

ANTEA

*Subdivision de la Base aérienne de Châteaudun – DDE du Loiret
Schéma conceptuel et diagnostic environnemental des sols – Base aérienne 279 à Châteaudun (28) – Site de Nivouville
A 56328/A*

Annexe E

Codification des prestations relatives à la labellisation QUALIPOL

(1 page)



Annexe 4 - 3 : Schéma conceptuel et interprétation de l'état des milieux (Zones de Nivouville, de la Piste Allemande et du Hangar Poulmic, 2016)

HPC ENVIROTEC, Schéma Conceptuel, Zones de Nivouville, de la Piste Allemande et du Hangar Poulmic, Réf. HPC-F 2A/2.15.5822 a, novembre 2016



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-420-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE
www.lne.fr



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-420-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION
www.lne.fr

:/ Rap0-2A15-5822a0.doc

- MINISTÈRE DE LA DÉFENSE -

Site de l'EAR 279 localisé à CHÂTEAUDUN (28)

SCHEMA CONCEPTUEL

Equipe projet :

Jean-Philippe BELLEC

Directeur des études

Superviseur

Maxime ELLUIN

Resp. du Serv. Etudes/Santé-Risques

Responsable du projet

Hélène KLOTZ

Ingénieur Environnement

Chargée du projet

**Rapport HPC-F 2A/2.15.5822 a
en date du 10 novembre 2016**

SUIVI DES MODIFICATIONS

RAPPORT		
VERSION		MODIFICATIONS
Indice	Date	
0	10/11/2016	<ul style="list-style-type: none">• Première émission du document

ANNEXES			
VERSION		INTITULE	MODIFICATIONS
Indice	Date		
0	10/11/2016	ANNEXES	<ul style="list-style-type: none">• Première émission du document

GLOSSAIRE

AEA :	Alimentation en Eau Agricole
AEI :	Alimentation en Eau Industrielle
AEP :	Alimentation en Eau Potable
ARS :	Agence Régionale de la Santé
ASN :	Autorité de Sûreté Nucléaire
ASPITET :	Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces
BASIAS :	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL :	Base de données des sites et sols pollués
BRGM :	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS :	Banque de données du Sous-Sol
BTEX :	Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques
COFRAC :	Comité Français d'Accréditation
COHV :	Composés Organiques Halogénés Volatils
COT :	Carbone Organique Total
COHV :	Composés Organo-Halogénés Volatils
DEA :	Dépôt des Essences des Armées
EAR :	Elément Air Rattaché
EHC :	Enceinte à Hygrométrie Controlée
ETM :	Eléments Traces Métalliques
EPI :	Equipement de Protection Individuelle
ESR :	Evaluation Simplifiée des Risques
FOD :	Fioul Ordinaire Domestique (ou <i>Fuel Oil Domestic</i>)
GO :	Gasoil
HAP :	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HC(T) :	Hydrocarbures (Totaux)
HM :	Hangar Métallique
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
MINDEF :	Ministère de la Défense
NGF :	Nivellement Général de la France
PC :	Poste de Commandement
PCB :	Polychlorobiphényles
PID :	Détecteur par Photo-Ionisation
USID :	Unité de Soutien de l'Infrastructure de la Défense

RESUME NON TECHNIQUE (1/3)

Le Ministère de la Défense a mandaté notre société HPC Envirotec pour la réalisation du schéma conceptuel du **site de l'Élément Air Rattaché (EAR) 279 localisé à CHÂTEAUDUN (28)**, d'une superficie totale d'environ 451 hectares (dont environ 10 hectares bâtis).

Cette étude, réalisée conformément à la norme NFX 31-620 (août 2016 pour la partie 2 et juin 2011 pour les autres parties) correspondant aux « prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sols pollués et travaux de dépollution) » ainsi qu'à la méthodologie définie dans les textes du Ministère chargé de l'Environnement du 08 février 2007.

Le site a été utilisé comme base militaire à partir de 1870, puis a servi de camp d'entraînement pour les pilotes français et alliés lors de la 1^{ère} Guerre Mondiale. Les principales installations situées en partie Nord-Ouest ont été construites à partir de 1936. En mai 1940, suite à plusieurs bombardements, l'armée allemande récupère la base pour la transformer en réalisant de nombreux travaux et en construisant notamment deux pistes et une ligne de chemin de fer. En 1944, l'armée américaine bombarde la base et l'occupe jusqu'en 1945. De 1946 à 1987, la reconstruction se poursuit et toutes les unités stationnées à Châteaudun sont regroupées sous la dénomination de la Base aérienne 279. En 2014, la base aérienne 279 est dissoute et est rattachée à la base aérienne 123 d'Orléans en tant qu'élément air rattaché 279 (EAR).

Le site est localisé dans un contexte moyennement vulnérable et moyennement sensiblement (usages des eaux souterraines à des fins d'alimentation en eau potable, agricole et privée en aval et aval/latéral hydraulique du site).

Les investigations de terrain ont concerné les zones Nivouville, Ancienne piste et Poulmic, zones pressenties pour accueillir le futur site de démantèlement des aéronefs et de stockage des éléments radioactifs issus des aéronefs. Elles ont été réalisées du **04 au 08 juillet** (sondages et piézairs), du **25 au 28 juillet** (piézomètres) et le **04 août 2016** (prélèvements des eaux souterraines) complétées des analyses au laboratoire ont permis de mettre en évidence les éléments présentés ci-après.

Au droit de la zone Nivouville :

- concernant la qualité des sols/remblais :
 - la présence de teneurs en éléments traces métalliques conformes au bruit de fond géochimique,
 - la présence de teneurs ponctuelles en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au sein de remblais jusqu'à 0,8 m de profondeur,
 - la présence de teneurs ponctuelles en radium 226 et/ou potassium 40 à proximité des zones de stockage d'éléments radioactifs jusqu'à 1,2 m de profondeur

RESUME NON TECHNIQUE (2/3)

- la présence de teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes),
- concernant la gestion des terres excavées : les remblais présents en partie Nord et centrale de la zone d'entreposage d'avions partiellement démantelés ne sont pas acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) jusqu'à 0,3 m de profondeur,
- concernant la qualité de l'air du sol : des teneurs à l'état de traces voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances analysées (BTEX, hydrocarbures C₅-C₁₂, naphthalène et COHV),
- concernant la qualité des eaux souterraines : des teneurs très faibles (inférieures aux valeurs de comparaison) voire inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour l'ensemble pour l'ensemble des substances analysées (hydrocarbures C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX, ETM, COHV, PCB, phtalates et éléments radioactifs),
- concernant la qualité des enrobés : l'absence d'amiante et de HAP au sein des échantillons prélevés.

Au droit de la zone Ancienne piste :

- concernant la qualité des sols/remblais :
 - la présence ponctuelle d'une teneur en zinc supérieure aux valeurs de comparaison en partie Nord de la zone, entre 2,0 et 2,5 m de profondeur,
 - la présence de teneurs ponctuelles en potassium 40 à proximité de la zone de stockage d'éléments radioactifs jusqu'à 1,1 m de profondeur,
 - la présence de teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes),
- concernant la gestion des terres excavées : les remblais présents en partie Sud de l'ancienne piste jusqu'à 1,0 m de profondeur au maximum ne sont pas acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),
- concernant la qualité de l'air du sol : des teneurs à l'état de traces voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances analysées (BTEX, hydrocarbures C₅-C₁₂, naphthalène et COHV),
- concernant la qualité des enrobés : l'absence d'amiante au sein des échantillons prélevés en partie Sud de l'ancienne piste et des teneurs en HAP supérieures à la valeur de gestion des enrobés.

RESUME NON TECHNIQUE (3/3)

Au droit de la zone Poulmic :

- concernant la qualité des sols/remblais :
 - la présence ponctuelle d'une teneur en cadmium supérieure aux valeurs de comparaison en partie Sud-Ouest de la zone, au sein de remblais jusqu'à 0,2 m de profondeur,
 - la présence de teneurs en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au sein de remblais jusqu'à une profondeur maximale de 0,4 m au droit des zones d'entreposage d'avions partiellement démantelés,
 - la présence de teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes),
- concernant la qualité de l'air du sol : une teneur notable en hydrocarbures C₅-C₁₂ en partie Nord de la zone ainsi que des teneurs à l'état de traces voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances analysées (BTEX, naphthalène et COHV),
- concernant la qualité des enrobés : l'absence d'amiante au sein de l'échantillon prélevé en partie centrale de la zone et une teneur en HAP supérieure à la valeur de gestion des enrobés.

Au regard des résultats obtenus lors du diagnostic de l'état du sous-sol au droit des trois zones (Nivouville, Ancienne piste et Poulmic) et du projet d'aménagement (accueil du futur site de démantèlement des aéronefs et de stockages des éléments radioactifs issus des aéronefs), les zones sont compatibles dans leur état et leurs usages envisagés. Néanmoins, des recommandations sont préconisées.

SOMMAIRE (1/2)

1. - INTRODUCTION	11
2. - PRESENTATION DU SITE	11
2.1. - LOCALISATION ET IDENTIFICATION	11
2.2. - OCCUPATION ET UTILISATION ACTUELLES	12
2.3. - SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE	12
2.4. - CONSTATS DE VISITE / ETAT DES SURFACES DU SITE	12
2.5. - ELEMENTS REMARQUABLES AU VOISINAGE DU SITE	13
3. - SYNTHESE DE L'EVOLUTION HISTORIQUE DU SITE ETUDIE	15
3.1. - ORGANISMES/DOCUMENTS CONSULTES ET RESULTATS	15
3.2. - CHRONOLOGIE SYNTHETIQUE DES ACTIVITES ET OCCUPATIONS DU SITE	15
3.3. - INCIDENTS / ACCIDENTS	17
3.4. - FAITS DE GUERRE	17
3.5. - ZONES A RISQUES ASSOCIEES AUX ACTIVITES ANTERIEURES ET ACTUELLES	18
4. - SYNTHESE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	29
4.1. - CONTEXTES GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE	29
4.2. - USAGES DES EAUX SOUTERRAINES	29
4.3. - USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES	31
4.4. - RISQUES NATURELS	32
4.5. - METEOROLOGIE LOCALE	32
4.6. - ZONES NATURELLES REMARQUABLES	32
4.7. - SYNTHESE DE LA VULNERABILITE / SENSIBILITE DES EAUX	32
5. - SYNTHESE DES ETUDES ANTERIEURES	33

SOMMAIRE (2/2)

6. - INVESTIGATIONS	37
6.1. - INVESTIGATIONS DE RECONNAISSANCE DE LA QUALITE DU SOUS-SOL	37
6.1.1. - NATURE DES INVESTIGATIONS	37
6.1.2. - LOCALISATION DES INVESTIGATIONS	38
6.1.3. - STRATEGIE ET MODES OPERATOIRES D'ECHANTILLONNAGE	42
6.1.4. - CONSERVATION DES ECHANTILLONS	45
6.2. - CONSTATS ORGANOLEPTIQUES DE TERRAIN	45
6.2.1. - EXAMEN DES ECHANTILLONS DE SOLS/REMBLAIS :	45
6.2.2. - MESURES ET DOSAGES IN-SITU DE L'AIR DU SOL	46
6.2.3. - ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DU SITE	46
6.2.4. - EXAMEN DES ECHANTILLONS D'EAUX SOUTERRAINES	47
6.3. - PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE	47
6.4. - CHOIX DES OUTILS D'INTERPRETATION	49
6.4.1. - INTERPRETATION DE LA QUALITE DES SOLS/REMBLAIS	49
6.4.2. - INTERPRETATION DE LA QUALITE DE L'AIR DU SOL	49
6.4.3. - INTERPRETATION DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	49
6.4.4. - INTERPRETATION DE LA QUALITE DES ENROBES	50
6.5. - RESULTATS OBTENUS AU DROIT DE LA ZONE NIVOUVILLE	50
6.5.1. - QUALITE DES SOLS/REMBLAIS	50
6.5.2. - QUALITE DE L'AIR DU SOL	51
6.5.3. - QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	51
6.5.4. - QUALITES DES ENROBES	51
6.6. - RESULTATS OBTENUS AU DROIT DE LA ZONE ANCIENNE PISTE	52
6.6.1. - QUALITE DES SOLS/REMBLAIS	52
6.6.2. - QUALITE DE L'AIR DU SOL	53
6.6.3. - QUALITES DES ENROBES	53
6.7. - RESULTATS OBTENUS AU DROIT DE LA ZONE POULMIC	53
6.7.1. - QUALITE DES SOLS/REMBLAIS	53
6.7.2. - QUALITE DE L'AIR DU SOL	54
6.7.3. - QUALITES DES ENROBES	54
7. - SCHEMAS CONCEPTUELS	54
8. - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	56

ANNEXES (1/2)

➤ **ANNEXE 1** : CONTEXTE ACTUEL DU SITE

- **Annexe 1.1 : Localisation géographique du site**
- **Annexe 1.2 : Plan de masse du site (mars 2013) et vue aérienne actuelle**
- **Annexe 1.3 : Fiche de visite (mai 2016 - 7 pages)**

➤ **ANNEXE 2**: ETUDE HISTORIQUE

- **Annexe 2.1 : Fiche BASIAS CEN2801171 (2 pages)**
- **Annexe 2.2 : Photographies aériennes historiques (1949, 1962, 1966, 1970, 1971, 1975, 1979, 1981, 1987, 1993, 1997, 2002 et 2014)**

➤ **ANNEXE 3** : CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

- **Annexe 3.1 : Extrait de la carte géologique régionale (2 cartes)**
- **Annexe 3.2 : Localisation des prises d'eaux AEP proches du site (4 pages)**
- **Annexe 3.3 : Rose des vents (1 page)**

➤ **ANNEXE 4** : DETERMINATION DE L'ETAT DU SOUS-SOL

- **Annexe 4.1 : Plans de localisation des investigations (3 plans)**
- **Annexe 4.2 : Coupes des sondages et coordonnées GPS**
 - **Annexe 4.2.1 : Nivouville**
 - **Annexe 4.2.2 : Ancienne piste**
 - **Annexe 4.2.3 : Poulmic**
- **Annexe 4.3 : Coupes techniques des piézairs**
- **Annexe 4.4 : Fiches de prélèvement d'air du sol (2 fiches)**
- **Annexe 4.5 : Coupes des piézomètres (7 pages)**
- **Annexe 4.6 : Fiche de mesure des niveaux des eaux souterraines (1 page)**
- **Annexe 4.7 : Esquisse piézométrique (04 août 2016 vers 09h30)**

ANNEXES (2/2)

- **Annexe 4.8 : Rapport de nivellement du géomètre (GEOSPHERES - 1 page)**
- **Annexe 4.9 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines (3 fiches)**
- **Annexe 4.10 : Fiches de prélèvement d'enrobés (7 fiches)**
- **Annexe 4.11 : Programme analytique engagé sur les échantillons de sols/remblais (3 pages)**
- **Annexe 4.12 : Synthèse des résultats d'analyses et des mesures in-situ**
 - Annexe 4.12.1 : Nivouville (21 pages)
 - Annexe 4.12.2 : Ancienne piste (18 pages)
 - Annexe 4.12.3 : Poulmic (11 pages)
- **Annexe 4.13 : Bulletins d'analyses du laboratoire (182 pages)**

➤ **ANNEXE 5 : INTERPRÉTATION DES RESULTATS**

- **Annexe 5.1 : Cartographie des résultats - Nivouville (2 cartes)**
- **Annexe 5.2 : Cartographies des résultats - Ancienne piste (3 cartes)**
- **Annexe 5.3 : Cartographies des résultats - Poulmic (3 cartes)**

➤ **ANNEXE 6 : SCHEMAS CONCEPTUELS (USAGE ACTUEL - 3 SCHEMAS)**

➤ **ANNEXE 7 : LISTE DES CONTACTS ET DOCUMENTS CONSULTES**

1. - Introduction

Le Ministère de la Défense a mandaté notre société HPC Envirotec pour la réalisation du schéma conceptuel du **site de l'Elément Air Rattaché (EAR) 279 localisé à CHÂTEAUDUN (28)**, d'une superficie totale d'environ 451 hectares (dont environ 10 hectares bâtis).

Cette étude, réalisée conformément à la norme NFX 31-620 (août 2016 pour la partie 2 et juin 2011 pour les autres parties) correspondant aux « prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sols pollués et travaux de dépollution) » ainsi qu'à la méthodologie définie dans les textes du Ministère chargé de l'Environnement du 08 février 2007, dans les guides « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement », « Diagnostics de site » et « Visite de site », comprend les prestations suivantes :

- **PHASE I** : « Etude historique et documentaire » (missions CPIS A100 à A120^(*)),
- **PHASE II** : « Investigations sur site et analyses au laboratoire » (missions CPIS A200, A210 et A230^(*)),
- **PHASE III** : « Rapport d'étude ».

(*) : codification des prestations dans la norme NFX 31-620.

Ce rapport présente les contextes historique, environnemental et réglementaire de l'Elément Air Rattaché 279. Les investigations visant à évaluer la qualité actuelle du milieu souterrain du sous-sol et à son impact potentiel vis-à-vis de l'environnement concernent trois zones de l'EAR 279, à savoir, Nivouville, la partie Sud de l'ancienne piste allemande et la zone Poulmic, pressenties pour accueillir le futur site de démantèlement des aéronefs et de stockage des éléments radioactifs issus des aéronefs. Le présent rapport conclut ainsi quant à la compatibilité de l'état de ces zones et propose d'éventuelles mesures conservatoires et/ou correctives en découlant.

2. - Présentation du site

2.1. - Localisation et identification

L'EAR 279 est localisé sur les communes de Châteaudun, de Lutz-en-Dunois et de Jallans, à environ 2,1 km au Nord-Ouest de l'église de Jallans, à environ 2,9 km à l'Ouest de la mairie de Lutz-en-Dunois et à environ 4,0 km au Sud-Est de la mairie de Châteaudun (voir localisation géographique en annexe 1.1). De forme polygonale, il est bordé par les éléments suivants :

- au Nord, la route départementale D955 puis des parcelles agricoles,
- à l'Est, des parcelles agricoles puis le lieu-dit *Boirville*,
- du Sud-Est au Sud-Ouest, la route départementale D31 puis des parcelles agricoles,
- à l'Ouest, des parcelles agricoles puis la route nationale N10.

Le site, d'une superficie d'environ 451 hectares, est localisé à une cote altitudinale comprise entre + 128 m NGF (en bordure Nord) et + 132 m NGF (bordure Sud) et est entièrement clôturé (voir plan de masse en annexe 1.2).

L'entrée principale de l'EAR 279 s'effectue en partie Nord-Ouest du site par la route d'Orléans (commune de Châteaudun).

2.2. - Occupation et utilisation actuelles

La visite de l'EAR 279 réalisée **les 11 et 12 mai** ont permis d'identifier les principales installations suivantes (voir annexe 1.2 et 1.3) :

- en partie Nord-Ouest : une zone dite « Base » accueillant les zones vie (casernement, gymnase, mess,...) et technique (ateliers, station-service,...),
- en partie Sud-Ouest : une zone dite « Nivouville » occupée par des hangars EHC (Enceinte à Hygrométrie Contrôlée) ainsi que des aires d'entreposage d'aéronefs partiellement démantelés,
- en partie Sud : l'ancienne piste allemande actuellement utilisée pour l'entreposage d'aéronefs partiellement démantelés ainsi qu'une zone dite « D.P.Mu » accueillant des locaux de stockage de munitions et d'artifices,
- en partie Sud-Est : la zone « Poulmic » occupée par des hangars EHC ainsi que des aires d'entreposage d'aéronefs partiellement démantelés,
- en partie centrale : une zone aéronautique comprenant une piste en fonctionnement et des taxiways,
- en partie Nord-Est : la zone dite « Ancien Hippodrome » ayant accueilli d'anciennes zones vie des officiers et aujourd'hui utilisée pour les entraînements de tirs.

2.3. - Situation administrative du site

Plusieurs installations du site de l'EAR 279 sont soumises à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Celles-ci sont répertoriées dans le tableau des zones à risques associées aux activités antérieures et actuelles (voir § 3.5).

2.4. - Constats de visite / état des surfaces du site

L'état des surfaces du site étudié a été appréhendé lors de la visite effectuée **les 11 et 12 mai 2016** en compagnie de représentants du Ministère de la Défense complétée des observations faites durant les investigations de juillet 2016. Au cours de celle-ci, les éléments présentés en page suivante ont été identifiés.

- la présence d'une ancienne fuite de fuel devant le hangar HM 11 situé sur la zone Nivouville (absence d'information complémentaire),
- un mauvais état des dalles béton de l'ancienne piste allemande et des aires de stockage des avions partiellement démantelés sur les zones Nivouville et Poulmic,
- une importante dégradation de la dalle béton du bâtiment HSG3 situé sur la zone Nivouville (stockage de radium et de tritium).

A l'issue de la visite, aucune mesure d'urgence n'a été préconisée (voir annexe 1.3)

2.5. - Eléments remarquables au voisinage du site

Une recherche dans les bases de données BASIAS et BASOL a permis de mettre en évidence l'existence de 18 sites dans un rayon de 2,0 km par rapport aux limites du site susceptibles d'être en interaction avec le sous-sol de ce dernier. Les tableaux suivants rassemblent les informations relatives aux sites considérés et ayant pu avoir une influence sur la qualité des milieux au droit du site :

Nom (1/2)	Activités / Produits	Principaux polluants potentiels ^(a)	Localisation / bordure site (position hydraulique) ^(b)	Dates d'exploitation		
				Début	Fin	
Sté Matra Nortel Communication (CEN2801205)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fabrication de composants et cartes électroniques ➤ Traitement et revêtement des métaux ➤ Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ➤ Dépôt ou stockage de gaz 	HC / BTEX / naphtalène / COHV / ETM	~ 0,6 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1988	En activité	
TRANSPORT JUMEAU (CEN2801185)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Autres transports terrestres de voyageurs (gare de bus, tramway, métro et atelier de réparation), ➤ Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) 	HC / BTEX / naphtalène	~ 0,75 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1991		
Entreprise SEVESTRE Kléber (CEN2800937)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) 	HC / BTEX / naphtalène / COHV	~ 0,75 km au Nord Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1976		
Sté SIGES Centre de Détention (CEN2801207)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Blanchisserie-teinturerie 	BTEX / COHV	~ 0,8 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1991		
Entreprise ROYANT Jacky (CEN2800934)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Station-service 	HC / BTEX / naphtalène	~ 1,0 km au Nord Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1963		
Centre Hospitalier (CEN2801175)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fabrication, dépôt et retraitement de supports magnétiques et optiques ➤ Activités hospitalières ➤ Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) 	HC / BTEX / naphtalène / PCB / alcools / acétone / ETM	~ 1,1 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	Inconnu		
PERINEAU Daniel (CEN2800935)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) 	HC / BTEX / naphtalène	~ 1,2 km au Nord (latéral hydraulique)			Activité terminée
Sté SODUDIS S.A. (CEN2801209)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Station-service 		~ 1,35 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1988		En activité

^(a) : HC : hydrocarbures / BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes / HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils / ETM : Eléments Traces Métalliques,

^(b) : en considérant un sens d'écoulement supposé de la nappe de la Craie du Sénonien vers l'Ouest (voir § 4.1).

Nom (2/2)	Activités / Produits	Principaux polluants potentiels ^(a)	Localisation / bordure site (position hydraulique) ^(b)	Dates d'exploitation		
				Début	Fin	
S.A. l'Hydraulique de Châteaudun Intertechnique (CEN2801210)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traitement et revêtement des métaux ➤ Fabrication de composants et cartes électroniques ➤ Fabrication de matériels optique, photographique et lunetterie ➤ Stockage de produits chimiques ➤ Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses) 	HC / BTEX / naphtalène / COHV / cyanures / substances radioactives	~ 1,4 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	Inconnu	En activité	
Sté GARAGE Maurice REBOURS (CEN2801197)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Station-service ➤ Compression, réfrigération ➤ Garages, ateliers, mécanique et soudure ➤ Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) 	HC / BTEX / naphtalène / HAP / COHV / métaux / phénol / formaldéhyde	~ 1,55 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1969		
Sté Coopérative Agricole de Bonneval (CEN2800936)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Activités de soutien à l'agriculture et traitement primaire des récoltes (coopérative agricole, entrepôt de produits agricoles stockage de phytosanitaires, pesticides, ...) 	HC / BTEX / naphtalène / HAP / COHV / mercure / phénol / pesticides	1,65 km au Nord-Est (aval/latéral hydraulique)	1986		
Garage Audi- Volkswagen (CEN2801208)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garages, ateliers, mécanique et soudure ➤ Station-service ➤ Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) 	HC / BTEX / naphtalène / HAP / COHV	1,75 km à l'Ouest (aval hydraulique)	1971		
ETS LEFORT (CEN2801189)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) 	HC / BTEX / naphtalène		1973		
STE MECALOIR S.A. (CEN2801206)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traitement et revêtement des métaux ➤ Fabrication d'autres machines-outils 	HC / BTEX / naphtalène / COHV / ETM	~ 1,8 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1982		
DIRECTION DES POSTES (CEN2801179)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garages, ateliers, mécanique et soudure ➤ Station-service 	HC / BTEX / naphtalène / HAP / COHV / ETM		Inconnu		Activité terminée
Pressing LIBERTE (CEN2801201)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Blanchisserie-teinturerie 	COHV / BTEX	~ 2,0 km au Nord-Ouest (aval/latéral hydraulique)	1980		
STE M.A.B.E.P (CEN2801193)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Station-service ➤ Fabrication de machines agricoles et forestières (tracteurs...) et réparation 	HC / BTEX / naphtalène	2,0 km à l'Ouest (aval hydraulique)	Inconnu		En activité
BEAUCE MATÉRIEL AGRICOLE (CEN2801244)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ➤ Fabrication de machines agricoles et forestières (tracteurs...) et réparation 	HC / BTEX / naphtalène / COHV / acétone / phénol		1984		

^(a) : HC : hydrocarbures / BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes / HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils / ETM : Eléments Traces Métalliques,

^(b) : en considérant un sens d'écoulement supposé de la nappe de la Craie du Sénonien vers l'Ouest (voir § 4.1).

L'EAR 279 est par ailleurs référencé en tant que site BASIAS (inventaire d'anciens sites industriels et activités de service) n°CEN2801171 pour les activités suivantes (voir fiche BASIAS détaillée en annexe 2.1) :

- traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures),
- transports aériens (aérodromes),
- dépôt ou stockage de gaz,
- fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...),
- dépôt de liquides inflammables (D.L.I.).

3. - Synthèse de l'évolution historique du site étudié

3.1. - Organismes/documents consultés et résultats

Le tableau suivant regroupe les principaux modes de contacts établis ainsi que les résultats des recherches concernant l'évolution historique du site étudié :

Organismes consultés	Contact ^(a)	Réponse	Résultat ^(b)
Ministère de la Défense	V : 11 et 12 mai 2016		[+]
BRGM - Inventaire BASIAS	I : juin 2016		[+]
Base de données BASOL			[-]
Documents consultés	Date	Référence	Résultat ^(b)
Photographies aériennes historiques	1949, 1962, 1966, 1970, 1971, 1975, 1979, 1981, 1987, 1993, 1997, 2002 et 2014	IGN	[+]
Historique de la Base Aérienne 279	-	Document fourni par l'EAR 279	
Etude historique de pollution pyrotechnique	12 avril 2012	DIANEX	
Cartographie des sols - Audit géophysique des sols	03 mars 2016	TELLUS Environnement	

^(a) : V : visite de site / I : site internet,

^(b) : [-] : absence de données [+] : données sur la zone d'étude.

3.2. - Chronologie synthétique des activités et occupations du site

La chronologie des différentes occupations et activités exercées au droit du site étudié au cours du temps est synthétisée dans les tableaux suivants (voir photographies aériennes historiques en annexe 2.2) :

Dates (1/3)	Faits principaux (liste non exhaustive)
1870	➤ Début de la construction de la base militaire de Châteaudun, appelée « Quartier Kellermann ». Cette caserne abrite alors le 20 ^{ème} régiment de Chasseurs et est utilisée comme champ de tir de l'artillerie de l'Armée de Terre.
1914-1918	➤ Utilisation d'une partie du champ de manœuvre de Nivouville en tant que camp d'entraînement pour les pilotes français et alliés.

Dates (2/3)	Faits principaux (liste non exhaustive)
1936	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Création de la base aérienne sur l'ancien champ de manœuvre de Nivouville, ➤ Construction des principales installations de la base en partie Nord-Ouest. ➤ Construction de 8 hangars types « Chalons Bouys » dont il reste aujourd'hui les hangars HM3, HM4 et HM5 le long de la route d'Orléans et les hangars HM11 et HM13 à Nivouville.
1937	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'Entrepôt de l'Armée de l'Air EAA.301 de Villacoublay (premier établissement stockeur d'avions complets) est transféré à Châteaudun, ➤ Construction de deux hangars de type « Poulmic » destinés au stockage d'avions neufs et de pièces détachées. La construction d'un troisième hangar de ce type est également projetée mais seules les fondations seront mises en place.
1939	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La base compte 643 aéronefs dont pratiquement aucun n'est opérationnel.
1939-1940	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La base livre aux unités combattantes plus de 3 000 avions et en équipe plus de 900 en armement.
12 mai 1940	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bombardement de la base par l'armée allemande par environ 125 bombes et projectiles de type incendiaires, ➤ Au cours d'un raid, le Lieutenant Beau, pilote à l'entrepôt, tente de s'opposer à la formation ennemie à la tête d'une escadrille de quatre BLOCH 152 et trouve la mort dans ce combat. Son nom sera donné plus tard à la base.
19 mai 1940	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bombardement de la base par l'armée allemande par des bombes et projectiles de type incendiaires et à fragmentation.
13 juin 1940	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Repliement de l'armée française basée à Châteaudun vers Cognac.
17 juin 1940	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrée des éclaireurs allemands dans la base.
31 août 1940	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'EAA est dissous, après avoir livré plus de 3 000 avions.
1940 - 1944	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Occupation de la base par la Luftwaffe et utilisation comme terrain d'aviation militaire, ➤ Construction de « marguerites » pour le stationnement des avions en partie Nord, Nord-Est et Sud-Est, ➤ Construction de deux pistes en béton de 2 240 et 1 800 m de long, ➤ Création d'une ligne de chemin de fer reliant la base en Partie Nord-Ouest au DEA (Dépôt d'Essences des Armées).
août 1944	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bombardement de la base par 61 bombardiers de la 8th Air Force ➤ Destruction de l'un des hangars « Poulmic » et destruction partielle du second, du hangar HM12 de Nivouville et des pistes, ➤ Atteinte des hangars en partie Nord le long de la route d'Orléans.
1944 - 1945	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Occupation de la base par l'armée américaine et utilisation comme base de départ des avions américains vers l'Allemagne, ➤ Réparation de la piste principale.
Septembre 1945	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fin de l'occupation par l'Armée américaine et remise de la base aux autorités militaires françaises.
1945	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le Centre des prises en Compte de Convoyage des Avions de Série, créé en 1944 à Issy-les-Moulineaux, devient l'EAA 601. Il est basé provisoirement à Bonneuil-en-France et Châteaudun en constitue une annexe.
1946	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sous-traitance des opérations de dépollution à des entreprises privées : 5 000 bombes non amorcées de la base seront retirées, ➤ Remise en état du hangar « Poulmic » partiellement détruit, ➤ Transfert de l'EAA 601 à Châteauroux et création de 6 annexes (dont Châteaudun est l'une d'elles).
1950	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construction des hangars HM2 et HM6.
1 ^{er} août 1951	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Installation de l'EAA.601 à Châteaudun suite à la cession de la base de Châteauroux à l'Etat-major de l'U.S. Air-Force.
1 ^{er} janvier 1954	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toutes les unités stationnées à Châteaudun sont regroupées sous la dénomination de la Base aérienne 279.

Dates (3/3)	Faits principaux (liste non exhaustive)
Début des années 1960	➤ Aménagement de la partie Nord-Ouest de la base et de la voirie intérieure.
1^{er} juillet 1964	➤ Application d'une nouvelle organisation. L'emprise de la base accueille désormais : <ul style="list-style-type: none"> • l'EAA.601, • l'escadron de convoyage, • le commandement de base, • les Moyens Opérationnels, • les Moyens classiques de support et de soutien.
1964	➤ Construction de la tour de contrôle.
1968	➤ Implantation du Centre de Gestion des Matériels Techniques de l'Armée de l'Air n°614 (CGMTAA).
1970	➤ Construction de la station d'épuration en partie Nord de la base, de l'autre côté de la route d'Orléans.
1979	➤ Création du Centre de Programmation du Service du Matériel de l'Armée de l'Air n°613 (CPSMAA), division informatique du CGMTAA.
Entre 1981 et 1987	➤ Construction de hangarets avions (abri avion n°1 à 8).
1982	➤ Création de l'Equipe d'Etudes Techniques de Réparation des Dommages de Combat (EET.RDC 64.600) et de l'Escadron de Missiles Sol-Air 11/950 (EMSA).
1983	➤ Fusion de l'EET.RDC 64.600 et de l'EMSA pour former l'Escadron de Défense Sol-Air (EDSA).
Décembre 1988	➤ Installation de l'Escadron de Protection (EP 42.279).
1990	➤ Rattachement de l'Equipe d'Etudes Techniques des Méthodes de Stockage à l'EAA.601.
13 juin 1990	➤ La Base aérienne 279 prend le nom de « Lieutenant Beau », en hommage au Lieutenant Beau.
2014	➤ La base aérienne 279 est dissoute et est rattachée à la base aérienne 123 d'Orléans en tant qu'élément air rattaché 279 (EAR).

3.3. - Incidents / accidents

D'après les informations transmises par l'EAR 279 de Châteaudun, de nombreux incidents ont été signalés ou peuvent être suspectés (au regard de constats d'impact) au droit du site, notamment :

- des déversements accidentels lors d'opérations diverses (dépotage, pleins de carburants, nettoyage par solvants,...),
- des fuites au niveau des cuves enterrées de fuel.

3.4. - Faits de guerre

Les informations historiques disponibles ont permis de mettre en évidence l'occurrence de plusieurs bombardements du site en 1940 puis en 1944 pendant la 2nde Guerre Mondiale, les principaux étant répertoriés dans le tableau suivant :

Dates	Incidents recensés
12 mai 1940	➤ Bombardement de la base par l'armée allemande par environ 125 bombes et projectiles de type incendiaires.
19 mai 1940	➤ Bombardement de la base par l'armée allemande par des bombes et projectiles de type incendiaires et à fragmentation.
7 août 1944	➤ Bombardement de la base par 61 bombardiers de la 8 th Air Force.

Remarque : selon les informations historiques, 5 000 bombes non amorcées ont été retirées par une société privée à partir de 1946. De même, en avril 1994, les démineurs de Tours ont retiré 151 bombes de la zone de l'ancien hippodrome.

3.5. - Zones à risques associées aux activités antérieures et actuelles

Les principales zones à risques identifiées lors de la visite approfondie du site des 11 et 12 mai 2016 et de l'étude historique (liste non exhaustive) sont listées dans les tableaux en pages suivantes.

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures	
126	Ancienne piste	-	Entreposage aéronefs hors d'usage	-	ICPE n°073 (Rubrique 2712-2) Régime = A	S = 37 500 m²	-	Dalle béton dégradée		
-			Entreposage de thorium	thorium		Stockage en conteneurs				
3	Base	BCC 120 n°1 (BCC 113)	Chaufferie	FOD	-	Cuve enterrée FOD (20 000 L) inertée en 2015	1979	-		
5		Accueil base				Cuve enterrée FOD (6 000 L)	1970			
6		CGMTAA	Local batterie Magasin	métaux		Environ 10 batteries (sur rétention)	1968	Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 2004		
7		CISMAA	Ancien stand de tir Chaufferie Transformateur Y8	FOD PCB		Cuve enterrée FOD (20 000 L)	1970	Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998 Ancienne ICPE (Rubrique 2920 pour une installation de compression) jusqu'en 2004 Ancienne ICPE (Rubrique 2661 pour la transformation de polymères) jusqu'en 1994		
8		MES MIXTE	-	FOD		Cuve enterrée FOD (50 000L)	1968	Relié à un séparateur Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998		
12		Central Electr.	Transformateur Y1 à l'intérieur Présence de groupes électrogènes en extérieur	FOD PCB		ICPE n°064 (rubrique 2910) Régime = DC	Groupe électrogène P = 3,6 MW Cuve enterrée FOD (50 000 L)	1960		Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998
38		PC BASE	Chaufferie	FOD			Cuve enterrée FOD (10 000 L)	1961		Chaufferie en sous-sol
48		CIRISI	Local batterie Chaufferie Atelier Magasin	Métaux FOD			Environ 10 batteries (sur rétention) Cuve enterrée FOD (10 000 L)	1972		-

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
49	Base	U.S.I.D (ESIE)	Chaufferie	FOD	-	Cuve enterrée FOD (5 000 L)	1961	-	Diagnostic réalisé en février 2010 par SCE avant remplacement de la cuve. Teneurs en HC (553 mg/kg max à 1 m de la cuve entre 3,0 et 4,5 m de profondeur). Diagnostic complémentaire réalisé par SITA REMEDIATION en 2012 : mise en évidence de concentrations significatives (jusqu'à 6 100 mg/kg). Proposition de traitement sur site (biopile).
50		Salle polyvalente				Cuves aériennes FOD (2 x 5 000 L)	1958		-
51		Bureau social	Chaufferie			Cuve enterrée FOD (3 000 L)	1937		Diagnostic réalisé en aout 2010 par SCE avant remplacement de la cuve. Teneurs en HC (713 mg/kg max à 1 m de la cuve entre 2,1 et 2,9 m de profondeur) Diagnostic complémentaire réalisé par SITA REMEDIATION en 2012 : mise en évidence de concentrations significatives (jusqu'à 2 300 mg/kg). Proposition de traitement sur site (biopile).
56		Transfo Y2	Transformateur Y2	PCB		-	1960		
71		CSTA	Anciens bureaux Chaufferie	FOD		Cuve aérienne FOD (10 000 L) au sous-sol	1978		Bâtiment sans usage aujourd'hui
198		Garage ESIS (pompiers)	Garage	hydrocarbures		Garage véhicules d'intervention pompiers	1998		Dalle béton en bon état
199		Service des sports	Chaufferie	FOD		Cuve aérienne FOD (1 000 L)	-		
200		Infirmierie	Chaufferie Garage			Cuve enterrée FOD (10 000 L)	1997		
228		BCC 120 n°2 (BCC 120)	Hébergement			Cuve enterrée FOD inertée (30 000 L)			
234		AME station pesticides							
235		AME station nitrates							

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures	
13	Base - ARTA	Magasin ARTA	Ancien magasins	-	-	Aujourd'hui désaffectés	1953	-		
16		ARTA Anciennement ESRT	Magasin technique			Stockage de petite pièce / outillage	1938	Dalle béton en bon état		
138		ARTA	Magasin			-	1990	-		
151		BATEX n°1 - ARTA	Magasin	Huiles, solvants		Stockage DIS (zone ATEX) Sur rétention : White spirit, filtres usagés, peintures	1994	Enrobé (bon état)		
163		BATEX n°6 A.R.T.A	Garage / magasin	-		Stockage divers	1992	Dalle béton en bon état		
212		Magasin ARTA	Magasin			Petit outillage	1970	-		
231		BATEX A.R.T.A n°4	Stockage divers			-	2011	Dalle béton en bon état		
159	Base - ATOL	Atelier transformation oxygène liquide (ATOL)	Stockage oxygène		ICPE n°013 (rubrique 4725-2) Régime = D	Emploi et stockage d'oxygène Q = 3,7 T	1988			
57	Base - CRI	Bureaux CRI	Chaufferie	FOD	-	Cuve enterrée FOD (5 000 L)	1961	-		
58		Atelier peinture menuiserie CRI	Magasin Ateliers	-		-				
59		BOX CRI	Box stockage Ateliers			Sel pour adoucisseur d'eau (traitement nitrates) + stockage de soude caustique (sur rétention)				
62		Fillod CRI	Magasin Ateliers			-				1962
63		Magasin CRI	Garage Chaufferie Magasin	FOD		Cuve aérienne FOD (2 500 L)	1961			Ancienne ICPE (Rubrique 1434 pour l'activité de station-service jusqu'en 2009)
152		CHAMOUX CRI	Magasin	-		Matériel divers, tondeuse, parpaing, coffrets électriques	1994			Dalle béton en bon état
155		Atelier TCE - CRI	Atelier maçonnerie			-	1993			
156		SERRE 6 CRI	Atelier			-	1965			
205		Vestiaires CRI	Chaufferie	FOD		Cuve enterrée FOD (5 000 L)	1997			-
206		Atelier électricité CRI	Atelier électricité Atelier serrurerie Chaufferie			Cuve enterrée FOD (3 000 L)	2000			

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
136	Base - EP	Escadron protection (CDT EP)	Salle d'armes (armurerie) Chaufferie	FOD	-	Cuve enterrée FOD (30 000 L) Ancienne machine à nettoyer les armes (ancienne ICPE) plus en activité	1987	Ancienne ICPE (Rubrique 2565-2b jusqu'en 1998 et 2564-2b jusqu'en 2012)	-
137		BATEX EP	Garage	hydrocarbures		Garage VL	1991	Dalle béton en bon état	
52	Base - ESIS	ESIS - bureaux	Chaufferie Garage Magasin	FOD		Cuve enterrée FOD (5 000 L)	1952		
53		Magasin technique - ESIS (pompiers)	Magasin	extincteurs	ICPE n°019 (rubrique 4220-1) Régime = A	QET = 7,42 T	1942		
69	Base - HM Aéroclub	HSG1	Hangar avions (aéroclub)	-	-	Avions de collection avec réservoir vide	1961	Dalle béton en bon état	
14	Base - HM16 (ESME)	HM16 (= ESME) Anciennement ESTC	Transformateur Y7 Atelier de maintenance véhicules VL avec 1 fosse Atelier de maintenance PL Atelier "structure" (avions) Local batteries Atelier menuiserie Atelier gravure Atelier peinture avec 1 cabine peinture Chaufferie Magasin (pièces de rechange) Groupe électrogène	PCB solvants huiles hydrocarbures PCB métaux	ICPE n°021 (rubrique 2930-2b) Régime = DC ICPE n°002 (rubrique 2930) Régime = A	Cabine peinture Q = 3 kg/j Atelier de réparation S = 2994,5 m2 Activités de maintenance Anciennes cuves enterrées SE (démantelées 45 000 et 46 000 L) Cuves aériennes FOD pour cabine peinture (2 x 2 500 L) Cabine peinture Bidons huiles sur rétention Batteries VL/PL + batteries avions	1936	Ancienne ICPE (Rubrique 2910-a-2 - chaufferie) jusqu'en 2005 Ancienne ICPE (Rubrique 2925 - atelier de charge de batterie) jusqu'en 2006 Ancienne ICPE (Rubrique 2930 pour l'activité de séchage peinture) jusqu'en 1996	Cuve à fuel de l'ESTC : diagnostic réalisé en février 2010 par SCE avant remplacement de la cuve. Teneurs en HC (9600 mg/kg max à 5 m de la cuve entre 1,2 et 4,2 m de profondeur) Mise en évidence d'une fuite d'une canalisation FOD. Diagnostic réalisé en 2012 par SITA REMEDIATION et pose de 4 piézomètres, Proposition de traitement sur site (biopile) Suivi piézométrique depuis 2013 par TERE0 Nouvelle cuve enterrée FOD de 45 000 L
54	Base - HM2	HM2 - GERSA	Hangar avions Magasin Local pyrotechnique Soute à ingrédients	huiles solvants explosifs	ICPE n°003 (rubrique 2930) Régime = A ICPE n°071 (rubrique 2564) Régime = DC ICPE n°075 (rubrique 4210-1b) Régime = DC	Atelier de réparation S = 6918 m2 V= 300 L Produits explosifs : QMA=3,4kg Stockage d'huiles sur rétention (dans la soute à ingrédients) Local pyrotechnique (démontage des artifices des sièges)	1952	Dalle béton en bon état avec tâches Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB)	-

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures	
72	Base - HM2	Chaufferie HM2	Chaufferie	FOD	-	Cuve enterrée FOD (50 000 L)	1977	-		
207		Abri compresseur GERSA	Local compresseur	huiles		-	1970	Dalle béton en bon état		
209		Abri citerne GERSA	-	-		-	2000	-		
64	Base - HM3	EX EETMDS	Chaufferie	FOD		Cuve enterrée FOD (3 000 L)	1937	-		
65		HM 3	Hangar avions Magasin	PCB		EHC jusqu'en 2010 puis entreposage de matériel et d'outillage + avions crashés sous scellés	1936	Dalle béton en bon état Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998 Ancienne ICPE (Rubrique 1432 pour un dépôt de liquides inflammables) jusqu'en 2010		
39	Base - HM4	Escadron convoyage (EC)	Chaufferie	FOD		ICPE n°019 (rubrique 4220-1 Régime = A)	QET = 7,42 T	1937		-
44		Commandement CSO (B5)					Cuve enterrée FOD (10 000 L)			Dalle béton en bon état avec tâches
66		HM 4	Atelier Magasin Hangar avions	hydrocarbures huiles solvants PCB			Entreposage de matériel de mirage F1 + pneus + groupes hydraulique (anciennement atelier de maintenance)	1936		Dalle béton en bon état avec tâches Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998 Ancienne ICPE (Rubrique 2930 - atelier de réparation) jusqu'en 2016
47		Transfo Y3	Transformateur Y3	PCB			-	1952		-
67	Base - HM5	HM 5	Atelier Hangar avions	hydrocarbures, huiles, solvants, PCB			-	CANOPEE (musée) depuis 2010		1936
45	Base - HM6	Atelier ASIC AERO (B6 radio)	Chaufferie Atelier	FOD	Cuve enterrée FOD (3 000 L)		1937	-		
46		HM 6	Hangar avions Ancien atelier de maintenance	huiles	Présence de containers moteur, de moteurs et d'anciens avions (réservoir vide)		1951	Dalle béton en bon état Ancienne ICPE (Rubrique 2930 - atelier de réparation et d'entretien des véhicules) jusqu'en 2016		

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
216	Base - HM6	Abri matériel GERSA	Abri matériel servi.	huiles, solvants	-	Soute à ingrédients Huile en fut/bidon sur rétention	1960	Dalle béton en bon état	
180	Base - Installations extérieures	HB 3 - caisserie	Stockage de caisses	-		-	-	1957	
196		Parc à ferrailles	Entreposage de déchets non dangereux Ferrailles + pneus	métaux, hydrocarbures	ICPE n°012 (rubrique 2713) Régime = A	Surface S = 1636 m ²	1942	Sur enrobé en bon état	
202		Pompe carburant	Station de distribution de carburant	hydrocarbures	-	4 pompes + 1 séparateur	2000	Ancienne ICPE (Rubrique 1432 pour dépôt de liquides inflammables) jusqu'en 2012	
233		AME déchetterie	Aire de transit des déchets	huiles solvants hydrocarbures métaux		Bois souillé (peinture, huile, graisse,...), déchets en mélange, cartons,...	-	Ancienne ICPE (Rubrique 2710 pour la collecte de déchets) jusqu'en 2014	
201		Abri pompe à carburant	Dépôt de carburant	hydrocarbures		Gasoil : 40 000 L Fuel : 20 000 L Essence : 10 000 L Carbudiesel : 10 000 L	2000	Ancienne ICPE (Rubrique 1435 pour station-service) jusqu'en 2012	
4	Base - Partie Ouest	Balise M.F	Local batterie	métaux	-	Environ 10 batteries (sur rétention)	1952	-	
73	Base - abri avions	Abri avion n°1	Abri avions	kérosène		Avions sous EHC (réservoirs kérosène 90% pleins)	1982	Dalle béton en bon état	
74		Abri avion n°2							
75		Abri avion n°3	Atelier	thorium					
34	D.P.Mu	Abri SMAA n°1 DPMU	Abri SMAA (abri métallique à munitions)	explosifs métaux	ICPE n°019 (rubrique 4220-1) Régime = A	Stockage de verrières QET = 7,42 T	1984	Dalle béton en bon état Ancien stockage de munitions, aujourd'hui vide	
35		Abri SMAA n°2 DPMU							
36		CHAMOUX DPMU	Caisserie (emballage carton)	explosifs métaux			1983	-	
83		Igloo munitions n°1	Igloo à munitions (Stockage artifices aéronefs)						
84		Igloo munitions n°2							

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
99	D.P.Mu	Abri munit M10	Abri métallique à munitions (Stockage de verrières)	explosifs métaux	ICPE n°019 (rubrique 4220-1 Régime = A)	QET = 7,42 T	1984	-	
139	D.P.Mu	CHAMOUX DPMU	Abri métallique à munitions				1990	Ancien stockage de cartouches à armes à feu, aujourd'hui vide	
9	DEA	Bureaux DEA	Bureaux	hydrocarbures solvants		Aujourd'hui vide et sans usage <i>Pas d'accès lors de la visite</i>	1953	Ancienne ICPE (Rubrique 1434 pour l'activité de station-service) jusqu'en 2005	
10		Garage DEA	Ancien atelier Ancien magasin Ancien garage Ancienne chaufferie						
11		Abri Loco	Ancien garage						
238		Bâtiment pomperie D.EA.	Dépôt de carburant				2012	Démantèlement en 2015	
167		Dépôt Sud	PARC CRI n°1				Magasin technique	métaux	
168	PARC CRI n°2		Stockage ferraille	-					
169	Tente CM 1		Local technique	-	Stockage matériel divers	1985	Dalle béton en bon état		
170	Tente CM 2			métaux	Stockage ferraille				
171	Cellule test DPMU		Ancien poste avancé (surveillance aérienne) Sans usage	-	-	1984	-		
183	CHAMOUX 1 - HB1		Stockage divers	métaux	Stockage ferraille et matériel	1994			
184	CHAMOUX 2 - HB1								
18	Nivouville	PC chenil	Ancien PC chenil Transformateur Y6	PCB FOD		Sans usage Fin de l'activité en 2012-2013 Cuve enterrée FOD inertée (3 000 L)	1962	Ancienne ICPE (Rubrique 2120 pour l'élevage de chien) jusqu'en 2013 Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 2004	
19		Chenil	Ancien chenil	-			Sans usage Fin de l'activité en 2012-2013	1966	-

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
20	Nivouville	H.M 11	Hangar avion	kérosène	ICPE n°009 (rubrique 4734-2c) Régime = DC	Q = 95 T Avions en activité (pleins à 90% en kérosène - réservoirs entre 3000 et 5000 L) + extincteur poudre	1936	Dalle béton en bon état Pas d'incident / accident connu Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998	
21		H.M 13				Q = 95 T Avions en activité (pleins à 90% en kérosène - réservoirs entre 3000 et 5000 L) + environ 180 bidons de carburants vides + extincteur poudre		Dalle béton en bon état Pas d'incident / accident connu	
22		H.S.G 3 - EETRDC	Stockage de radium et tritium	radium tritium	-	Stockage de déchets radioactifs : - radium (en container) - tritium (en fût) V < 10 m3	1963	Dalle béton dégradée Derrière le bâtiment : présence d'une soude à ingrédients (huile/SP/FOD/dégraissants sur rétention) + stockage de compresseurs vides (utilisés pour les TP lors des formations) Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998	
23		H.S.G 4	Atelier réparation Atelier de chaudronnerie Atelier composite	huiles hydrocarbures	-	Maintenance Présence d'avions déclassés (réservoirs vides)		Dalle béton en bon état Pas d'incident / accident connu	
24		CDT EETMDS - EETRDC	Chaufferie Local citerne FOD	FOD	-	Cuve aérienne FOD en sous-sol (10 000L)	1983	Dalle béton sans tâche Absence de rétention	
25		Abri avion n°4	Stockage de thorium depuis 2007 (ancien abri avion)	thorium	ICPE n°072 (rubrique 2797) Régime = A	Thorium à l'état solide (327 m ³)	1982	Dalle béton en bon état	
26		Abri avion n°5	Abri avion	kérosène	-	Avions en activité (pleins à 90% en kérosène - réservoirs entre 3000 et 5000 L) + extincteur poudre			

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
229	Nivouville	Local assécheurs HM 11	Assécheur électrique	-	-	-	2011	-	-
230		Local assécheurs HM 13							
210	Partie Sud-Est	Local onduleurs	Local batteries			Environ 10 batteries (sur rétention)	1980		
227		SMAA Point fixe	Stockage matériel			1 groupe électrogène	1970	Dalle béton en bon état	
1		Centre réception	Magasin technique	FOD	Ancienne cuve à fuel aujourd'hui démantelée	1959	-	Diagnostic réalisé en février 2010 par SCE avant remplacement de la cuve. Teneurs en HC (21 3000 mg/kg max à 1 m de la cuve entre 0,6 et 1,0 m de profondeur) Diagnostic complémentaire réalisé par SITA REMEDIATION en 2012 : mise en évidence de concentrations significatives en HC (jusqu'à 21 000 mg/kg). Proposition de traitement sur site (biopile)	
77	Au nord de POULMIC	Centre émission (ESIC EMISSION)	Chaufferie Atelier radio	FOD		Cuve enterrée FOD (5 000 L)			
78	POULMIC	Transfo Y5	Transformateur Y5	PCB	-	-	1952	Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 2008	
79		HB1 POULMIC	Magasin Hangar avion	kérosène	ICPE n°006 (rubrique 4734-2c) Régime = DC	Dépôt de liquides inflammables Q = 300 T EHC Avions en activité (pleins à 90% en kérosène - réservoirs entre 3000 et 5000 L) + extincteur poudre	1938	Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998	-
85		Abri avion n°6	Abri avions			EHC Avions en activité (pleins à 90% en kérosène - réservoirs entre 3000 et 5000 L) + extincteur poudre	1982	Dalle béton avec tâches au sol	
86		Abri avion n°7							
87		Abri avion n°8							

Bât. n°	Localisation	Ref. bâtiment	Utilisation	Produits	ICPE	Caractéristiques	Année de construction	Remarque	Etudes antérieures
100	Réserve de chasse	Tente CM	Abri métallique à munitions	explosifs métaux		Réserve de chasse Batiments sans usage	1984		
101		Abri SMAA							
193	STEP	Station épuration 1	Local technique	-		Anciennes chaufferies au charbon (sous l'occupation allemande)	1953	-	-
194		Station épuration 2					1952		
195		Station épuration 3	Local pompes			Station épuration (eaux traitées vers bassin de rejet via Canal St Martin)	1953		
40	Tour de contrôle	ESCA - tour de contrôle	Chaufferie électrique	FOD		Ancienne cuve à fuel (volume inconnu) démantelée en 2012	1952	Ancienne ICPE (Rubrique 1180 - appareil contenant des PCB) jusqu'en 1998.	Diagnostic réalisé en 2012 par SITA REMEDIATION. Mise en évidence de concentrations significatives en HC (3 500 mg/kg). Proposition de traitement sur site (biopile)
41		ESIS piste	Garage	-		Garage désaffecté	1955	Dalle béton avec carrelage	
162		BATEX - RDID						Garage VL + 7 futs (200 L) de poudre absorbante	
182		Transfo Y4	Sous-station électrique Salle batteries Transformateur		métaux PCB		Environ 10 batteries (sur rétention)	1952	-

4. - Synthèse du contexte environnemental

4.1. - Contextes géologique, hydrogéologique et hydrographique

Au regard des cartes géologiques n°325 de Châteaudun et n°361 de Cloyes-sur-le-Loir au 1/50 000 (voir annexe 3.1) ainsi que des données collectées auprès de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM (BSS), le site s'inscrit au sein des formations décrites dans les tableaux suivants :

<u>Contexte géologique</u>	Formation	Dénom.	Nature	Ep. moy. (*)
	Calcaires de Beauce (Aquitaniens supérieurs)	m _{1a}	Calcaires crèmes granuleux	5 m
	Calcaire de Morancez (Ludien)	e ₅	Calcaire tendre blanc à blanc jaunâtre à passées argileuses contenant parfois quelques couches plus indurées.	7 à 11 m
	Argiles à silex (Eocène détritique)	eC	Argiles souvent silteuses, avec intercalations de niveaux plus sableux et contenant des silex de couleur variable	10 à 15 m
	Craie (Sénonien)	c ₄₋₅	Craie blanche, compacte, à silex blonds ou noirs	> 100 m
(*) : épaisseurs des couches estimées selon les données collectées (données de forages,...).				

<u>Contexte hydrogéologique</u>	Nappes d'eaux souterraines	Prof. attendue / sol	Relation avec d'autres nappes	Observations
	Nappe alluviale du <i>Loir</i>	<i>Nappe non présente au droit du site</i>		<ul style="list-style-type: none"> Nappe libre Sens d'écoulement vers l'Ouest, drainé par le <i>Loir</i>
	Nappe des Calcaires de Beauce ^(a)	7 m	Nappe de la craie du Sénonien	<ul style="list-style-type: none"> Nappe libre Sens d'écoulement à la faveur de la topographie
	Nappe de la craie du Sénonien	20 m	Nappe des Calcaires de Beauce	<ul style="list-style-type: none"> Nappe semi-captive ^(b) Sens d'écoulement vers l'Ouest
^(a) : nappe vraisemblablement absente de la zone Nivouville suite aux investigations réalisées en juillet 2016 (voir § 6.2.3), ^(b) : en raison de la possible discontinuité locale de l'écran imperméable constitué par les argiles et de la création de communication avec la nappe sus-jacente lors de la réalisation de forages aux alentours du site.				

<u>Contexte hydrographique</u>	Eaux superficielles	Nature	Position / site	Cote en m NGF	Sens d'écoulement	Position hydraulique / site ^(*)
	<i>Non nommés</i>	Etangs	1,9 km au N-E	+ 122	-	Amont/latéral hydraulique
	<i>Le Loir</i>	Rivière	3,4 km au N-O	+ 111	N-E → S-O	Aval/latéral hydraulique
	<i>La Conie</i>	Ruisseau	5,8 km au N	+ 113	E → O	Latéral hydraulique
(*) : en considérant un sens d'écoulement supposé de la nappe de la craie du Sénonien vers l'Ouest.						

4.2. - Usages des eaux souterraines

D'après les informations obtenues, des forages sont présents sur l'EAR 279. Leurs caractéristiques sont précisées dans le tableau en page suivante.

Référence	Usage(s)	Prof. de l'ouvrage	Emplacement sur l'EAR 279	Caractéristiques / Remarques
03258X0025/P	AEP	48,5 m	Nord-Ouest	-
03614X0077/F	<i>Inconnu</i>	<i>Inconnue</i>	Sud-Est	Ouvrage comblé en 1944
03258X0102/PZ1	Surveillance de la qualité des eaux souterraines	23,9 m	DEA	-
03258X0096/PZ2		22,4 m		Ouvrages comblés en 2009
03258X0097/PZ3		22,8 m		
03258X0103/PZ4		29,0 m		
03258X0104/PZ5		26,8m		
PZA		6,0 m	Nord de l'EAR, à proximité du bâtiment HM16	-
PZB		23,0 m		
PZC				
PZD				

➤ Alimentation en eau potable (AEP)

D'après les informations obtenues lors des études antérieures ainsi qu'auprès du service Santé-Environnement de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Centre, actualisées dans le cadre de la présente étude, des captages d'eaux destinés à la consommation humaine ont pu être mis en évidence dans un rayon de 5 km autour du site à l'étude. Leurs caractéristiques sont précisées dans le tableau suivant :

Aquifère concerné	Usage(s)	Dénomination du forage (indice de la Banque de Données du Sous-Sol)	Prof. de captage (en m NGF)	Situation géographique / site	Situation hydraulique / site ^(b)
Nappe de la craie du Sénonien	AEP ^(a)	03614X0120/FE3 Lutz-en-Dunois - « Le Bourg »	+ 50	~ 2,2 km à l'E	Amont hydraulique
		03258X0009/P Donnemain-St-Mames - « Orsonville »	+ 110	2,8 km au N	Latéral hydraulique
		03258X0059/F « Beauvoir »	+ 75	~ 3,2 km au N-O	Aval/latéral hydraulique
		03614X0103/F Thiville - « Le Bourg »	+ 89	~ 3,7 km au S	Latéral hydraulique
		03614X0003/P Thiville - « Château d'eau »	+ 103		
Nappe alluviale du Loir		03257X0088/P « Chollet »	+ 101	~ 4,2 km au N-O	Aval/latéral hydraulique

^(a) : Alimentation en Eau Potable,
^(b) : en considérant un sens d'écoulement supposé de la nappe de la Craie sénonienne vers l'Ouest.

Les périmètres des captages de Lutz-en-Dunois, Thiville (« Le Bourg »), Donnemain-St-Mames et de Châteaudun (« Beauvoir »), ainsi que le captage AEP présent sur le site de l'EAR 279 sont représentés en annexe 3.2.

Remarque : selon l'ARS, le captage de Donnemain-St-Mames (« Orsonville ») est à l'état de projet. Il est cependant en fonctionnement.

➤ Autres usages des eaux

D'après les informations obtenues auprès de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM (BSS), il existe plusieurs captages à usage industriel et agricole captant la nappe de la Craie, dans un rayon de 2,0 km autour du site. Leurs caractéristiques sont précisées dans le tableau suivant :

Aquifère concerné	Usage(s)	Dénomination du forage (indice de la Banque de Données du Sous-Sol)	Prof. de captage (en m NGF)	Situation géo. / site	Situation hydraulique / site ^(c)
Nappe de la craie du Sénonien	AEI ^(a)	03258X0099/F	+ 91	~ 1,3 km au N-O	Aval/latéral hydraulique
	AEA ^(b)	03614X0130/F	+ 95	~ 1,6 km au S-E	Amont/latéral hydraulique
		03614X0119/F	+ 90	~ 1,6 km au S	Latéral hydraulique
		03614X0054/P	+ 109	~ 1,65 km à l'O	Aval hydraulique
		03614X0113/F	+ 86	~ 1,7 km à l'O	
		03614X0112/F	+ 81	~ 1,8 km au S-E	Amont/latéral hydraulique
		03258X0032/F	+ 88	~ 1,85 km au N-E	

^(a) : Alimentation en Eau Industrielle,
^(b) : Alimentation en Eau Agricole,
^(c) : en considérant un sens d'écoulement supposé de la nappe de la craie du Sénonien vers l'Ouest.

4.3. - Usages des eaux superficielles

Les paragraphes suivants font état des connaissances obtenues auprès des différents organismes consultés concernant les usages des eaux superficielles en lien hydraulique recensées dans un rayon de 5 km autour du site.

➤ Alimentation en Eau Potable (AEP) :

D'après les informations obtenues auprès du Service Santé-Environnement de l'ARS de la région Centre, les eaux superficielles du *Loir* présentes dans les environs du site sont exploitées à des fins d'AEP. Toutefois, aucune prise d'eau superficielle à des fins d'alimentation en eau potable n'a été recensée à moins de 5,0 km du site.

➤ Autres usages des eaux superficielles :

Selon les données, les eaux superficielles des cours d'eaux recensés dans les environs du site (*le Loir et la Conie*) sont utilisées pour des usages récréatifs (baignade, activités nautiques...) et halieutiques.

4.4. - Risques naturels

Selon les informations obtenues auprès du portail thématique « prim.net » dédié à la prévention des risques naturels majeurs, les communes de Châteaudun, Jallans et Lutz-en-Dunoy sont concernées par les risques naturels et technologiques suivants :

- inondation,
- mouvement de terrain,
- mouvements de terrains miniers - effondrements généralisés,
- transport de marchandises dangereuses,
- séisme (zone de sismicité : 1).

4.5. - Météorologie locale

Le site à l'étude se trouve sous un climat continental admettant des précipitations moyennes annuelles dans le secteur d'environ 612,3 mm/an, une température moyenne annuelle de l'ordre de 11,2°C (valeurs mesurées à la station de Châteaudun entre 1981 et 2010) et des vents dominants provenant du Sud-Ouest (vents mesurés à la station de Chartres entre 1991 et 2000 - voir annexe 3.3).

4.6. - Zones naturelles remarquables

Les zones naturelles remarquables décrites dans le tableau suivant ont été recensées dans un rayon de 5,0 km autour du site (au regard notamment de l'envol de poussières depuis le site) :

Intitulé de la zone naturelle	Type	Localisation par rapport au site	Situation éolienne / site (*)	Remarques
<i>Beauce et vallée de la Conie</i> (FR2410002)	Natura 2000 Directive Oiseaux	2,2 km au Nord-Est	Aval éolien	Intérêts écologique et faunistique
<i>Vallée du Lor et affluents aux environs de Châteaudun</i> (FR2400553)	Natura 2000 Directive Habitat	3,7 km au Nord-Ouest	Latéral éolien	
<i>Pelouses d'Eteauville</i> (240031340)	ZNIEFF I	3,8 km au Nord-Est	Aval éolien	
<i>Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir</i> (240003967)	ZNIEFF II	4,3 km à l'Ouest	Latéral éolien	
<i>Bois des Gats</i> (240008645)	ZNIEFF I	4,4 km au Nord-Ouest		

(*) : en considérant des vents dominants provenant du Sud-Ouest.

4.7. - Synthèse de la vulnérabilité / sensibilité des eaux

Les informations obtenues permettent d'avancer les éléments présentés dans le tableau en page suivante.

Milieu	Vulnérabilité / site	Sensibilité au regard d'une potentielle pollution issue du site
Eaux souterraines (nappe de la craie du Sénonien)	Moyenne (profondeur des eaux souterraines et protection partielle par les couches d'argiles à silex sus-jacente)	Moyenne (présence de captages à usage AEP, AEI et AEA sur site, en aval et en aval/latéral hydraulique du site)
Eaux superficielles (le Loir et la Conie)	Moyenne (cours d'eaux localisés respectivement à 3,4 km et 5,8 km en latéral hydraulique du site)	Moyenne (présence d'activités halieutiques et récréatives)
Faune/flore	Moyenne (présence de zones naturelles remarquables en aval éolien du site, la plus proche étant à 2,2 km du site)	

5. - Synthèse des études antérieures

Les tableaux suivants présentent les études antérieures qui ont été réalisées sur certaines zones de l'EAR 279 et synthétisent les constats organoleptiques positifs établis, les résultats des mesures in situ d'air du sol le cas échéant ainsi que les résultats d'analyses sur les échantillons de sols, d'air du sol et d'eaux souterraines :

Zone(s) concernée(s) (coordonnées)	Nature des études (1/4)	Dates des opérations	Auteur(s)	Références du rapport
SITE DU DEPOT ESSENCES AIR (DEA)	Etude des sols - Etape A (étude historique et documentaire)	2004	HPC Envirotec	HPC-F 2A/2.04.0059 a du 02 avril 2004
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation du DEA, ➤ Description du projet de réaménagement, ➤ Evolution historique du DEA, ➤ Etude du contexte environnemental local, ➤ Proposition d'un programme d'investigations afin de déterminer l'état du sous-sol du DEA : <ul style="list-style-type: none"> ○ réalisation de 18 sondages carottés, ○ pose de 3 piézomètres d'une profondeur de 20 m environ). 			
SITE DU DEPOT ESSENCES AIR (DEA)	Etude des sols - Diagnostic initial et Evaluation Simplifiée des Risques (ESR)	2005	HPC Envirotec	HPC-F 2A/2.04.0059 b du 09 février 2005
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation du DEA, ➤ Description du projet de réaménagement, ➤ Evolution historique du DEA, ➤ Etude du contexte environnemental local, ➤ Réalisation de 19 sondages carottés (W1 à W18 et W8') effectués jusqu'à une profondeur maximale de 7 m et pose de 3 piézomètres (Pz1 à Pz3) jusqu'à une profondeur maximale de 24 m, ➤ Résultats : <ul style="list-style-type: none"> ○ absence d'impact significatif dans les sols, ○ présence d'un impact ponctuel significatif par des hydrocarbures totaux dans l'air du sol en parties Nord et Ouest, respectivement à proximité d'une cuve enterrée de stockage de carburants et au droit d'une aire de stationnement de camions citernes, ○ présence dans les eaux souterraines (nappe de la Craie du Sénonien pour Pz1 - accumulations ponctuelles d'eaux pour Pz2 et Pz3) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ d'hydrocarbures totaux au droit des trois ouvrages (teneurs comprises entre 0,03 et 0,47 mg/l), ▪ de benzène (3 µg/l) au droit de Pz1 uniquement. ○ absence de sens d'écoulement cohérent des eaux souterraines au droit du site en raison des différences de niveaux d'eaux mises en évidence au droit des trois ouvrages (celles-ci atteignant environ 11 m entre Pz1 et Pz3). 			

Zone(s) concernée(s)	Nature des études (2/4)	Dates des opérations	Auteur(s)	Références du rapport
SITE DU DEPOT ESSENCES AIR (DEA)	Etude des sols - Etape préliminaire (étude historique et documentaire - version 2)	2008	HPC Envirotec	HPC-F 2A/2.08.4282 a 1 en date du 29 juillet 2008
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation du DEA et de son évolution historique, ➤ Rappel du contexte environnemental local, ➤ Synthèse des campagnes de surveillance de la qualité des eaux souterraines entre novembre 2005 et juillet 2006 : <ul style="list-style-type: none"> ○ campagnes mensuelles de surveillance de la qualité des eaux souterraines effectuées par Saunier et Associées, ○ absence de sens d'écoulement cohérent, ○ confirmation du fait que Pz1 capte les eaux de la nappe de la Craie et que Pz2 et Pz3 interceptent les nappes perchées dans des lentilles sableuses, ○ mise en évidence de teneurs notables en hydrocarbures totaux en novembre 2005 au droit des 3 piézomètres et de teneurs faibles ou inférieures au seuil de quantification lors des campagnes suivantes. ➤ Proposition d'un programme d'investigations afin d'obtenir un réseau piézométrique respectant les dispositions de la norme en réalisant la pose de deux ouvrage en aval hydraulique du DEA. 			
SITE DU DEPOT ESSENCES AIR (DEA)	Evaluation de la qualité des eaux souterraines	2009	HPC Envirotec	HPC-F 2A/2.08.4282 c 1 en date du 04 février 2010
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation du DEA et de son évolution historique, ➤ Rappel du contexte environnemental local, ➤ Synthèse des campagnes de surveillance de la qualité des eaux souterraines entre novembre 2005 et mars 2009 (campagnes mensuelles de surveillance de la qualité des eaux souterraines effectuées par Saunier et Associés entre novembre 2005 et juillet 2006 (campagnes mensuelles) puis par l'APAVE en juillet 2007, octobre 2007 et juin 2008 et enfin par BURGEAP en mars 2009) : <ul style="list-style-type: none"> ○ absence de sens d'écoulement cohérent, ○ confirmation du fait que Pz1 capte les eaux de la nappe de la Craie et que Pz2 et Pz3 interceptent les nappes perchées dans des lentilles sableuses, ○ mise en évidence de teneurs notables en hydrocarbures totaux en novembre 2005 au droit des 3 piézomètres et de teneurs faibles ou inférieures au seuil de quantification lors des campagnes suivantes. ➤ Réalisation des investigations complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> ○ pose de deux piézomètres (Pz4 et Pz5) jusqu'à une profondeur de 30 m, ○ comblement des piézomètres Pz2 et Pz3, ○ prélèvement d'échantillons d'eaux souterraines au droit des ouvrages Pz1, Pz4 et Pz5 et analyses au laboratoire, ○ mise en évidence d'un sens d'écoulement des eaux souterraines en direction de l'Ouest plaçant les ouvrages de la façon suivante : Pz1 en amont et Pz4 et Pz5 en aval hydraulique, ○ mise en évidence de traces en hydrocarbures totaux au droit des trois ouvrages, ➤ Recommandations : poursuite de la surveillance de la qualité des eaux souterraines à une fréquence semestrielle. 			
Cuve à fuel de l'ESIC	Diagnostic de sols	2008	ANTEA	<i>Sans objet</i>
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence d'une pollution en 2008 suite à l'extraction de la cuve à fuel enterrée, ➤ Excavation de 50 m³ de terres impactées et mise en évidence de pollution résiduelle en fond de fouille, ➤ Recommandations de réalisation de travaux de dépollution. 			

Zone(s) concernée(s)	Nature des études (3/4)	Dates des opérations	Auteur(s)	Références du rapport
DEPOT ESSENCES AIR (DEA)	Surveillance de la qualité des eaux souterraines Campagnes de mars 2013 à mars 2016	2009	HPC Envirotec	7 rapports
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réalisation de campagnes de surveillance de la qualité des eaux souterraines à une fréquence semestrielle en période de basses eaux (septembre-octobre) et en période de hautes eaux (mars-avril), ➤ Résultats : <ul style="list-style-type: none"> ○ présence d'une teneur notable en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ en octobre 2011 au droit de Pz5 et de teneurs faibles de septembre 2013 à septembre 2015 au droit de Pz4 et Pz5, ○ présence d'une teneur significative en benzène en mars 2014 au droit de Pz4, ○ présence de teneurs en toluène au droit de Pz1 et Pz4 lors de la campagne de mars 2016. 			
Cuve à fuel de l'ESTC	Diagnostic de sols	2010	SCE	<i>Sans objet</i>
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence de teneurs en hydrocarbures lors du remplacement de la cuve (concentration maximale en hydrocarbures totaux : 9 600 mg/kg à 5 m de la cuve entre 1,2 et 4,2 m de profondeur), ➤ Recommandation de réalisation d'un schéma conceptuel, d'une interprétation de l'état des milieux et de la mise en œuvre d'un plan de gestion. 			
Cuve à fuel de l'ESIE	Diagnostic de sols	2010	SCE	<i>Sans objet</i>
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence de teneurs en hydrocarbures lors du remplacement de la cuve (concentration maximale en hydrocarbures totaux : 553 mg/kg à 1 m de la cuve entre 3,0 et 4,5 m de profondeur), ➤ Recommandation de réalisation d'un schéma conceptuel, d'une interprétation de l'état des milieux et de la mise en œuvre d'un plan de gestion. 			
Cuve à fuel du Centre de réception	Diagnostic de sols	2010	SCE	<i>Sans objet</i>
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence de teneurs en hydrocarbures lors du remplacement de la cuve (concentration maximale en hydrocarbures totaux : 21 300 mg/kg à 1 m de la cuve entre 0,6 et 1,0 m de profondeur), ➤ Recommandation de réalisation d'un schéma conceptuel, d'une interprétation de l'état des milieux et de la mise en œuvre d'un plan de gestion. 			
Cuve à fuel du service social	Diagnostic de sols	2010	SCE	<i>Sans objet</i>
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence de teneurs en hydrocarbures lors du remplacement de la cuve (concentration maximale en hydrocarbures totaux : 713 mg/kg à 1 m de la cuve entre 2,1 et 2,9 m de profondeur), ➤ Recommandation de réalisation d'un schéma conceptuel, d'une interprétation de l'état des milieux et de la mise en œuvre d'un plan de gestion. 			
Cuve à fuel de l'ESTC	Proposition d'un plan de gestion	2012	SITA REMEDATION	P2 11 110 0 / ESTC - V5 du 04 octobre 2012
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation de la zone à risque, ➤ Synthèse du contexte historique et documentaire, ➤ Synthèse des investigations réalisées en 2010 (12 sondages), ➤ Réalisation de 5 sondages (SR13 à SR17) jusqu'à une profondeur maximale de 10 m, prélèvement d'échantillons de sols et analyses au laboratoire (hydrocarbures, BTEX et naphthalène) sur sols bruts, ➤ Pose de 4 piézomètres (PZA à PZD) entre 6 et 23 m de profondeur, prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines et analyses au laboratoire (hydrocarbures, BTEX et naphthalène), ➤ Mise en évidence de teneurs significatives en hydrocarbures dans les sols sur une surface de 240 m² entre 1 et 4 m de profondeur liées à l'exploitation de la cuve de FOD. Absence de teneurs significatives dans les eaux souterraines, ➤ Evaluation des risques réalisée en considérant un usage industriel et proposition d'un plan de gestion. 			

Zone(s) concernée(s)	Nature des études (4/4)	Dates des opérations	Auteur(s)	Références du rapport
Cuve bât. Centre Réception	Proposition d'un plan de gestion	2012	SITA REMEDIACTION	P2 11 110 0 / Réception - V5 du 04 octobre 2012
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation de la zone à risque, ➤ Synthèse du contexte historique et documentaire, ➤ Synthèse des investigations réalisées en 2010 (5 sondages), ➤ Réalisation de 4 sondages (SR5 à SR8) jusqu'à une profondeur maximale de 8 m, prélèvement d'échantillons de sols et analyses au laboratoire (hydrocarbures, BTEX et naphthalène) sur sols bruts, ➤ Mise en évidence de teneurs significatives en hydrocarbures dans les sols sur une surface de 50 m² entre 0,8 et 2,5 m de profondeur liées à l'exploitation de la cuve de FOD, ➤ Evaluation des risques réalisée en considérant un usage industriel et proposition d'un plan de gestion. 			
Cuve bât. USID	Proposition d'un plan de gestion	2012	SITA REMEDIACTION	P2 11 110 0 / USID - V5 du 04 octobre 2012
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation de la zone à risque, ➤ Synthèse du contexte historique et documentaire, ➤ Synthèse des investigations réalisées en 2010 (5 sondages), ➤ Réalisation d'1 sondage (SR1) jusqu'à une profondeur de 6 m, prélèvement d'échantillons de sols et analyses au laboratoire (hydrocarbures, BTEX et naphthalène) sur sols bruts, ➤ Mise en évidence de teneurs significatives en hydrocarbures dans les sols sur une surface de 25 m² entre 2,5 et 5 m de profondeur liées à l'exploitation de la cuve de FOD, ➤ Evaluation des risques réalisée en considérant un usage industriel et proposition d'un plan de gestion. 			
Cuve bât. Service Social	Proposition d'un plan de gestion	2012	SITA REMEDIACTION	P2 11 110 0 / service social - V5 du 04 octobre 2012
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation de la zone à risque, ➤ Synthèse du contexte historique et documentaire, ➤ Synthèse des investigations réalisées en 2010 (4 sondages), ➤ Réalisation de 3 sondages (SR2 à SR4) jusqu'à une profondeur maximale de 5 m, prélèvement d'échantillons de sols et analyses au laboratoire (hydrocarbures, BTEX et naphthalène) sur sols bruts, ➤ Mise en évidence de teneurs significatives en hydrocarbures dans les sols entre 2 et 3 m de profondeur à proximité de la cuve de FOD, ➤ Evaluation des risques réalisée en considérant un usage industriel et proposition d'un plan de gestion. 			
Cuve tour de contrôle	Proposition d'un plan de gestion	2012	SITA REMEDIACTION	P2 11 110 0 / Contrôle - V5 du 04 octobre 2012
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation de la zone à risque, ➤ Synthèse du contexte historique et documentaire, ➤ Réalisation de 3 sondages (SR9 à SR11) jusqu'à une profondeur maximale de 5 m, prélèvement d'échantillons de sols et analyses au laboratoire (hydrocarbures, BTEX et naphthalène) sur sols bruts, ➤ Mise en évidence de teneurs significatives en hydrocarbures dans les sols sur une surface de 25 m² entre 2 et 5 m de profondeur liées à l'exploitation de la cuve de FOD, ➤ Evaluation des risques réalisée en considérant un usage industriel et proposition d'un plan de gestion. 			
DEPOT ESSENCES AIR (DEA)	Travaux de démantèlement partiel du Dépôt Essence Air (DEA) de Châteaudun	Décembre 2014 à janvier 2015	IDDEA / SOL Expertise Environnement	IC 140374_VA du 11 mars 2015
Principaux éléments :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suivi environnemental des travaux de démantèlement, ➤ Contrôle par mesure de volatils (sonde PID) des fonds et des parois de fouilles ou des matériaux extraits après le démantèlement des infrastructures pétrolières, ➤ Prélèvements et analyses en laboratoires d'échantillons de sol et béton (analyses des hydrocarbures C₁₀-C₄₀, des BTEX et des HAP) ➤ Résultats : aucune anomalie n'a été identifiée, ➤ Au regard des faibles teneurs résiduelles identifiées dans les sols et de la profondeur de la nappe de Craie, la maîtrise de la source est assurée. De plus, au regard de l'usage futur, la compatibilité sanitaire des sols résiduels avec les futurs usages est assurée. La réalisation d'une Analyse des risques Sanitaires n'est pas nécessaire. 			

6. - Investigations

A la demande du Ministère de la Défense, les investigations réalisées ont concerné trois zones situées en partie Sud de l'EAR 279 destinées à accueillir le futur site de démantèlement des aéronefs et de stockages des éléments radioactifs issus des aéronefs à savoir :

- la zone Nivouville,
- la partie Sud de l'ancienne piste allemande,
- la zone Poulmic.

6.1. - Investigations de reconnaissance de la qualité du sous-sol

6.1.1. - Nature des investigations

Les investigations de reconnaissance mises en œuvre afin de déterminer l'état éventuel de contamination des milieux au droit du site ont été effectuées par une équipe de notre société HPC Envirotec. Elles se sont déroulées du **04 au 08 juillet** (sondages et piézairs), du **25 au 28 juillet** (piézomètres) et le **04 août 2016** (prélèvements des eaux souterraines) et ont consisté en la réalisation des prestations suivantes :

- **119 sondages** dont **4 ont été équipés en piézairs temporaires** menés jusqu'à une profondeur maximale de 5,0 m (profondeur permettant l'atteinte du radier des installations à risques) à l'aide d'une foreuse de type Ecofore équipée de gouges à fenêtres de 60 mm de diamètre,
- **3 forages équipés en piézomètres (Pz1 à Pz3)** ancrés à une profondeur maximale de 29 m à l'aide d'une foreuse lourde de type Ecofore équipée d'un marteau fond de trou de 150 mm de diamètre.

La réalisation de ces investigations s'est accompagnée des prestations suivantes :

- description organoleptique des matériaux traversés (sols/remblais),
- prélèvement d'échantillons de matériaux dans tous les ouvrages réalisés,
- mesure in situ de l'air du sol dans l'ensemble des sondages,
- prélèvements d'échantillons d'air du sol dans les 4 sondages équipés en piézairs temporaires,
- mesures des niveaux d'eau et prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines dans les 3 piézomètres précités,
- prélèvement d'enrobés et de sous-couche associée au droit de certains sondages sélectionnés,
- analyse au laboratoire des échantillons d'eaux souterraines, de sols, d'air du sol et d'enrobés prélevés.

Remarque 1 : préalablement à la réalisation des investigations, une sécurisation pyrotechnique des points de sondages et de forages (piézomètres) a été réalisée par la société TELLUS Environnement basée à BRUZ. Cette sécurisation a été effectuée du 27 juin au 1^{er} juillet 2016.

Remarque 2 : à la demande du Ministère de la Défense, les piézomètres ont été implantés sur la zone Nivouville en raison du caractère prioritaire donné à cette zone en vue de l'implantation de l'activité de démantèlement des aéronefs.

6.1.2. - Localisation des investigations

La répartition des investigations de reconnaissance réalisées visant à évaluer la qualité du sous-sol du site est synthétisée dans les tableaux suivants (voir plans de localisation des investigations en annexe 4.1) :

■ Sondages / piézairs temporaires

N° sondage (1/4)	Zone(s) à risque	Localisation sur le site	Polluants potentiels	Profondeur atteinte	Refus (O/N)
NIVOUVILLE					
W1	Remblais / entreposage d'avions partiellement démantelés (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie Nord	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,5 m	N
W2				2,0 m	
W3				2,5 m	
W4				3,0 m	
W5				2,5 m	
W6				2,0 m	
W7		Partie centrale		3,0 m	
W8				2,0 m	
W9				3,0 m	
W10				2,0 m	
W11				2,5 m	
W12				3,0 m	
W13		Partie Sud		2,0 m	
W14				3,0 m	
W15				2,0 m	
W16				3,0 m	
W17				4,0 m	
W18				2,0 m	
W19				3,0 m	
W20				4,0 m	
W21				2,0 m	
W22	Remblais (sondages aléatoires - « état 0 »)	Partie Nord-Ouest	2,0 m	O	
W23	Séparateur d'hydrocarbures	Partie Ouest-Nord-Ouest	4,5 m		
W24	Remblais / zones ayant subi des bombardements (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie Nord-Est	Hydrocarbures, ETM et explosifs	2,0 m	N
W25		Partie Est Nord-Est			
W26		Partie Est			
W27		Partie Est			
W28	Ancien HM 12 détruit par bombardement / entreposage d'avions partiellement démantelés	Partie centrale Ouest	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,0 m	N
W29					
W30					
W31					
W32					
W33	PC Chenil avec transformateur HT (Y6) + ancienne cuve enterrée	Partie Ouest	Hydrocarbures, PCB et explosifs	5,0 m	N
W34	Soute à ingrédients	Partie Nord-Ouest	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,0 m	
W35	Stockage de compresseurs vides		Hydrocarbures, huiles et explosifs	2,5 m	
W36	HSG 3		Radium, tritium, hydrocarbures et explosifs	2,0 m	
W37	(actuel stockage de radium et de tritium)		2,0 m		

En gras : les sondages équipés en piézair temporaire.

N° sondage (2/4)	Zone(s) à risque	Localisation sur le site	Polluants potentiels	Profondeur atteinte	Refus (O/N)
W38	HSG 4 (atelier de maintenance)	Sondages annulés par le CFA (Ministère de la Défense)			
W39					
W40					
W41	Dépotage de la cuve à fioul en sous-sol (10 000 L)	Partie Nord	Hydrocarbures et explosifs	4,7 m	O
W42	Abri avion n°4 (actuel stockage de thorium, ancien abri avion)	Partie Est	Thorium, hydrocarbures et explosifs	2,0 m	N
W43					
W44	Aire de stationnement des avions	Partie Sud-Est	Hydrocarbures, huiles et explosifs	2,5 m	
W45					
W46	Ancienne fuite d'une cuve aérienne de fuel devant HM11	Partie Sud	Hydrocarbures et explosifs	2,0 m	
W47					
W48					
W49					
ANCIENNE PISTE					
S1	Ancienne piste (dalle béton dégradée par des bombardements) avec entreposage d'avion partiellement démantelés (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie Sud	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,0 m	N
S2					
S3					
S4					
S5					
S6					
S7					
S8					
S9		Partie centrale	Thorium, hydrocarbures et explosifs	2,0 m	
S10					
S11					
S12					
S13					
S14					
S15					
S16					
S17		Partie Nord	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	3,0 m	
S18					
S19					
S20					
S21			Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,0 m	
S22					
S23					
S24					

En gras : les sondages équipés en piézair temporaire.

N° sondage (3/4)	Zone(s) à risque	Localisation sur le site	Polluants potentiels	Profondeur atteinte	Refus (O/N)
S25	Remblais / zones ayant subi des bombardements (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie Sud-Ouest	Hydrocarbures, ETM et explosifs	2,0 m	N
S26		Partie Ouest		3,0 m	
S27				2,0 m	
S28				2,8 m	O
S29				Partie Nord-Ouest	2,0 m
S30		Partie Nord			1,4 m
S31				Partie Nord-Est	2,9 m
S32		Partie Est		2,0 m	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs
S33				3,0 m	
S34				2,0 m	
S35				3,0 m	
S36				2,0 m	
S37				Partie Sud-Est	
S38		2,0 m			
S39		3,0 m			
S40		2,0 m			
S41	Exutoire d'eaux pluviales et remblais (zone ayant subi des bombardements - établissement d'un « état 0 »)	Partie Nord Nord-Ouest	2,2 m	N	
S42			2,0 m		
S43			3,0 m		
S44			Partie Sud		
S45	Ancienne piste (dalle béton dégradée par des bombardements) avec entreposage d'avion partiellement démantelés (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)				
S46					
S47					
S48					
S49					
S50					
POULMIC					
Sc1	Remblais / entreposage d'avions partiellement démantelés (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie Ouest	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,0 m	N
Sc2				1,6 m	O
Sc3				1,2 m	
Sc4				1,7 m	
Sc5				0,9 m	
Sc6				0,8 m	
Sc7				1,2 m	
Sc8				1,6 m	
Sc9				1,5 m	
Sc10				2,0 m	
Sc11		Partie Nord-Ouest		2,0 m	N
Sc12				1,7 m	O
Sc13				2,0 m	N

En gras : les sondages équipés en piézair temporaire.

N° sondage (4/4)	Zone(s) à risque	Localisation sur le site	Polluants potentiels	Profondeur atteinte	Refus (O/N)
Sc14	Remblais / entreposage d'avions partiellement démantelés (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie centrale	Hydrocarbures, huiles, ETM et explosifs	2,0 m	N
Sc15				0,9 m	O
Sc16				- (*)	
Sc17				1,9 m	O
Sc18				1,0 m	
Sc19				1,6 m	
Sc20				1,1 m	
Sc21	Séparateur d'hydrocarbures	Partie centrale Sud	2,5 m		
Sc22	Remblais (sondages aléatoires - établissement d'un « état 0 »)	Partie Ouest	1,7 m		
Sc23	Exutoire d'eaux pluviales	Partie Sud	0,6 m		
Sc24			2,3 m		
Sc25	Ancienne cuve enterrée (? m ³) + ancien transformateur	Partie Nord Nord-Ouest	Hydrocarbures, PCB et explosifs	2,5 m	
Sc26	Stationnement avions (abri avion n°6)	Sondages annulés par le CFA (Ministère de la Défense)			
Sc27					
Sc28	Stationnement avions (abri avion n°7)				
Sc29					
Sc30	Stationnement avions (abri avion n°8)				
Sc31					

En gras : les sondages équipés en piézair temporaire.

(*) : sondage non réalisé car implantation de ce dernier par TELLUS Environnement au droit d'une zone inaccessible au matériel de forage.

■ Piézomètres

Trois piézomètres (Pz1 à Pz3) ont été implantés au droit de la zone Nivouville afin d'évaluer la qualité des eaux souterraines. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

Piezomètres	Localisation sur la zone Nivouville	Coordonnées géographiques (Lambert 2 étendu)	Localisation prévisionnelle par rapport au sens d'écoulement des eaux souterraines (*)	Profondeur de forage
Pz1	Bordure Est	N : 2 339 928.70 E : 527 920.91	Amont hydraulique du site	29,0 m
Pz2	Partie Nord-Ouest	N : 2 340 056.03 E : 527 666.67	Aval hydraulique du site	
Pz3	Partie Ouest	N : 2 339 843.80 E : 527 636.18		

(*) : en considérant un sens d'écoulement général attendu des eaux souterraines en direction de l'Ouest.

6.1.3. - Stratégie et modes opératoires d'échantillonnage

■ Echantillonnage des sols/remblais :

L'examen des couches de terrain traversées lors de la réalisation des investigations de reconnaissance des sols/remblais a déterminé la stratégie de l'échantillonnage. Ainsi, au droit de chaque ouvrage effectué, les échantillons de sols/remblais (dédoublés par point de prélèvement en vue d'éventuelles analyses contradictoires) ont été prélevés selon la stratégie suivante (voir coupes des sondages en annexe 4.2) :

- un échantillon représentatif de couche de matériaux rencontré ^(*),
 - ^(*) : cet échantillon est représentatif d'une couche de matériaux donnée individualisée après examen visuel. Il peut être unique lorsqu'un sondage a traversé un matériau totalement homogène,
- un échantillon représentatif de chaque niveau de matériaux jugé suspect ^(*).
 - ^(*) : un niveau de sols a été jugé suspect lorsqu'il présentait des traces d'impact ou des caractéristiques organoleptiques anormales. Celui-ci peut englober plusieurs couches.

Le mode opératoire de prélèvement de ces échantillons est décrit dans le tableau suivant :

Phasage	Nature de l'opération (sondages)
1.	• Fonçage par mètre linéaire jusqu'à 5,0 mètres de profondeur au maximum,
2.	• Description détaillée des horizons ou couches traversées (examen de la nature, de la texture, de la structure et des principales caractéristiques organoleptiques des matériaux),
3.	• Prélèvement manuel des échantillons de sols selon la stratégie décrite ci-avant,
4.	• Conditionnement de chaque échantillon dans un bocal en verre,
5.	• Etiquetage et entreposage des échantillons à l'abri de la lumière et de la chaleur,
6.	• Obturation des sondages en respectant la lithologie originelle des matériaux extraits.

■ Mesure et dosage *in situ* de l'air du sol :

Pour chaque sondage réalisé ^(*), des mesures semi-quantitatives d'éventuels hydrocarbures volatils ont été réalisées à environ 1,0 m de profondeur à l'aide d'un détecteur par photo-ionisation (PID - mini RAE 3000) sans séparation de produits étalonné sur l'isobutylène. Celles-ci ont été complétées de dosages semi-quantitatifs à l'aide de tubes colorimétriques (dräger). Le mode opératoire de ces deux opérations est décrit dans le tableau suivant :

^(*) : excepté au droit des sondages W19 et S8 en raison d'un éboulement des matériaux lors de l'extraction de la gouge.

Phasage	Nature de l'opération ^(a)
1.	- Pénétration du tubage provisoire dans le sondage (tubage de diamètre interne 25 mm) ^(b)
2.	- Obturation de l'extrémité supérieure du trou de mesure ^(b) ,
3.	- Mise en marche du PID et connexion à la sortie du tubage provisoire (ou sortie du tubage du piézair temporaire),
4.	- Purge de l'ouvrage à l'aide du PID pendant une durée minimale de 10 min (débit de 1,0 L/min),
5.	- Attente d'une stabilisation de la mesure,
6.	- Lecture directe de la mesure sur l'appareil (lampe utilisée de 10,6 eV calibrée sur l'isobutylène).
7.	- Purge de l'ouvrage à l'aide d'une pompe GILAIR pendant une durée minimale de 10 min (débit de 1,0 L/min),
8.	- Connexion de la pompe manuelle automatique du tube Dräger à la sortie du tubage provisoire (ou sortie du tubage du piézair temporaire),
9.	- Pompage du volume d'air désiré (selon la substance recherchée) à l'aide de la pompe précitée,
10.	- Lecture directe de la coloration sur le tube Dräger gradué.

^(a) : conformément au recueil de méthodes de prélèvement et d'analyses de l'air pour l'évaluation de l'exposition professionnelle aux agents chimiques : <http://www.inrs.fr/htm/metropol.html>,

^(b) : si non équipé en piézair temporaire.

Les résultats des dosages colorimétriques (en ppmV) ont directement été lus sur l'échelle graduée des tubes (appréciation de la longueur de la coloration du réactif sous l'action des substances volatiles recherchées) après pompage du volume d'air désiré dans le sondage (obturé en surface) ou le piézair temporaire :

- 0,2 à 2,0 L (2 à 20 coups) pour le dosage du benzène,
- 0,2 L (2 coups) pour le dosage du n-octane,
- 0,5 L (5 coups) pour le dosage du toluène, des xylènes et du trichloroéthylène.

■ Équipement des piézairs temporaires

Les sondages équipés en piézairs temporaires ont été sélectionnés en fonction de leur localisation par rapport aux principales zones à risques, par rapport aux constats organoleptiques ayant pu être établis (odeur ou teneur mesurée *in situ* anormale) et afin d'obtenir des données relatives à la qualité de l'air du sol au droit de l'ensemble des zones investiguées (milieu de transfert vers le principal milieu d'exposition des futurs usagers que constitue l'air ambiant). Les sondages sélectionnés ont été équipés en piézairs temporaires tel que présenté dans le tableau suivant (voir coupes techniques des piézairs en annexe 4.3) :

Piézair temporaire	W4 / Pa1	W34 / Pa2	S4 / Pa3	Sc11 / Pa4
Caractéristiques				
• Profondeur d'ancrage du piézair / sol	- 2,0 m			- 1,8 m
• Nature - diamètre du tubage interne	PEHD - 25 mm			
• Hauteur crépinée (1 mm) / sol	- 1,0 → - 2,0 m			- 0,8 → - 1,8 m
• Contenu de l'espace annulaire : - Gravillons siliceux filtrants (1,2/2,4 mm) - Bentonite	- 0,6 → - 2,0 m - 0,0 → - 0,6 m	- 0,5 → - 2,0 m - 0,0 → - 0,5 m	- 0,5 → - 1,8 m - 0,0 → - 0,5 m	
• Bouchon de pied	oui			
• Bouchon de tête (béton)	non (*)			
• Regard ras du sol				

(*) : sondage rebouché à l'issue du prélèvement d'air.

■ Echantillonnage de l'air du sol :

Des prélèvements d'air du sol par adsorption sur charbon actif (1 ampoule) ont été réalisés selon la stratégie présentée dans le tableau suivant, au droit des sondages équipés en piézairs temporaires (W4, W34, S4 et Sc11 - voir fiches de prélèvement d'air du sol en annexe 4.4) :

Phasage	Nature de l'opération
1.	- Purge de l'ouvrage à l'aide d'une pompe autonome GILIAN pendant une durée minimale de 10 min (débit de 0,5 L/min),
2.	- Connexion de la pompe précitée munie du tube de charbon actif à la sortie du tubage provisoire précité,
3.	- Pompage de 44,8 L d'air au minimum à l'aide de la pompe précitée au débit de 0,8 L/min,
4.	- Obturation des extrémités du tube à l'aide de capuchons en polyéthylène, étiquetage et entreposage de ce dernier à l'abri de la lumière et de la chaleur.

Par ailleurs, un blanc de terrain/transport a également été transmis au laboratoire afin de s'assurer des conditions de prélèvement / conservation des échantillons.

■ Caractéristiques des ouvrages de reconnaissance de la qualité des eaux souterraines (piézomètre)

Les piézomètres Pz1 à Pz3 ont été réalisés sur la zone Nivouville, conformément à la norme FD X31-614 (octobre 1999) et équipés comme décrit dans le tableau suivant (voir coupes techniques des piézomètres en annexe 4.5) :

Piézo	Pz1	Pz2	Pz3
Caractéristiques			
• Profondeur d'ancrage du piézomètre/sol	- 29,0 m		
• Nature - diamètre du tubage interne	PVC vissé - 64 / 75 mm		
• Hauteur crépinée (1 mm) / sol (m)	- 17,0 → - 29,0	- 19,5 → - 29,0	- 16,5 → - 29,0
• Chaussette de protection	Non		
• Contenu de l'espace annulaire (m) : - Gravillons siliceux filtrants	- 16,0 → - 29,0	- 17,8 → - 29,0	- 16,0 → - 29,0
• Bouchon de pied ^(a)	Oui (PVC)		
• Bouchon de tête ^(b) : - Béton - Cuttings de forage non souillés - Bentonite	+ 0,0 → + 0,05 - 0,0 → - 3,75 - 3,75 → - 16,0	+ 0,0 → + 0,05 - 0,0 → - 11,0 - 11,0 → - 17,8	+ 0,0 → + 0,05 - 0,0 → - 0,5 - 0,5 → - 16,0
• Tête de protection	Hors sol		

^(a) : équipement de la même nature que celle du tube interne du piézomètre,

^(b) : étanchéification permettant d'éviter toute contamination de la nappe par des eaux de surface.

■ Stratégie et modes opératoires d'échantillonnage des eaux souterraines

A l'issue de l'opération de mesure des niveaux d'eaux au sein des piézomètres Pz1 à Pz3 effectuées le **04 août 2016**, des échantillons d'eaux souterraines ont été prélevés, selon le mode opératoire décrit dans le tableau suivant conformément à la norme NFX 31-615 :

Phasage	Nature de l'opération
1.	- Mesure du niveau d'eau dans le piézomètre à l'aide d'une sonde à signal sonore/lumineux,
2.	- Purge du piézomètre à l'aide d'une pompe immergée (purge d'au moins trois fois le volume de la colonne d'eau présente dans l'ouvrage) et rejet des eaux de purge dans les regards d'eau pluviale reliés aux décanteurs / déshuileurs (absence de constat),
3.	- Attente d'une stabilisation de la remontée des eaux dans le piézomètre,
4.	- Prélèvement de l'échantillon d'eaux à l'aide de Bailer à usage unique,
5.	- Description organoleptique des eaux pompées dans le piézomètre (odeur, couleur,...),
6.	- Conditionnement de l'échantillon dans des bouteilles étanches en verres fumé ou en PEHD adaptées aux analyses à réaliser,
7.	- Etiquetage et entreposage des bouteilles à l'abri de la lumière et de la chaleur.

■ Stratégie et modes opératoires d'échantillonnage d'enrobés

Des prélèvements d'enrobés et de sous-couche ont été réalisés conformément aux attentes du « Guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux » de novembre 2013 au droit de sondages sélectionnés (W4, W11, W17, W46, S46, S48 et Sc19) afin de rechercher la présence d'amiante dans les revêtements bitumineux des zones à l'étude, selon la stratégie suivante (voir fiche de prélèvement en annexe 4.10) :

Phasage	Nature de l'opération
1.	- Revêtement des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés,
2.	- Prélèvement de fragments d'enrobé et de sous-couche par un opérateur formé aux risques d'exposition à l'amiante (sous-section 4),
3.	- Conditionnement de l'échantillon d'enrobé dans un sachet double plastique,
4.	- Etiquetage et entreposage de l'échantillon à l'abri de la lumière et de la chaleur,
5.	- Enlèvement des EPI puis élimination en tant que déchet amianté si présence confirmée.

6.1.4. - Conservation des échantillons

Après caractérisation (avec renseignement de fiches de description), conditionnement et étiquetage, chaque échantillon de sols, d'air du sol, d'eaux souterraines et d'enrobés a été placé à l'abri de la lumière et de la chaleur dans une caisse à température contrôlée (+ 4°C) pour l'acheminement vers le laboratoire d'analyses.

6.2. - *Constats organoleptiques de terrain*

6.2.1. - Examen des échantillons de sols/remblais :

Les constats organoleptiques positifs établis lors des prélèvements d'échantillons de sols / remblais sont répertoriés dans les tableaux suivants (voir coupes des sondages en annexe 4.2) :

Sondage (1/2)	Prof. (m)	Nature générale des matériaux (matrice) ^(a)	Constats organoleptiques		
			Couleur	Matériaux exogènes	Odeur (intensité) ^(b)
NIVOUVILLE					
W2	0,3-2,0	A	gris	-	HC (moyenne)
W3	0,2-0,3		marron	plastique	-
W4	0,3-0,6		noir / gris	-	HC (faible)
W7	0,15-0,3	GA + craie	gris / blanc	-	suspecte (faible)
W10	0,3 - 0,8	A + quartz	gris / marron	briques	-
W17	0,5 - 0,7	A	gris	-	suspecte (faible)
W19	0,1 - 0,4	GS	marron foncé		HC (moyenne)
	0,4 - 2,0	AL	gris foncé	briques	HC (faible)
	2,0 - 2,5			-	suspecte (moyenne)
W22	0,05 - 0,25	A	marron	briques	-

^(a) : A = Argiles / S = Sables / G = Gravieres / L = Limons,

^(b) : HC = hydrocarbures.

Sondage (2/2)	Prof. (m)	Nature générale des matériaux (matrice) ^(a)	Constats organoleptiques		
			Couleur	Matériaux exogènes	Odeur (intensité) ^(b)
NIVOUVILLE					
W29	0,3 - 0,8	A	gris / vert	-	suspecte (faible)
W31	0,3 - 0,7	LA	marron / rouge	traces noires	-
W33	0,1 - 0,2	A	marron foncé	résidus de brûlage	
W34	0,1 - 1,7	Craie + ALSG	blanc / marron		
W44	0,3 - 0,6	GSA	gris / marron	traces noires	
ANCIENNE PISTE					
S2	0,2 - 1,0	A	marron / rouge	traces noires	-
S15	0,4 - 0,7		marron foncé		
S44	1,0 - 2,5	GAL	marron	plastiques	
POULMIC					
Sc10	0,2 - 0,4	A	gris foncé	traces noires	-
Sc11	0,2 - 1,0		marron / vert / gris	-	HC (faible)
Sc20	0,2 - 0,4	Craie + L	blanc / marron	traces noires	-

^(a) : A = Argiles / S = Sables / G = Gravieres / L = Limons,

^(b) : HC = hydrocarbures.

6.2.2. - Mesures et dosages in-situ de l'air du sol

Les mesures et dosages semi-quantitatifs (PID et tubes colorimétriques) menées ont permis de mettre en évidence (voir annexes 4.2 et 4.12) l'absence de détection notable en composés volatils au droit de tous les sondages à l'exception des sondages W4, W19, S4 et Sc11 au droit desquels des teneurs en composés volatils ont été détectées au PID et/ou des teneurs en n-octane ont été mesurées.

6.2.3. - Ecoulement des eaux souterraines au droit du site

Préalablement aux prélèvements, la piézométrie des eaux a été appréhendée par la mesure des niveaux d'eaux au sein des trois piézomètres Pz1 à Pz3 implantés sur le site.

Les résultats de la campagne de mesure des niveaux d'eaux effectuée le **04 août 2016 vers 09h30** sont repris dans le tableau suivant (voir annexes 4.6 et 4.7) :

Piézomètres	Pz1	Pz2	Pz3
Altitude du haut du tube du piézomètre (m NGF ^(*))	+ 131,30	+ 132,67	+ 135,07
Profondeur du toit de la nappe / haut du tube (m)	- 20,60	- 21,97	- 24,39
Altitude du toit de la nappe (m NGF)	+ 110,70	+ 110,70	+ 110,68

^(*) : nivellement NGF des 3 piézomètres réalisé par le Cabinet de géomètres GEOSPHERE (voir annexe 4.8).

Ces résultats mettent tout d'abord en évidence une profondeur du toit des eaux souterraines par rapport à la surface du sol du site comprise entre 20,15 et 23,95 m de profondeur.

Ils montrent également, par interprétation des mesures piézométriques (voir esquisse piézométrique en annexe 4.7), un écoulement global des eaux de la nappe de la craie en direction du Sud Sud-Ouest, sens d'écoulement différent de celui attendu (direction attendue vers l'Ouest). Par ailleurs, il est à souligner la faible variation de niveaux d'eaux souterraines entre l'amont et l'aval hydraulique (de l'ordre de 0,02 m).

Ces données placent comme suit les trois ouvrages au moment de la mesure :

- **Pz1 et Pz2** : amont/latéral hydraulique des installations de la zone Nivouville,
- **Pz3** : aval/latéral hydraulique des installations de la zone Nivouville.

6.2.4. - Examen des échantillons d'eaux souterraines

Les constats organoleptiques établis sur le terrain au moment du prélèvement d'eaux souterraines au sein des piézomètres Pz1 à Pz3 sont décrits dans le tableau suivant (voir annexe 4.9) :

Constats	Point de prélèvement	Pz1	Pz2	Pz3
• Coloration		Beige	Incolore	
• Turbidité		Légèrement trouble	Aucune	
• Odeur		Aucune		
• Phase surnageante				
• Autres				

6.3. - Programme analytique engagé

Les analyses chimiques des échantillons de sols/remblais, d'air du sol, d'eaux souterraines et d'enrobés prélevés ont porté sur les principales substances susceptibles d'être rencontrées au droit du site, identifiées lors de l'étude historique et documentaire. Les analyses ainsi que le choix des échantillons ont notamment été orientées en fonction des zones à risques visées.

Les analyses de sols, d'air du sol, d'eaux souterraines et d'enrobés ont été effectuées par le laboratoire EUROFINS (Saverne). Les analyses d'éléments radioactifs sur les matrices sols et eaux souterraines ont été réalisées par le laboratoire EICHROM (Bruz). Ces laboratoires sont accrédités COFRAC et respectent une procédure d'assurance qualité à toutes les étapes (préparation des échantillons - extraction des polluants - détection - reproductibilité de la mesure). Par ailleurs, le laboratoire EICHROM est accrédité ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) pour la réalisation de mesures de radioactivité dans l'environnement.

■ Analyses des échantillons de sols/remblais :

Le programme analytique présenté en annexe 4.11 a été engagé sur les échantillons de sols/remblais sélectionnés.

■ **Analyses des échantillons d'air du sol :**

Le programme analytique présenté dans le tableau suivant a été engagé sur les échantillons d'air du sol prélevés :

Substances analysées	Normes analytiques	Echantillons sélectionnés
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₂	<i>Méthode interne</i> GC-MS (*)	W4 / Pa1, W34 / Pa2, S4 / Pa3, Sc11 / Pa4 et Blanc
Composés Organiques Mono-aromatiques (BTEX)		
Naphtalène		
COHV	NF X 43-267	

(*) : GC-MS : Chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse.

■ **Analyses des échantillons d'eaux souterraines :**

Le programme analytique présenté dans le tableau suivant a été engagé sur les échantillons d'eaux souterraines prélevés :

Substances analysées	Normes analytiques	Echantillons analysés
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	EN ISO 9377-2	Pz1 à Pz3
Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (BTEX)	ISO 11423-1	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	<i>Méthode interne adaptée de</i> NF EN ISO 17993	
Arsenic, Cuivre, Nickel, Plomb, Chrome, Zinc et Cadmium	EN ISO 11885	
Mercure	EN ISO 17852	
Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)	NF EN ISO 10301	
Polychlorobiphényles (PCB)	EN ISO 6468	
Phtalates	<i>Méthode interne</i>	
Radium 226/228	NF ISO 10-703	
Activité Tritium	NF ISO 9698	
Thorium 228/230/232	<i>Méthode interne</i>	

■ **Analyses des échantillons d'enrobé :**

Le programme analytique présenté dans le tableau en page suivante a été engagé sur les échantillons d'enrobé prélevés.

Substances analysées	Normes analytiques	Echantillons analysés
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	NF EN 15527 - NF EN 14346	W4, W11, W17, W46, S46, S48 et Sc19
Analyse qualitative d'amiante par MOLP ^(a)	Méthode HSG 248	
Analyse qualitative d'amiante par MET ^(b)	Méthode Interne (Traitement) / NF X 43-050	

^(a) : MOLP = Microscopie Optique à Lumière Polarisée,

^(b) : MET = Microscopie Electronique à Transmission.

6.4. - Choix des outils d'interprétation

6.4.1. - Interprétation de la qualité des sols/remblais

La qualité des sols du terrain à l'étude a été appréhendée par mise en regard des constats organoleptiques établis sur les profils de sols lors de la réalisation des sondages de reconnaissance, des résultats analytiques obtenus au laboratoire et des valeurs de référence suivantes pour les Eléments Traces Métalliques :

- en première approche, les teneurs issues de la « Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries » et de la « Gamme des valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées » (INRA-ASPITET - 1997),
- en deuxième approche, les valeurs issues de la maille 107 de la base de données Indiquasol (Indicateurs de la Qualité des Sols), le périmètre de cette maille incluant le site.

Concernant les éléments radioactifs (notamment Radium 226/288 et Thorium 228/230/232), la qualité des sols/remblais a été appréhendée par comparaison des résultats d'analyses avec les teneurs mesurées dans un échantillon composite (bruit de fond local), réalisé sur les zones Nivouville et Ancienne piste, entre 0 et 1,0 m de profondeur.

Pour les autres substances, les résultats ont été interprétés au regard du retour d'expérience de notre société.

6.4.2. - Interprétation de la qualité de l'air du sol

La qualité de l'air du sol du site a été appréhendée d'après le retour d'expérience de notre société en l'absence de valeur de comparaison réglementaire.

6.4.3. - Interprétation de la qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines prélevées au droit des piézomètres a été appréhendée par comparaison des résultats analytiques obtenus avec les valeurs limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (limite de « potabilisation ») définies dans l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

6.4.4. - Interprétation de la qualité des enrobés

Selon le « Guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux » de novembre 2013 établi par le Comité de Pilotage national « Travaux Routiers - Risques professionnels », la connaissance de la présence d'amiante et de la teneur en HAP d'un enrobé est rendue nécessaire pour déterminer la possibilité de le recycler à chaud ou à froid. En cas de présence de HAP en teneur supérieure à 50 mg/kg, le donneur d'ordre exclura la possibilité de réutilisation des agrégats d'enrobés à chaud ou tièdes. Cette valeur pourrait être relevée pour les réutilisations à froid.

6.5. - Résultats obtenus au droit de la zone Nivouville

6.5.1. - Qualité des sols/remblais

⇒ Éléments Traces Métalliques :

Les résultats d'analyses au laboratoire ont ainsi permis de mettre en évidence la présence de teneurs en Éléments Traces Métalliques (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc et mercure) conformes au bruit de fond géochimique au droit du site à l'étude.

⇒ Substances Organiques :

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence la présence de teneurs en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ (entre 427 et 920 mg/kg) au sein de remblais jusqu'à une profondeur maximale de 0,8 m au droit des sondages W1, W5, W10, W16 (entreposage d'avions partiellement démantelés) et W48 (zone d'une ancienne fuite de fuel - voir synthèse analytique en annexe 4.12.1 et cartographie de la zone Nivouville en annexe 5.1).

Les autres résultats d'analyses ont mis en évidence des teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes).

⇒ Éléments radioactifs :

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence la présence, au droit de W36 et W37 (actuel stockage de radium et de tritium) et de W42 et W43 (actuel stockage de thorium, ancien abri avion), de teneurs en potassium 40 (comprises entre 402 et 462 Bq/kg) et, au droit de W37, d'une teneur en radium 226 (402 Bq/kg), supérieures aux valeurs du bruit de fond local jusqu'à 1,2 m de profondeur (voir synthèse analytique en annexe 4.12.1). Leur origine ne peut cependant pas être établie (retombées, activités, origine naturelle...).

Les autres résultats mettent en évidence des teneurs de l'ordre du bruit de fond voir inférieure au seuil de quantification du laboratoire.

⇒ Gestion des terres excavées :

Au regard des résultats d'analyses (*) et en cas d'excavation et d'évacuation hors site des matériaux, les remblais présents en partie Nord et centrale de la zone d'entreposage d'avions partiellement démantelés (sondages W1 et W10) entre 0,0 et 0,3 m de profondeur au maximum ne sont pas acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) (voir synthèse analytique en annexe 4.12.1 et cartographie de la zone Nivouville en annexe 5.1).

(*) : comparaison des résultats analytiques avec les critères d'acceptation en ISDI (selon l'annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014).

Néanmoins, les analyses spécifiques couvrant l'ensemble des critères d'acceptation en ISDI (selon l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014) n'ont pas été réalisées (notamment les analyses sur éluat) sur les échantillons concernés par ces dépassements. Aussi, en cas de travaux d'excavation, le caractère inerte des sols excavés devra être vérifié par la mise en œuvre des analyses précitées et nécessaires pour statuer sur l'orientation des déblais potentiellement excavés.

6.5.2. - Qualité de l'air du sol

Les résultats d'analyses ont mis en évidence des traces en toluène, éthylbenzène, et xylènes dans l'air du sol au droit des sondages W4/Pa1 et W34/Pa2. Les autres résultats montrent des teneurs systématiquement inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour les substances analysées (hydrocarbures C₅-C₁₂, naphthalène et COHV). Ces résultats confirment les teneurs à l'état de traces observées lors des dosages et mesures semi-quantitatifs menés dans les sondages (mesure PID et tubes colorimétriques - voir résultats en annexe 4.12.1).

Par ailleurs, les résultats obtenus au laboratoire sur les échantillons blanc sont systématiquement inférieurs aux seuils de quantification, montrant l'absence d'impact du conditionnement / transport sur les résultats obtenus.

6.5.3. - Qualité des eaux souterraines

Les résultats analytiques obtenus sur l'ensemble des échantillons d'eaux souterraines prélevés ont permis de mettre en évidence des teneurs très faibles (inférieures aux valeurs de comparaison) voire inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour l'ensemble pour l'ensemble des substances analysées (hydrocarbures C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX, ETM, COHV, PCB, phtalates et éléments radioactifs - voir résultats en annexe 4.12.1).

6.5.4. - Qualités des enrobés

Les résultats des analyses réalisées sur les prélèvements d'enrobés ont permis de mettre en évidence l'absence d'amiante et de HAP au sein des échantillons prélevés au droit de la zone Nivouville (voir synthèse des résultats en annexe 4.12.1).

6.6. - Résultats obtenus au droit de la zone Ancienne piste

6.6.1. - Qualité des sols/remblais

⇒ Éléments Traces Métalliques :

Les résultats d'analyses au laboratoire ont ainsi permis de mettre en évidence la présence d'une teneur en zinc supérieure aux valeurs de comparaison au droit du sondage S44 (partie Nord de la zone) entre 2,0 et 2,5 m de profondeur (406 mg/kg - voir synthèse analytique en annexe 4.12.2 et cartographie de la zone Ancienne piste en annexe 5.2).

Les autres analyses ont mis en évidence des teneurs en Éléments Traces Métalliques (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb et mercure) conformes au bruit de fond géochimique au droit du reste du site.

⇒ Substances Organiques :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence des teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes).

⇒ Éléments radioactifs :

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence la présence, au droit S16 et S19 (à proximité d'une zone de stockage de thorium), de teneurs en potassium 40 (respectivement 457 et 460 Bq/kg) supérieures aux valeurs du bruit de fond local jusqu'à 1,1 m de profondeur (voir synthèse analytique en annexe 4.12.2). Leur origine ne peut cependant pas être établie (retombées, activités, origine naturelle...). Les autres résultats mettent en évidence des teneurs de l'ordre du bruit de fond voir inférieure au seuil de quantification du laboratoire.

⇒ Gestion des terres excavées :

Au regard des résultats d'analyses (*) et en cas d'excavation et d'évacuation hors site des matériaux, les remblais présents en partie Sud de l'ancienne piste (sondage S48) jusqu'à 1,0 m de profondeur au maximum ne sont pas acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en raison de dépassements des critères pour la fraction soluble sur éluat (4 640 mg/kg) et les sulfates sur éluat (1 080 mg/kg - voir synthèse analytique en annexe 4.12.2 et cartographie de la zone Ancienne piste en annexe 5.2).

Remarque : les critères précités demeurent des valeurs de comparaison (valeurs guides) et ne permettent pas d'associer directement aux sols/déchets un type d'exutoire spécifique en cas d'exportation hors site. Cette association ne peut être effective qu'après acceptation officielle du centre de stockage concerné selon ses propres critères (pouvant diverger avec ceux précités) et validation préalable de cette acceptation par les représentants de l'Administration (Autorisation Préfectorale d'Exploiter, ...).

6.6.2. - Qualité de l'air du sol

Les résultats d'analyses ont mis en évidence des traces en toluène, éthylbenzène, et xylènes dans l'air du sol au droit du sondage S4/Pa3. Les autres résultats montrent des teneurs systématiquement inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour les substances analysées (hydrocarbures C₅-C₁₂, naphthalène et COHV). Ces résultats confirment les teneurs observées lors des dosages et mesures semi-quantitatifs menés dans les sondages (mesure PID et tube colorimétrique - voir résultats en annexes 4.12.2).

Par ailleurs, les résultats obtenus au laboratoire sur les échantillons blanc sont systématiquement inférieurs aux seuils de quantification, montrant l'absence d'impact du conditionnement / transport sur les résultats obtenus.

6.6.3. - Qualités des enrobés

Les résultats des analyses réalisées sur les prélèvements d'enrobés ont permis de mettre en évidence l'absence d'amiante au sein des échantillons S46 et S48 prélevés en partie Sud de l'ancienne piste (voir synthèse des résultats en annexe 4.12.2). Il est cependant à noter la présence de teneurs en HAP dans ces deux échantillons (respectivement \sum HAP (16) = 123,31 mg/kg et 144,99 mg/kg) supérieures à la valeur du Guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux fixée à 50 mg/kg, excluant ces matériaux dans le cas d'une réutilisation des agrégats d'enrobés à chaud ou tièdes.

6.7. - Résultats obtenus au droit de la zone Poulmic

6.7.1. - Qualité des sols/remblais

⇒ Eléments Traces Métalliques :

Les résultats d'analyses au laboratoire ont ainsi permis de mettre en évidence la présence d'une teneur en cadmium supérieure aux valeurs de comparaison au droit du sondage Sc3 (partie Sud-Ouest) entre 0,05 et 0,2 m de profondeur (3,48 mg/kg - voir synthèse analytique en annexe 4.12.3 et cartographie de la zone Poulmic en annexe 5.3).

Les autres analyses ont mis en évidence des teneurs en Eléments Traces Métalliques (arsenic, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc et mercure) conformes au bruit de fond géochimique au droit du reste du site.

⇒ Substances Organiques :

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence la présence de teneurs en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au sein de remblais jusqu'à une profondeur maximale de 0,4 m au droit des sondages Sc10 et Sc20 (entreposage d'avions partiellement démantelés - respectivement 393 et 404 mg/kg - voir synthèse analytique en annexe 4.12.3 et cartographie de la zone Poulmic en annexe 5.3).

Les autres résultats d'analyses ont mis en évidence des teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes).

6.7.2. - Qualité de l'air du sol

Les résultats d'analyses ont mis en évidence une teneur notable en hydrocarbures C₅-C₁₂ (28,35 mg/m³ - majoritairement des fractions C₁₀-C₁₂) au droit du sondage Sc11/Pa4 ainsi que des traces en toluène, éthylbenzène, et xylènes dans l'air du sol au droit des sondages.

Les autres résultats montrent des teneurs systématiquement inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour les substances analysées (naphtalène et COHV). Ces résultats confirment les teneurs observées en n-octane (71,55 mg/m³) et au PID (30 ppm) lors des dosages et mesures semi-quantitatifs menés dans les sondages (voir résultats en annexe 4.12.3 et cartographie de la zone Poulmic en annexe 5.3).

Par ailleurs, les résultats obtenus au laboratoire sur les échantillons blanc sont systématiquement inférieurs aux seuils de quantification, montrant l'absence d'impact du conditionnement / transport sur les résultats obtenus.

6.7.3. - Qualités des enrobés

Les résultats des analyses réalisées sur le prélèvement d'enrobés ont permis de mettre en évidence l'absence d'amiante au sein de l'échantillon Sc19 prélevé en partie centrale de la zone Poulmic (voir synthèse des résultats en annexe 4.12.3). Il est cependant à noter la présence de teneurs en HAP dans cet échantillon (Σ HAP (16) = 175,56 mg/kg), supérieure à la valeur du Guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux fixée à 50 mg/kg, excluant ces matériaux dans le cas d'une réutilisation des agrégats d'enrobés à chaud ou tièdes.

7. - Schémas conceptuels

Cette étape du diagnostic a consisté à identifier les voies potentielles d'exposition à une pollution éventuelle du sous-sol des trois zones à l'étude ainsi que les voies potentielles de transfert de celle-ci vers l'homme. L'élaboration du schéma conceptuel (usage actuel tertiaire) de type « sources/vecteurs/cibles » (voir annexe 6) a donc permis de mettre en évidence les éléments présentés dans les tableaux en pages suivantes.

➤ **Zone Nivouville :**

Sources	Formes et voies de transfert potentielles		Prise en compte	Justification	Nature de l'exposition	Cibles
Air du sol	Diffusion vers l'air ambiant	Air ambiant	NON	Impact faible dans l'air du sol ^(*)	Inhalation	Usagers du site
Sols (HC C ₁₀ -C ₄₀)	Dégazage des polluants					
	Eau du robinet	Absence de réseau d'eau potable au droit des zones concernées		Ingestion / Inhalation / Contact direct		
	Sols superficiels					
	Envol de poussières				Présence d'une couche de sol protectrice en surface	Usagers du site et des zones naturelles remarquables
Eaux souterraines (nappe de la Craie)	Prélèvements d'eaux souterraines	Usages divers		Absence d'impact dans ce milieu	Inhalation	Usagers des captages AEP, AEI et AEA
	Relation nappe - eaux superficielles	Eaux superficielles				Usagers des cours d'eau
	Air ambiant via dégazage de la nappe	Inhalation				Usagers du site

(*) : en raison de la présence de teneurs faibles voire inférieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire pour l'ensemble des substances recherchées dans l'air du sol.

 ➤ **Zone Ancienne piste :**

Sources	Formes et voies de transfert potentielles		Prise en compte	Justification	Nature de l'exposition	Cibles
Air du sol	Diffusion vers l'air ambiant	Air ambiant	NON	Impact faible dans l'air du sol ^(a)	Inhalation	Usagers du site
Sols (ETM)	Dégazage des polluants					
	Eau du robinet	Absence de pollution à caractère organique dans les sols ^(b) et absence de réseau d'eau potable		Ingestion / Inhalation / Contact direct		
	Sols superficiels					
	Envol de poussières	Présence d'un impact en ETM en profondeur et présence d'une couche protectrice en surface	Usagers du site et des zones naturelles remarquables			
Eaux souterraines (nappe de la Craie)	Prélèvements d'eaux souterraines	Usages divers	<i>Milieu non investigué</i>			
	Relation nappe - eaux superficielles	Eaux superficielles				
	Air ambiant via dégazage de la nappe	Inhalation				

(a) : en raison de la présence de teneurs faibles voire inférieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire pour l'ensemble des substances recherchées dans l'air du sol,

(b) : du fait des propriétés des ETM ne leur conférant aucune propriété de diffusion au travers des canalisations d'alimentation en eau potable,

➤ **Zone Poulmic :**

Sources	Formes et voies de transfert potentielles		Prise en compte	Justification	Nature de l'exposition	Cibles
Air du sol	Diffusion vers l'air ambiant	Air ambiant	OUI	Présence de substances volatiles dans l'air du sol	Inhalation	Usagers du site
Sols (HC C ₁₀ -C ₄₀ et ETM)	Dégazage des polluants					
	Eau du robinet	NON	Absence de réseau d'eau potable au droit des zones concernées	Ingestion / Inhalation / Contact direct		
	Sols superficiels		Présence d'un impact mais présence d'une couche de sol protectrice en surface			
Envol de poussières						
Eaux souterraines (nappe de la Craie)	Prélèvements d'eaux souterraines	Usages divers	<i>Milieu non investigué</i>			
	Relation nappe - eaux superficielles	Eaux superficielles				
	Air ambiant via dégazage de la nappe	Inhalation				

8. - Conclusion et recommandations

Le Ministère de la Défense a mandaté notre société HPC Envirotec pour la réalisation du schéma conceptuel du **site de l'Elément Air Rattaché (EAR) 279 localisé à CHÂTEAUDUN (28)**, d'une superficie totale d'environ 451 hectares (dont environ 10 hectares bâtis).

Cette étude, réalisée conformément à la norme NFX 31-620 (août 2016 pour la partie 2 et juin 2011 pour les autres parties) correspondant aux « prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sols pollués et travaux de dépollution) » ainsi qu'à la méthodologie définie dans les textes du Ministère chargé de l'Environnement du 08 février 2007.

Le volet historique de l'étude a permis de mettre en évidence l'évolution de la configuration du site et de ses activités selon la chronologie suivante :

- une utilisation du site en tant que base militaire à partir de 1870,
- lors de la 1^{ère} Guerre Mondiale, la base est utilisée en tant que camp d'entraînement pour les pilotes français et alliés,
- à partir de 1936, la Base Aérienne est créée et les principales installations situées en partie Nord-Ouest sont construites,

- en mai 1940, suite à plusieurs bombardements, l'armée allemande récupère la base pour la transformer en réalisant de nombreux travaux et en construisant notamment deux pistes et une ligne de chemin de fer,
- l'armée américaine bombarde la base en 1944 et l'occupe jusqu'en 1945,
- en 1946, une opération de dépollution pyrotechnique est réalisée,
- de 1946 à 1987, la reconstruction se poursuit et toutes les unités stationnées à Châteaudun sont regroupées sous la dénomination de la Base aérienne 279,
- en 2014, la base aérienne 279 est dissoute et est rattachée à la base aérienne 123 d'Orléans en tant qu'élément air rattaché 279 (EAR).

Le volet documentaire a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

Milieu	Vulnérabilité / site	Sensibilité au regard d'une potentielle pollution issue du site
Eaux souterraines (nappe de la craie du Sénonien)	Moyenne (profondeur des eaux souterraines et protection partielle par les couches d'argiles à silex sus-jacente)	Moyenne (présence de captages à usage AEP, AEI et AEA sur site, en aval et en aval/latéral hydraulique du site)
Eaux superficielles (<i>le Loir et la Conie</i>)	Moyenne (cours d'eaux localisés respectivement à 3,4 km et 5,8 km en latéral hydraulique du site)	Moyenne (présence d'activités halieutiques et récréatives)
Faune/flore	Moyenne (présence de zones naturelles remarquables en aval éolien du site, la plus proche étant à 2,2 km du site)	

Les investigations de terrain ont concerné les zones Nivouville, Ancienne piste et Poulmic. Elles ont été réalisées du **04 au 08 juillet** (sondages et piézais), du **25 au 28 juillet** (piézomètres) et le **04 août 2016** (prélèvements des eaux souterraines) complétées des analyses au laboratoire ont permis de mettre en évidence les éléments présentés ci-après.

Au droit de la zone Nivouville :

- concernant la qualité des sols/remblais :
 - la présence de teneurs en éléments traces métalliques conformes au bruit de fond géochimique,
 - la présence de teneurs ponctuelles en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au sein de remblais jusqu'à 0,8 m de profondeur,
 - la présence de teneurs ponctuelles en radium 226 et/ou potassium 40 à proximité des zones de stockage d'éléments radioactifs jusqu'à 1,2 m de profondeur,
 - la présence de teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes),

- concernant la gestion des terres excavées : les remblais présents en partie Nord et centrale de la zone d'entreposage d'avions partiellement démantelés ne sont pas acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) jusqu'à 0,3 m de profondeur,
- concernant la qualité de l'air du sol : des teneurs à l'état de traces voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances analysées (BTEX, hydrocarbures C₅-C₁₂, naphthalène et COHV),
- concernant la qualité des eaux souterraines : des teneurs très faibles (inférieures aux valeurs de comparaison) voire inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour l'ensemble pour l'ensemble des substances analysées (hydrocarbures C₁₀-C₄₀, HAP, BTEX, ETM, COHV, PCB, phtalates et éléments radioactifs),
- concernant la qualité des enrobés : l'absence d'amiante et de HAP au sein des échantillons prélevés.

Au droit de la zone Ancienne piste :

- concernant la qualité des sols/remblais :
 - la présence ponctuelle d'une teneur en zinc supérieure aux valeurs de comparaison en partie Nord de la zone, entre 2,0 et 2,5 m de profondeur,
 - la présence de teneurs ponctuelles en potassium 40 à proximité de la zone de stockage d'éléments radioactifs jusqu'à 1,1 m de profondeur,
 - la présence de teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes),
- concernant la gestion des terres excavées : les remblais présents en partie Sud de l'ancienne piste jusqu'à 1,0 m de profondeur au maximum ne sont pas acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),
- concernant la qualité de l'air du sol : des teneurs à l'état de traces voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des substances analysées (BTEX, hydrocarbures C₅-C₁₂, naphthalène et COHV),
- concernant la qualité des enrobés : l'absence d'amiante au sein des échantillons prélevés en partie Sud de l'ancienne piste et des teneurs en HAP supérieures à la valeur de gestion des enrobés.

Au droit de la zone Poulmic :

- concernant la qualité des sols/remblais :
 - la présence ponctuelle d'une teneur en cadmium supérieure aux valeurs de comparaison en partie Sud-Ouest de la zone, au sein de remblais jusqu'à 0,2 m de profondeur,
 - la présence de teneurs en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au sein de remblais jusqu'à une profondeur maximale de 0,4 m au droit des zones d'entreposage d'avions partiellement démantelés,

- la présence de teneurs faibles voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances recherchées (hydrocarbures C₅-C₁₀, BTEX, COHV, HAP, PCB, produits explosifs et dioxines/furanes),
- concernant la qualité de l'air du sol : une teneur notable en hydrocarbures C₅-C₁₂ en partie Nord de la zone ainsi que des teneurs à l'état de traces voire inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des autres substances analysées (BTEX, naphthalène et COHV),
- concernant la qualité des enrobés : l'absence d'amiante au sein de l'échantillon prélevé en partie centrale de la zone et une teneur en HAP supérieure à la valeur de gestion des enrobés.

Au regard des résultats obtenus lors du diagnostic de l'état du sous-sol au droit des trois zones (Nivouville, Ancienne piste et Poulmic) et du projet d'aménagement (accueil du futur site de démantèlement des aéronefs et de stockages des éléments radioactifs issus des aéronefs), les zones sont compatibles dans leur état et leurs usages envisagés. Néanmoins, les recommandations présentées dans le tableau suivant sont préconisées :

Type de mesure de gestion	Contexte concerné	Opération(s) à mettre en œuvre / Objectif(s)	Zone(s) concernée(s)
Corrective(s)	Aucune		
Conservatoire(s)	➤ Implantation du futur site de démantèlement des aéronefs	⇒ Conservation en l'état des ouvrages actuels de surveillance des eaux souterraines (Pz1 à Pz3) et réalisation d'une nouvelle campagne pour confirmer / infirmer les résultats et le sens d'écoulement et, le cas échéant, pose d'un ou plusieurs ouvrages complémentaires et/ou mise en place d'une surveillance des eaux souterraines	Zone Nivouville
	➤ Présence de teneurs significatives en HAP dans les enrobés	⇒ Conservation en l'état des actuels enrobés.	Ancienne piste et Poulmic
		⇒ En cas de travaux, information du donneur d'ordre, qui devra exclure la possibilité de réutilisation des agrégats d'enrobés à chaud ou tièdes.	
	➤ Travaux d'excavation en sous-sol	⇒ Information et Application des mesures d'hygiène et de sécurité adaptées pour la protection des travailleurs (port d'équipements de protection individuelle adaptés : gants, masques à poussières,...).	Zones Nivouville, Ancienne piste et Poulmic
		⇒ Acheminement, après obtention d'une acceptation préalable, l'ensemble des matériaux devant être excavés vers un centre adapté.	
		⇒ En cas de changement d'usage (usage plus sensible) ou de configuration du site (notamment remise en surface de matériaux actuellement recouverts) : mise en œuvre d'un Plan de Gestion afin de définir les éventuelles mesures à mettre en œuvre (gestion des sources concentrées, servitudes,...) pour s'assurer de l'absence de risque sanitaire non acceptable pour les futurs usagers du site.	

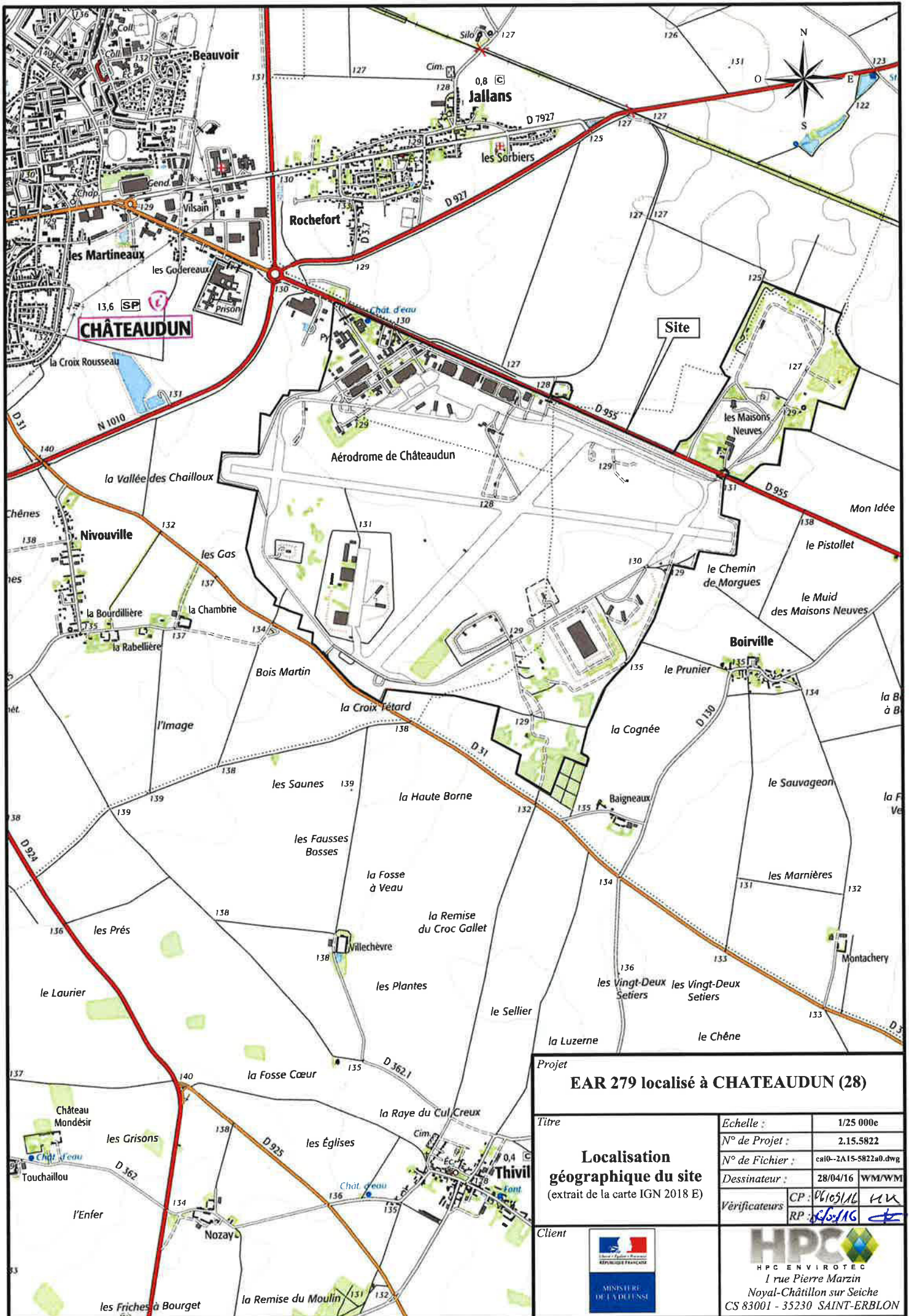
En cas de cessation d'activité ou de réaménagement de l'EAR 279, il est recommandé la prise en compte des zones à risques identifiées lors de l'étude historique du présent rapport (n'ayant pas fait l'objet d'investigations), afin de déterminer l'état du sous-sol et la compatibilité de ces zones.

ANNEXE 1

CONTEXTE ACTUEL DU SITE

ANNEXE 1.1

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE



Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

Titre Localisation géographique du site (extrait de la carte IGN 2018 E)	Echelle :	1/25 000e
	N° de Projet :	2.15.5822
	N° de Fichier :	ca10-2A15-5822a0.dwg
	Dessinateur :	28/04/16 WMM/WMM
	Vérificateurs	CP: <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> RP: <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>

Client



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON

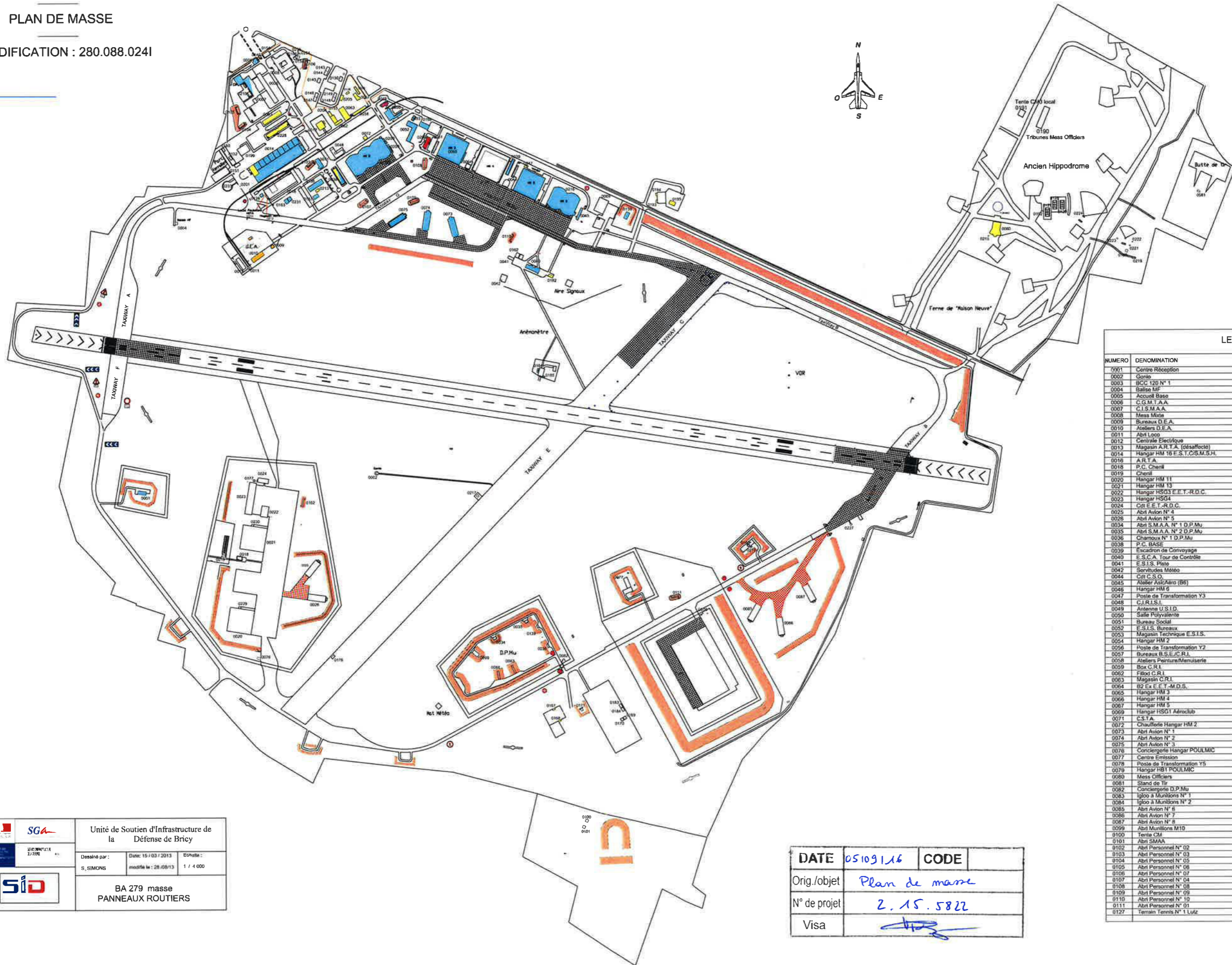
ANNEXE 1.2

**PLAN DE MASSE DU SITE (MARS 2013)
ET VUE AERIENNE ACTUELLE**

BA 279 CHATEAUDUN

PLAN DE MASSE

CODIFICATION : 280.088.0241



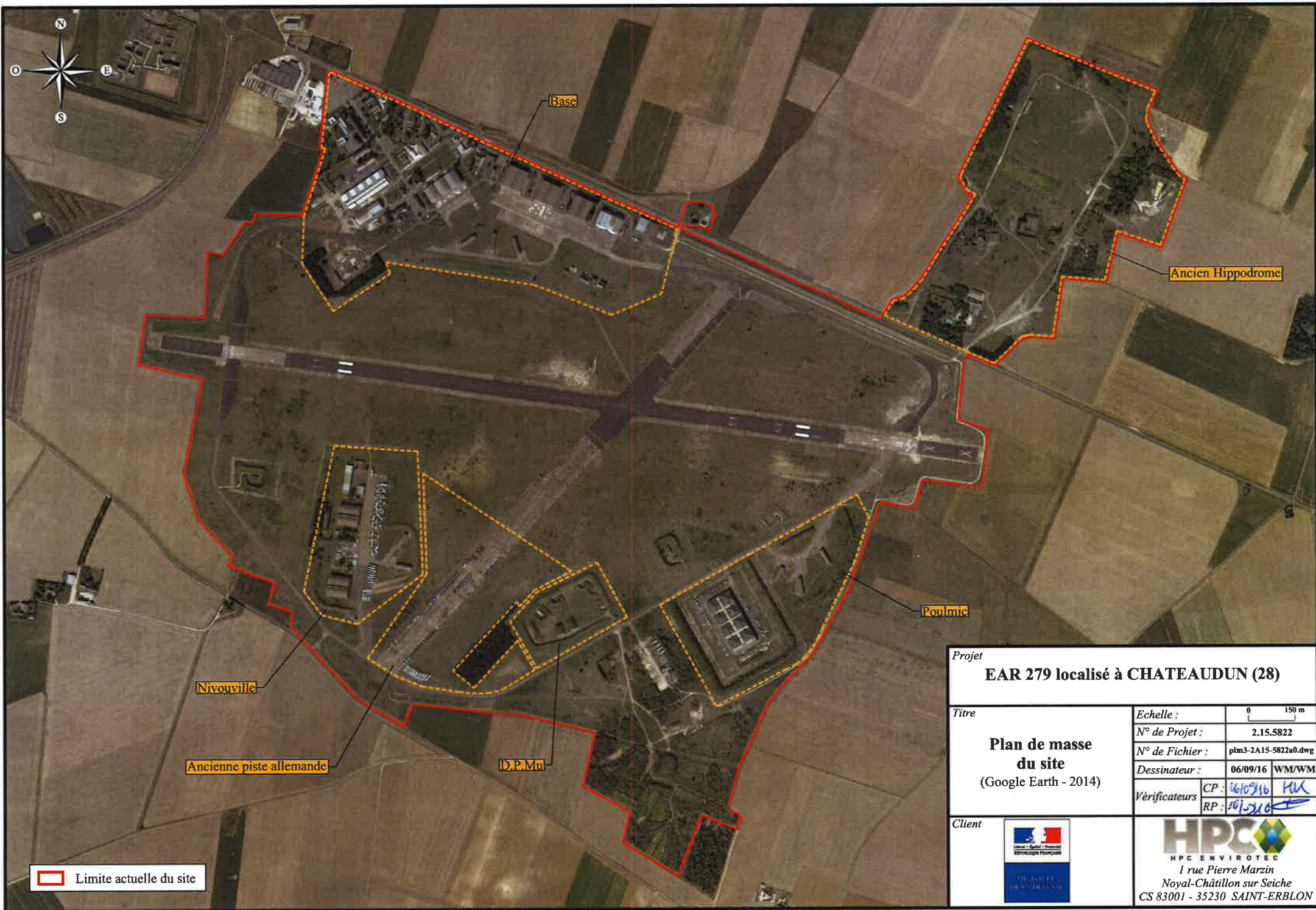
LEGENDE

NUMERO	DENOMINATION	NUMERO	DENOMINATION
0001	Centre Réception	0128	Terrain Tennis N° 2 Lutz
0002	Général	0129	Terrain Tennis N° 3 Lutz
0003	BCC 120 N° 1	0130	Escaliers de Protection
0004	Balise MF	0137	Batex E.P.
0005	Accueil Baso	0138	Batex N° 2 A.R.T.A.
0006	C.G.M.T.A.A.	0139	Chamoux N° 2 D.P.Mu
0007	C.I.S.M.A.A.	0140	Filtreur Entree Base
0008	Mess Miste	0143	Logi F4 Bât. 1 Log 01
0009	Bureaux D.E.A.	0144	Logi F4 Bât. 1 Log 02
0010	Ateliers D.E.A.	0145	Logi F4 Bât. 2 Log 03
0011	Abri Loco	0146	Logi F4 Bât. 3 Log 05
0012	Centrale Electrique	0147	Logi F4 Bât. 3 Log 06
0013	Magasin A.R.T.A. (désaffecté)	0148	Logi F3 Bât. 4 Log 07
0014	Hangar HM 16 E.S.T.C.S.M.S.H.	0149	Logi F3 Bât. 4 Log 08
0016	A.R.T.A.	0150	Logi F3 Bât. 5 Log 10
0018	P.C. Charil	0151	Batex N° 1 A.R.T.A.
0019	Cheril	0152	Chamoux C.R.I.
0020	Hangar HM 11	0154	B.G.A.
0021	Hangar HM 13	0155	Atelier Maçonnerie C.R.I.
0022	Hangar HSG3 E.E.T.-R.D.C.	0156	Serre C.R.I.
0023	Hangar HSG4	0158	Château d'Eau
0024	Cité E.E.T.-R.D.C.	0159	A.T.O.L. M 10
0025	Abri Avion N° 4	0162	Batex E.S.I.S. Piste
0026	Abri Avion N° 5	0163	Batex N° 3 A.R.T.A.
0034	Abri S.M.A.A. N° 1 D.P.Mu	0164	SPAR 1 et 2
0035	Abri S.M.A.A. N° 2 D.P.Mu	0165	Onduleur Radar ALADIN (Local)
0036	Chamoux N° 1 D.P.Mu	0166	Radar ALADIN
0038	P.C. BASE	0167	Parc C.R.I. N° 1
0039	Escaleur de Convoyage	0168	Parc C.R.I. N° 2
0040	E.S.C.A. Tour de Contrôle	0169	Tente CM N° 1 HB
0041	E.S.I.S. Piste	0170	Tente CM N° 2 HB
0042	Services Méteo	0171	Calubo Test D.P.Mu
0044	Cité C.S.O.	0175	Conciergerie Neuvouille
0045	Atelier AvicAéro (BB)	0176	Abri SMAA Point Fixe Neuvouille
0046	Hangar HM 6	0177	Abri SMAA E.E.T.-R.D.C.
0047	Poste de Transformation Y3	0180	HB3 Casserie
0048	C.I.R.L.S.I.	0182	Poste de Transformation Y4
0049	Antenne U.S.I.D.	0183	Chamoux N° 1 HB C.R.I.
0050	Salle Polyvalente	0184	Chamoux N° 2 HB C.R.I.
0051	Bureau Social	0185	W-C SPAR
0052	E.S.I.S. Bureaux	0186	Local Poubelles Mess Mixte
0053	Magasin Technique E.S.I.S.	0188	Accueil Bât-Trap
0054	Hangar HM 2	0189	Bât-Trap
0056	Poste de Transformation Y2	0190	Tribunes Mess Officers
0057	Bureaux B.S.E./C.R.I.	0191	Tente CM Mess Officers
0058	Ateliers Peinture/Menusiserie	0192	Local Tennis
0059	Box C.R.I.	0193	Local N° 1 C.R.I.
0062	Fibod C.R.I.	0194	Local N° 2 C.R.I.
0063	Magasin C.R.I.	0195	Station d'Épuration
0064	B2 Ex E.E.T.-M.D.S.	0198	Garage E.S.I.S.
0065	Hangar HM 3	0199	Service des Sports
0066	Hangar HM 4	0200	Infirmier
0067	Hangar HM 5	0201	Abri pompes à Carburants
0069	Hangar HSG1 Aérodub	0203	Ex Poste de Filtrage
0071	C.S.T.A.	0204	Bureau Espaces Verts C.R.I.
0072	Chaufferie Hangar HM 2	0205	Vesaires C.R.I.
0073	Abri Avion N° 1	0206	Ateliers Samurais/Électr-HM C.R.I.
0074	Abri Avion N° 2	0207	Abri Compresseur HM 2
0075	Abri Avion N° 3	0208	Abri Oxygène HM 2
0076	Conciergerie Hangar POULMIC	0209	Abri Climats HM 2
0077	Centre Emission	0210	Local Onduleurs C.I.S.M.A.A.
0078	Poste de Transformation Y5	0211	Local Poubelles A.R.T.A.
0079	Hangar HBT POULMIC	0212	Magasin A.R.T.A.
0080	Mess Officers	0213	Chamoux E.P. N° 1
0081	Stand de Tir	0214	Chamoux E.P. N° 2
0082	Conciergerie D.P.Mu	0215	Local Poubelles Mess Officers
0083	Igloo à Munitions N° 1	0216	Abri Matériel Services HM 6
0084	Igloo à Munitions N° 2	0217	Abri TACAR
0085	Abri Avion N° 6	0219	Abri Lanceur N° 1
0086	Abri Avion N° 7	0220	Abri Lanceur N° 2
0087	Abri Avion N° 8	0221	Abri à Matériaux
0099	Abri Munitions M10	0222	Tour N° 1 Lanceur N° 2
0100	Tente CM	0223	Tour N° 2 Lanceur N° 4
0101	Abri SMAA	0224	Fosse N° 2 Lanceur N° 6
0102	Abri Personnel N° 02	0225	Garages Nord Côté Piste
0103	Abri Personnel N° 03	0226	Garages Sud Côté Piste
0104	Abri Personnel N° 05	0227	Abri SMAA Point Fixe Poulmic
0105	Abri Personnel N° 08	0228	BCC 120 N° 2
0106	Abri Personnel N° 07	0229	Local Asséschours HM 11
0107	Abri Personnel N° 04	0230	Local Asséschours HM 13
0108	Abri Personnel N° 06	0231	Batex N° 4 A.R.T.A.
0109	Abri Personnel N° 09	0232	Chaufferie Hangar HM 16
0110	Abri Personnel N° 10	0234	Station Pesticides
0111	Abri Personnel N° 01	0235	Station Nitrates
0127	Terrain Tennis N° 1 Lutz		

Unité de Soutien d'Infrastructure de la Défense de Bricy
 Dessiné par : S. SIMONS Date: 15/03/2013 Echelle: 1/4 000
 modifié le : 28/08/13

BA 279 masse PANNEAUX ROUTIERS


DATE	05109116	CODE	
Orig./objet	Plan de masse		
N° de projet	2.15.5822		
Visa			



Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

Titre Plan de masse du site (Google Earth - 2014)	Echelle :	0 150 m
	N° de Projet :	2.15.5822
	N° de Fichier :	plm3-2A15-5822a0.dwg
	Dessinateur :	06/09/16 WM/WM
	Vérificateurs	CP: 06/09/16 HUK RP: 06/09/16

Client



REPUBLIQUE FRANÇAISE



HPC ENVIROTEC
 1 rue Pierre Marzin
 Noyal-Châtillon sur Seiche
 CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON

ANNEXE 1.3

FICHE DE VISITE (MAI 2016 - 7 PAGES)

Société :	Ministère de la Défense	Projet :	Schéma conceptuel
Lieu :	Chateaudun (28)	N° Projet :	2.15.5822
RP/CP :	JPB / MK	Date :	M et 12/05/2016
Equipe de terrain :	MK	Cadre de la visite:	Visite préliminaire

1 - Description du site / Localisation, identification, occupation

Propriétaire	Ministère de la Défense
Coordonnées du gérant	
Désignation usuelle du site	Elément Air Rattaché (EAR) 279
Adresse	Route d'Orléans
Ville (département)	CHATEAUDUN (28)
Existence d'études antérieures	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Carte topographique / Localisation (*)	Sud-Est de Chateaudun
Topographie générale du site	globalement plan
Pente du terrain (existence de points bas, sous-sol,...)	↔ vers
Etat des surfaces revêtues	variable
Typologie/Utilisation actuelle du site	Base, hangars, ETC, zones d'entreposage d'avions, piste en fonctionnement.
Condition d'accès au site	Entrée Route d'Orléans
Populations présentes sur le site ou à proximité (+ typologie)	Militaires et civiles

2 - Activité(s) industrielles pratiquées sur le site

(A classer par ordre chronologiquement d'apparition sur le site - Rubrique nomenclature IC)

Période	Activité
1870	Création de la base militaire
1914 à aujourd'hui :	activités aéronautiques militaires.

3 - Environnement immédiat autour du site

Localisation // au site	Description
	cf rapport

Remarques Générales

(*) : Préciser le nombre de plan(s) joint(s) avec nom / échelle / limite approximative du site

4 - Description sur place

4.1 - Schéma d'implantation sur le site - Photographie

(Annoter le schéma d'implantation du site / Annotation du plan de masse/ Prendre des photos du site)

4.2 - Superstructure(s) / ouvrage(s) existant(s)

Nombre :

Localisation	Rèf plan	Description	Utilisation
		<i>cf rapport</i>	

4.3 - Bâtiment(s) existant(s)

Nombre :

Localisation	Rèf plan	Description	Utilisation	R+
		<i>cf rapport</i>		

4.4 - Installation / Stockage(s) extérieur(s) / Dépôt(s) / décharge(s) existant(s)

Nombre :

Localisation	Rèf plan	Description	Utilisation
		<i>cf rapport</i>	

4.5 - Surface(s) découverte(s)

Localisation	Rèf plan	Description	Utilisation
		<i>cf rapport</i>	

4.6 - Stockage(s) d'hydrocarbures

Localisation sur le site	Type de cuve (Bi / Mono)	Contenu / Volume	Prof. mesuré de la base / sol	caractéristiques(*) :
<i>Présence de nombreux stockages actuels et anciens d'hydrocarbures</i>				
<i>cf. rapport.</i>				

(*) : SE : Simple Enveloppe FM : Fosse maçonnée PT : Pleine Terre AE : Aérienne

4.7 - Ancien(s) Stockage(s) d'hydrocarbures

Localisation sur le site	Type de cuve (Bi / Mono)	Ancien Contenu / Volume	Prof. mesuré de la base / sol	caractéristiques(*) :

(*) : SE : Simple Enveloppe FM : Fosse maçonnée PT : Pleine Terre AE : Aérienne

4.8 - Autre(s) Stockage(s) souterrain(s)

Localisation sur le site	Type de cuve (Bi / Mono)	Contenu / Volume	Prof. mesuré de la base / sol	caractéristiques(*) :

Détecteurs de fuite	
Séparateur(s) / déboureur(s) HC	<i>Plusieurs séparateurs sur le site</i>
Aire(s) de distribution ? (y compris GPL)	
Volucompteurs	
Réseaux d'alimentation et de distribution carburants	
Station de traitement des eaux vannes	<i>1 station d'épuration (Nord)</i>

Constat(s) établi(s) lors de la visite

Localisation	Constats établis lors de la visite

5 - Milieu(x) susceptible(s) d'être pollué(s)

5.1 - Air

Existences de produits volatils / pulvérulents :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Existence de source(s) d'émissions gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Préciser lesquelles :		

5.2 - Eaux superficielles

Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche :	1,9 km	
Estimation des débits du cours d'eau (préciser l'unité)		
Utilisation du cours d'eau le plus proche - Nature :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Existence de rejets directe en provenance du site	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Existence de rejets extérieurs	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Présence de signes de ruissellement superficiel	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Présence de mares	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Situation en zone d'inondation potentielle	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

5.3 - Eaux souterraines

Existence d'une nappe d'eau souterraine sous le site	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Ne sait pas
Nature de l'aquifère : <i>Nappe de Craie</i>			
Estimation de la profondeur de la nappe	20 m		
Utilisation sensible des eaux souterraines - Nature : <i>AEP + AEA + AEI</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Distance du captage / puits le plus proche (AEP / AEI privé)	1,3 m non km		
Existence potentielle de circulation préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	

5.4 - Sol

Projet de requalification du site à court terme	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Indices de pollution du sol du site (végétation...)	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombés atmosphériques...)	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non

5.5 - Pollution / Accident déjà constaté

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

Pollution de l'atmosphère - caractéristiques :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Pollution des eaux de surface - caractéristiques :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Pollution des eaux souterraines - Caractéristiques : <i>Hydrocarbure sur le site du DEA</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Pollution des sols - caractéristiques :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Présence de lagunes - caractéristiques :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non

Mesures prises à la suite de l'évènement :

- Evaluation des impacts prévisibles
- Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
- Mesures de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de floculant ou de dispersants)
- Mesures de protection des eaux souterraines
- Mesures de restriction de l'usage des sols

5.6 - Connaissance de plaintes concernant l'usage des milieux

oui non

- 1)
- 2)
- 3)

6 - Documents concernant le site

- 1) Rapports de diagnostics antérieurs (cf rapport)
- 2) Cartographie des sols - TELLUS Environnement
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9
- 10)
- 11)
- 12)

7 - Personnes rencontrés ou à rencontrer

Nom	Organisme	Téléphone	Rencontré le (date)
M. PERRAULT	SID		11 mai 2016
ADC G. SERVOIN	Antenne BTRISE		11/12 mai 2016
J-P HERTELIN	Antenne BTRISE		11/12 mai 2016 juillet 2016
AOC J-L GAILLARD	USID de Châteaudun		juillet 2016

8 - Schéma conceptuel du site

Sources identifiées

Source n°	Nature

Milieu d'exposition et voies de transfert possibles

Eau souterraine

Nature de la zone non saturée	oai
Epaisseur de la zone non saturée	20 m
Epaisseur de la nappe	?
Relation avec une eau de surface	oui
Usages	AEP, AEI, AEA

Eau de surface

Drainage du site vers une eau de surface	—
Ruissellement depuis une source vers une eau de surface	—
Relation entre eau souterraine et eau de surface	oui
Débit (cours d'eau) ou importance (lac)	—
Usages	AEP, récréatifs, halieutique.

Sol

Personnes fréquentant le site et les alentours	militaires et civils
Accessibilité des personnes à la contamination	potentielle
Usages du sol	—

Air

Présence de substances volatiles, explosibles, inflammables, ou de poussières, présence d'odeurs	oui
Risque d'entraînement de substances volatiles, explosibles ou inflammables par la nappe	oui
Existence des lieux confinés sur le site ou sa périphérie (caves, vides sanitaires, gaines ou réseaux enterrés...)	oui
Présence d'habitation sur le site ou sa périphérie	oui

9 - Préconisations pour un contrôle de la qualité des milieux

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler ;

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite de site sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité)

10 - Mesures de mise en sécurité à prendre

Action		Degré d'urgence
Enlèvement de fûts, bidons		
Excavations de terres		
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts...)		
Mise en œuvre d'un confinement		
Restriction d'accès au site		
Création de réseau de surveillance des eaux souterraines		
Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable		
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens...)		
Comblement de vides		
Autres :		
En cas de nécessité, prévenir les autorités préfectorales et municipales		

ANNEXE 2

ETUDE HISTORIQUE

ANNEXE 2.1

FICHE BASIAS CEN2801171 (2 PAGES)



Basias

Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Fiche détaillée : CEN2801171

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.

Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#)
[Fiche synthétique](#)
[Aide pour l'export](#)
[Exporter la fiche](#)
[Préambule départemental](#)

1 - IDENTIFICATION DU SITE

Indice départemental : CEN2801171
 Unité gestionnaire : CEN
 Créateur(s) de la fiche : CEDELLE Caroline
 Date de création de la fiche : 14/04/1998
 Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : Cantine Civile - Base Aérienne 279
 Siège(s) social(aux) : bd Kellermann - CHATEAUDUN
 Sous surveillance ? : ?
 Etat de connaissance : Inventorié

DATE	21/06/16	CODE	2p
Orig./objet	fiche BASIAS		
N° de projet	2.15.5822		
Visa			

2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

3 - LOCALISATION DU SITE

Première adresse : Orléans (Route d')
 Dernière adresse : Route Orléans d'
 Code INSEE : 28088
 Commune principale : CHATEAUDUN (28088)
 Zone Lambert initiale : Lambert II étendu

Projection :	L.Zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m) :	528350	528350	578984	526837
Y (m) :	2340850	2340850	6774860	2341802
Précision X,Y (m) :				rue

Altitude :
 Précision Z (m) :

4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

Nombre de propriétaires actuels : ?

5 - ACTIVITÉ(S)

Etat d'occupation du site : En activité
 Date première activité : 14/10/1975
 Origine de la date : DCD=Date connue d'après le dossier

Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	01/01/1111		C25_61Z	Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures)	Déclaration	1er groupe			pas de date de récépissé ; peinture
2	01/01/1111		H51	Transports aériens (aérodromes)		1er groupe			
3	14/10/1975		V89_07Z	Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20_11Z ou D35.2)	Déclaration	3ième groupe	DCD=Date connue d'après le dossier		du Ministère de la Défense ; propane : 950 kg
4	28/04/1989		C20_16Z	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...)	Déclaration	1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier		du Ministère de la Défense ; résines époxy et polyster : 20 l/an, mousse polyuréthane : 10 kg/an
5	04/10/1993		V89_03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Déclaration	1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier		du Ministère de la Défense ; super : 40 m3 + GO : 40 m3

Produit(s) utilisé(s) ou généré(s) par l'activité du site

Numéro activité	Code produit	Libellé du produit	Quantité m3	Quantité tonnes/semaine
1	C21	Pigments, Peintures, Encres et Colorants		
4	D04	Caoutchouc, Elastomères, Plastiques, Polymères, Celluloïd		
5	D11	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ...	80	

Commentaire(s) : Base aérienne, dépôt de propane, atelier de matières plastiques, dépôt de LI, cabine de peinture.

6 - UTILISATION ET PROJET(S)

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

7 - ENVIRONNEMENT

Captage AEP ? : ?

9 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision
---------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

11 - BIBLIOGRAPHIE

Source(s) d'information : PREF.28 CHARTRES - cot. 15/75

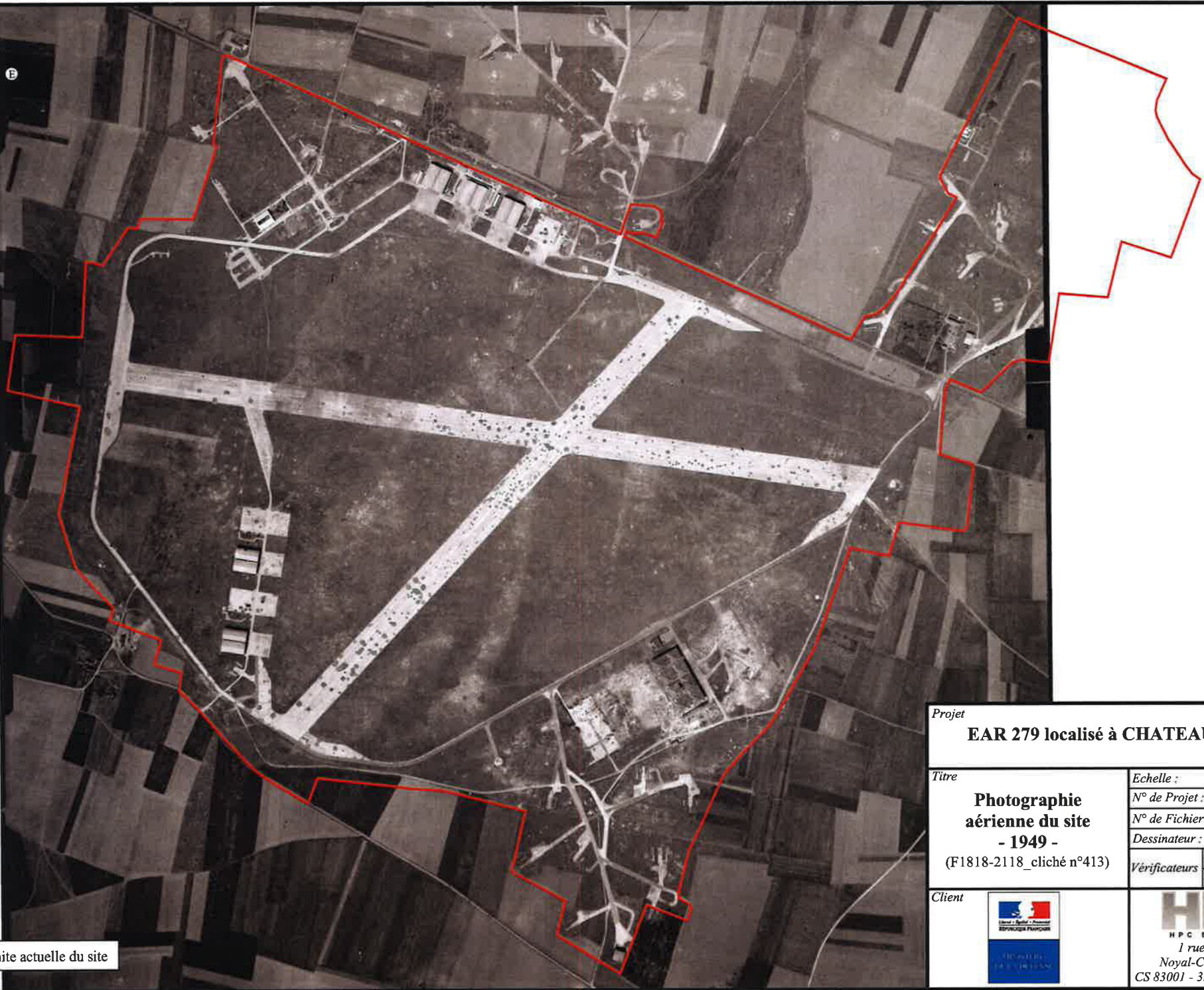
12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE


Synthèse :

Autorisations d'un dépôt de propane (950 kg) dans l'enceinte de la Base aérienne donnée par le Ministère de la Défense le 14 Octobre 1975, pour un atelier de travail des matières plastiques (20 l par an de résines epoxy et polyester, 10 kg par an de mousse polyuréthane) le 28 Avril 1989 et pour un D.L.I. (40 m3 de super et 40 m3 de gasoil) le 4 Octobre 1993.
Il existe aussi sur le site une cabine de peintures.

ANNEXE 2.2

**PHOTOGRAPHIES AERIENNES
HISTORIQUES DU SITE (1949, 1962, 1966,
1970, 1971, 1975, 1979, 1981, 1987, 1993,
1997, 2002 ET 2014)**



 Limite actuelle du site

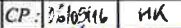

Projet

EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

Titre

**Photographie
aérienne du site
- 1949 -**

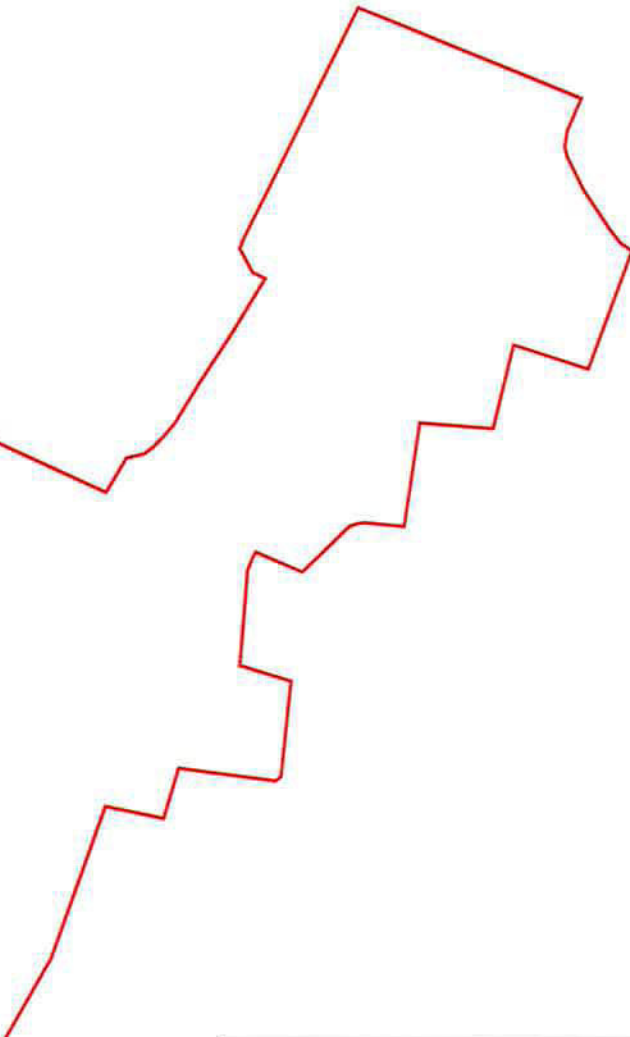
(F1818-2118_cliché n°413)

Echelle :	0	145 m
N° de Projet :	2.15.5822	
N° de Fichier :	pha1-2A15-5822a0.dwg	
Dessinateur :	28/04/16	WM/WM
Vérificateurs	CP :	 MK
	RP :	

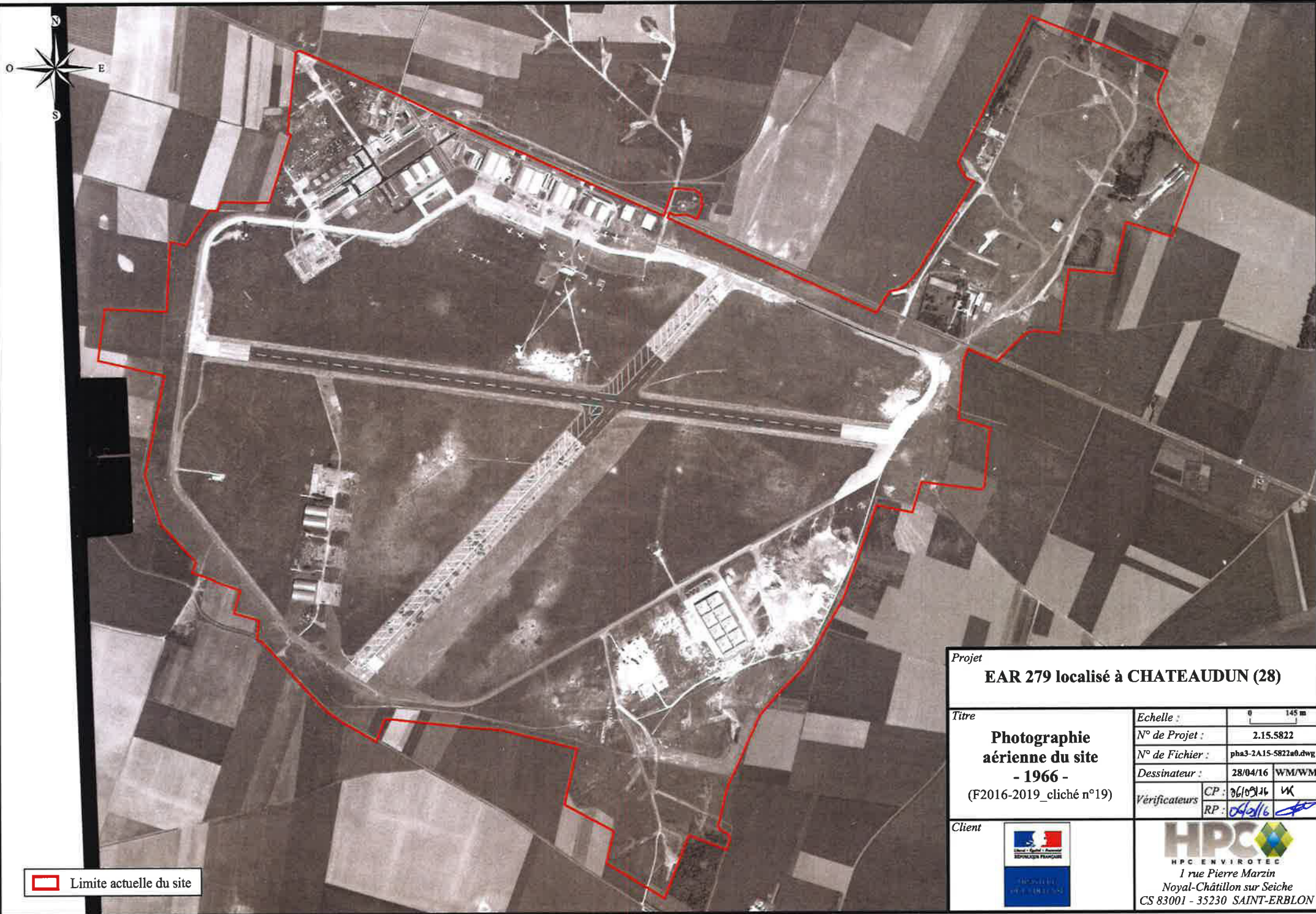
Cliant



HPC
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON



<i>Projet</i> EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)	
<i>Titre</i> Photographie aérienne du site - 1962 - (CDP1983_cliché n°659)	<i>Echelle :</i>
	<i>N° de Projet :</i> 2.15.5822
	<i>N° de Fichier :</i> pha2-2A15-5822a0.dwg
	<i>Dessinateur :</i> 28/04/16 WM/WM
<i>Vérificateurs</i>	<i>CP :</i>
	<i>RP :</i>
<i>Client</i>	
 HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON	



Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)


Titre
**Photographie
aérienne du site
- 1966 -**
(F2016-2019_cliché n°19)

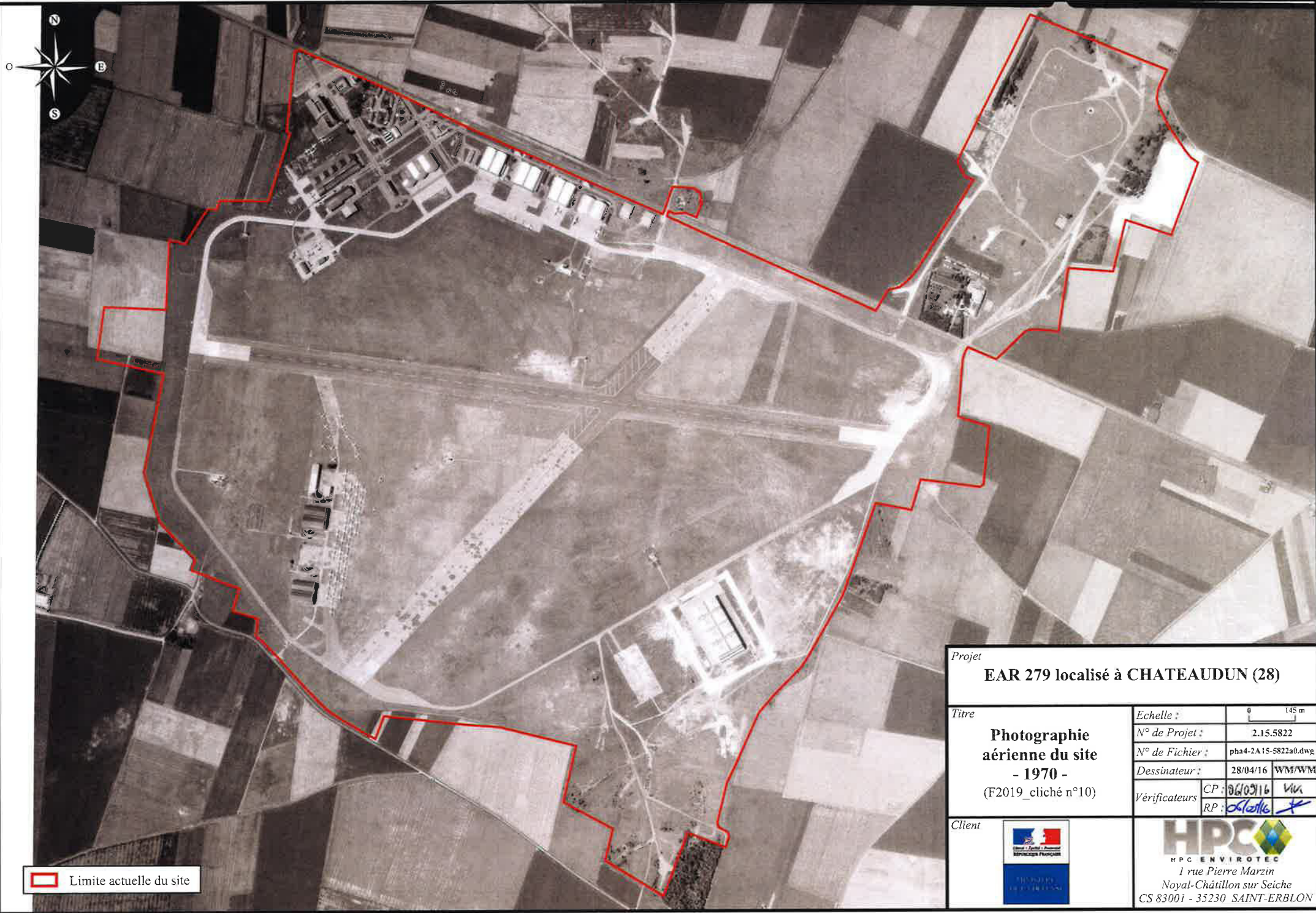
<i>Echelle :</i>	0	145 m
<i>N° de Projet :</i>	2.15.5822	
<i>N° de Fichier :</i>	pha3-2A15-5822a0.dwg	
<i>Dessinateur :</i>	28/04/16	WM/WM
<i>Vérificateurs</i>	<i>CP :</i>	06/04/16 WK
	<i>RP :</i>	04/04/16 [Signature]


Client



HPC 
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON

 Limite actuelle du site



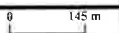
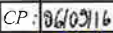



 Limite actuelle du site

Projet

EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

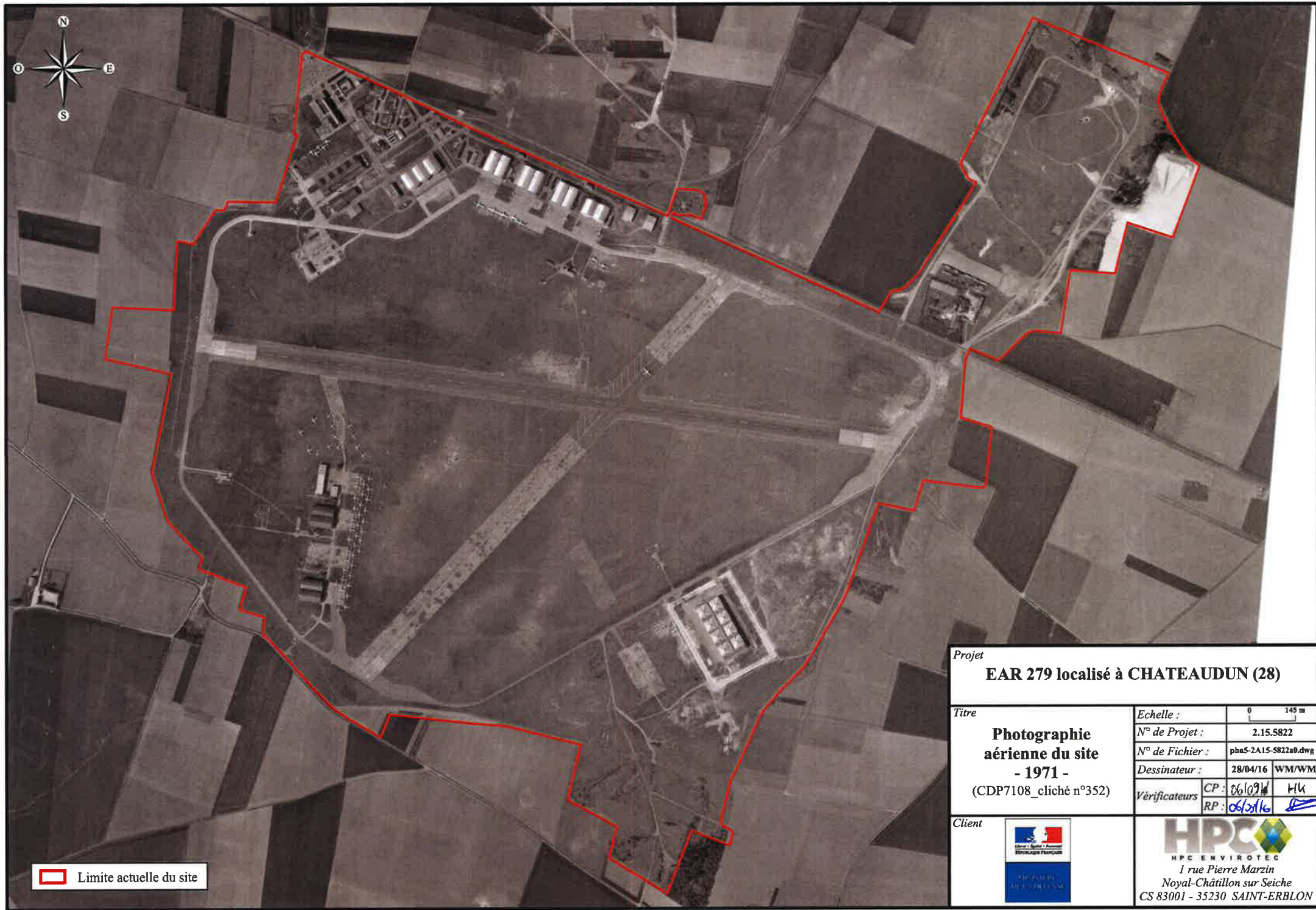
Titre


**Photographie
aérienne du site
- 1970 -
(F2019_cliché n°10)**

Echelle :	
N° de Projet :	2.15.5822
N° de Fichier :	pha4-2A 15-5822a0.dwg
Dessinateur :	28/04/16 WM/WM
Vérificateurs	CP :  
	RP :  

Client





 Limite actuelle du site

Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

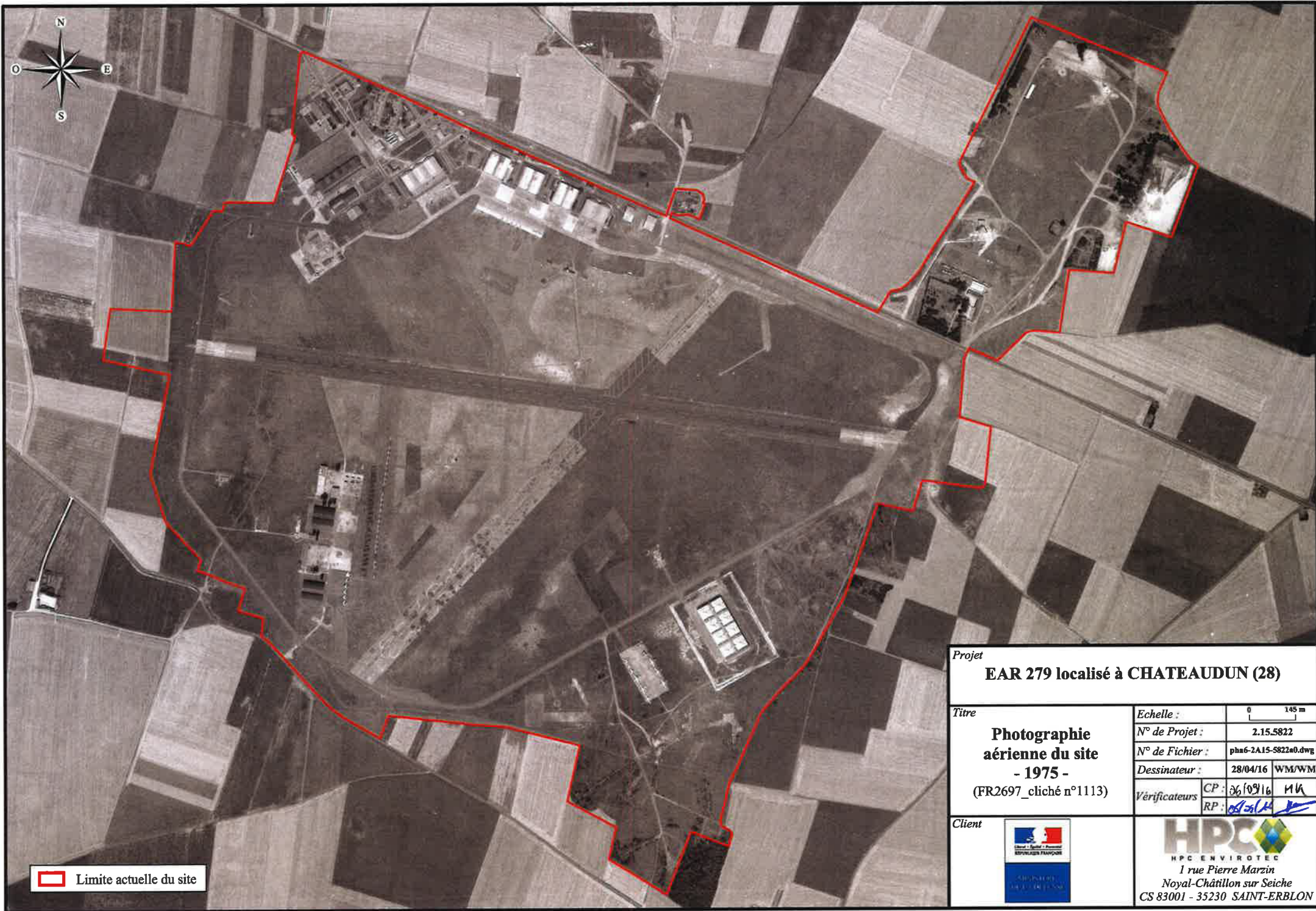
Titre
**Photographie
aérienne du site
- 1971 -**
(CDP7108_cliché n°352)

Echelle :	0 145 m	
N° de Projet :	2.15.5822	
N° de Fichier :	pha5-2A15-5822a0.dwg	
Dessinateur :	28/04/16	WM/WM
Vérificateurs	CP :	06/09/16 HX
	RP :	06/04/16 [Signature]

Client



HPC
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON



 Limite actuelle du site

Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

Titre Photographie aérienne du site - 1975 - (FR2697_cliché n°1113)	Echelle :	
	N° de Projet :	2.15.5822
	N° de Fichier :	pha6-2A15-5822a0.dwg
	Dessinateur :	28/04/16 W/M/W/M
	Vérificateurs	CP :  MUA RP : 

Client


 <small>Liberté - Égalité - Fraternité REPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	 HPC HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON
---	--



n° 819

n° 1

n° 820

 Limite actuelle du site

Projet

EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

Titre

**Photographie
aérienne du site
- 1979 -**

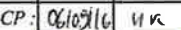
(F2118_cliché n°1 et
F2-12-16_clichés n°819-n°820)


Echelle : 

N° de Projet : 2.15.5822

N° de Fichier : pha7-2A15-5822a0.dwg

Dessinateur : 28/04/16 WM/WM

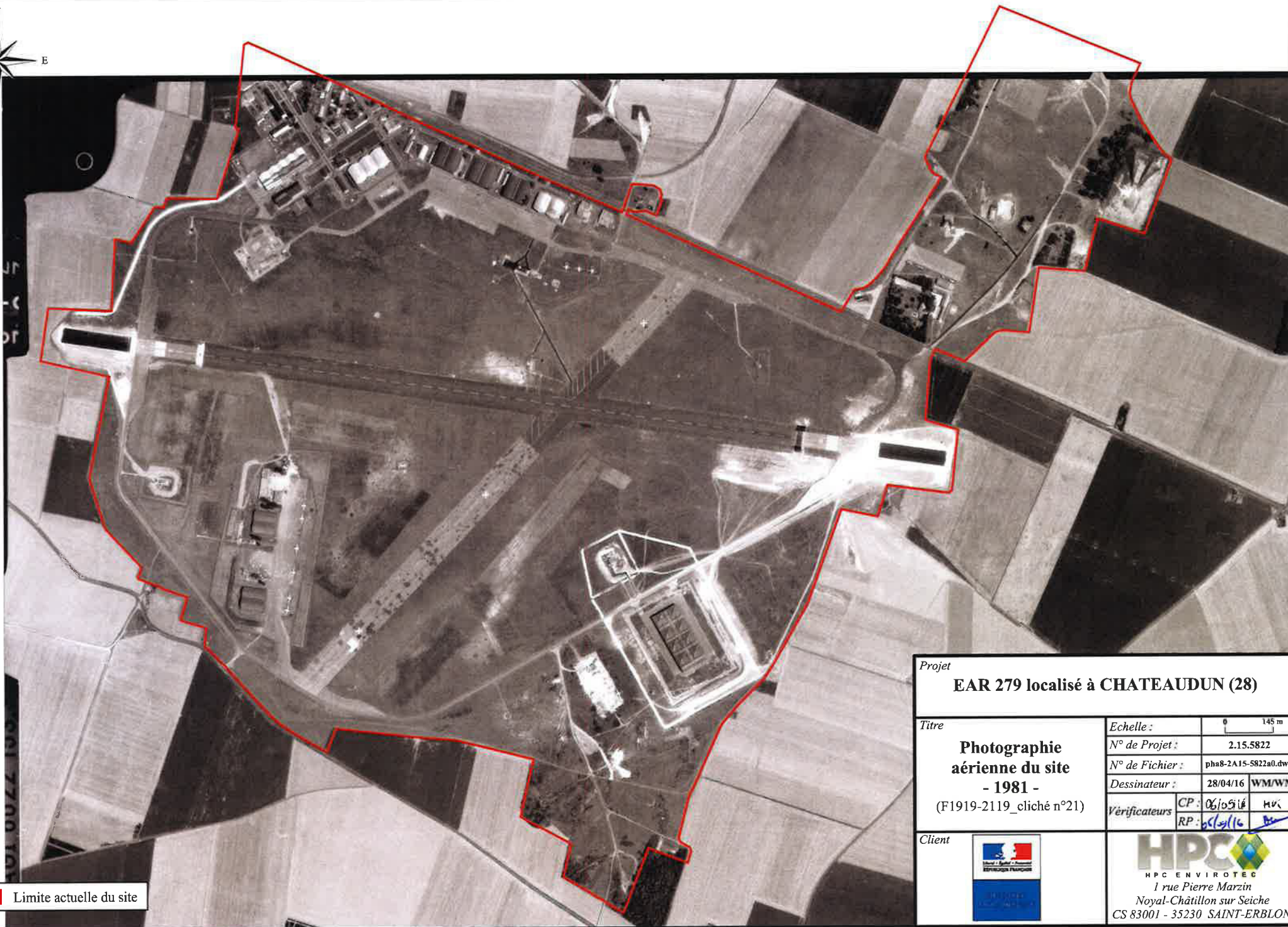
Vérificateurs CP :  WK


RP : 

Client





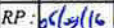

HPC 
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON



 Limite actuelle du site

Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

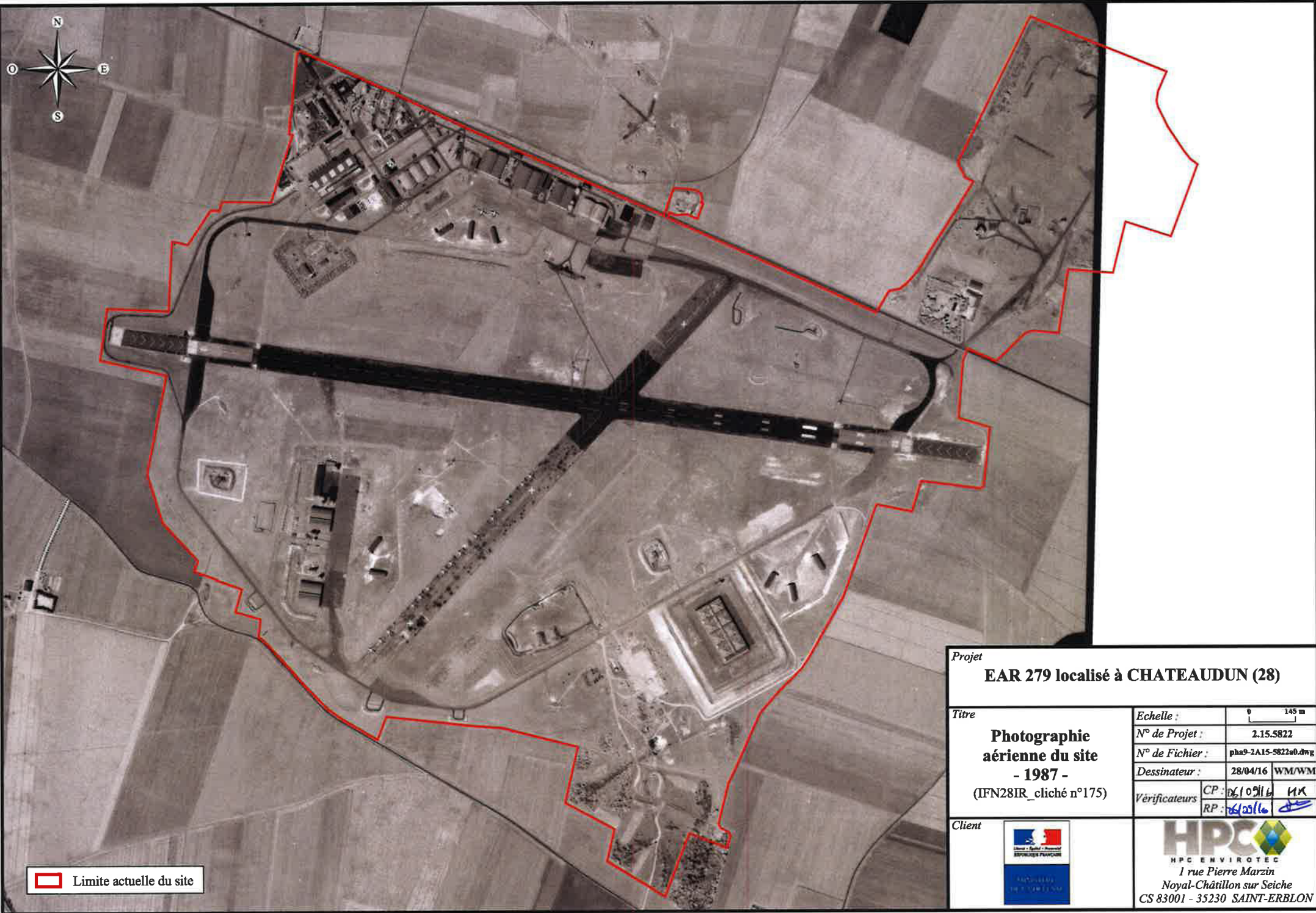
Titre
**Photographie
aérienne du site
- 1981 -**
(F1919-2119_cliché n°21)


Echelle :		
N° de Projet :	2.15.5822	
N° de Fichier :	pha8-2A15-5822a0.dwg	
Dessinateur :	28/04/16	WM/WM
Vérificateurs	CP : 	MV :
	RP : 	

Client




HPC 
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON









 Limite actuelle du site

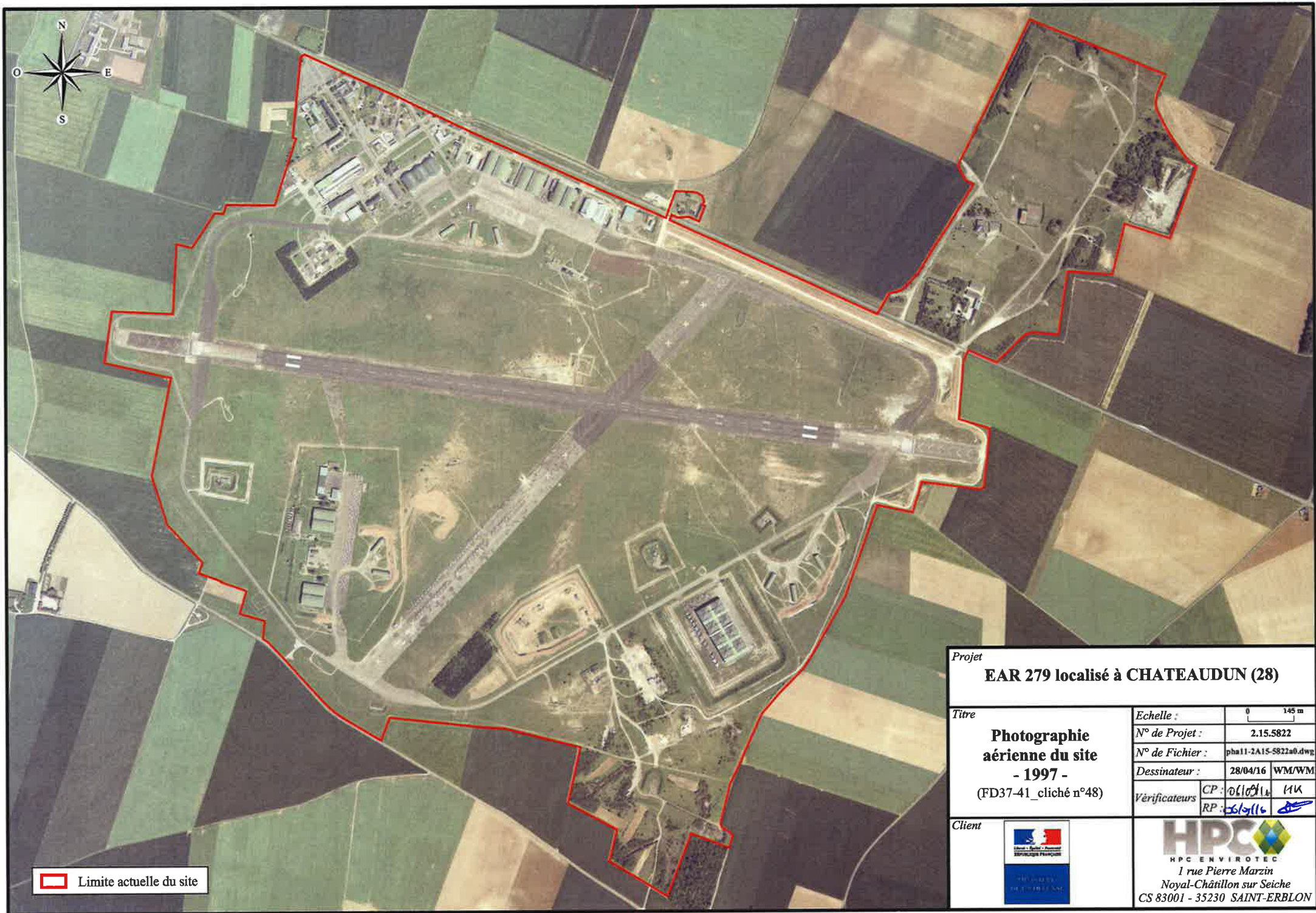
Projet		
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)		
Titre	Echelle :	
	N° de Projet :	2.15.5822
	N° de Fichier :	pha9-2A15-5822a0.dwg
	Dessinateur :	28/04/16 WM/WM
	Vérificateurs	CP :  HK
	RP : 	
Client		
 Mairie de Chateaudun Municipalité Française	 HPC HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON	




 Limite actuelle du site

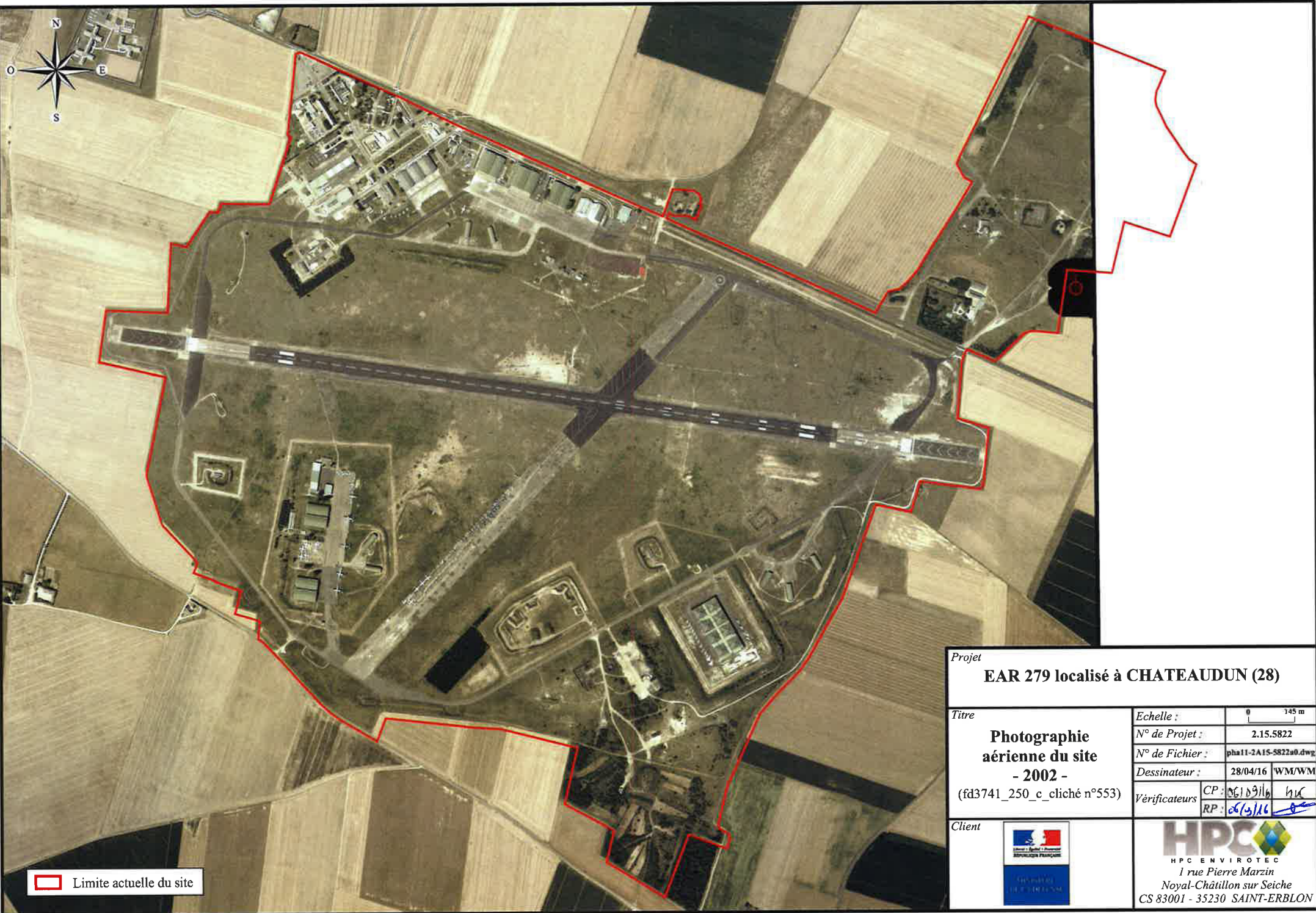
Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)


Titre Photographie aérienne du site - 1993 - (FD75-77-78-91-92-93-94-95 -28C_cliché n°1118)	Echelle :		
	N° de Projet :	2.15.5822	
	N° de Fichier :	pha10-2A15-5822a0.dwg	
	Dessinateur :	28/04/16	WM/WM
	Vérificateurs	CP :  	RP : 
Client		 HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON	




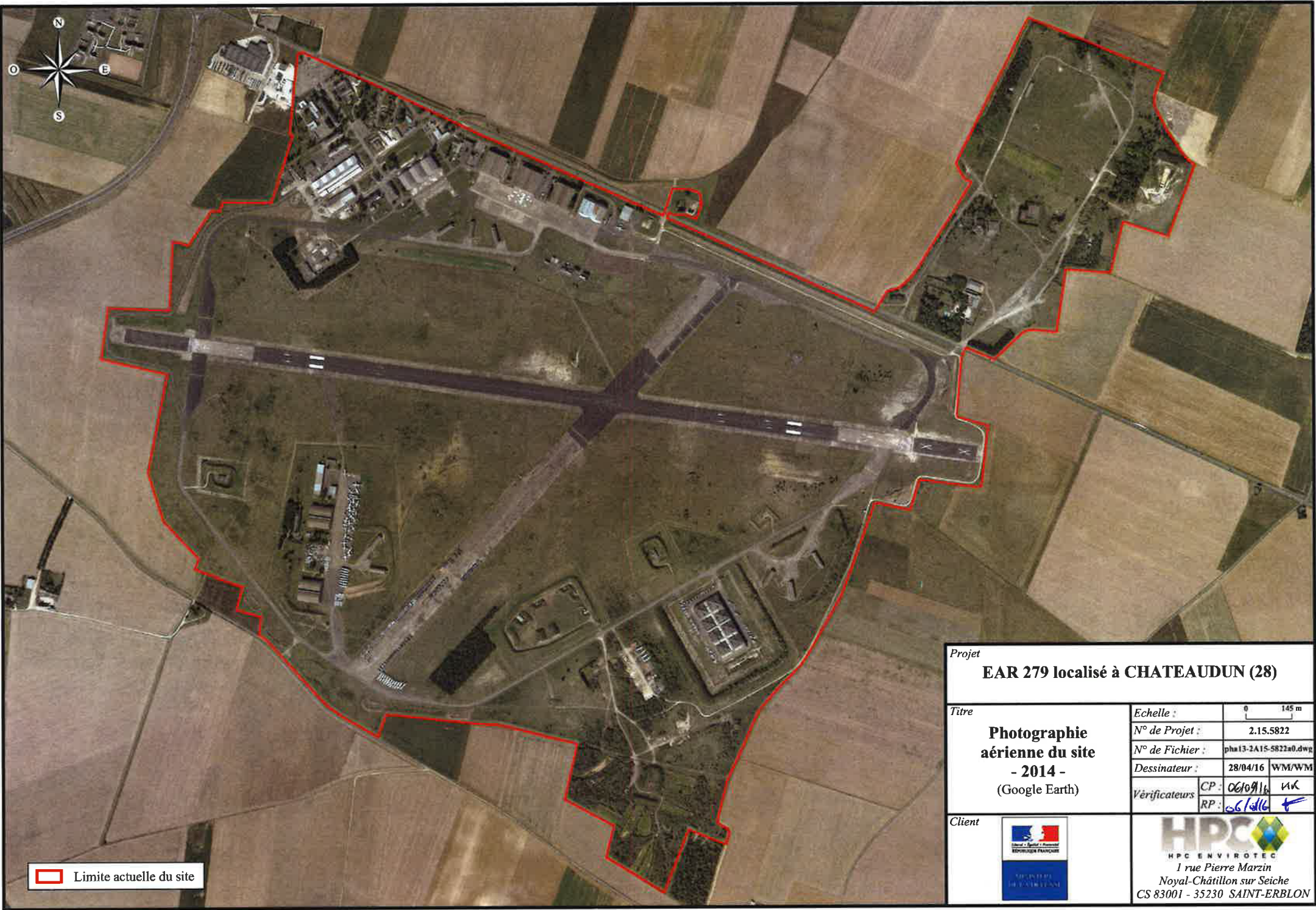
 Limite actuelle du site


Projet EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)	
Titre Photographie aérienne du site - 1997 - (FD37-41_cliché n°48)	Echelle : 
	N° de Projet : 2.15.5822
	N° de Fichier : pha11-2A15-5822a0.dwg
	Dessinateur : 28/04/16 WM/WM
	Vérificateurs CP :  MK :  RP :  
Client	  HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON



 Limite actuelle du site

<i>Projet</i>		
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)		
<i>Titre</i>	<i>Echelle :</i>	0 145 m
	Photographie aérienne du site - 2002 - (fd3741_250_c_cliché n°553)	
<i>Client</i>	<i>N° de Projet :</i>	2.15.5822
	<i>N° de Fichier :</i>	pha11-2A15-5822a0.dwg
	<i>Dessinateur :</i>	28/04/16 WM/WM
	<i>Vérificateurs</i>	CP : 06/09/16 huc RP : 06/03/16 
 		 HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON



 Limite actuelle du site

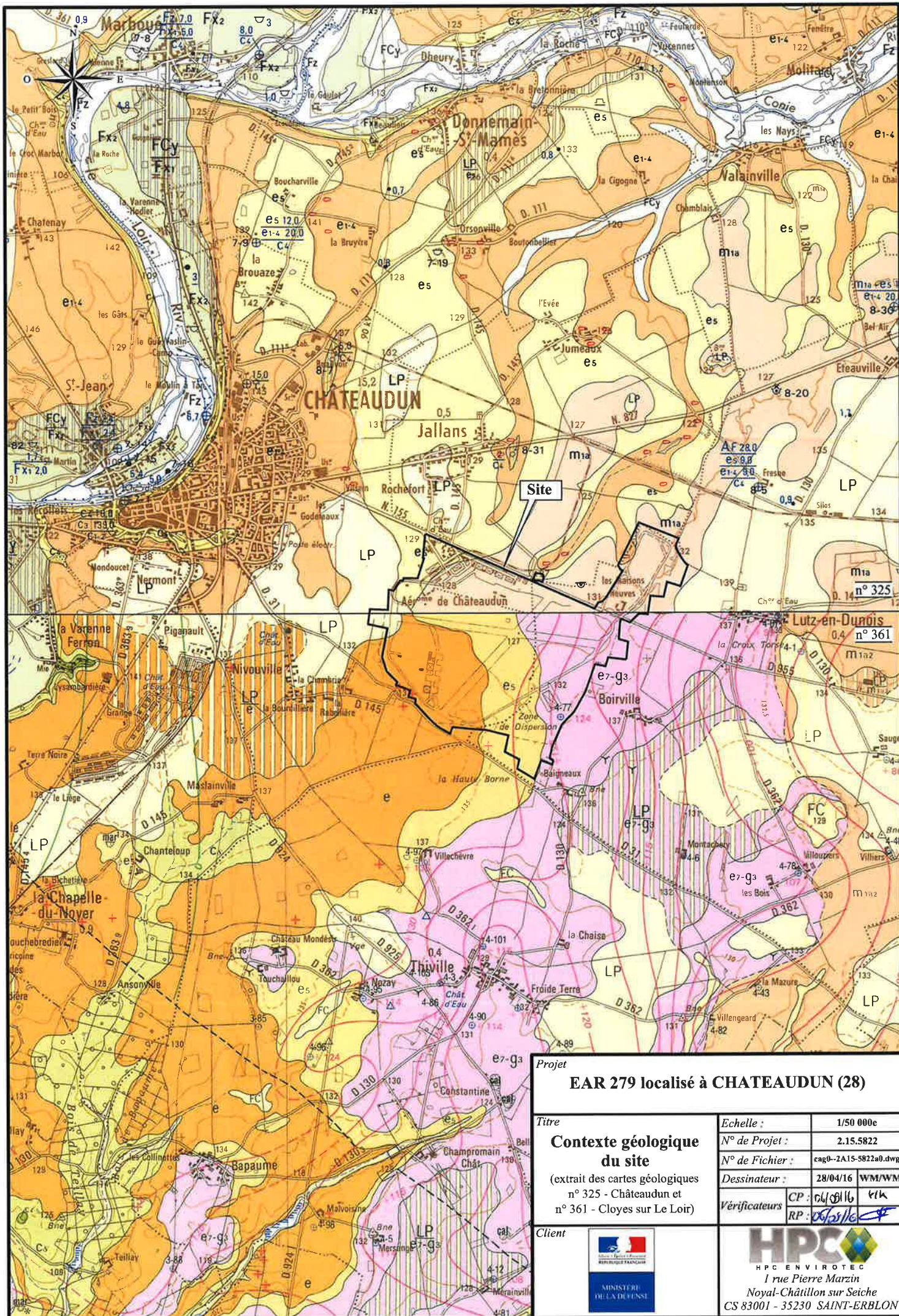
<i>Projet</i>		EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)	
<i>Titre</i>	Photographie aérienne du site - 2014 - (Google Earth)	<i>Echelle :</i>	0 145 m
		<i>N° de Projet :</i>	2.15.5822
		<i>N° de Fichier :</i>	pha13-2A15-5822a0.dwg
		<i>Dessinateur :</i>	28/04/16 WM/WM
		<i>Vérificateurs</i>	CP : 06/09/16 WK RP : 06/10/16 F
<i>Client</i>		 HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON	







ANNEXE 3

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE 3.1

**EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE REGIONALE
(2 PAGES)**



Projet		EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)	
Titre	Contexte géologique du site		
(extrait des cartes géologiques n° 325 - Châteaudun et n° 361 - Cloyes sur Le Loir)			
Client	 		
Echelle :	1/50 000e		
N° de Projet :	2.15.5822	HPC ENVIROTEC	
N° de Fichier :	cag0-2A15-5822a0.dwg	1 rue Pierre Marzin	
Dessinateur :	28/04/16 WM/WM	Noyal-Châtillon sur Seiche	
Vérificateurs	CP :  	CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON	
	RP : 		

n° 361 - Cloyes sur Le Loir

n° 325 - Châteaudun

	Remblais
	Grillon : "croûte ferrugineuse"
	Colluvions de fond de vallon alimentées par les limons de plateaux
	Colluvions de pente alimentées par les silex, perrons et argiles éocènes
	Ccs - Colluvions de pente alimentées par les silex et argiles crétacés Ccs - Colluvions argilo-siliceuses (2 m d'épaisseur) Czb sur formations du Cénomanién
	Limon des plateaux : argile silteuse ou marne argileuse brune LP - Epaisseur supérieure à 1 m LP - Epaisseur comprise entre 0,5 et 1 m avec indication du substrat
	Alluvions modernes : graviers, sable et argile limoneuse de couleur généralement brune
	Alluvions récentes : sable, cailloutis de silex, et lits argileux de couleur ocre
	Alluvions anciennes : sable grossier, silex, perron dans une matrice d'argile rubéfiée
	Argiles à tendance tourbeuse
	Burdigalien : sable quartzo-feldspathique "gros sel" et argile rousse
	Formation lacustre : m1 - Aquitanién supérieur : calcaire induré beige à gris, calcaire tendre e7-g3 - Ludien à Oligocène : calcaire en plaquettes, calcaire tendre beige Δ Δ - meulière
	Lutétien - Calcaire de Morancez : calcaire tendre gris blanc, quelques niveaux indurés
	Eocène détritique : silex roulés jaspés, argile gris-jaune à rouge brique, argile grise sableuse 1 - perron : conglomérat polygénique 2 - grès lustrés à ciment siliceux
	Crétacé supérieur indéterminé à faciès argilo-siliceux
	Turonien-Sénonien C5 - Santonien (biozones d-e) Craie de Châteaudun ; craie à Lamellibranches C4-5 - Coniacien-Santonien non différenciés C3-4 - Turonien-Coniacien non différenciés C3-4 - Turonien supérieur à Coniacien : craie glauconieuse à Bryozoaires C3 - Turonien C3-1 - Turonien moyen : craie indurée gris blanc à silex C3-1 - Turonien inférieur : craie blanche marneuse à silex brun
	Cénomanién supérieur - Sable du Perche : sable vert fin micacé
	Cénomanién moyen-Marnes de Bouffry : marnes noires, glauconieuses, plastiques

	Remblais (ville de Bonneval) avec indication de la formation recouverte.
	Alluvions modernes : cailloutis, argile sableuse, tourbe.
	Alluvions récentes et colluvions : dépôt argilo-limoneux de crue passant à un limon de ruissellement.
	Alluvions anciennes : sables, graviers et cailloutis siliceux. Fx2 - basse terrasse
	FCy - moyenne terrasse recouverte par FCy Fx1
	LP - Limon des plateaux LP es - Limon avec indication de la formation recouverte
	Aquitanién supérieur : Calcaire de Beauce
	Lutétien : Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez
	e1-4 - Argile à silex (1) grès lustrés et "poudingues perrons", horizons silicifiés du toit de l'argile à silex (Sparnaïen) e1-4 - Argile à silex (inférieure à 2.m) sur craie du Coniacien C4
	Sénonien (Coniacien) : craie
	Cénomanién : Sable du Perche

Projet
EAR 279 localisé à CHATEAUDUN (28)

Légende de la carte géologique (extrait des cartes géologiques n° 325 - Châteaudun et n° 361 - Cloyes sur Le Loir)	Echelle :	-	
	N° de Projet :	2.15.5822	
	N° de Fichier :	eng10-2A15-5822n0.dwg	
	Dessinateur :	28/04/16 WM/WM	
	Vérificateurs	CP :	6/09/16 WK
		RP :	04/08/16 fe

Client

HPC
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON

ANNEXE 3.2

**LOCALISATION DES PRISES D'EAUX AEP
PROCHES DU SITE (4 PAGES)**

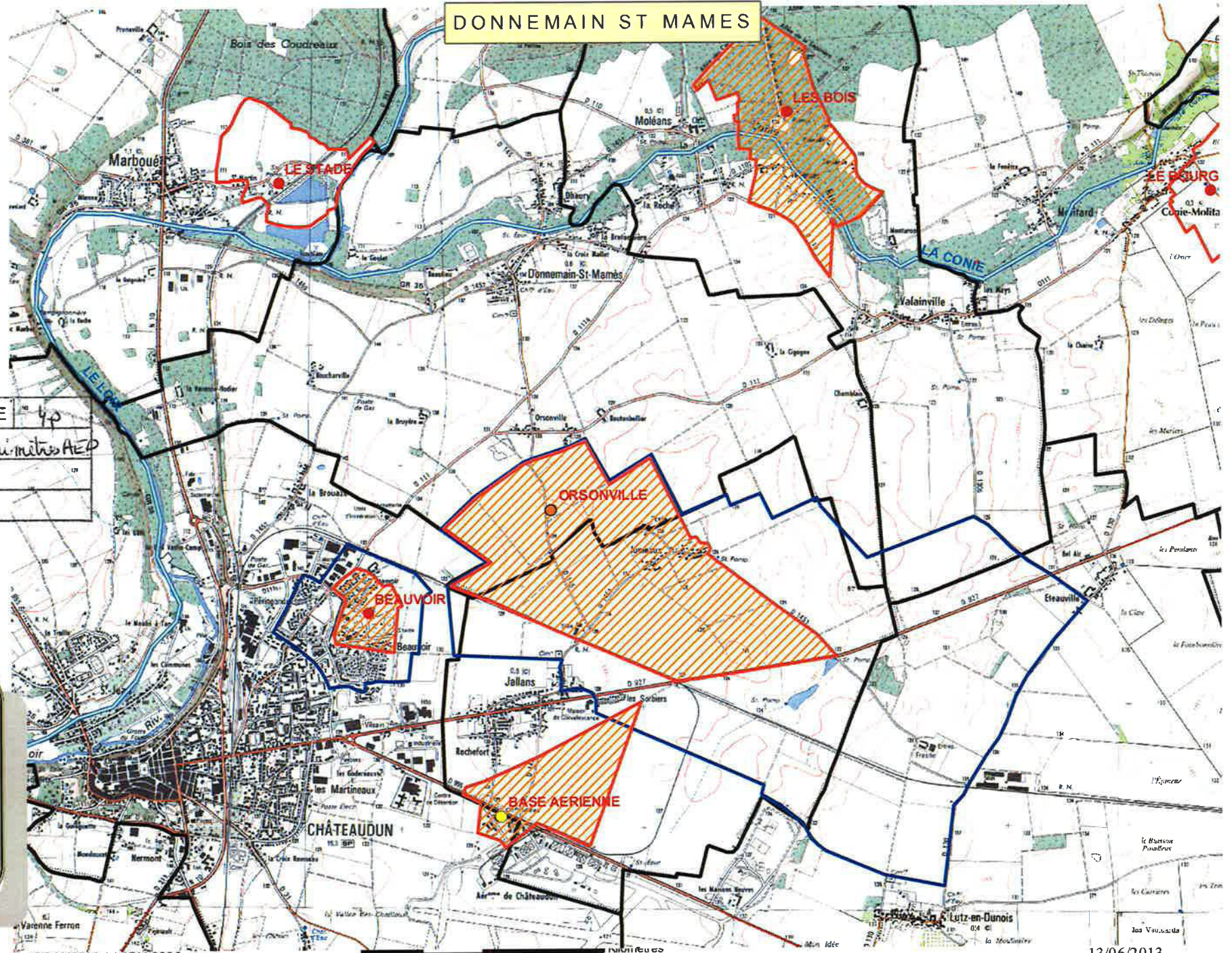


Délégation territoriale d'Eure-et-Loir
Pôle santé publique et environnementale
Unité santé environnement



Périmètres
de
protection

DONNEMAIN ST MAMES



DAT	06109116	CODE	4p
Orig	ARS Centre / Périmètres AEP		
N° d	2.15.5822		

Echelle : 1:40 000

Légende

- captages publics
- captages activité agro alimentaire
- captages eau de Paris
- captages en projet
- captages privés
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- DUP
- Périmètre éloigné
- communes28
- cours d'eau