

Bureau Veritas Exploitation SAS
CHAMPAGNE
19 Rue des Rosiéristes
69410 CHAMPAGNE-AU-MONT-D'OR France
Mail : florian.delpech@bureauveritas.com

**A l'attention de UNION GROUPEMENTS D
ACHATS PUBLICS**

UNION GROUPEMENTS D ACHATS PUBLICS
7 rue Chevreul
69007 LYON 7EME ARRONDISSEMENT

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

Vérification complète des installations de protection contre la foudre des établissements non soumis à l'arrêté du 4 octobre 2010

BÂTIMENT ATHENA & DUGAS (UNIVERSITÉ LYON II) - LYON 7



Intervention du 15/07/2024

Coordonnées du site : 1103
Nom du site : QUADRILAT RE CLAUDE BERNARD
Latitude : 45.7498
Longitude : 4.837



Lieu d'intervention : ATHENA
7 rue Chevreul
69007 LYON 7EME ARRONDISSEMENT

Numéro d'affaire : 8578747
Référence du rapport : 8578747/215.3.1.R
Rédigé le : 17/07/2024
Par : Florian DELPECH
Ce document a été validé par son auteur

Ce rapport contient 1 structure

Préambule

Bureau Veritas a le plaisir de vous remettre le rapport de vérification de(s) structure(s) décrite(s) ci-après.

Ce rapport comprend la liste des textes pris en référence, la liste récapitulative des observations et une fiche par structure dans laquelle sont mentionnés : l'identifiant de la structure, les caractéristiques techniques essentielles, l'avis général, les éventuelles actions à entreprendre ainsi que le contenu de la prestation effectuée par Bureau Veritas, à l'aide des moyens mis à sa disposition.

Rappel des principes d'intervention

La vérification a été réalisée en référence aux textes réglementaires et normatifs listés.

Les examens effectués ainsi que les éventuelles mesures ont été réalisés :

- dans la configuration présentée le jour de la vérification ;
- sur les parties visibles et accessibles ;
- sans démontage ;
- en utilisant les accès permanents ou spécialement aménagés, appropriés et conformes à la réglementation.

Actions à mener

Sur la base de l'ensemble des informations en sa possession et notamment des « avis généraux » du présent rapport, **le client doit prendre en compte ces avis et, le cas échéant, remédier aux écarts ou défauts constatés lors de la vérification.**

Critères	Pictogrammes		
✓ Sans observation ✓ 100% des équipements vérifiés	✓	✓	✗
✓ 100% des essais réalisés ✓ 100 % des points vérifiés	✓	✗	✗ ou ✓

Références réglementaires et normatives

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Arrêté du 25 juin 1980 modifié « Etablissements recevant du public (ERP) » - Arrêté du 30 décembre 2011 « portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique (Cf art. GH.40§5) - Arrêté du 10 novembre 1994 modifié Type REF (Refuge de montagne) - Arrêté du 23 octobre 1986 modifié portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (créé le type OA - Hôtels d'altitude) - Arrêté du 23 juillet 1997 relatif aux stockages de chlore gazeux liquéfié sous pression lorsque la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation est supérieure ou égale à 18 tonnes - Arrêté du 12 décembre 2005 modifié en dernier lieu par arrêté du 1er juillet 2013 (JO du 26/07/2013 + Annexes BO Environnement 2013/14 du 10/08/2013) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 1310-2.c : Poudres, explosifs et autres produits explosifs (fabrication, conditionnement, chargement, encartouchage, mise en liaison pyrotechnique ou électrique des pièces d'artifice (en dehors des opérations effectuées sur le site de tir), essais d'engins propulsés, destruction d'objets ou articles sur les lieux de fabrication) autres que les cartouches de chasse et de tir - Arrêté du 1^{er} octobre 2007 définissant les modalités relatives à la protection contre la foudre des installations nucléaires de base secrètes et des installations de mise en œuvre et de maintenance associées aux systèmes nucléaires militaires - Arrêté du 28 décembre 2007 modifié par arrêté du 9 février 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2160 "Silos et installations de stockage de céréales, grains, produits alimentaires ou tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable" - Arrêté du 6 novembre 2007 relatif à la prévention des risques présentés par les dépôts et ateliers utilisant des peroxydes organiques | <ul style="list-style-type: none"> - Arrêté du 23 février 2008 modifié en dernier lieu par arrêté du 1er juillet 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 1311 (stockage de poudres, explosifs et autres produits explosifs) - Arrêté du 30 septembre 2008 modifié par l'arrêté du 07/07/2009 relatif aux prescriptions générales applicables aux dépôts de papier et carton relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique n° 1530 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement - Arrêté du 29 juillet 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1311 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement - Arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement - Arrêté du 7 février 2012 modifié par Arrêté du 26 juin 2013 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base - Norme NFC 17-102 « Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ». - Norme NF EN 62305-1 « Protection contre la foudre-partie 1 : principes généraux ». - Norme NF EN 62305-3 « Protection contre la foudre-partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains ». - Norme NF EN 62305-4 « Protection contre la foudre-partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures ». - Norme NFC 15-100 « Installations électriques à basse tension - Chapitre 44 : protection contre les surtensions ». - Guides UTE C 15-443 « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique - Choix et installation des parafoudres ». |
|--|---|

Personne(s) rencontrée(s)

Notre interlocuteur a été accueilli par : M. Dominique DATTRINO.

Elément(s) objet(s) du présent rapport

GENERALITES



Localisation : Université Lyon 2 - Quai Claude Bernard
Identification : BÂTIMENT ATHENA

Avis général : **Non satisfaisant** : Les vérifications ont fait apparaître les défauts ou anomalies mentionnées dans la « Liste récapitulative des observations issues de la vérification » auxquelles il y a lieu de remédier.

STRUCTURE



Fiche n° 1 : Localisation : Université Lyon 2 - Quai Claude Bernard
Identification : BÂTIMENT ATHENA & DUGAS

Avis général : **Non satisfaisant** : Les vérifications ont fait apparaître les défauts ou anomalies mentionnées dans la « Liste récapitulative des observations issues de la vérification » auxquelles il y a lieu de remédier.

Périmètre vérifié dans le rapport | QUADRILAT RE CLAUDE BERNARD

ÉQUIPEMENT(S) VÉRIFIÉ(S)

GENERALITES

N° interne : BÂTIMENT ATHENA
Localisation : Université Lyon 2 - Quai Claude Bernard

Avis Général	Les vérifications ont fait apparaître les défauts ou anomalies mentionnés dans la « Liste récapitulative des observations issues de la vérification » auxquelles il y a lieu de remédier.
--------------	---

Point vérifié	Actions à entreprendre
---------------	------------------------

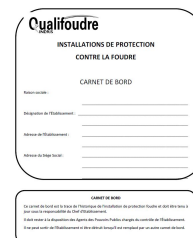
0.2- Etude technique	<p>Mettre en place ou nous fournir la notice de vérification et de maintenance conforme à la structure.</p> <p>Pour information :</p> <p>Nous vous recommandons de mettre en place la notice de vérification et de maintenance liée à l'étude technique qui nous a été transmise. En effet notre intervention de vérification foudre est réalisée sur la base des éléments de la notice de vérification et de maintenance (qui est un document autoportant de l'Etude Technique) rédigé par le prestataire ayant établi l'étude technique, devant intégrer :</p> <ul style="list-style-type: none">- Localisation précise de chaque protection (contre les effets directs et indirects) et des liaisons équipotentielles foudre (liaisons au réseau de terre),- le type, les caractéristiques et la notice des dispositifs de protection contre la foudre (Ex: type de PDA, fonctionnement des compteurs, types des parafoudres, caractéristiques et localisations précises des parafoudres, Localisations des liaisons équipotentielles foudre, etc...).
----------------------	--



Code Obs. :	Date de 1 ^{er} signalement :
FD/160724/153935/0	15/07/2024 NOUVEAU

Liste récapitulative des observations issues de la vérification

Point vérifié	Actions à entreprendre
<p>0.3- Suivi des actions suite à un impact foudre</p> <p>Code Obs. : FD/160724/153656/0</p>	<p>Mettre en place et tenir à jour le carnet de bord.</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 15/07/2024 NOUVEAU</p>
<p>1.1- Conformité à la notice de vérification et maintenance ou/et au dossier technique d'exécution</p> <p>Code Obs. : JT/011022/125702/0</p>	<p>Mettre en ouvre les mesures de protection et prévention décrites dans l'étude technique foudre.</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 27/09/2022</p>



Fiche N° 1 : STRUCTURE

N° interne : BÂTIMENT ATHENA & DUGAS
Localisation : Université Lyon 2 - Quai Claude Bernard

Avis Général	Les vérifications ont fait apparaître les défauts ou anomalies mentionnées dans la « Liste récapitulative des observations issues de la vérification » auxquelles il y a lieu de remédier.
--------------	--

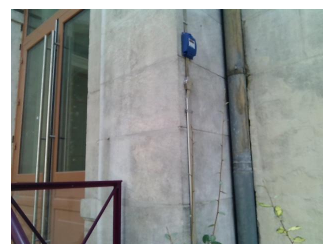
Point vérifié	Actions à entreprendre
<p>3.3.4- Caractéristiques</p> <p>Code Obs. : JT/270922/103111/0</p>	<p>Remplacer le parafoudre par un type 1+2 dans le TGBT comme préconisé dans l'étude technique foudre.</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 27/09/2022</p>
<p>3.3.4- Caractéristiques</p> <p>Code Obs. : JT/270922/094745/0</p>	<p>Le pole neutre du dispositif de protection du parafoudre est équipé d'un cylindre au lieu d'un fusible sur le TGBT ATHENA</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 27/09/2022</p>



Liste récapitulative des observations issues de la vérification




Point vérifié	Actions à entreprendre
<p>3.3.5- Mise en oeuvre</p> <p>Code Obs. : RM/250820/153134/0</p>	<p>Respecter les longueurs L1+L2+L3 du parafoudre TGBT de manière à ce que celles-ci n'excèdent pas 50cm comme indiqué dans le guide UTEC 15-443.</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 26/08/2020</p>
<p>4.1- Mesures de protection contre les tensions de contact</p> <p>Code Obs. : RM/250820/111753/0</p>	<p>Installer des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher des conducteurs de descente comme demandé dans l'étude technique foudre.</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 26/08/2020</p>
<p>5.4- Test des PdA</p> <p>Code Obs. : FD/160724/160011/0</p>	<p>Mettre à disposition, pour les vérifications complètes et selon la méthodologie fournie par le fabricant, le matériel de contrôle du PdA afin de s'assurer de son bon fonctionnement.</p> <p>Date de 1^{er} signalement : 15/07/2024 NOUVEAU</p>



	GENERALITES	Identification : BÂTIMENT ATHENA
--	-------------	---

	Localisation : Université Lyon 2 - Quai Claude Bernard

Lors de la vérification de l'équipement, nous avons été accompagnés par : **M. David LEROY (Service Technique Lyon II)**

 **Avis général : Non satisfaisant** : Les vérifications ont fait apparaître les défauts ou anomalies mentionnées dans la « Liste récapitulative des observations issues de la vérification » auxquelles il y a lieu de remédier.

Actions à entreprendre

0.2 Etude technique

Code OBS : **FD/160724/153935/0**

Mettre en place ou nous fournir la notice de vérification et de maintenance conforme à la structure.

Pour information :

Nous vous recommandons de mettre en place la notice de vérification et de maintenance liée à l'étude technique qui nous a été transmise. En effet notre intervention de vérification foudre est réalisée sur la base des éléments de la notice de vérification et de maintenance (qui est un document autoportant de l'Etude Technique) rédigé par le prestataire ayant établi l'étude technique, devant intégrer :

- Localisation précise de chaque protection (contre les effets directs et indirects) et des liaisons équipotentielles foudre (liaisons au réseau de terre),
- le type, les caractéristiques et la notice des dispositifs de protection contre la foudre (Ex: type de PDA, fonctionnement des compteurs, types des parafoudres, caractéristiques et localisations précises des parafoudres, Localisations des liaisons équipotentielles foudre, etc...).

0.3 Suivi des actions suite à un impact foudre

Code OBS : **FD/160724/153656/0**

Mettre en place et tenir à jour le carnet de bord.

1.1 Conformité à la notice de vérification et maintenance ou/et au dossier technique d'exécution

Code OBS : **JT/011022/125702/0**

Mettre en œuvre les mesures de protection et prévention décrites dans l'étude technique foudre.

Caractéristiques

Nature de la vérification:	Vérification complète en vue d'examiner la conformité des installations de protection contre la foudre.	Description sommaire de l'établissement:	Etablissement Recevant du Public (ERP) de type R
Services communs à l'ensemble du site:	Eau Electricité Téléphonie		
Modifications apportées depuis la précédente visite:	Installation d'un PDA sur le bâtiment Dugas		

Matériels de mesure utilisés

Mesure de résistance de prises de terre:	Pince de terre
--	-----------------------

	GENERALITES	Identification : BÂTIMENT ATHENA
Mesure continuité des conducteurs de descente et des liaisons équipotentielles:		Autres: Contrôle visuel des conducteurs de descentes.

Documents

Analyse du risque foudre

Référence	Date
ANALYSE DU RISQUE Foudre : RG CONSULTANT N°RGC 22955	16/03/2017

Etude technique

Référence	Date
ETUDE TECHNIQUE : RG CONSULTANT N°RGC 22962	16/03/2017

Présence des rapports de vérification précédents

Référence du rapport initial effectué en fin de travaux:	Non Communiqué Date: /
Référence du rapport de vérification complète:	Rapport Bureau Veritas N°8578747_215_2 Date: 03/10/2022
Référence du rapport de vérification visuelle:	Rapport Bureau Veritas N°8578747_228_1 Date: 07/09/2021

Liste des points applicables

L'ensemble des points que nous avons examiné lors de notre intervention est listé ci-après. Ces points sont jugés satisfaisants, sauf avis contraire mentionné plus haut aux paragraphes des constats ou à celui des points non vérifiés.

Compte tenu des caractéristiques particulières de la structure, seules les rubriques spécifiques à celle-ci sont prises en compte lors de l'édition du rapport. La numérotation des opérations de contrôle peut donc apparaître discontinue : les rubriques manquantes étant sans objet pour l'installation ou la structure concernée.

0 Documents	0.4 Présence des rapports de vérification précédents
0.1 Analyse du risque foudre	1 Respect des documents de conception et mesures organisationnelles
0.2 Etude technique	1.1 Conformité à la notice de vérification et maintenance ou/et au dossier technique d'exécution
0.3 Suivi des actions suite à un impact foudre	1.2 Mise en oeuvre des mesures de détection et de prévention

Information complémentaire à l'attention du client

0 - Documents > 0.2 - Etude technique

Pour Information :

Les locaux Athena sont partagés entre les universités Lyon II et Lyon III.

La prestation sur laquelle nous avons été mandaté concerne les installations de l'université Lyon II. Cependant le PDA en place sur la Bâtiment Dugas (Université Lyon III) protège une partie du Bâtiment Athena de l'université Lyon II et à donc été intégrée à notre rapport ci-joint tout comme les parafoudres au niveau des TGBT du Bâtiment Athéna regroupant les universités de Lyon II et Lyon III.

Localisation : Université Lyon 2 - Quai Claude Bernard

Lors de la vérification de l'équipement, nous avons été accompagnés par : **M. David LEROY (Service Technique Lyon II)**

✘ Avis général : Non satisfaisant : Les vérifications ont fait apparaître les déficiences ou anomalies mentionnées dans la « Liste récapitulative des observations issues de la vérification » auxquelles il y a lieu de remédier.

Actions à entreprendre

3.3.4 Caractéristiques

Code OBS : JT/270922/103111/0

Remplacer le parafoudre par un type 1+2 dans le TGBT comme préconisé dans l'étude technique foudre.

Code OBS : JT/270922/094745/0

Le pôle neutre du dispositif de protection du parafoudre est équipé d'un cylindre au lieu d'un fusible sur le TGBT ATHENA

3.3.5 Mise en oeuvre

Code OBS : RM/250820/153134/0

Respecter les longueurs L1+L2+L3 du parafoudre TGBT de manière à ce que celles-ci n'excèdent pas 50cm comme indiqué dans le guide UTEC 15-443.

4.1 Mesures de protection contre les tensions de contact

Code OBS : RM/250820/111753/0

Installer des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher des conducteurs de descente comme demandé dans l'étude technique foudre.

5.4 Test des PdA

Code OBS : FD/160724/160011/0

Mettre à disposition, pour les vérifications complètes et selon la méthodologie fournie par le fabricant, le matériel de contrôle du PdA afin de s'assurer de son bon fonctionnement.

Points non vérifiés

2.3.1 Etat

Code OBS : FD/160724/174725/0

Absence d'accès en toiture en toute sécurité.

2.3.3 Fixation

Code OBS : JT/270922/131018/0

Absence d'accès en toiture en toute sécurité.

2.4.5 Etat du conducteur

Code OBS : FD/160724/174716/0

Absence d'accès en toiture en toute sécurité.

Points non vérifiés

2.4.6 FixationsCode OBS : **FD/160724/174703/0****Absence d'accès en toiture en toute sécurité.****Caractéristiques****Principales dimensions**L (m): **60**l (m): **50**h (m): **10**h max (m): **12****Constitution**Structure: **en pierre**Parois: **en pierre**Toiture: **en tuile****Niveau de protection définis par l'analyse du risque foudre**Niveau de protection (Effets directs): **NP IV**Niveau de protection (Effets indirects): **NP IV****Installation extérieure de protection (iepf)*****Respect des distances de séparation entre masses métalliques***

Equipements ou éléments pris en compte Descente concernée	Distance de séparation évaluée s (m)	Distance existante d (m)
Pointe Simple	0,68	26
PDA	1,2	40

Valeur donnée dans l'étude technique

Dispositifs de capture**Description des dispositifs de capture****Tige simple**

Nombre	Hauteur/Toit (m)
1	6

Paratonnerre à dispositif d'amorçage:

Nbre	Marque	Type	Hauteur/toit (m)	Avance à l'amorçage (µs)	Rayon de protection (m)
1	INDELEC	PREVECRON	6	60	107

Autres: **Le PDA est situé sur un Bâtiment de Lyon III mais couvre une partie des locaux de Lyon II.**

Conducteurs de descente**Description****Conducteurs de descente**

Nbre	Type/Matériau	Dimensions	Présence de joints de contrôle (borne de mesure)
4	Méplat / Cuivre étamé	30x2mm	Oui

Installation interieure de protection**Parafoudres****Caractéristiques des parafoudres mis en oeuvre**

Caractéristiques du parafoudre	Type (I,II,III)	Uc (V)	Up (kV)	In (kA)	Iimp (kA)	Iscrr (kA)	Protection	Marque Référence	Calibre
Localisation	PF03. Bât. Athena / Sous-Sol / Circulation / Armoire AG2 / TT / Ik3=8kA								
Schneider iQuick PRD40r (Réf. A9L16294)	II	264	1,5	20	/	20	Disjoncteur Intégré	Schneider	C40-350

Mesures / essais**Continuité des conducteurs non visibles et liaisons équipotentielles**

Localisation
Chaudière

Indication des compteurs

Compteur implanté sur la descente	Indication
CPT N°1 (ATHENA)	0
CPT N°2 (DUGAS)	0

Valeur des prises de terre

Localisation	Constitution	Valeur mesurée (ohm)	Type de mesure
PDT N°1 : Compteur (Athéna)	Electrodes verticales	135	Barrette ouverte (Pince de Terre)
PDT N°2 (Athéna)	Electrodes verticales	40	Barrette ouverte (Pince de Terre)
PDT N°1 : Compteur (Dugas)	Prise de terre type A « en ligne »	36	Barrette ouverte (Pince de Terre)
PDT N°2 (Dugas)	Prise de terre type A « en ligne »	48	Barrette ouverte (Pince de Terre)

Liste des points applicables

L'ensemble des points que nous avons examiné lors de notre intervention est listé ci-après. Ces points sont jugés satisfaisants, sauf avis contraire mentionné plus haut aux paragraphes des constats ou à celui des points non vérifiés.

Compte tenu des caractéristiques particulières de la structure, seules les rubriques spécifiques à celle-ci sont prises en compte lors de l'édition du rapport. La numérotation des opérations de contrôle peut donc apparaître discontinue : les rubriques manquantes étant sans objet pour l'installation ou la structure concernée.

2 Installation extérieure de protection (iepf)	2.6.3 Point d'interconnexion accessible et en bon état
2.1 Respect des distances de séparation entre masses métalliques	2.6.4 Interconnexion des prises de terre
2.3 Dispositifs de capture	3 Installation intérieure de protection
2.3.1 Etat	3.1 Liaisons équipotentielles des installations métalliques intérieures
2.3.2 Matériaux / dimensions	3.1.2 Mise en oeuvre et état
2.3.3 Fixation	3.1.3 Interconnexions entre elles et avec la prise de terre
2.3.4 Hauteur du paratonnerre par rapport à la zone protégée	3.1.4 Section des conducteurs
2.4 Conducteurs de descente	3.3 Parafoudres
2.4.1 Matériaux/dimensions	3.3.1 Présence de parafoudre
2.4.2 Distances entre conducteurs de descente	3.3.2 Parafoudre visible et accessible
2.4.4 Mise en oeuvre	3.3.3 Conformité à la norme EN 61643
2.4.5 Etat du conducteur	3.3.4 Caractéristiques
2.4.6 Fixations	3.3.5 Mise en oeuvre
2.4.7 Présence d'un joint de contrôle	3.3.6 Etat
2.4.8 Interconnexion des masses métalliques extérieures	4 Mesures de protection contre les lésions d'êtres humains en raison de tension de contact et de pas
2.5 Compteurs	4.1 Mesures de protection contre les tensions de contact
2.5.1 Conformité à la norme	5 Mesures / essais
2.5.2 Hauteur d'implantation/Accessibilité/Etat apparent	5.1 Continuité des conducteurs non visibles et liaisons équipotentielles
2.6 Prise de terre	5.2 Indication des compteurs
2.6.1 Matériaux/dimensions	5.3 Valeur des prises de terre
2.6.2 Mise en oeuvre	5.4 Test des PdA

Information complémentaire à l'attention du client

2 - Installation extérieure de protection (iepf) > 2.3 - Dispositifs de capture > 2.3.1 - Etat

Tige oxydée

2 - Installation extérieure de protection (iepf) > 2.6 - Prise de terre

Conception validée d'après DOE Indelec du 22/12/2020.**PRISE DE TERRE****- Bât. Dugas :**

Deux prises de terre type A « en ligne », constituées de piquets de terre en acier cuivré de longueur 1 mètre, enfoncés verticalement, et reliés entre eux par un ruban en cuivre étamé plat normalisé conformément au paragraphe 6.2 de la norme NFC 17-102.

Les valeurs étant supérieures à 10 ohms, les dispositions complémentaires du paragraphe 6.3 de la NF C 17-102 ont été appliquées, par la mise en place de plaques en acier galvanisé conformes à la norme NF EN 62561-2.

- Bât. Athéna :

Deux prises de terre selon NF EN 62305-3, constituées de 5 mètres d'électrode en acier cuivré, enfoncés verticalement, et reliés entre eux par un ruban en cuivre étamé plat normalisé.

Un raccordement déconnectable de chaque terre paratonnerre à la terre générale du site a été réalisé, dans un regard de visite.

5 - Mesures / essais > 5.4 - Test des PdA

Pour Information :**PDA N° de série : P1543T005873**