit assuré par dispositifs de protection contre les surintensités ou mise en oeuvre de DDR.)		NF C 15-100-1 Art. 551.9.1.3.2	**SO**	
CDT R.4215-3	Groupes électrogènes portables - Alimentation d'installations fixes. (Inverseur de source ; Mise à la terre du point neutre ; protection par DDR de 30 mA ; isolation classe 2 en amont du DDR .)		NF C 15-100-1 Art. 551.9.1.2.2.2	**SO**	
CDT R.4215-3	Source de remplacement : Mise en oeuvre d'un schéma de mise à la terre d'un point de l'alimentation du générateur d'énergie lors du fonctionnement isolé du réseau public.		NF C 15-100-1 Art. 551.4.3.2	**SO**	
CDT R.4215-7	Source de remplacement au réseau public de distribution : Dispositions de sectionnement/inversion interdisant le fonctionnement en parallèle avec le réseau public. (Verrouillage & inverseur de source)		NF C 15-100-1 Art. 551.6	**SO**	

Articles	Libellé	Arrêté	Référentiel Normatif	Avis	N° d'obs. (*)
CDT R.4215-7	Convertisseur statique : Dispositif de sectionnement installé en amont et en aval du convertisseur.(Sauf si intégré dans le convertisseur)		NF C 15-100-1 Art. 551.4.3.3.3	**SO**	
MAINTIEN EN ETAT DES INSTALLATIONS					
CDT R.4226-5	Disposition générale concernant l'entretien de l'installation - Accessibilité, état des armoires électriques		NF C 15-100-1 Art. 6.6	**C**	
CDT R.4226-5 / R.4226-7	Fixation et état apparent des canalisations électriques		NF C 15-100-1 Art. 521 - 529	**C**	
CDT R.4226-5 / R.4226-7	Dépoussiérage des installations		NF C 15-100-1 Art. 421.2	**C**	
CDT R.4226-5 / R.4226-7	Fixations et état mécanique apparent des matériels.		NF C 15-100-1 Art. 512 - 530.5	**C**	
CDT R.4226-5 / R.4226-7	Fixation et état mécanique apparent des luminaires		NF C 15-100-1 Art. 559	**C**	
CDT R.4226-5-R.4226-7	Mesure d'isolement des circuits ou des équipements si nécessaire		NF C 15-100-1 Art. 6.4.3.3	**SO**	

Copyright BUREAU VERITAS

Synoptique de l'installation électrique Basse Tension

ENSTA

ARMOIRE AMPHI 3/400
Ik3 max :4.4

COFFRET PC LISSES
Ik3 max :4.4

ARMOIRE AD19 N/0
Ik3 max :9.6

ARMOIRE AD14 N/0
Ik3 max :21.6

ARMOIRE AD17 N/0
Ik3 max :9.9

Copyright BUREAU VERITAS