

Dossier de Demande d'Autorisation à Exploiter

	Nom et Sigle	Date et Signature
Préparé par	O.OZIER-LAFONTAINE C.LOSADA SDP/ES	
Vérifié par	M.VERTUEUX SDP/ES	
Approuvé par	J-P.TRINCHERO SDP/ES	
Application autorisée par	J.DROZ CG/SDP	

DIFFUSION	
destinataires	nb
Destinataires du DDAE ELA4	5

Nombre total d'exemplaires : 5

Avant utilisation, vérifier dans le serveur GED la validité de la version de ce document

REPERTOIRE DES MODIFICATIONS

Ed/Rév	Date	Pages Modifiées	Objet de la modification
01/00	03/03/2016	Création	Edition originale. / C.LOSADA & O.OZIER-LAFONTAINE.
01/01	21/07/2016		C.LOSADA & O.OZIER-LAFONTAINE Révision suite aux remarques émises par la DEAL :
		Page 11 Page 23 Pages 17 à 21	- Modification orthographe du siège social - Changement d'unité pour la rubrique 2925 - Rajout de l'Hypochlorite de sodium dans le tableau 2- classification CLP et suppression du gasoil
		Page 24 Page 24	- Comptabilisation regroupée pour les quantités de butalane et des objets pyrotechniques - Suppression des groupes électrogènes du portique/ Le projet n'est plus concerné par les rubriques 2910 et 4331
		Pages 28 à 31 Page 32	- Mise à jour nomenclature loi sur l'eau - Rajout des capacités financières et techniques
		Page 33 Page 34	- Mise à jour des garanties financières- reprise de l'annexe 1 en page 92 - Ajout de la parcelle cadastral concernée par le projet
		Page 35 Page 36 Page 38	- Ajout des bourgs de Sinnamary, Kourou, poste de garde Karouabo, portail Malmanoury sur le plan de masse - Ajout des distances vis-à-vis des ERP Toucan, Agami, Colibri - Ajout du renvoi pour description composite cryotechnique vers la note de description lanceur
		Page 40 Page 41 Page 42 Page 45 Page 47 Page 62	- Ajout du portail sur le plan de masse ELA4 - modification du titre du chap 5.2 - traduction en français de la figure 6- scénario opérationnel - Ajout de la définition d'une atmosphère contrôlée - Précision sur l'usage du réservoir d'eau du portique (pour rincer le portique) - Description mise en œuvre RSM
Page 67 Page 70 Pages 73, 74 Page 75	- Complément d'information sur l'utilisation de la soude - Agrandissement de la figure 34 - Complément d'information sur les bancs de contrôle - Précision que les sources d'alimentations électriques de l'ELA 4 ne font pas parties de l'ELA4 et donc hors du périmètre du DDAE		
Page 75 Page 78 & 79 Page 84 Pages 85 - 86 Page 88 Page 89 Page 98	- Précision sur le fait que l'ELA4 ne comporte pas de centrale thermique - Précision sur la composition des stockages LOX & LH2 - complément sur la figure 39 Complément pour améliorer la compréhension des schémas - Complément d'information sur la station de potabilisation - Complément sur la protection incendie - Remplacement de l'annexe 2 par une nouvelle annexe -Avis BSPP sur les dispositifs de protection incendie de l'ELA4		
01/02	10/11/2016	TOUTES	C.LOSADA & O.OZIER-LAFONTAINE Révision suite aux remarques émises par la DEAL :

Ed/Rév	Date	Pages Modifiées	Objet de la modification
			<p>Remplacement de « B. CHEMOUL » par « D. FAIVRE » suite à la nomination de ce dernier à la direction du CNES/CSG.</p> <p>Ajout du stockage de soude et d'eau de Javel à la station de potabilisation dans le classement ICPE du projet</p> <p>Modification du schéma de localisation du CSG</p> <p>Introduction d'un encart relatif au régime d'autorisation ICPE qui induit la réalisation d'une étude d'impact</p> <p>Modification du tableau de classification du projet au regard de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques</p> <p>Pour information, il sera prévu à terme 2 fardiens pour répondre à la cadence de lancement.</p> <p>Il est à noter que le propane est utilisé pour l'allumage du moteur Vulcain de LLPM. Précision sur le mode d'approvisionnement du propane.</p> <p>Il est à noter qu'il s'agit de la même station recevant les eaux du carneau (cf Station de traitement (plan 000-GD-1739-0425-D) en page 62). Les transferts seront assurés par camion pompe</p> <p>Précision sur la liste des utilités enterrés et le matériau de ces tuyauteries</p> <p>Ajout de l'annexe 3 (extrait article 21 du REI) et renvoi à celle-ci</p> <p>Complément sur la localisation du poste 1D50 : entre le PK14 et 15 de la route de l'Espace</p> <p>Correction du volume des RSM (322m3 au lieu de 320m3)</p> <p>Ajout que les lignes cryogéniques sont isolées et située dans une enveloppe tirée au vide. Le vide est surveillé. Ces lignes font l'objet d'un suivi de maintenance.</p> <p>Précision sur le volume du château d'eau (1 200m3)</p> <p>Précision que 136T est l'arrondi au supérieur de 135.9T, masse du chargement de propergol dans un ESR</p> <p>Suppression de la réserve d'eau spécifique au rinçage du portique</p>

SOMMAIRE

1. Objet – Champ d’application.....	6
2. Documents associés – Gestionnaire technique du document.....	7
2.1. Documents de référence.....	7
2.2. Gestionnaire technique du document.....	7
3. Définitions – Sigles.....	8
3.1. Définitions.....	8
3.2. Sigles.....	8
4. Renseignements administratifs.....	11
4.1. Identification de l’exploitant.....	11
4.2. Implantation, historique, définition actuelle du Centre Spatial Guyanais..	12
4.3. Les principaux acteurs au Centre Spatial Guyanais.....	13
<i>4.3.1 Arianespace.....</i>	<i>13</i>
<i>4.3.2 Le CNES</i>	<i>14</i>
<i>4.3.3 L’ESA</i>	<i>14</i>
<i>4.3.4 AIR LIQUIDE SPATIAL GUYANE (ALSG).....</i>	<i>15</i>
<i>4.3.5 REGULUS.....</i>	<i>15</i>
<i>4.3.6 EUROPROPULSION.....</i>	<i>15</i>
<i>4.3.7 AIRBUS SAFRAN LAUNCHER (ASL).....</i>	<i>15</i>
<i>4.3.8 CISG et UEBS.....</i>	<i>15</i>
4.4. Localisation du CSG.....	16
4.5. Situation administrative de l’établissement.....	17

4.5.1 Principaux textes applicables.....	17
4.5.2 Classement CLP des produits.....	17
4.5.3 Classement ICPE des installations et statut SEVESO.....	22
4.5.4 Classification du projet au regard de l'article R-122-2 du Code de l'Environnement. . .	27
4.5.5 Classification du projet au regard de la Loi sur l'Eau.....	27
4.6.1 Capacités financières.....	32
4.6.2 Capacités techniques.....	32
4.6.3 Garanties financières.....	33
5. Présentation et description des installations.....	34
5.1. Présentation générale des installations sol.....	34
5.2. Scénario opérationnel d'une campagne A6 de préparation au lancement.	41
5.3. BAL 3841.....	44
5.4. Portique mobile.....	47
5.5. Zone de lancement n°4.....	52
5.6. Zone de préparation.....	72
5.7. Centre de lancement et bancs de contrôle et de commande.....	74
5.8. Système et réseaux électriques.....	76
5.9. Système de ventilation et de climatisation.....	78
5.10. Système fluides.....	79
5.11. Chariot érecteur.....	85
5.12. Station de potabilisation.....	89
5.13. Sûreté protection.....	90
5.14. Protection incendie.....	90
5.15. Accès aux zones à risque.....	92



Réf. : CSG-ES-S3S-17304-CNES

Ed/rev : 02/00 Classe : GP

Date : 10/11/2016

Page : 6/92

DDAE ELA 4

VOLUME 1 : RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS ET DESCRIPTION
DES INSTALLATIONS

Annexe 1 : Garanties Financières.....93

Annexe 2 : Avis BSSP sur les dispositifs protection incendie sur l'ELA4.....99

1. Objet – Champ d'application

Le projet Ariane 6 vise à développer un nouveau système de lancement dont l'objectif principal est de fournir à l'Europe un accès indépendant à l'espace sans support institutionnel durant la phase d'exploitation.

Conformément aux décisions qui ont été prises lors du Conseil au niveau ministériel tenu à Naples en 2012 (CM- 12), le programme préparatoire Ariane 6 est conduit sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage ESA (MOA), conduisant, en 2013, au choix de la configuration d'Ariane 6 PPH avec 4 propulseurs solides identiques et un étage supérieur cryogénique doté du moteur Vinci (du programme Ariane 5-ME). Le premier vol est prévu mi 2020 depuis le centre Spatial Guyanais (CSG), depuis un nouvel ensemble de lancement ELA4.

Dans ce cadre, un premier contrat de Maîtrise d'œuvre (MOE) a été passé au CNES pour couvrir les activités d'Avant-Projet et préparer les dossiers support au Conseil au niveau ministériel tenu au Luxembourg le 2 décembre 2014.

Néanmoins, la définition du lanceur a complètement changé au cours de l'année 2014, d'une configuration PPH à une configuration PHH (deux à quatre propulseurs solides autour d'un corps centrale composé de deux étages cryogéniques)

L'exploitant de l'ELA4 n'étant pas connu à ce stade du projet, le CNES est porteur du DDAE. L'exploitant sera défini ultérieurement dans le cadre des réflexions en cours sur les évolutions de gouvernance industrielle.

La présente édition de ce document constitue le volume 1 du Dossier de Demande d'Autorisation à Exploiter (DDAE) de l'ELA 4.

2. Documents associés – Gestionnaire technique du document

2.1. Documents de référence

- [DR1] Code de l'environnement – Livre V – Titre 1^{er}
- [DR2] Arrêté du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
- [DR3] Circulaire n°97-103 du 18 juillet 1997 relative aux garanties financières pour les installations figurant sur la liste prévue à l'article 7-1 de la loi du 19 juillet 1976
- [DR4] Note relative aux garanties financières pour la mise en sécurité des installations définies au 5° du R516 du Code de l'environnement. BSSS/2013-265/EF
- [DR5] Règlement CE n°1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 (Règlement CLP)
- [DR6] Arrêté du 31 mai 2012, relatif aux modalités de constitution de garanties financières prévues aux articles R.516-1 et suivants du code de l'environnement
- [DR7] Décret n°2014-285 du 3 mars 2014 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- [DR8] Décret n°2013-973 du 29 octobre 2013 relatif à la prévention des risques particuliers auxquels les travailleurs sont exposés lors d'activités pyrotechniques
- [DR9] Arrêté CNES/P N°2010-1 du 9 décembre 2010 portant Règlement de l'Exploitation des Installations du Centre Spatial Guyanais
- [DR10] Dossier de soumission Sauvegarde phase 0&1 ELA 4. A6-NT-2-X-267-CNES
- [DR11] Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

2.2. Gestionnaire technique du document

Le gestionnaire technique de ce document est le service Environnement et Sauvegarde Sol (SDP/ES) du CNES/CSG.

3. Définitions – Sigles

3.1. Définitions

Sans objet.

3.2. Sigles

A5/A6	Ariane 5 / Ariane 6
AE	ArianEspace
AEGL	Acute Exposure Guideline Level (Données de Environmental Protective Agency (EPA USA))
ARF	Analyse du Risque Foudre
ASL	Airbus Safran Launcher
ATEX	ATmosphère EXplosible
BAL	Bâtiment d'Assemblage Lanceur
BI	Bouche Incendie
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion
BSB	Bâtiment de Stockage des Boosters
BSPP	Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris
CCI	Contrôle Commande Intégration
CCL	Contrôle Commande Lanceur
CCO	Contrôle Commande Opérationnel
CCS	Contrôle Commande Servitude
CDL3	Centre De Lancement n°3
CDLS	Centre De Lancement SOYUZ
CISG	Communauté Industrielle Spatiale de Guyane
CLP	Classification Labelling Packaging
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
CS	Composite Supérieur
CSG	Centre Spatial Guyanais
CU	Charge Utile
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
DETG	DETection Gaz
DI	Détection Incendie
DIB	Déchets Industriels Banals
DIS	Déchets Industriels Spéciaux

DSM	D ispositif de S écurité M anuel
DVT	D étection V apeurs T oxiques
EIPS	E léments I mportants P our la S écurité
ELA	E nsemble de L ancement A RIANE
ELA4	E nsemble de L ancement A RIANE n°4
ELS	E nsemble de L ancement S OYUZ
ELV	E nsemble de L ancement V EGA
EPCU	E nsemble de P réparation des C harges U tiles
EPI	E quipement de P rotection I ndividuelle
ESA	A gence S patiale E uropéenne
ESR	E quipped S olid R ocket
ETF	E tude T echnique F oudre
GTO	O rbite de T ransfert G éostationnaire
H₂O₂	Formule chimique du Peroxyde d'Hydrogène
ICPE	Installation C lassée pour la P rotection de l' E nvironnement
IDLH	I mmEDIATE D angerous to L ife or H ealth (Données du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH USA))
IGFS	I gniter G as F eeding S ystem (Système d'allumage du moteur Vinci)
LIN	A zote L iquide (L iquid N itrogen)
LLPM	L ower L iquid P ropulsion M odule
LOX	O xygène liquide (L iquid O Xygen)
MANG	M oyen d' A vitaillement de N ouvelle G énération
MEO	O rbite d'altitude M oyenne
MIK	B âtiment d'assemblage du lanceur S OYUZ et d'essais de l'étage F REGAT
MMH	M ono M éthyl H ydrazine
MON	M ixed O xydes N itrogen
PF	P late F orme
PFCU	P late F orme C harges U tiles
PHHC	P eroxyde d' H ydrogène à H aute C oncentration
PI	P oteau I ncendie
POI	P lan d' O opération I nterne
PRS	P upitre du R esponsable S auvegarde
REI	Arrêté portant R églementation d' E xploitation des I nstallations du C SG
RIA	R obinet d' I ncendie A rmé
SDP/ES	S ous- D irection chargée de la P rotection, de la S auvegarde et de l' E nvironnement

SDP/PI	S ous- D irection chargée de la P rotection / P rotection Incendie
SDP/SP	S ous- D irection chargée de la P rotection / S ûreté P rotection
SEI	S euil des E ffets I rréversibles
SEL	S euil des E ffets L étaux
SEL	S ystème E lectrique L anceur
SELS	S euil des E ffets L étaux S ignificatifs
SSO	O rbite héliosynchrone
TMD	T ransport des M archandises D angereuses
UDMH	U nsymmetrical D i M ethyl H ydrazine (Diméthyl hydrazine asymétrique)
UEBS	U nion des E mployeurs de la B ase S patiale
ULPM	U pper L iquid P ropulsion M odule
UVCE	U nconfined V apour C loud E xplosion
VLCT/VLE	V aleur L imite d' E xposition C ourt T erme / V aleur L imite d' E xposition
VME	V aleur M oyenne d' E xposition
ZCT	Z one de C roisement T able
ZL3	Z one de L ancement n°3
ZL4	Z one de L ancement n°4
ZLS	Z one de L ancement S OYUZ
ZP4	Z one de P réparation n°4
ZSE	Z one S tockage E rgols
ZSP	Z one S upport P yrotechnique

4. Renseignements administratifs

4.1. Identification de l'exploitant

Le CNES/CSG est porteur du DDAE. Tant que l'exploitant n'est pas connu, c'est le CNES/CSG qui fait office de futur exploitant.

Raison sociale	Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) Etablissement du Centre Spatial Guyanais (CSG)
Forme juridique	Etablissement public, scientifique et technique à caractère industriel et commercial
Adresse du siège social	2, place Maurice Quentin – 75039 PARIS Cedex 01
Adresse de l'établissement	BP 726 – 97387 KOUROU Cedex
Code APE	731 Z
Numéro SIRET	775-665-912-000-58
Nom et qualité de l'exploitant	M. Didier FAIVRE Directeur de l'établissement du Centre Spatial Guyanais <i>Anciennement B. CHEMOUL</i>

Tableau 1 Informations légales du pétitionnaire

4.2. Implantation, historique, définition actuelle du Centre Spatial Guyanais

Le choix du département français de la Guyane pour implanter la base de lancement française a été opéré en 1964, et tient aux caractéristiques suivantes du site :

- proximité de l'équateur facilitant les missions géostationnaires ;
- large ouverture angulaire sur l'océan autorisant toutes les inclinaisons d'orbite ;
- absence de cyclones ;
- faible densité de population.

Depuis cette date, le CSG n'a cessé de se développer, au rythme des initiatives françaises en matière de lanceurs, puis avec la montée en puissance et le succès commercial du programme européen Ariane, comme les dates-clés suivantes le rappellent :

- 9 avril 1968 : 1^{er} lancement au CSG Fusée sonde Véronique
- 10 mars 1970 : 1^{er} lancement Diamant B
- 5 novembre 1971 : 1^{er} lancement Lanceur européen Europa II
- 24 décembre 1979 : 1^{er} lancement Ariane 1
- 4 août 1984 : 1^{er} lancement Ariane 3
- 15 Juin 1988 : 1^{er} lancement Ariane 4
- 4 juin 1996 : 1^{er} lancement Ariane 5
- 23 septembre 1997 : 100^{ème} lancement Ariane
- 10 décembre 1999 : 1^{er} lancement commercial Ariane 5
- 15 février 2003 : dernier lancement Ariane 4
- 30 novembre 2006 : 1^{er} essai au banc du propulseur P80 du lanceur VEGA
- 29 décembre 2010 : 199^{ème} vol Ariane et 54^{ème} lancement Ariane 5
- 21 octobre 2011 : 1^{er} lancement Soyuz
- 13 février 2012 : 1^{er} lancement VEGA

Aujourd'hui, le terme Centre Spatial Guyanais, port spatial de l'Europe, désigne l'ensemble du site spatial sur l'emprise géographique, sur lequel sont mis en œuvre les installations et les moyens qui concourent à la réalisation des lancements ARIANE, SOYUZ et VEGA, ainsi que les usines de production.

Il s'étend sur environ 650 km², entre Kourou et Sinnamary et environ 1 700 personnes y travaillent en 2015.

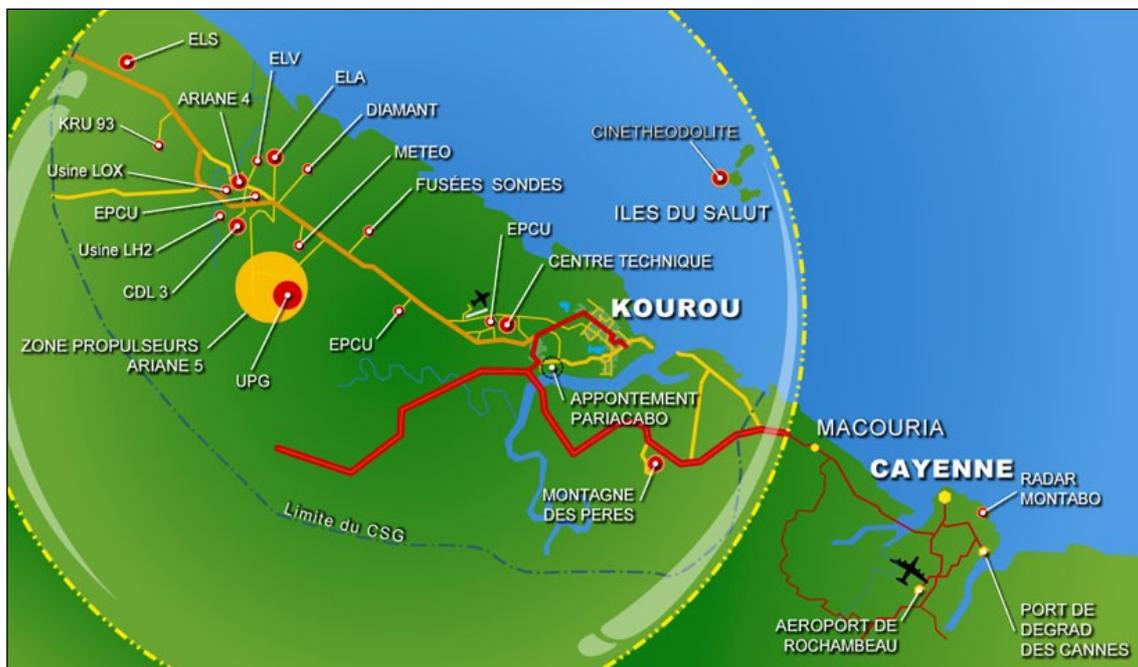


Figure 1 Localisation CSG

4.3. Les principaux acteurs au Centre Spatial Guyanais

Plusieurs entités se partagent la propriété de ces installations et la responsabilité d'exploitation.

Il s'agit des entités suivantes :

- le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES),
- l'opérateur de lancement Arianespace,
- l'Agence Spatiale Européenne (ESA),
- plusieurs industriels impliqués dans la production et/ou les opérations de préparation aux lancements ARIANE, VEGA et SOYUZ.

4.3.1 Arianespace

Arianespace est une société privée de droit français créée en 1980. Arianespace est l'opérateur des lanceurs ARIANE, VEGA et SOYUZ et est en charge de leur commercialisation.

Sa mission est de fournir un service de lancement : injection des charges utiles (satellites) selon les exigences spécifiées par les clients.

Au CSG, Arianespace met en œuvre l'Ensemble de Lancement ARIANE (ELA), l'Ensemble de Lancement Soyouz (ELS) et l'Ensemble de Lancement VEGA (ELVEGA).

4.3.2 Le CNES

Au nom de l'Etat français, le CNES exerce ses responsabilités en matière de sauvegarde des biens, des personnes et de l'environnement sur le Centre Spatial Guyanais qui regroupe tous les établissements de la Communauté Industrielle Spatiale de Guyane (CISG). Cette responsabilité est pleinement exercée par l'adjonction de la fonction d'autorité de conception du schéma directeur de la base de lancement. Le CNES/CSG est :

- propriétaire foncier de l'ensemble du site spatial de Guyane,
- autorité de conception des moyens sols réalisés sur le site,
- autorité de Sauvegarde sur le CSG.

Les principales missions du CNES/CSG sont les suivantes :

- assurer l'organisation et la coordination générale des opérations de préparation et de réalisation des essais et lancements se déroulant dans le périmètre du CSG, hors des établissements industriels ;
- acquérir et traiter les mesures liées aux lancements (localisation, télémessure, optique) avec le concours des stations aval ;
- assurer la Sauvegarde des personnes, des biens et de l'environnement en toutes circonstances et notamment lors des opérations à caractère dangereux et pendant les lancements pour l'ensemble des industriels ;
- fournir le support nécessaire à la préparation des lanceurs et des charges utiles ;
- fournir des prestations de support au profit des industriels de la Communauté Industrielle Spatiale de Guyane (CISG) ;
- définir et mettre en œuvre les mesures de sûreté et de protection de tous les personnels, de toute installation, dont l'activité s'exerce sur l'emprise du Centre, ainsi que celle des lanceurs, charges utiles et matériels associés présents en Guyane ;
- assurer l'exploitation et la maintenance des ensembles de préparation des charges utiles (EPCU) S5 et S3, du banc d'essai des accélérateurs à poudre (BEAP), de l'aire de destruction du propergol (ADP) et du Centre Technique (CT).

Ces missions génèrent les activités destinées à satisfaire les exigences des clients du centre. Par ailleurs, le CNES/CSG remplit aussi les missions suivantes :

- fournir des services de poursuite et de localisation de satellites pour le compte des réseaux du CNES et de l'ESA,
- adapter le Centre aux missions inhérentes aux nouveaux projets français et européens,
- arrêter le Schéma Directeur des installations de la base spatiale et contrôler sa mise en œuvre.

4.3.3 L'ESA

Créée le 31 mars 1975, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) est l'organisation européenne. Les 20 États membres de l'ESA sont l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la Roumanie, le

Royaume-Uni, la Suède, la République Tchèque et la Suisse. De plus, le Canada et la Hongrie participent à certains projets de coopération avec l'ESA.

L'ESA, maître d'ouvrage, décide et finance les programmes de développement des lanceurs ARIANE 5, ARIANE 6 et VEGA.

4.3.4 AIR LIQUIDE SPATIAL GUYANE (ALSG)

ALSG exploite les usines LH2 et LOX sur les ELA. ALSG fournit l'oxygène liquide (LOX) et l'hydrogène liquide (LH2) utilisés pour le remplissage du lanceur.

ALSG est aussi en charge de la production en air comprimé, azote et hélium.

4.3.5 REGULUS

REGULUS exploite l'Usine de Propergol de Guyane (UPG). Il assure la fabrication et la coulée de la butalane pour les étages d'accélération à poudre, dit Equipped Solid Rocket (ESR)

4.3.6 EUROPROPULSION

Europropulsion exploite le Bâtiment d'Intégration des Propulseurs (BIP) et le Bâtiment de Stockage Pyrotechnique (BSP). Il est en charge des opérations industrielles d'intégration et d'équipement des moteurs à propulsion solide.

4.3.7 AIRBUS SAFRAN LAUNCHER (ASL)

ASL a été créé le 15 janvier 2015 suite la fusion des activités spatiales des groupes Safran et Airbus. ASL assure la maîtrise d'œuvre du lanceur du programme Ariane 5 et la conception du lanceur Ariane 6. A terme, ASL reprendra notamment l'ensemble des activités opérationnelles d'Airbus DS (BSE) au CSG.

4.3.8 CISG et UEBS

La **Communauté Industrielle Spatiale de Guyane (CISG)** regroupe les entités CNES, ARIANESPACE et les sociétés industrielles mentionnées ci-dessus.

L'Union des Employeurs de la Base Spatiale (UEBS) regroupe l'ensemble des entités industrielles ayant la responsabilité d'employeur au CSG, en vue d'harmoniser la politique sociale et de coordonner la politique en matière d'emploi et de formation du personnel.

Le CNES et ARIANESPACE assurent respectivement la présidence et la vice-présidence de chacune des deux entités.

4.4. Localisation du CSG

La Guyane s'étend entre 2° et 6° de latitude Nord et 51,3° et 54,3° de longitude Ouest. Pays équatorial peu peuplé, il est bordé au Nord-Ouest par le Surinam et au Sud-est par le Bassin Amazonien (Brésil).

Il existe cinq régions topographiques disposées en bandes à peu près parallèles au rivage. Le relief est essentiellement constitué de collines. La plus grande partie de la Guyane se trouve entre 100 m et 200 m d'altitude.

Le Centre Spatial Guyanais (CSG), qui s'étend sur environ 65 000 ha entre Kourou et Sinnamary est situé dans la région des terres basses. La plaine littorale n'est large que de quelques kilomètres et son altitude moyenne est d'une trentaine de mètres.

Quelques reliefs atteignant 150 à 200 mètres sont disséminés sur la plaine littorale (Montagnes des Pères, Carapa, Pariacabo...). Derrière cette plaine s'étend la seconde région topographique composée de collines et de chaînons appartenant à la chaîne septentrionale.

Les autres régions topographiques de Guyane ne sont pas prises en compte dans le cadre de cette étude, car elles ne sont pas concernées par les installations étudiées.

4.5. Situation administrative de l'établissement

4.5.1 Principaux textes applicables

L'ELA 4 est une installation soumise à la réglementation relative :

- l'exploitation des installations du CSG (REI) [DR9],
- aux installations SEVESO III,
- aux installations pyrotechniques,
- aux opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau,
- aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

4.5.2 Classement CLP des produits

Partie du dossier occultée pour des raisons de sûreté (p 17 à 26 du document initial)

4.5.3 Classification du projet au regard de l'article R-122-2 du Code de l'Environnement

Le projet s'inscrit également dans les rubriques du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement définissant les travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact de façon systématique ou après un examen au cas par cas en fonction de critères spécifiques. Les rubriques concernées sont les suivantes :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	Projet soumis à étude d'impact	PROJET soumis à la procédure de "cas par cas" en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE
1° Installations classées pour la protection de l'environnement (dans les conditions prévues au titre 1er du livre V du code de l'environnement notamment en matière de modification ou d'extension en application du dernier alinéa du II de l'article R. 122-2 du même code).	Installations soumises à autorisation.	Pour les installations soumises à enregistrement, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à l'article L. 512-7-2 du code de l'environnement.
36° Travaux ou constructions soumis à permis de construire, sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale.	Travaux ou constructions, réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés.	Travaux ou constructions réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 10 000 mètres carrés et inférieure à 40 000 mètres carrés.

Tableau 2 Classification du projet au regard de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Le projet étant une **Installation Classée pour la Protection de l'Environnement** soumise à **Autorisation**, également visée par les dispositions de l'**article R.122-2 du Code de l'Environnement**, il est donc soumis à la réalisation d'une **étude d'impact** et à une demande de **permis de construire**.

4.5.4 Classification du projet au regard de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

Les articles L214.1 et suivants du Code de l'Environnement soumettent au régime d'autorisation ou de déclaration les projets d'installations, d'ouvrages, de travaux ou d'activités ayant une certaine incidence sur le milieu aquatique superficiel et/ou souterrain.

Le projet de l'Ensemble de Lancement n°4 (ELA4) entre dans le cadre des rubriques ci-après :

Rubrique		Régime	Caractéristiques du projet	
n°	Intitulé			
Prélèvements				
1.2.1.0	Prélèvement et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :	<p>Autorisation :</p> <p>D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/h ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du plan d'eau</p>	<p>Débit d'alimentation annuel moyen du plan d'eau : 363 547 m³/an</p> <p>En phase de travaux</p> <p>Besoins de 222 m³/j avec un débit de pointe 35 m³/h</p> <p>Consommation prévue pour la durée des travaux: 37 426 m³, soit 10,3 % du débit d'alimentation du plan d'eau de la roche Nicole.</p>	A
		<p>Déclaration :</p> <p>D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/h ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du plan d'eau</p>	<p>En phase d'exploitation</p> <p>La consommation annuelle nécessaire aux installations représente donc un maximum estimé à 40 000 m³ d'eau prélevée dans la Roche Nicole, soit 11% du débit d'alimentation du plan d'eau.</p>	
Rejets				
2.1.1.0	Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales	<p>Autorisation :</p> <p>1° Supérieure à 600 kg de DBO5</p>	<p>En phase d'exploitation</p> <p>Les rejets d'effluents résiduaux issus du site de l'ELA4 peuvent être caractérisés par les valeurs suivantes :</p> <p>DCO : 3 600 g/j MES : 2 700 g/j DBO₅ : 1 800 g/j, soit 0,4 g/l, < 12kg (niveau minimum de classification).</p>	NC
		<p>Déclaration :</p> <p>2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5</p>	<p>La station d'épuration des eaux sanitaires du projet ELA4 n'est donc pas concernée par cette rubrique</p>	

Rubrique		Régime	Caractéristiques du projet	
n°	Intitulé			
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.	Autorisation : surface supérieure ou égale à 20 ha	170 ha	A
		Déclaration : surface supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha		
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant :	Autorisation : Supérieure ou égale à 10 000 m ³ /j ou à 25% du débit moyen inter annuel du cours d'eau.	En phase d'exploitation Dépend du débit prévu pour la pompe choisie, soit 200 m³/h.	D
		Déclaration Supérieure à 2 000 m ³ /j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m ³ /j et à 25% du débit moyen inter annuel du cours d'eau.		
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0 : 1° Le flux total de pollution brute étant :	Autorisation a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent	En phase d'exploitation Dépendant des résultats obtenus lors des premières analyses sur les eaux de carneaux. Il est prévu que les résultats soient compris entre les niveaux de référence R1 et R2.	D
		Déclaration b) Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent.		
	2° Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D.1332-1 et D.1332-16 du code de la santé publique, étant :	Autorisation a) Supérieur ou égal à 10 ¹¹ E coli/j ;	Dépend du périmètre de protection rapproché de la future station de potabilisation de la Roche Nicole (non connu à ce stade du projet), et des premières analyses bactériologiques prévues sur les eaux de carneaux. Il est prévu que les résultats soient compris 10 ¹⁰ et 10 ¹¹ E coli/j.	D
	Déclaration b) Compris entre 10 ¹⁰ à 10 ¹¹ E coli/j			

Rubrique		Régime	Caractéristiques du projet	
n°	Intitulé			
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (A)	Autorisation	<p>Ces rejets sont évacués par le biais des noues et fossés prévus à cet effet. Le projet ELA4 prévoit des rejets sur sol à l'issue de la circulation de l'eau dans les noues et les fossés. Ces rejets s'ajoutent à ceux soumis à la rubrique 2.1.5.0</p> <p>Le projet est donc également visé par la rubrique 2.3.1.0</p>	A
Impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique				
3.1.2.0	Installation, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau	Autorisation Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	<p>En phase de travaux</p> <p>Déviation sur 260 mètres d'un écoulement temporaire situé au nord est.</p> <p>Cet écoulement ne peut être considéré comme un cours d'eau.</p> <p>Le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique</p>	NC
		Déclaration Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m		
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur	Autorisation Supérieure ou égale à 100 m	<p>Création de passages busés sur écoulements non pérennes :</p> <p>Liaison Est – Plateforme ZL4 : 25,43 ml Liaison BAL – ZL4 : 38,40 ml Liaison SUD – BAL : 40,80 ml Plateforme Station de pompage : 19,24 ml</p> <p>Total passages busés / écoulement : 123,87 ml</p>	A
		Déclaration Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m		
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	Autorisation 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	<p>Les techniques employées pour la consolidation des berges consistent en l'utilisation de semences et de déchets de tonte.</p> <p>Elles sont dites végétales.</p> <p>Le projet n'est donc pas concerné par la présente rubrique</p>	NC
		Déclaration 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m		

Rubrique		Régime	Caractéristiques du projet	
n°	Intitulé			
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	<p>Autorisation</p> <p>Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²</p>	<p>Le projet de l'ELA4 ne s'inscrit pas dans le lit majeur de la crique Karouabo.</p> <p>Le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.</p>	NC
		<p>Déclaration</p> <p>Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²</p>		
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant	<p>Autorisation</p> <p>Supérieure ou égale à 1 ha</p>	<p>Travaux, remblais et imperméabilisation partielle de</p> <p>170 ha.</p>	A
		<p>Déclaration</p> <p>Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha</p>		
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :	<p>Autorisation</p> <p>Supérieure ou égale à 100 ha</p>	<p>Drainage d'une superficie de</p> <p>170 ha</p>	A
		<p>Déclaration</p> <p>Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha</p>		

Tableau 3 Classification du projet de l'ELA4 au regard de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

4.6 Capacité techniques et financières de l'établissement

4.6.1 Capacités financières

Le CNES est un établissement public de l'Etat.

A ce titre, ses moyens financiers sont suffisants pour mener à bien l'exploitation de l'ELA 4, et intervenir en cas de sinistre menaçant pour l'environnement ou les personnes.

4.6.2 Capacités techniques

Le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) est chargé de proposer au gouvernement la politique spatiale de la France au sein de l'Europe et de la mettre en œuvre.

Port spatial de l'Europe dédié aux Lanceurs Ariane, Soyouz et Véga, le CNES/CSG assure la responsabilité de la base pour le compte de la France, Etat de lancement.

L'établissement CNES/CSG exploite, à ce jour, les trois installations classées Seveso seuil haut suivantes :

- le Banc d'Essais des Accélérateurs à Poudre (BEAP),
- les Ensembles de Préparation des Charges Utiles S3 et S5 (EPCU).

Le CNES/CSG et les sociétés intervenantes ou clientes, disposent d'une longue expérience des installations précitées et des installations de l'Ensemble de Lancement Ariane n°3 (ELA3), VEGA (ELV) et Soyuz (ELS) leur permettant d'opérer sur l'ELA4 avec toutes les compétences humaines et techniques nécessaires. Il est à préciser également que le CNES a réalisé la maîtrise d'œuvre de tous les ensembles de lancement au CSG.

Le personnel intervenant en permanence ou ponctuellement, est informé des risques liés aux activités développées sur l'ELA4, notamment ceux liés à la mise en œuvre de gros objets pyrotechniques et des ergols hydrazinés et azotés.

Le personnel possède les habilitations, autorisations et formations requises par les diverses activités conformément aux dispositions du code du travail et du règlement d'exploitation des installations du CSG.

La logique d'assemblage du lanceur Ariane 6 vise d'une manière générale à réduire les risques « à la source », par une « montée en puissance » progressive en quantités des produits dangereux employés lors d'une campagne de lancement.

Cette logique d'assemblage est conçu de manière à :

- prévenir les risques professionnels pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs
- l'établissement et de toute personne d'une entreprise extérieure opérant sur l'établissement,
- prévenir les risques d'accident majeur pour assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement.

4.6.3 Garanties financières

Garanties financières en application du 3° du IV de l'article R.516-2 du code de l'environnement (Installations Seveso Seuil Haut)

Le montant des garanties financières est évalué à 2 482 K€ (fiches en annexe 1) conformément à la méthode de détermination figurant à l'annexe II de la circulaire [DR3].

Le dernier indice des travaux publics TP01 disponible au moment de la rédaction du DDAE (valeur d'Avril 2016 parue au JO le 14/07/2016) est 100,6.

Suite à la rénovation en continu des branches, la série 849754 (numéro d'identification INSEE pour l'indice TP01 référence 100 en Janvier 1975) est arrêtée et est remplacée par la nouvelle série équivalente 1711007 (numéro d'identification INSEE pour l'indice TP01 base 2010) avec le coefficient de raccordement 6,5345. Pour prolonger l'ancienne série au-delà de septembre 2014, il convient de multiplier les indices de la nouvelle base par le coefficient de raccordement.

$2\,482 \times \text{TP01}(2016) \times \text{Coefficient de raccordement} / \text{TP01}(1997) = 2\,482 \times 100,6 \times 6,5345 / 409,9 = 3\,980 \text{ k€}$

Ces garanties seront mises en place dès la parution de l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation de l'ELA 4.

Garanties financières additionnelles

L'arrêté du 12 Février 2015 modifiant l'arrêté du 31 mai 2012 fixe la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières en application du 5° de l'article R. 516-1 du code de l'environnement. L'ELA 4 n'est concerné par aucune des rubriques citées dans l'arrêté précité. En conséquence, aucune garantie financière additionnelle destinée à la remise en état du site en cas de cessation d'activité ou d'accident, n'est pas nécessaire pour l'ELA4.

5. Présentation et description des installations

5.1. Présentation générale des installations sol

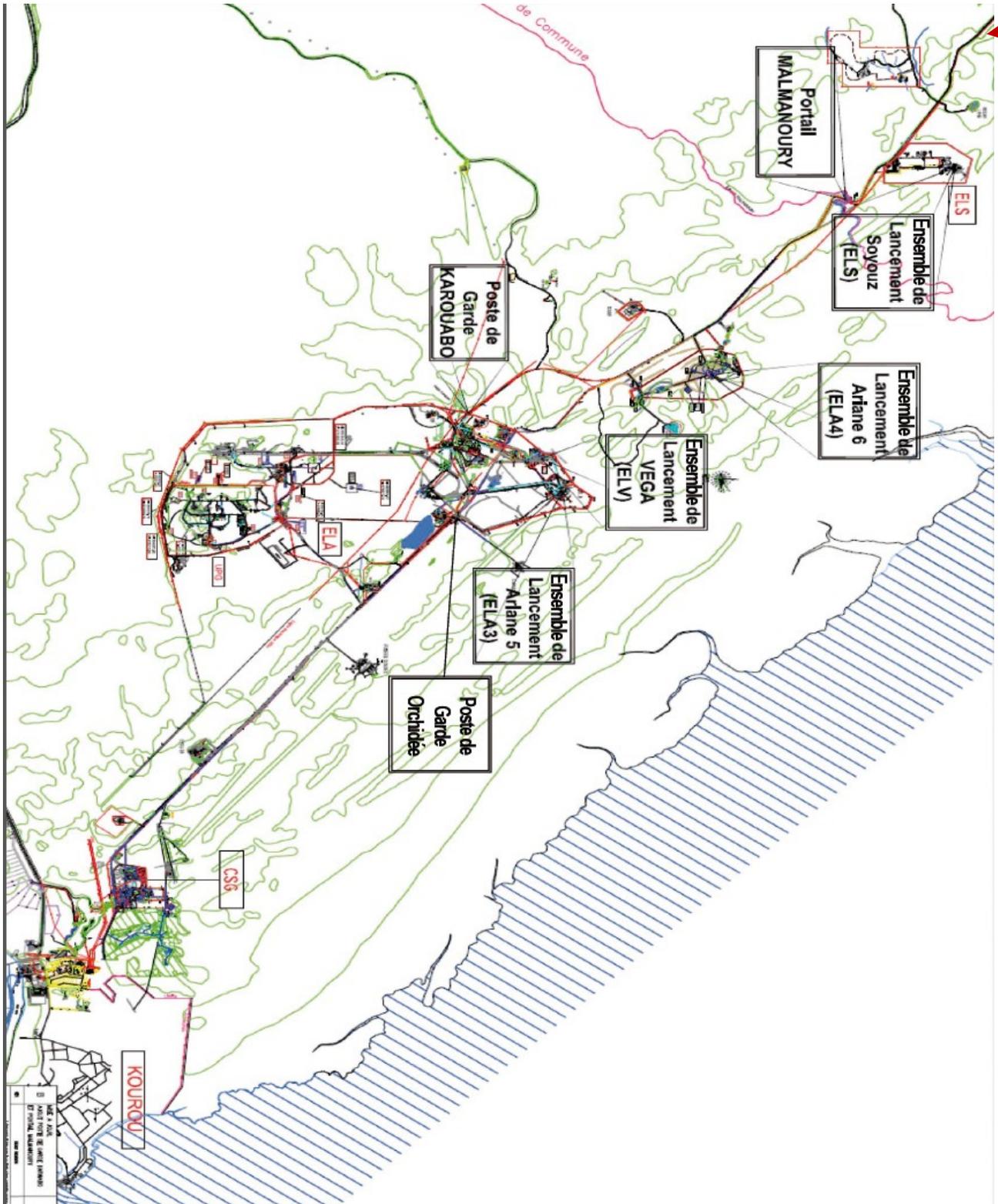
L'Ensemble de Lancement n°4 est situé à l'Ouest de l'ELA3 (installations de préparation et de lancement Ariane 5) sur le Centre Spatial Guyanais. Il est implanté sur le territoire de la commune de Kourou.

Son implantation lui donne une position centrale équidistante de 17 km environ de Kourou et de Sinnamary, et constitue ainsi un positionnement optimal du point de vue des contraintes Sauvegarde en vol.

L'ELA4 est implantée sur une zone d'une superficie d'environ 170 hectares entièrement clôturée et gardiennée dans une zone du CSG inaccessible pour le public depuis Kourou (accès filtré par le poste de garde Orchidée) ou depuis Sinnamary (accès filtré par le portail Malmanoury).

La parcelle cadastrale sur laquelle est situé le projet correspond à la parcelle BW 13 (Centre Spatial Guyanais).

Le plan situé à la page suivante est extrait du plan 000-GD-1739-0443-A



Vers Sinnamary

L'ELA4 comporte les installations suivantes :

- Au Sud :
 - o L'entrée principale avec un poste de garde 3837 filtrant les entrées et sorties,
 - o Une zone de préparation (ZP4) comportant :
 - une centrale de production 3842 d'eau glacée et d'eau chaude pour la climatisation des installations,
 - le poste électrique 3845 répartiteur haute tension,
 - la station eau incendie et station de potabilisation 3849,
- A l'Est à proximité de la Roche Nicole, une zone technique comportant :
 - o la station de pompage 3862 alimentant les réseaux d'eau incendie, d'eau industrielle et d'eau potable,
- Au centre :
 - o le Bâtiment d'Assemblage Lanceur 3821 (BAL),
 - o la station de traitement des eaux de carreaux 3833,
- Au Nord : la Zone de Lancement n°4 (ZL4) comportant :
 - o Un massif 3821 en béton abritant les locaux techniques électriques et fluides nécessaires au lancement,
 - o Les 2 carreaux en béton déflecteurs de jets des moteurs ESR et LLPM allumés au décollage,
 - o Un portique mobile 3820 abritant le mât ombilical fixe et le lanceur sur sa table de lancement, et permettant d'effectuer les opérations d'intégration des ESR, les opérations de contrôle du lanceur et le hissage des charges utiles encapsulées,
 - o Quatre mâts foudre assurant la protection du lanceur contre la foudre lorsque le portique est en position reculée en phase de chronologie de lancement,
 - o Une prise d'air neuf 3832,
 - o Trois shelters optique vidéo 3828-3829-3830 (caméras sauvegarde vol et caméras techniques utilisées pour la phase de décollage du lanceur),
 - o Un mât météo,
 - o Un château d'eau 3834 assurant la fonction déluge lanceur au décollage,
 - o Une zone de stockage 3828 des réservoirs semi-mobiles (RSM) LOX,
 - o Une zone de stockage 3827 des RSM LH2,
 - o L'aire de brûlage (piscine) des ciels gazeux des réservoirs hydrogène des RSM et des réservoirs du lanceur.
 - o Un accès et une voie spécifiques pour le transfert des matières dangereuses depuis ou vers la route de l'Espace.

Les opérations de contrôle et de commande du lanceur en chronologie de lancement sont déroulées depuis le Centre de Lancement n°3 (CDL3) moyennant une adaptation Ariane 6. Le CDL est à environ 4 km de la ZL4.

Une drop zone hélicoptère (DZ) est aménagée à l'extérieur de l'ELA à proximité de l'entrée principale.

Vis-à-vis des Etablissement Recevant du Public (ERP) durant les lancements, la ZL4 est situé à 1 000m de Colibri, 8 000m de Toucan et 6 400m d'Agami.

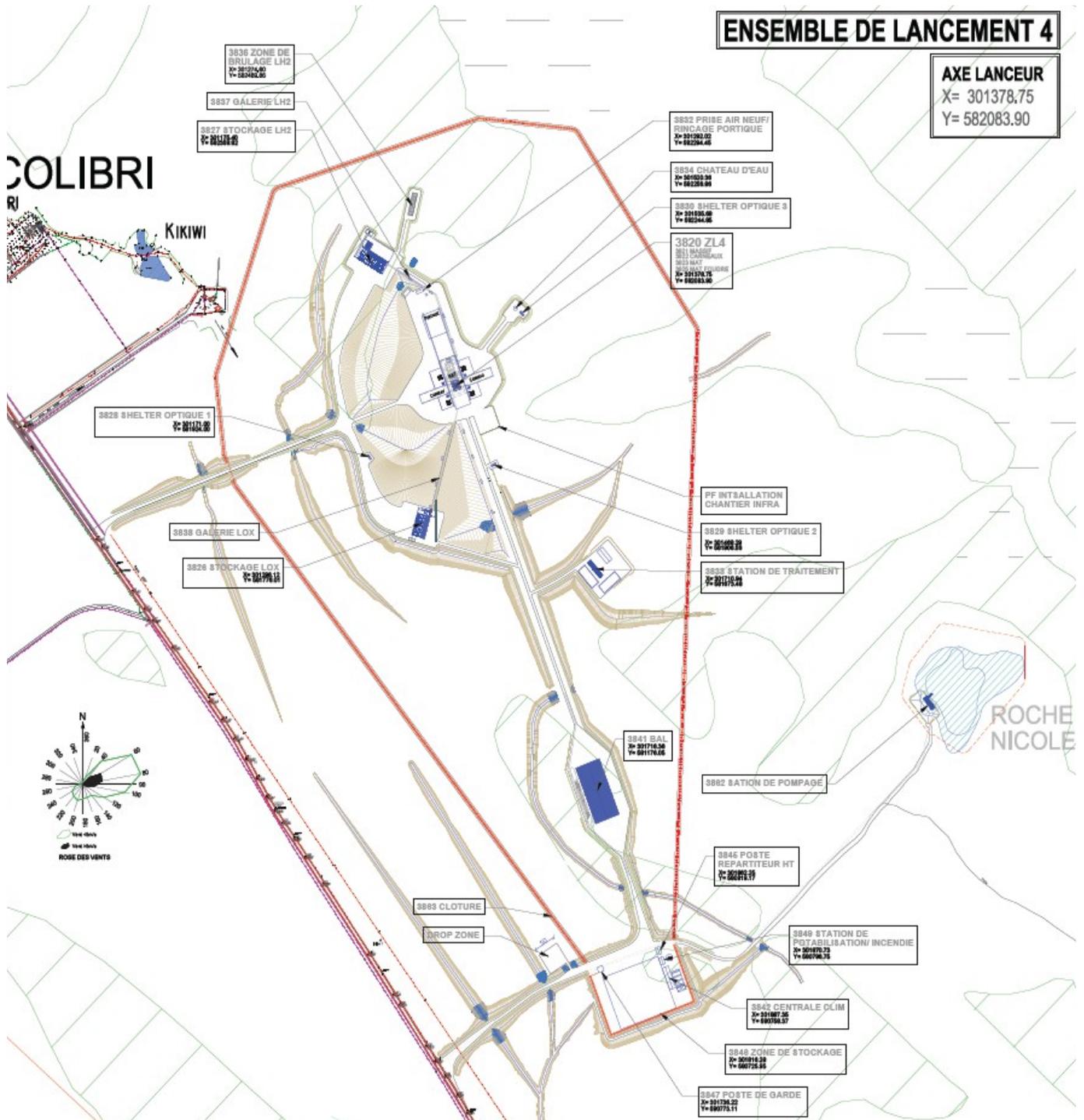


Figure 3 Plan de masse ELA4

Le plan en format A0 est disponible dans le classeur du volume 1 sous la référence 000-GD-1739-0446-B.

Le transfert vers le BAL des étages cryotechniques dans leur conteneur s'effectue depuis l'entrée principale de l'ELA4.

Le BAL et la ZL4 sont reliés par une voie routière) permettant l'accès en véhicule à la ZL et le transfert à l'horizontale du BAL à la ZL du composite cryotechnique. Le composite cryotechnique est composé des étages LLPM et ULPM assemblés (voir la note de description du lanceur pour plus d'information).

Les canalisations des fluides eau, air, azote, hélium, les câbles d'énergie électrique et courants faibles sont fixés sur un rack couvert et fermé. Ce rack est posé le long de la voie desservant la zone arrière, le BAL et la ZL4.

Les tuyauteries LOX et LH2 reliant les stockages LOX et LH2 à la ZL4 ainsi que celles reliant la ZL4 aux piscines de brulage LH2 sont placées dans des galeries enterrées et visitables.

Le transfert en ZL4 des matières dangereuses ESR, RSM LH2, RSM LOX, charges utiles sous coiffe est effectué sur une voie lourde dédiée.

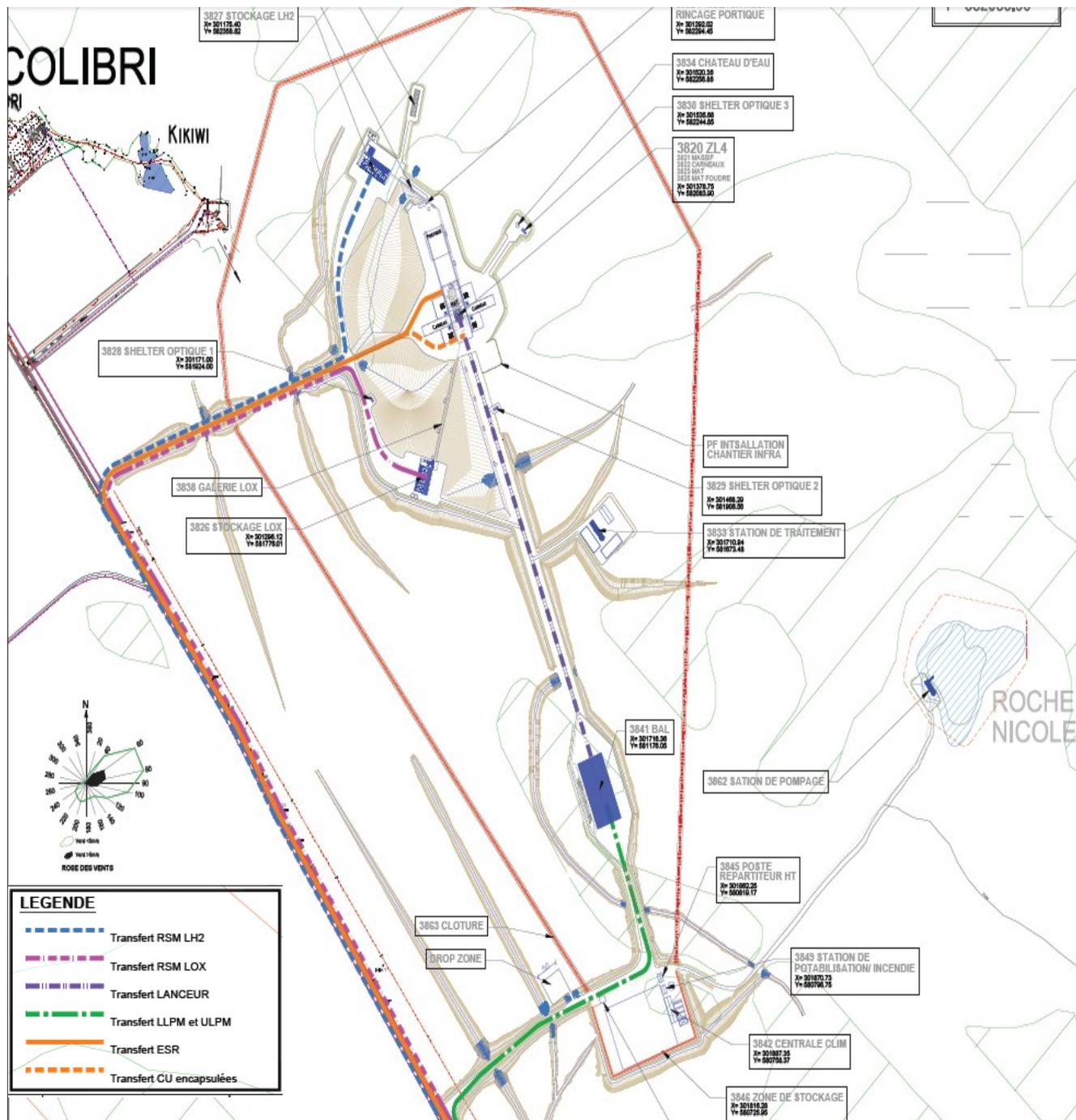


Figure 4 Plan de masse ELA4 avec principaux transferts matières dangereuses et lanceur- Plan 000-GD-1739-0438-C

Le plan ci-dessous permet de visualiser le portail du poste de garde de l'ELA4 :

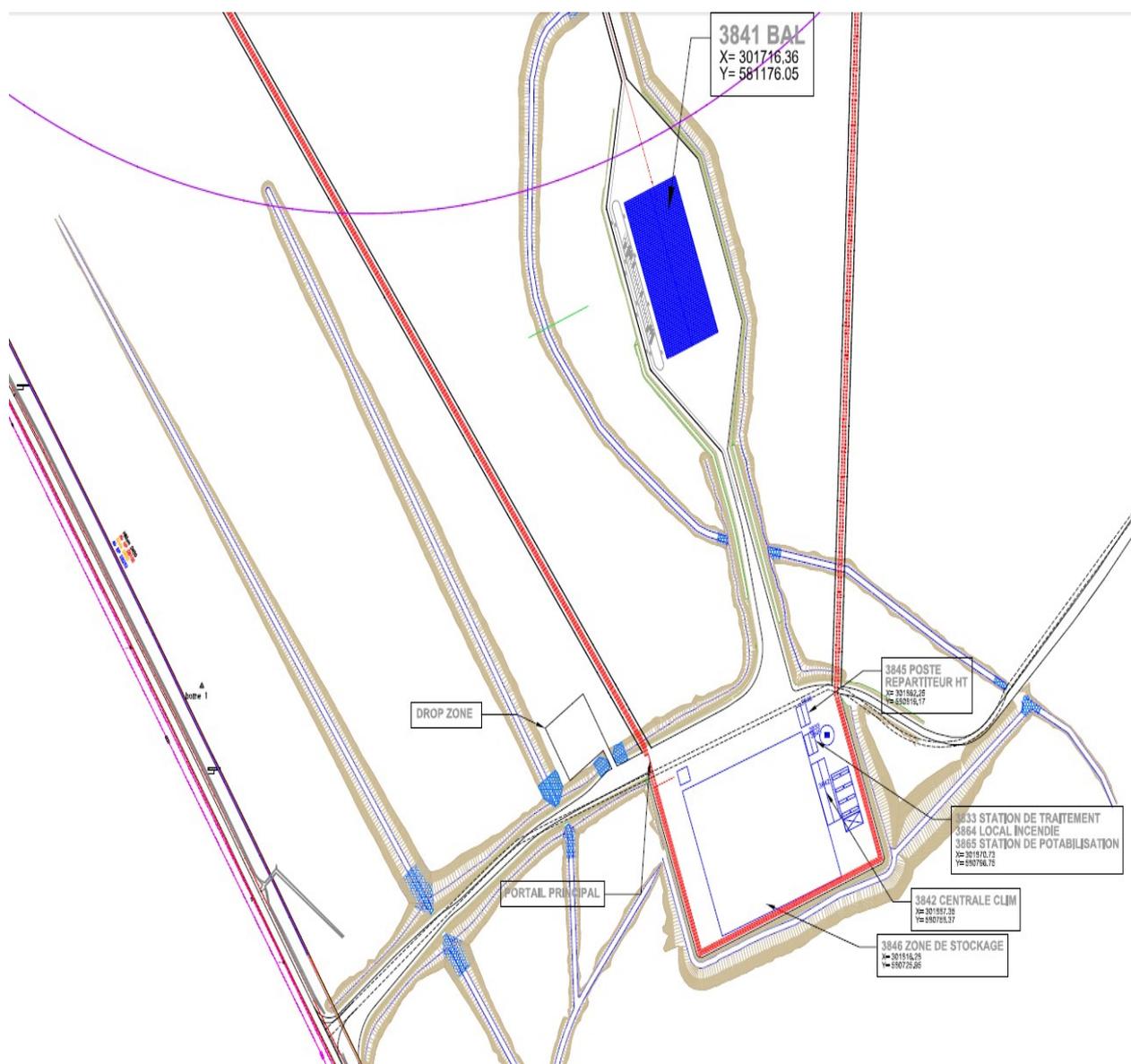


Figure 5 Plan de masse ELA4 – Zoom sur l'entrée - Plan 000-GD-1739-0444-B

5.2. Scénario opérationnel d'une campagne A6 de préparation au lancement

Les installations de l'ELA4 sont dimensionnées pour une cadence de 12 lancements par an. Le premier lancement est prévu à mi-2020 selon des données d'entrée les plus récentes disponible à ce jour.

Les étages cryotechniques LLPM et ULPM sont produits en Europe, transférés en conteneur en Guyane par bateau jusqu'à l'appontement de Kourou puis par voie routière jusqu'au BAL en empruntant la route de l'Espace.

Ils sont ensuite déstockés dans le hall de déchargement puis transférés au pont dans le hall d'intégration pour être intégrés à l'horizontale sur un bâti spécifique. Le corps central ainsi assemblé est ensuite positionné au pont sur un chariot érecteur pour être transféré en ZL à l'horizontale, puis verticalisé et positionné sur les ESR.

A ce stade du projet, il est prévu que les ESR produits en zone propulseurs soient stockés dans un nouveau bâtiment de stockage des boosters BSB (bâtiment hors périmètre ELA4). Ils sont ensuite transférés en ZL4 par fardier en position verticale sur une palette et empruntent la route de l'Espace à partir du poste de garde Karouabo. Il est à préciser que toutes les voies empruntées ont été dimensionnées pour tous les transferts prévus. Ils sont successivement pré-positionnés sur la table par translation de la palette du fardier vers la table, puis assemblés au corps central. Les informations détaillées sur les transferts par fardier sont disponibles dans l'étude de danger transport du présent DDAE. Pour information, il sera prévu à terme 2 fardiens pour répondre à la cadence de lancement.

L'hypothèse de la construction d'un BSB restant à consolider, il est considéré dans le cadre de ce DDAE que pour les premières campagnes de lancement, les ESR seront transférés du BIP à la ZL4 en empruntant la route de l'Espace.

Les charges utiles sont préparées dans les Ensembles de Préparation des Charges Utiles (EPCU S3 et S5) (Bâtiments exploités par le CNES/CSG). Elles sont ensuite transférées dans le hall d'encapsulation du BAF (BAF HE) (bâtiment exploité par ARIANESPACE), hors présence du lanceur A5, puis une fois assemblées sous coiffe, elles sont transférées en ZL4 au moyen d'une plateforme routière charges utiles (PFRCU). Le composite supérieur (charges utiles sous coiffe) est ensuite hissé au pont pour être assemblé sur le lanceur.

Les RSM LH2 et LOX sont transférés sur remorque spécifique depuis leur usine de production respective (usines exploitées par ALSG) jusqu'en ZL4 en empruntant la route de l'Espace.

La chronologie de lancement désigne l'ensemble des opérations lors du J0 conduisant à la séquence synchronisé puis au décollage du lanceur.

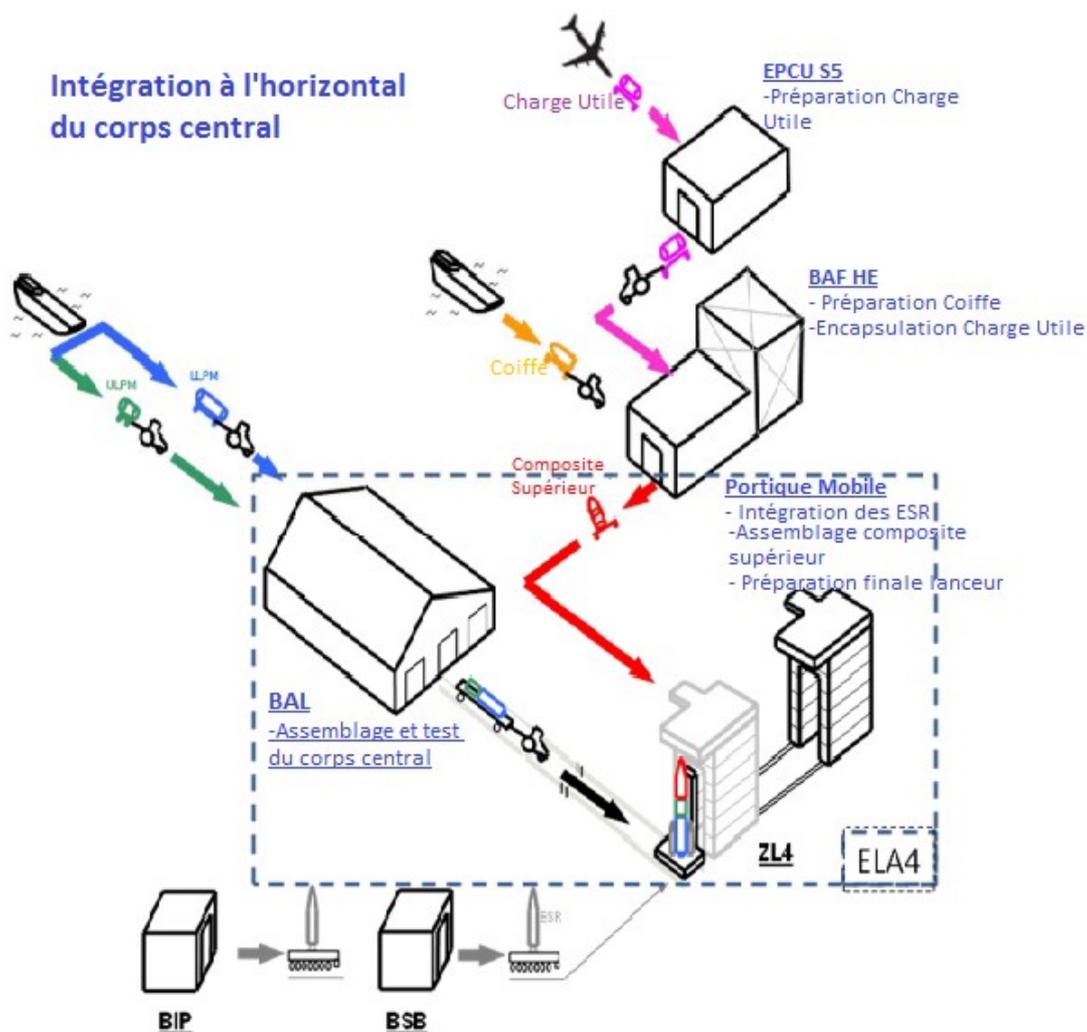


Figure 6 Scénario opérationnel

Une campagne démarre par le transfert de l'étage LLPM au BAL et dure 29 jours. Les durées de campagne moyennes théoriques sont les suivantes :

- Au BAL : 22 jours,
- En ZL4 : 7 jours dont le J0, et 5 jours de revalidation,
- Au BAF-HE : 6 jours.

Ce schéma opérationnel permet de limiter le nombre de zones de travail et ainsi de réduire la durée d'une campagne pour atteindre une cadence de 12 lancements par an. Par ailleurs, il permet aussi de limiter les zones à risque d'accident majeur en concentrant les activités à risques et les matières dangereuses à la zone de lancement uniquement.



Réf. : CSG-ES-S3S-17304-CNES

Ed/rev : 02/00

Classe : GP

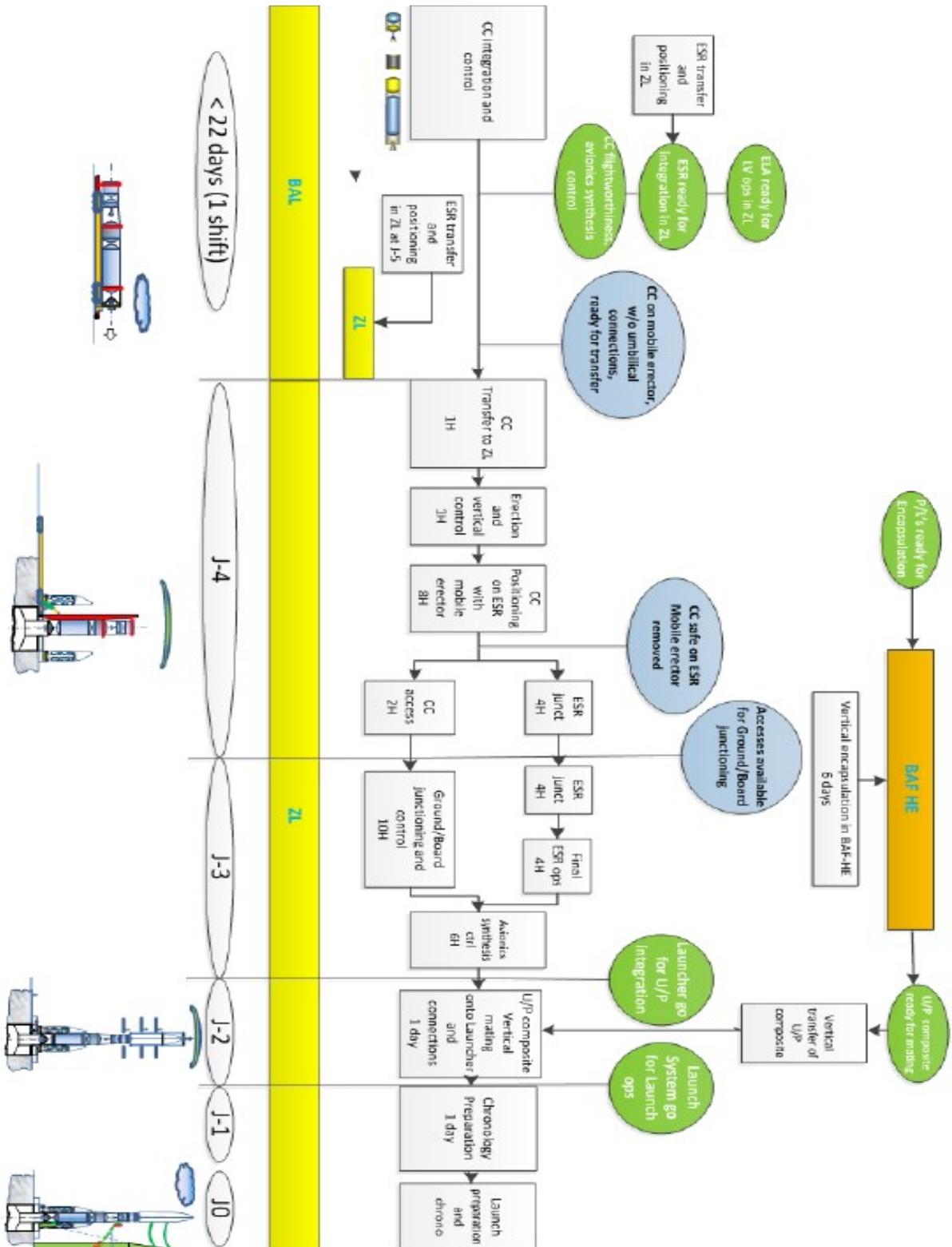
Date : 10/11/2016

Page : 35/92

DDAE ELA 4

VOLUME 1 : RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS ET DESCRIPTION
DES INSTALLATIONS

Operational concept – 30/10/2015



5.3. BAL 3841

Infrastructure

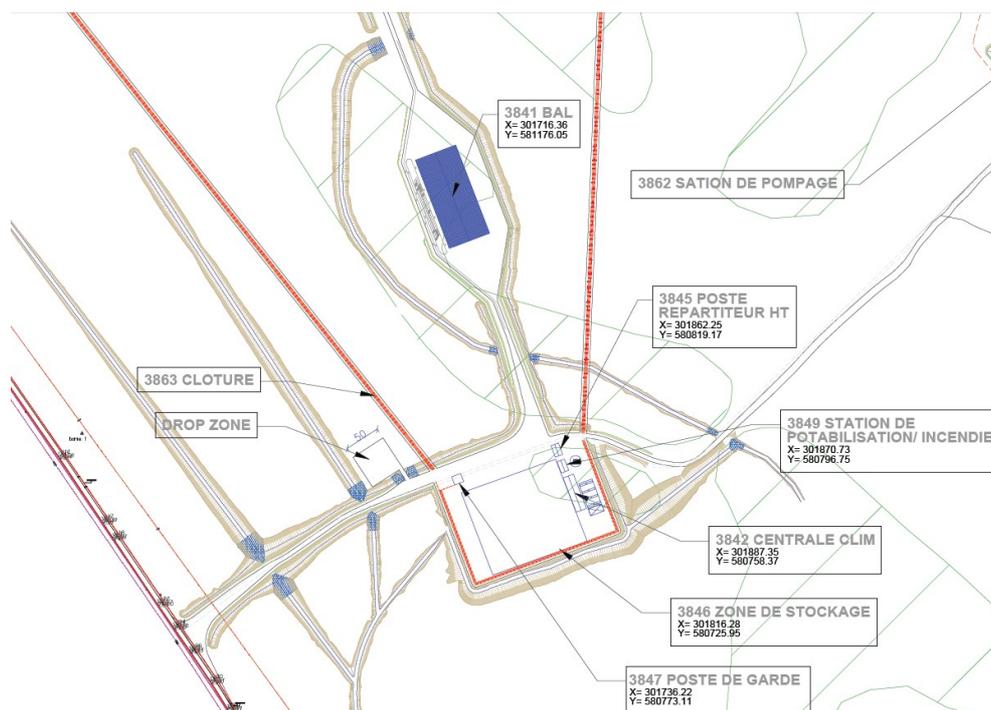


Figure 8 BAL (plan 000-GD-1739-0425-D)

Le BAL est un ouvrage à ossature métallique de hauteur de 35m et d'une surface au sol de 6 140 m². Il comporte :

- dans sa partie Sud un hall de déchargement des étages cryotechniques LLPM et ULPM,
- dans sa partie Nord un hall d'assemblage du corps central du lanceur (CC = LLPM + jupe inter étage + ULPM),
- en façade Ouest une zone de locaux techniques et de bureaux en appentis,
- deux ponts suspendus (CMU 20 t) couvrant les 2 halls en totalité. Ces 2 ponts évoluent sur la même voie de roulement et peuvent être utilisés en mode couplé.

Le hall de déchargement (L 58m, I 57m) est ouvert sur sa façade Sud. Il est équipé de :

- un portail grillagé sur sa façade Sud,
- deux portes de communication avec le hall d'assemblage pour le transfert des étages et le passage du chariot éracteur,
- deux volets en partie haute pour le passage des ponts,
- un escalier permettant l'accès aux ponts, aux mécanismes des systèmes de relevages du volet de pont roulant et à la passerelle périphérique en toiture,
- de sorties de secours sur sa façade Est.

Le hall d'assemblage (L 82m, I 57m) comporte

- deux lignes d'assemblage du CC en position horizontale,
- une ligne de stockage d'un CC en position horizontale,
- des plateformes de travail autour du CC sur les deux lignes d'assemblage,
- trois portes en vis-à-vis des trois lignes permettant la sortie du CC sur le chariot érecteur en position horizontale sur la façade Nord,
- des sorties de secours réparties sur les façades Nord, Sud et Ouest.

La zone locaux techniques / bureaux est isolée de l'ossature métallique du BAL par une paroi maçonnée.

- Le niveau 0 (structure maçonnée) accueille les locaux techniques abritant les systèmes énergie, courants faibles sécurité, télécommunication, fluides, climatisation, bancs de contrôle commande, le magasin EPI, les vestiaires,
- Les bureaux (structure métallique) sont disposés au niveau 1. Ils accueillent les équipes opérationnelles du BAL et de la ZL4 et abritent les pupitres des bancs de contrôle commande du lanceur pour les opérations menées au BAL.
- Cette zone est équipée d'un escalier de service et de 2 escaliers de secours. Ces escaliers sont encagés avec une ventilation naturelle.

Le hall de déchargement n'est pas climatisé. Le hall d'assemblage, les locaux techniques et les bureaux sont à atmosphère contrôlée (hygrométrie et température).

Le parking est équipé d'un séparateur d'hydrocarbures.

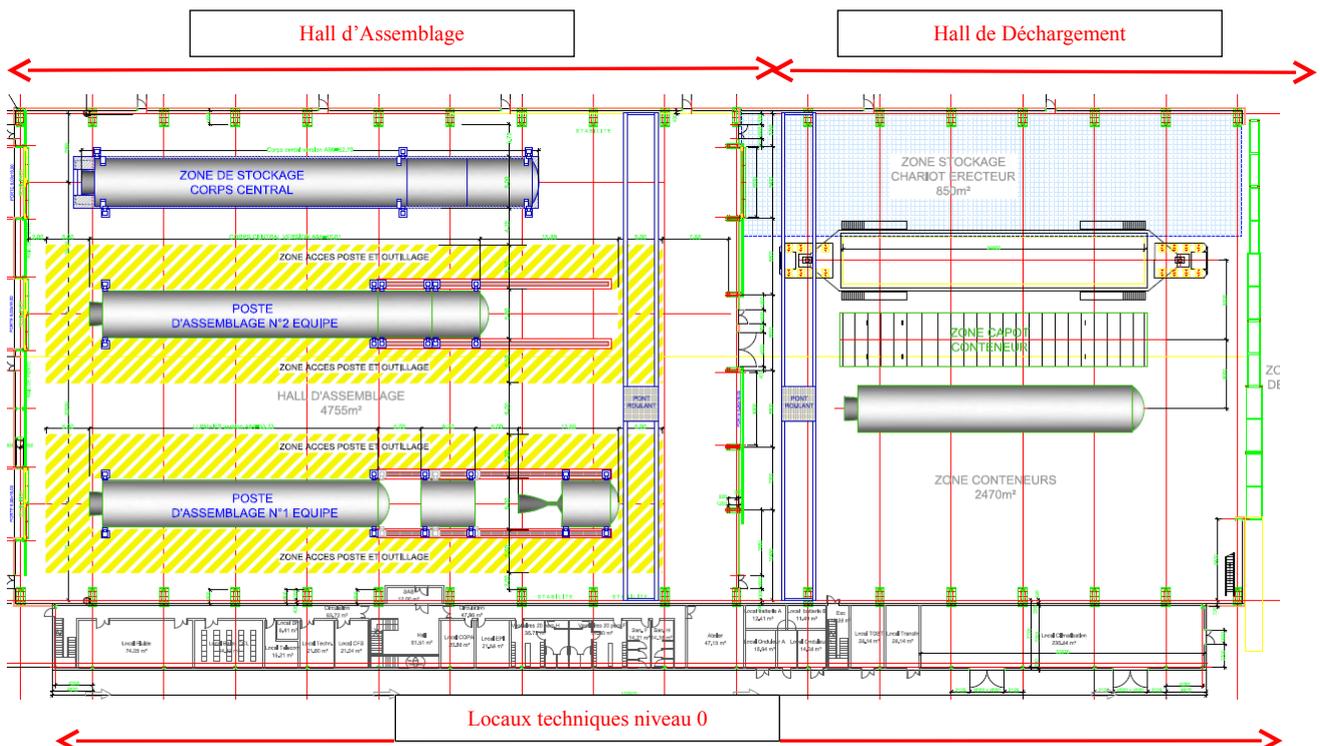


Figure 9 Plan d'ensemble du BAL (plan 3841-XD-1739-0310-A)

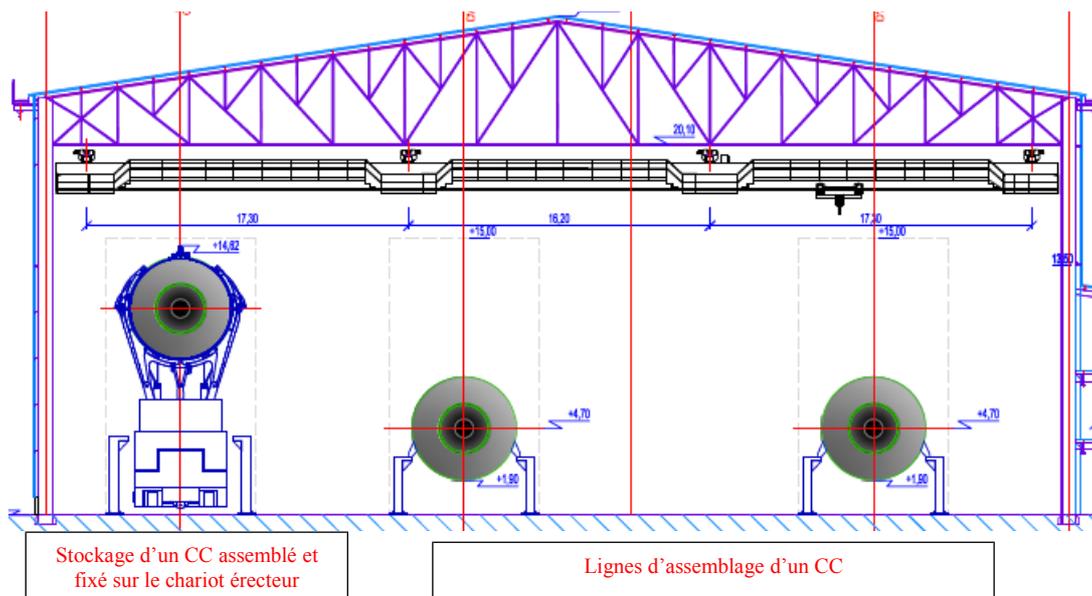


Figure 10 Vue en coupe du hall d'assemblage (plan 3841-XD-1739-0310-A)

Réseaux et utilités

Le bâtiment est relié à différents réseaux du CSG et de l'ELA4 et est équipé des principaux moyens suivants :

- Energie électrique : catégorie I (EDF 400V triphasé), catégorie II (alimentation secourue 400V triphasé), catégorie III (onduleurs et batteries 400V triphasé), réseau de masse et de mise à la terre. Pour information, l'alimentation secourue provient du poste 1D43 actuellement en service dans le cadre des moyens dédiés à l'ELA3 (Ariane 5). La capacité de ce poste sera renforcée dans le cadre de l'ELA4 et fera l'objet d'un dossier dédié (hors périmètre du présent DDAE).
- Eau : eau potable, eau industrielle, eau incendie, eau chaude et eau glacée pour la climatisation et la ventilation
- Fluides utilisés : air respirable, air utilité 6 bar, azote 250 bar, hélium 200 bar et 600 bar.
- Climatisation, ventilation
- Communication : Téléphonie, radio UHF/VHF, sonorisation
- Vidéo : caméras vidéo opérationnelle, caméras vidéo sauvegarde
- Sécurité protection : contrôle d'accès à l'entrée du bâtiment, détection anti-intrusion
- Détection gaz (DETG) dans les locaux à risque d'anoxie (surveillance du taux d'oxygène)
- Détection incendie (DI) généralisée dans le bâtiment
- Alerte évacuation
- Protection foudre.

5.4. Portique mobile

Infrastructure

Le portique est un ouvrage mobile à ossature métallique de dimension H 89m avec une surface au sol 49 m x 48 m. La partie supérieure est profilée (49 m X 32 m) de manière à réduire le volume intérieur. Sa masse globale (structure, plateformes, plancher, bogies) est environ de 5 000 t.

Le portique est monté sur bogies motorisées pour effectuer la translation sur rails de sa position avant permettant d'abriter le lanceur sur sa table et le mât ombilical en campagne, vers sa position arrière en chronologie de lancement.

Il comporte :

- 4 plateformes mobiles de travail autour du lanceur et 3 plateformes autour des ESR,
- des locaux techniques dans lesquels sont disposés les différents systèmes : énergie, courants faibles sécurité, télécommunication, fluides, climatisation, banc contrôle commande,
- en façade Sud : une porte haute à 2 vantaux s'ouvrant vers l'intérieur et une porte basse à 2 vantaux s'ouvrant vers l'extérieur pour le passage du lanceur (arrivée du composite cryotechnique provenant du BAL et recul du portique) et une porte de chaque côté de la table pour l'accès du fardier transportant un ESR,
- un pont roulant de charge utile maximale 40 t pour le hissage du composite supérieur,
- trois escaliers encoignés débouchant vers l'extérieur et un ascenseur permettent d'accéder aux différents niveaux du bâtiment,
- au niveau 0 : 2 issues au niveau 0 en façade Sud et 2 issues en façade Nord

En position avant, le portique coiffe le mât. La position reculée correspond à 130 m de la position avant.

Le portique n'est pas climatisé. Les locaux techniques quant à eux sont constamment climatisés afin de contrôler l'hygrométrie et la température de l'atmosphère.

Bien qu'il n'assure pas de fonction eau incendie, ce réservoir est muni d'une interface du type raccord pompiers pour servir de réserve d'appoint en cas de sinistre.

Le parking est équipé d'un séparateur d'hydrocarbures.

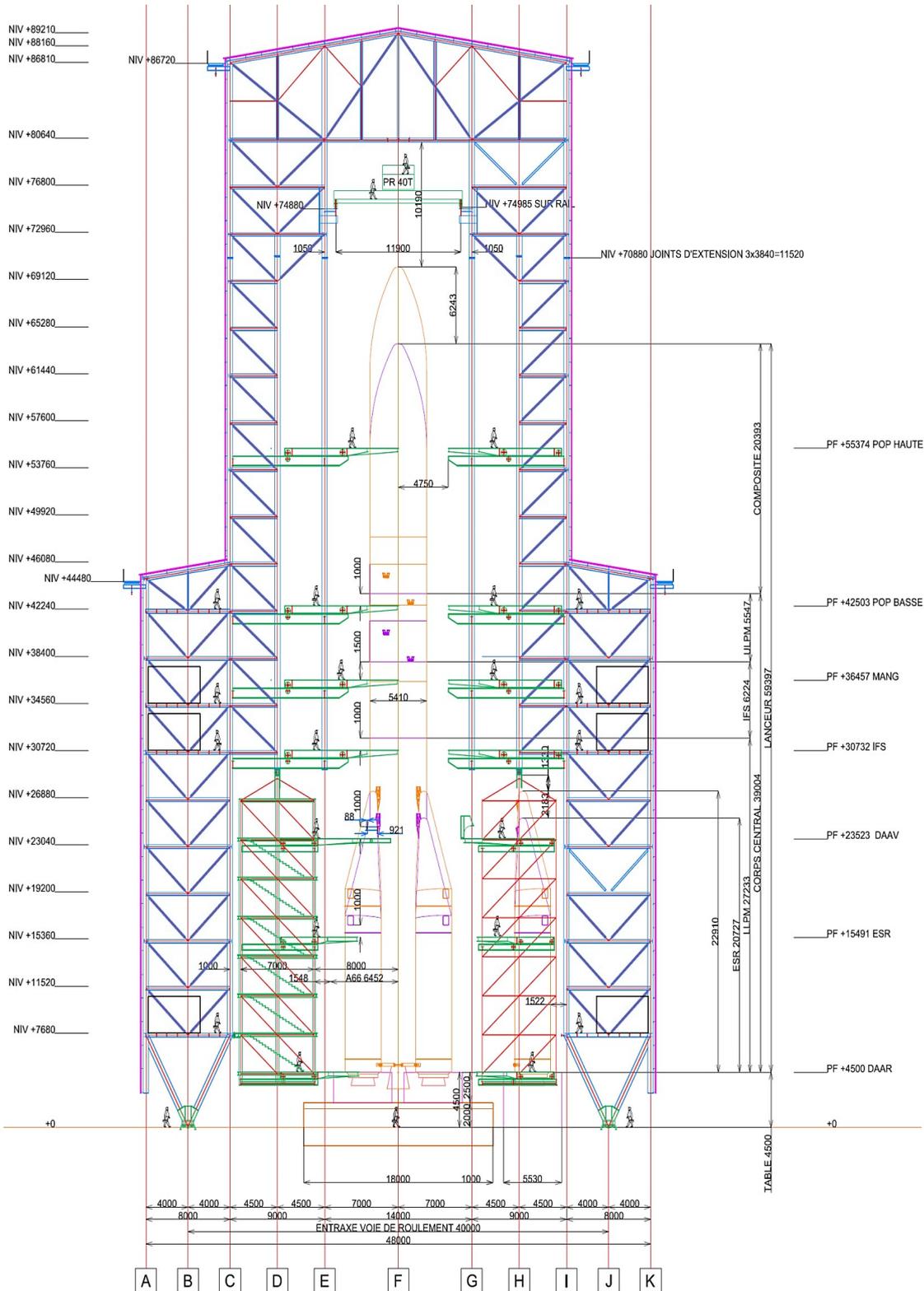


Figure 11 Coupe transversale du portique

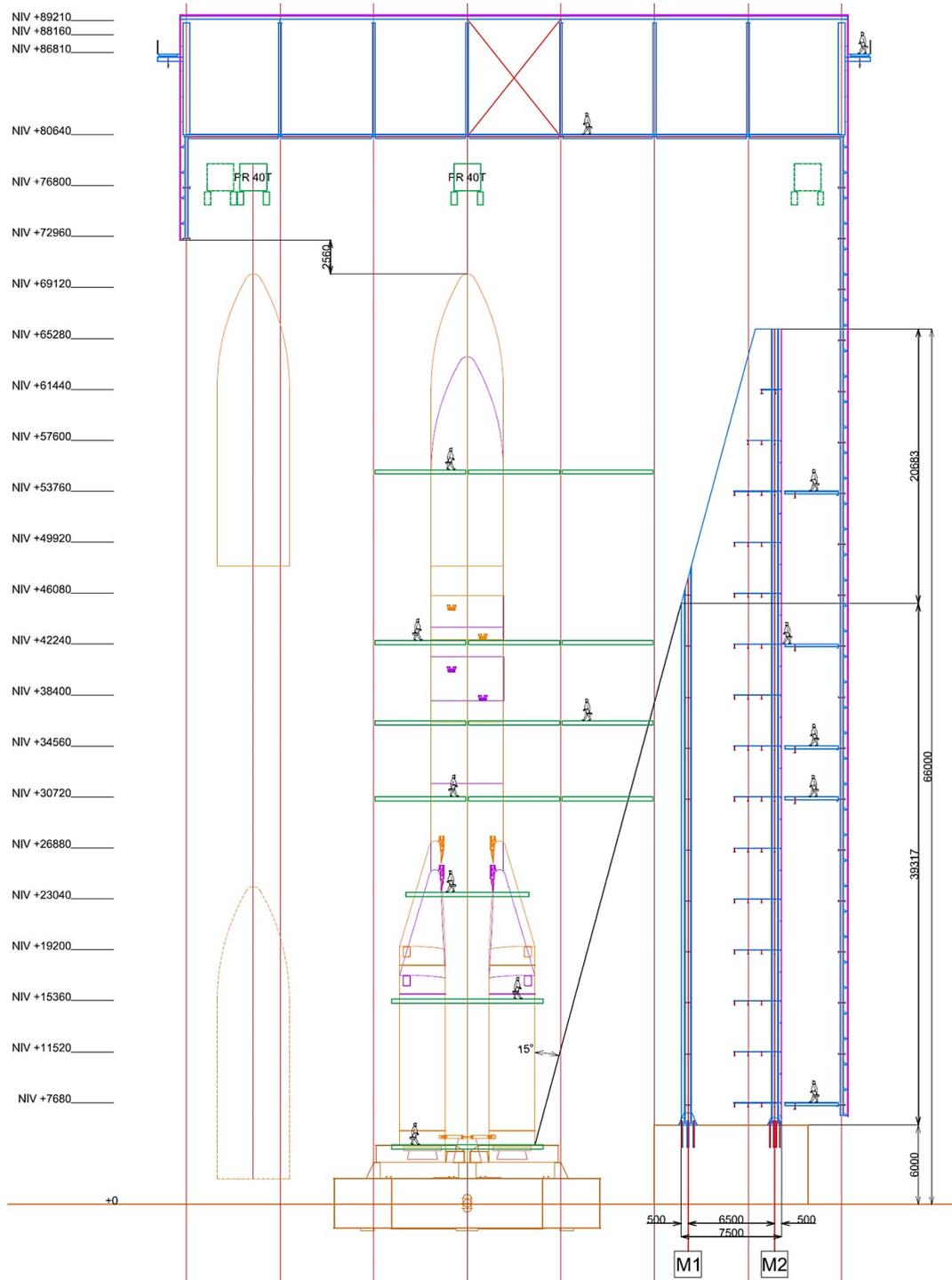


Figure 12 Coupe longitudinale du portique

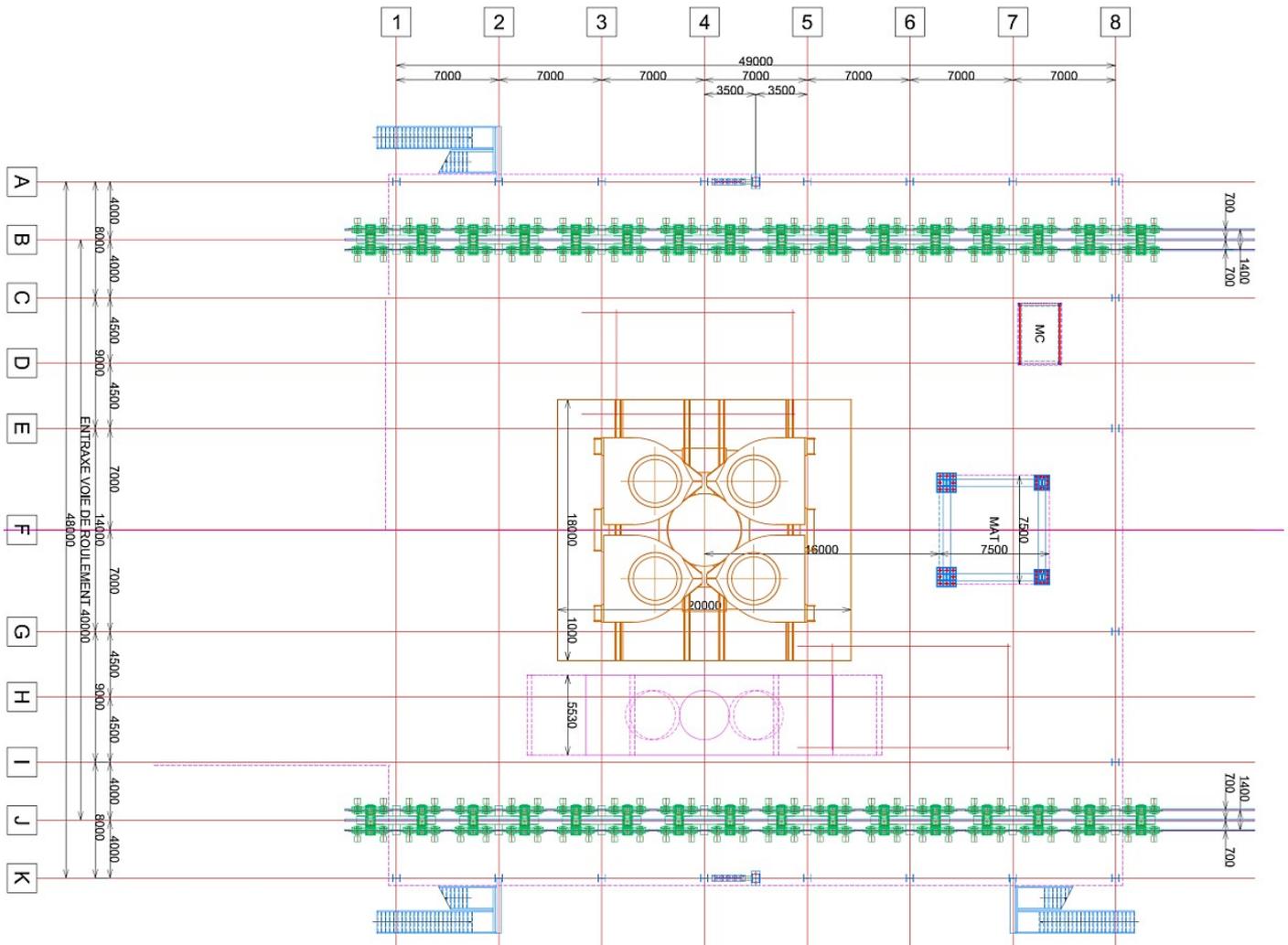


Figure 13 Coupe du niveau 0

Le bâtiment est relié à différents réseaux du CSG et de l'ELA4 et est équipé des principaux moyens suivants :

- Energie électrique : catégorie I (EDF 400V triphasé), catégorie II (alimentation secourue 400V triphasé), catégorie III (onduleurs et batteries 400V triphasé), réseau de masse et de mise à la terre
- Eau : eau potable, eau industrielle, eau incendie, eau chaude et eau glacée pour la climatisation et la ventilation,
- Fluides utilisés : air respirable, air utilité 6 bar, azote 250 bar, hélium 200 bar et 600 bar, (hormis l'air respirable, les réseaux fluides sont alimentés par les moyens de production ALSG de l'usine LOX),
- Climatisation, ventilation
- Communication : Téléphonie, radio UHF/VHF, sonorisation
- Vidéo : caméras vidéo opérationnelle, caméras vidéo sauvegarde
- Sécurité protection : contrôle d'accès à l'entrée du bâtiment, détection anti-intrusion
- Feux d'accès à chaque entrée de chaque plateforme (escaliers et ascenseur)

- Détection vapeurs toxiques (DVT) dans les zones à risque toxique
- Détection gaz (DETG) dans les locaux à risque d'anoxie (surveillance du taux d'oxygène)
- Détection incendie (DI) généralisée dans le bâtiment
- Extinction incendie dans les locaux techniques électriques et au niveau des GE
- Alerte évacuation
- Equipements ATEX en zone à risque
- Protection foudre.

5.5. Zone de lancement n°4

Infrastructure

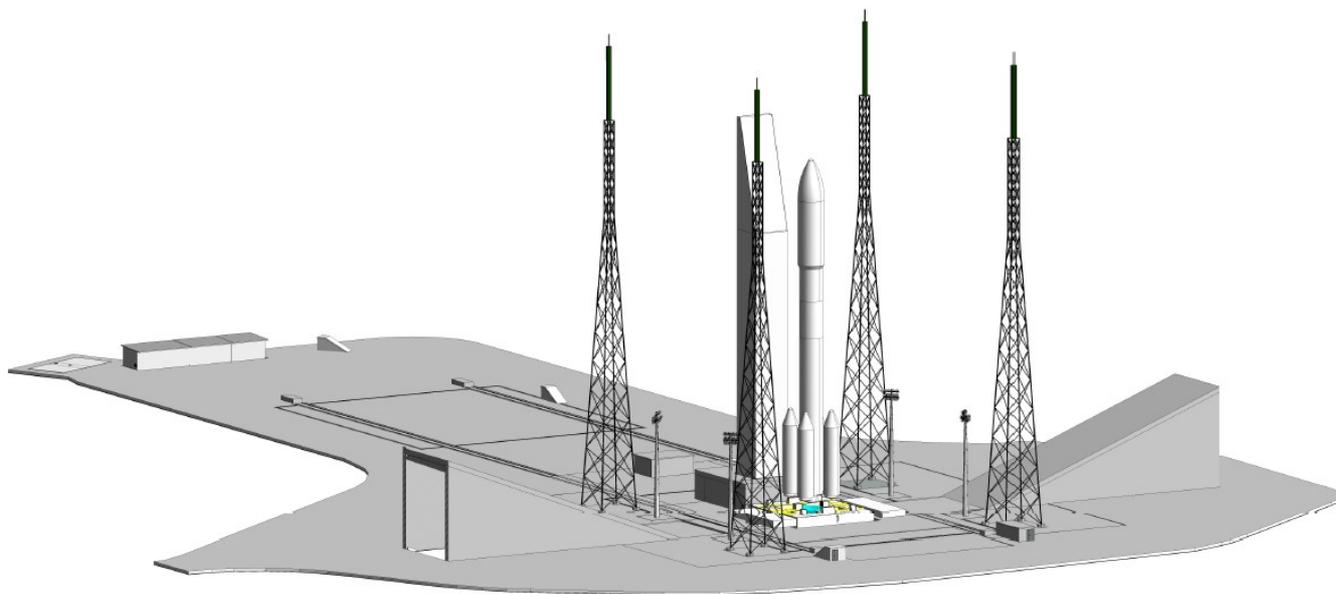


Figure 14 Vue générale de l'aire de lancement ZL4 (sans le portique)

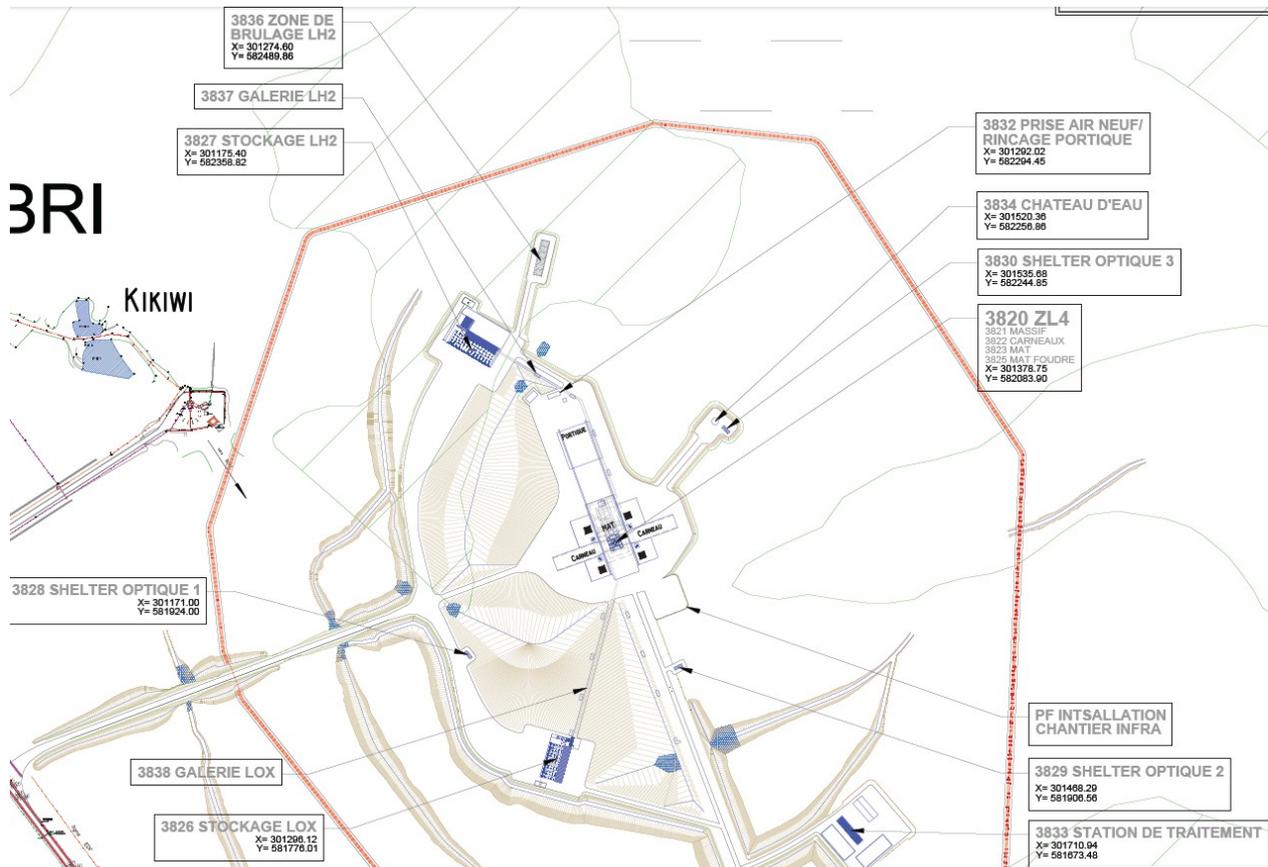


Figure 15 ZL4 (plan 000-GD-1739-0425-D)

Massif et carneaux

Le massif est un ouvrage enterré en béton à un seul niveau (niveau -6m) et contiguë aux carneaux.

Il supporte la base du mât ombilical, la liaison massif – mât est séparée par un joint de manière à limiter la transmission des vibrations lors du lancement.

Au niveau 0, il supporte le portique mobile, la table de lancement ainsi que les interfaces mécaniques, électriques et fluides associés et les différents moyens de transfert (fardier, plateforme composite supérieur, tracteur de la table).

Le massif comporte principalement une zone process où sont regroupés les lignes et les différents organes du process LH2 et LOX et une zone servitude comportant des locaux techniques dans lesquels sont disposés les différents systèmes : énergie, courants faibles sécurité, télécommunication, fluides, climatisation, bancs contrôle commande reliés au centre de lancement, baies clients charges utiles.

Le massif est équipé de quatre escaliers encloisonnés et d'un monte-charge. Ces escaliers débouchent directement à l'extérieur au niveau 0 par un édicule.

Les locaux hydrogène du massif sont étanches et inertables à l'azote avant la mise en œuvre de l'hydrogène.

Le massif est à atmosphère contrôlée (hygrométrie $45\% < HR\% < 65\%$ et température $22^{\circ}\text{C} < T^{\circ}\text{C} < 26^{\circ}\text{C}$).

L'aire de lancement comporte un parking équipé d'un séparateur d'hydrocarbures.

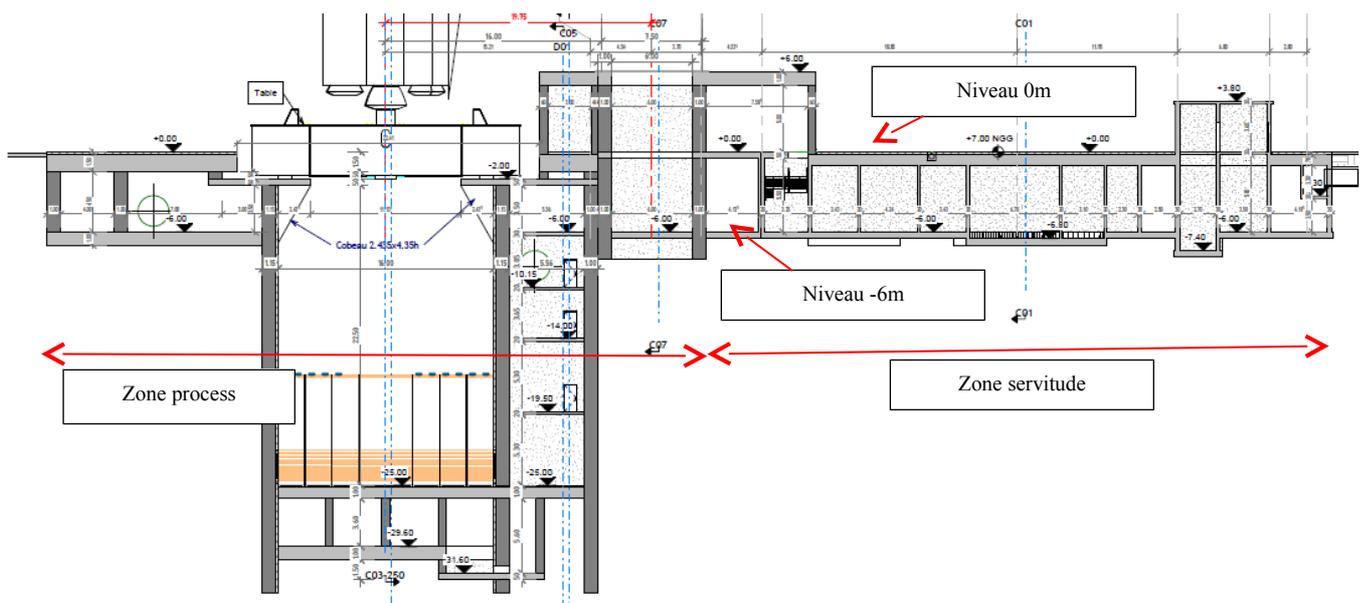


Figure 16 Coupe longitudinale massif-carneaux (plan 3821-XD-1739-013-RDP-C)

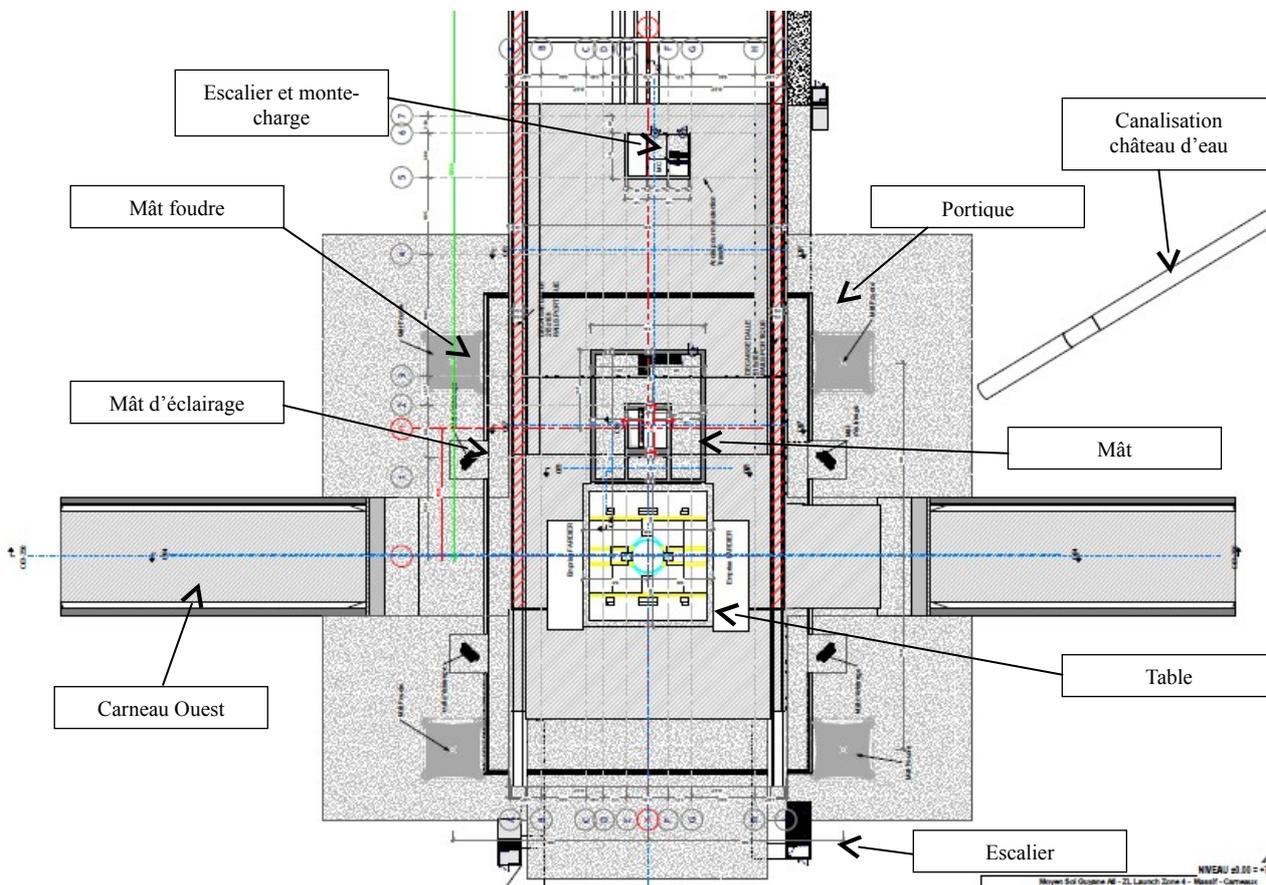


Figure 17 Plan Massif-carneaux niveau 0 (plan 3821-XD-1739-004-RDP-C)

Les carneaux en béton ont une longueur de 90 m et une section à leur extrémité de 18x16m.

Les eaux polluées par les gaz de combustion du lanceur (eau du déluge et eau pluviale) sont collectées à l'aide d'un caniveau ceinturant une surface d'environ 50m x 100m et transférées par gravité dans une fosse de 1700 m³ située au fond du carneau.

Deux pompes de relevage de capacité unitaire 500 m³/h permettent de transférer rapidement ce volume d'eau vers le bassin de décantation de la station de traitement. Il est à noter que les pompes sont situées dans la fosse.

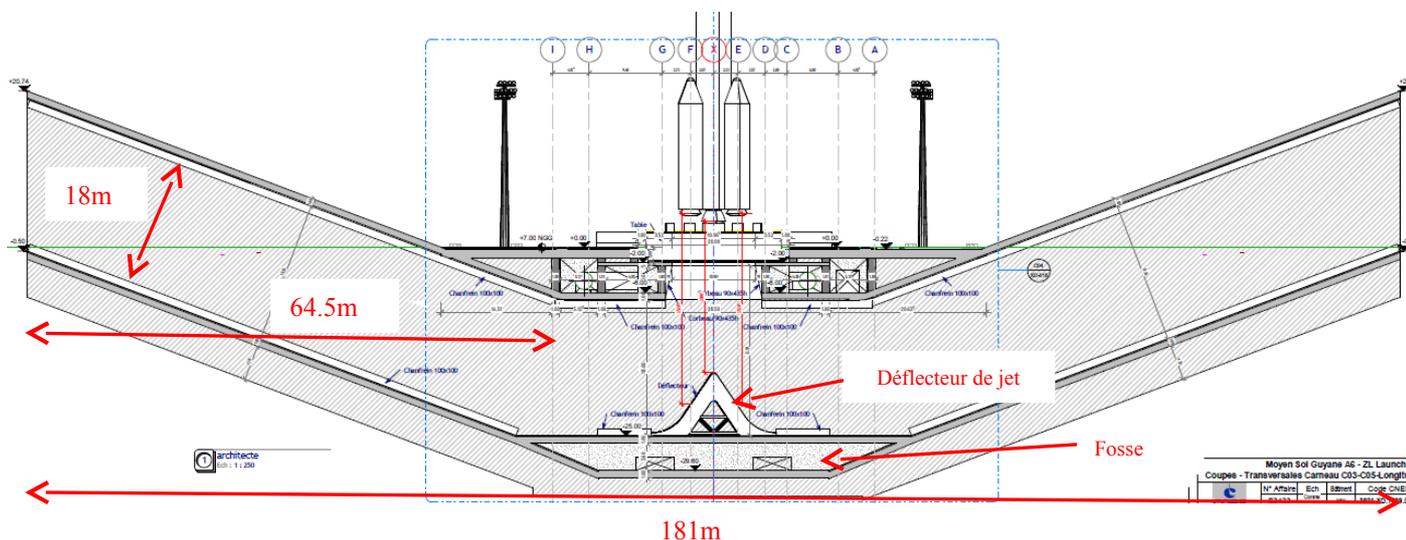


Figure 18 Vue en coupe des carreaux (plan 3821-XD-1739-0014-RDP-C)

Table de lancement

La table de lancement est un ouvrage fixe métallique mécanosoudé d'une masse de 640 t et de dimensions L 20m, l 18m, H 4m, posé et bridé sur le massif. Elle est destinée à recevoir les deux versions du lanceur Ariane 6 posé sur 2 ESR (A62) ou 4 ESR (A64). Ses principales fonctions sont les suivantes :

- soutenir le lanceur,
- permettre les connexions électriques et fluides entre le lanceur et le sol
- abriter les process fluides nécessaires au remplissage du lanceur en ergols,
- résister aux ambiances du décollage du lanceur ARIANE 6,
- permettre la mise à poste des ESR.

La table comporte des galeries, des locaux et des caissons abritant les liaisons bord – sol permettant de connecter et remplir le lanceur.

Les locaux hydrogène de la table sont étanches et inertables à l'azote avant la mise en œuvre de l'hydrogène.

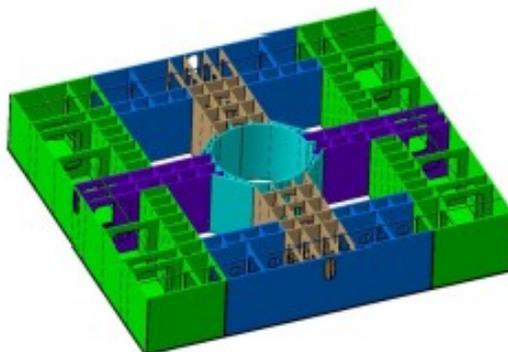


Figure 19 Schéma table

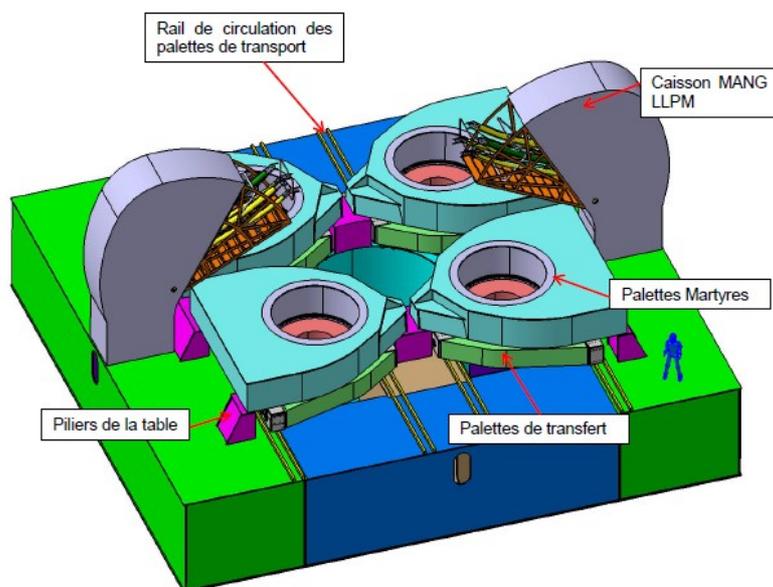
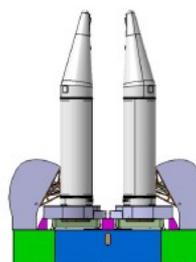
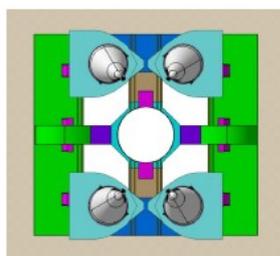


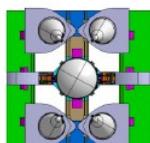
Figure 20 Vue de la table avec les caissons MANG LLPM et les palettes ESR

Les vues ci-après présentent les différentes phases d'utilisation de la table :

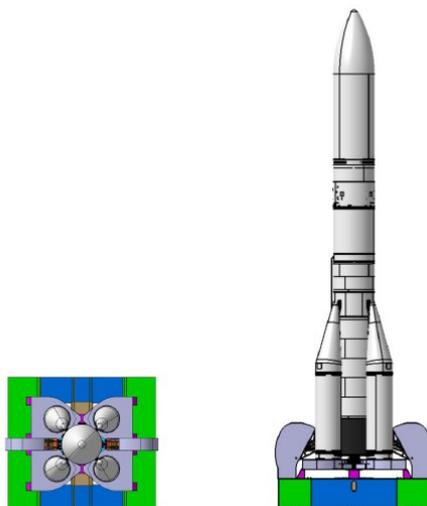
- arrivée des ESR et mise en attente du transfert du CC



- positionnement du CC



- assemblage final du lanceur.



Chaque ESR est acheminé par fardier sur sa palette et est transféré sur la table par translation de la palette. Chaque palette est constituée d'une palette dite « martyr » (masse 36 t) qui voit l'ambiance du décollage et d'une palette de transfert (25 t) retirée pour le lancement.

Il est à noter que la conception des moyens sol permet de limiter les opérations de manutention des étages à propergol solide en particulier les prises au pont.

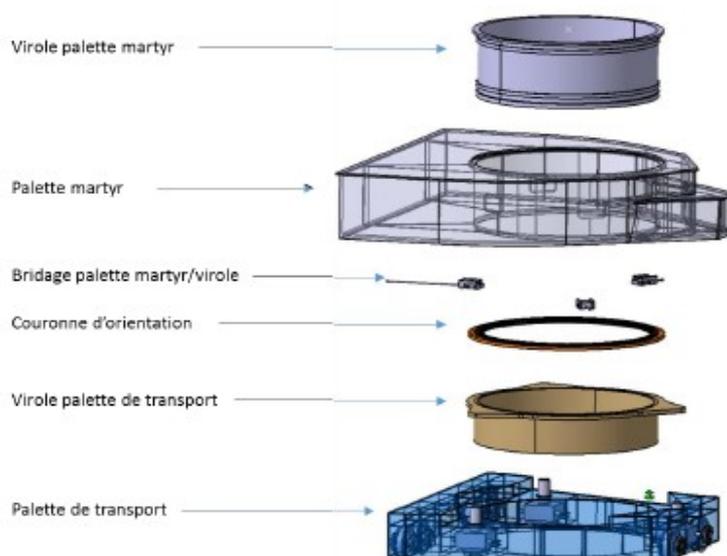


Figure 21 Composition d'une palette ESR

Les palettes de transport sont équipées :

- de galets à motorisation électrique assurant la fonction roulage,
- de vérins électromécaniques assurant une fonction monte/baisse
- d'une couronne d'orientation à denture intérieure assurant la fonction de rotation.

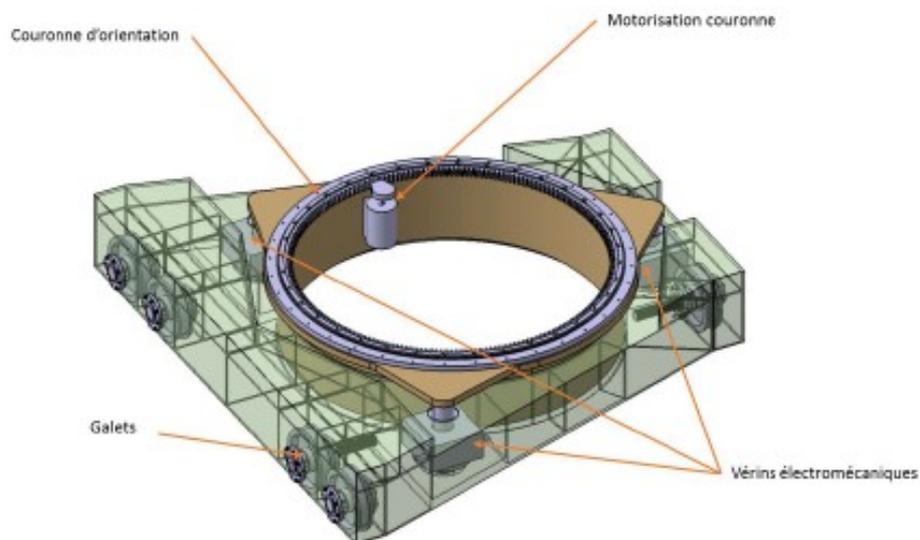


Figure 22 Electro-mécanismes d'une palette de transport

Les caissons MANG LLPM sont des ensembles mécano-soudés montés de part et d'autre de la table dans l'axe du mât. Ils ont pour fonction :

- d'assurer les liaisons cryotechniques entre le sol et le LLPM. Les lignes sont isolées et situées dans une enveloppe tirée au vide. Le vide est surveillé. Ces lignes font l'objet d'un suivi de maintenance.
- d'assurer la déconnexion en temps positif,
- de protéger les équipements sol de l'ambiance du décollage.

Ils sont constitués :

- d'une enveloppe métallique extérieure assurant la protection au feu,
- d'un guide pivotant supportant les flexibles cryotechniques et assurant la fermeture du caisson au décollage (partie orange),
- d'un bâti MANG supportant l'ensemble des connecteurs,
- d'un ensemble d'actionneurs assurant la déconnexion des connecteurs MANG, le repli du bâti MANG et la fermeture du caisson.

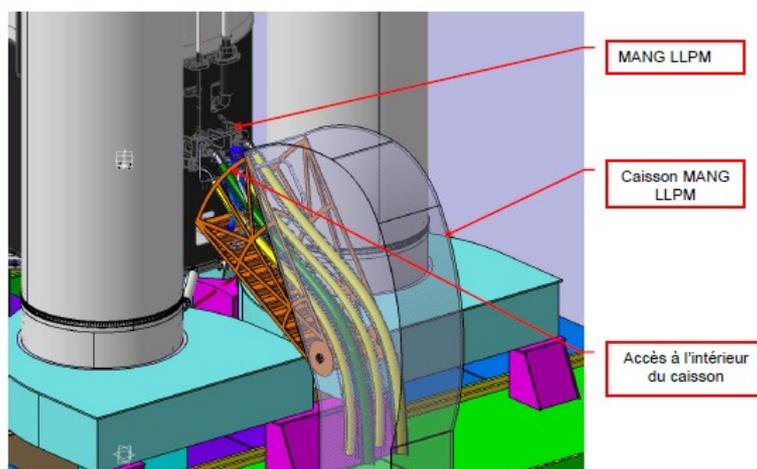


Figure 23 Vue d'un caisson MANG

Mât ombilical

Le mât ombilical est un ouvrage métallique fixe ancré dans le massif de dimension H 66m – L 7.5m – l 7.5m.

Il abrite les systèmes électriques et fluides en interface avec les parties hautes du lanceur :

- Conditionnement et ventilation de l'étage ULPM,
- Remplissages cryotechniques de l'étage ULPM,
- Ventilation du composite supérieur,
- Liaisons électriques avec les charges utiles.

Le mât ombilical est à 16 m (face avant) de l'axe lanceur. Il est accessible depuis les plateformes du portique. Ses propres plateformes sont desservies par une échelle à crinoline interne.

Au niveau de l'étage ULPM, le mât reprend les bras MANG acheminant les lignes cryotechniques et les lignes fluides conventionnelles au lanceur.

Les principaux réseaux circulant dans le mât sont les suivants :

- Fluides cryogéniques
- Fluides conventionnels (Eau, Air, Azote, Hélium)
- Eau chaude, Eau glacée pour la climatisation
- Eau industrielle,
- Eau potable,
- Air de ventilation coiffe
- Energie
- Courants faibles.

Le schéma suivant montre le cheminement de ces différents réseaux au niveau 15000. Les lignes LOX et LH2 cheminent dans deux trémies distinctes. La trémie LH2 est étanche et inertable à l'azote.

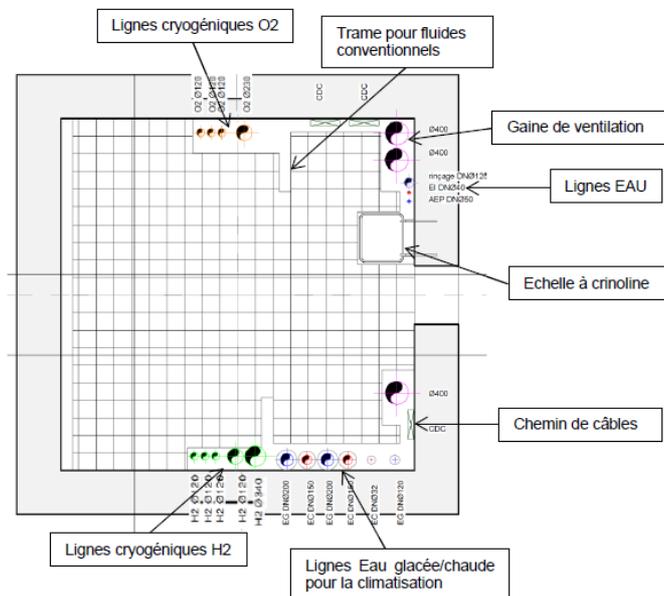


Figure 24 Cheminement ligne LOX et LH2

Stockage LH2 3827 et piscines de brûlage 3836

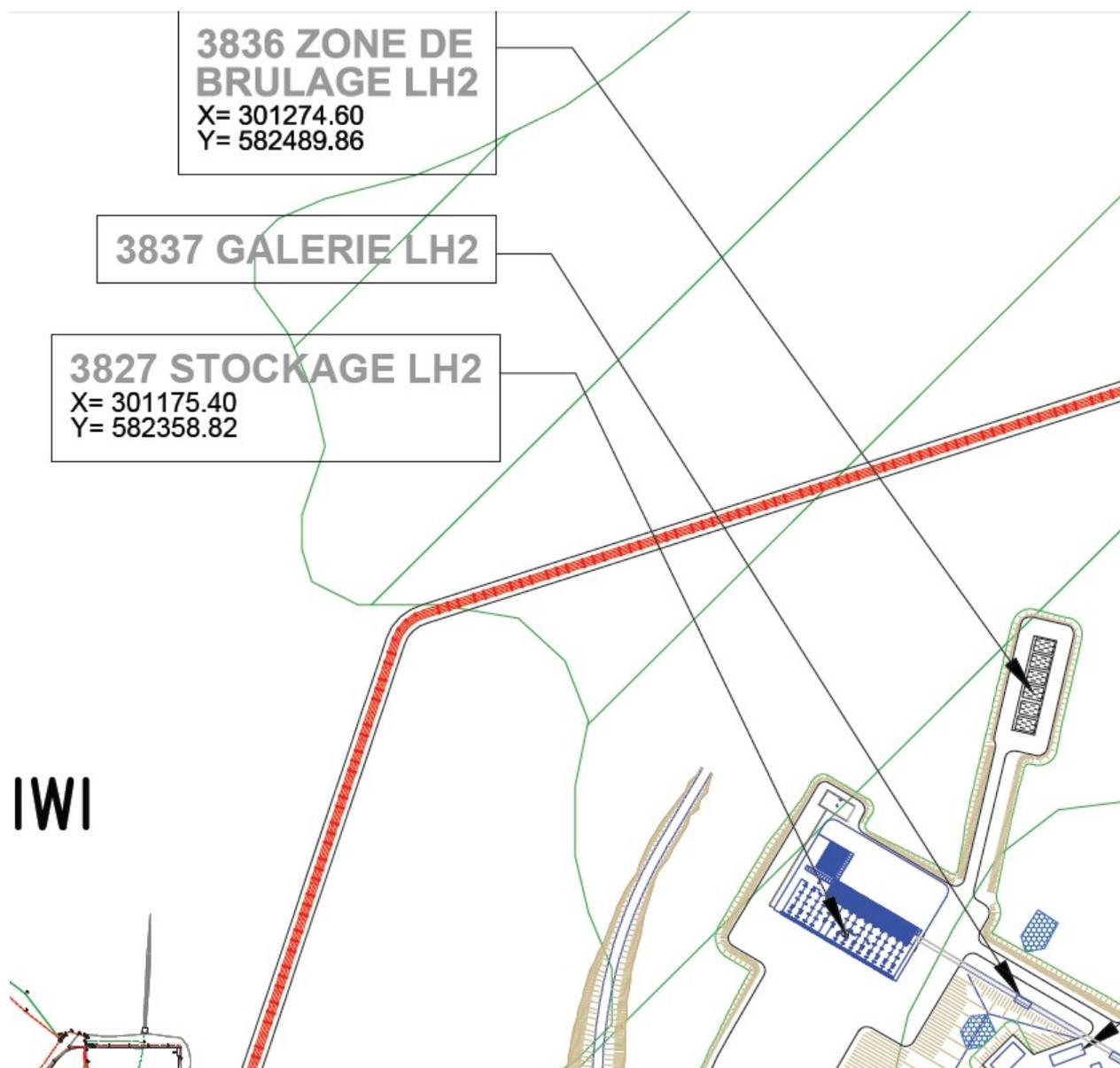


Figure 25 Stockage LH2 et piscine (plan 000-GD-1739-0425-D)

L'aire de stockage d'hydrogène liquide a une capacité de stockage de :

- 5 RSM LH2 basse pression de 322 m³,
- 1 RSM moyenne pression de 100 m³,
- 2 citernes fixes de propane de 4 000 l. Ces réservoir sont avitaillés périodiquement par un réservoir standard Il est à noter que le propane est utilisé pour l'allumage du moteur Vulcain de LLPM.

L'aire comporte une entrée principale par laquelle transitent les convois acheminant les RSM depuis l'usine LH2 et un accès secondaire facilitant l'évacuation du personnel et l'intervention des moyens de secours.

Les ergols cryotechniques (LOX et LH2) sont produits sur les usines d'ALSG du CSG. Ils sont transférés dans des Réservoirs Semi-Mobile (RSM) sur les sites de production des usines ALSG sur le CSG (se référer à l'étude de danger au transport) . Ils sont ensuite amenés sur la zone de lancement d'Ariane 6 durant les derniers jours qui précèdent la chronologie de lancement. Ils sont posés sur des plots en béton. Ils sont reliés à la zone de lancement par une canalisation logée dans une galerie, ainsi qu'un petit bâtiment abritant des locaux techniques.

Le stockage est équipé d'un déluge d'eau assurant le refroidissement des réservoirs en cas d'agression thermique externe (feu de savane, incendie de véhicules...).

L'aire est ceinturée par un caniveau relié à une fosse enterrée de 560 m³ permettant de recueillir les eaux de rinçage de la zone après lancement. Cette fosse comporte un poste de travail permettant si nécessaire un traitement à la soude pour ajuster le pH des effluents ou de les renvoyer dans la station de traitement. Il est à noter qu'il s'agit de la même station recevant les eaux du carneau (cf Station de traitement (plan 000-GD-1739-0425-D) en page 62). Les transferts seront assurés par camion pompe

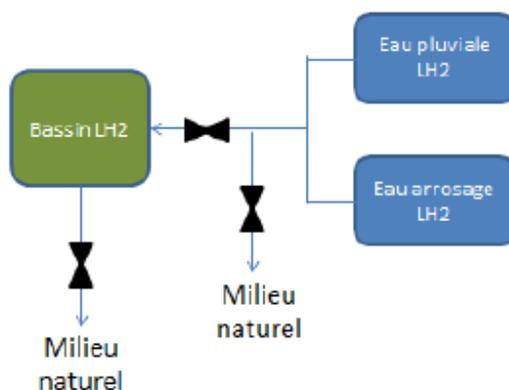


Figure 26 Schéma de principe du réseau de récupération d'eau du stockage LH2

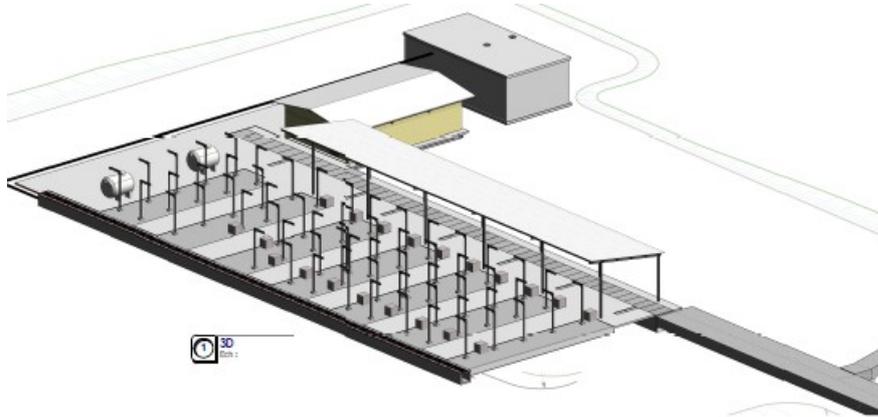


Figure 27 Vue 3D du stockage LH2 (plan 3827-XD-1739-0005-RDP-C)

Le boil-off des RSM (hydrogène gaz) ainsi que l'hydrogène liquide et gazeux rejeté durant les opérations de remplissage des étages LLPM et ULPM du lanceur sont transférés par canalisations cheminant dans une galerie à un ensemble de piscines en béton pour brûlage :

- 1 piscine pour les rejets gazeux des RSM,
- 2 piscines pour les rejets gazeux du réservoir LLPM,
- 1 piscine pour les rejets liquides du réservoir LLPM,
- 1 piscine pour les rejets gazeux du réservoir ULPM,
- 1 piscine pour les rejets liquides du réservoir ULPM.

Chaque piscine a pour dimensions : L 10 m, L 7 m, P 7 m.

Stockage LOX 3826

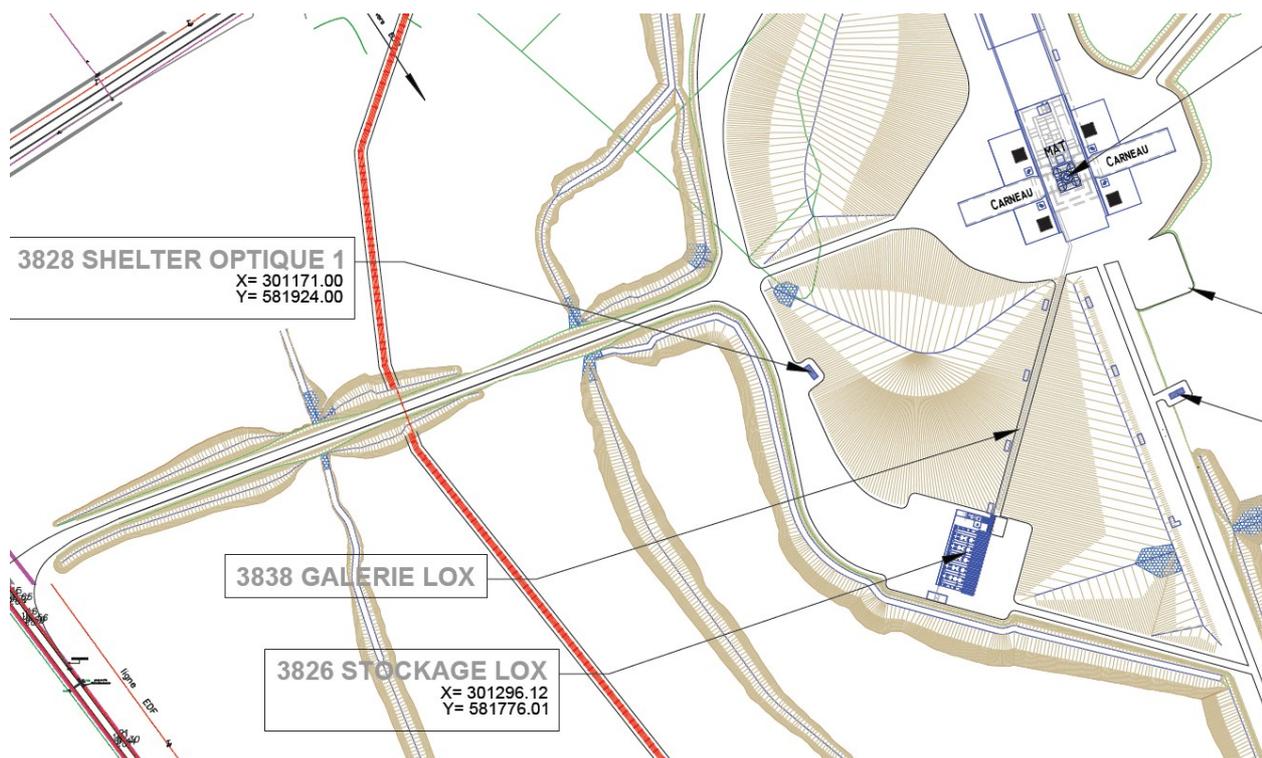


Figure 28 Stockage LOX et piscine (plan 000-GD-1739-0425-D)

L'aire de stockage d'oxygène liquide a une capacité de stockage de :

- 5 RSM LOX basse pression de 140 m³,
- 1 RSM LOX moyenne pression de 20 m³,
- 1 réservoir LN2 75 m³.

L'aire comporte une entrée principale par laquelle transitent les convois acheminant les RSM depuis l'usine LOX et un accès secondaire facilitant l'évacuation du personnel et l'intervention des moyens de secours, ainsi qu'un petit bâtiment abritant des locaux techniques.

Les RSM sont posés sur des plots en béton. Ils sont reliés à la zone de lancement par une canalisation logée dans une galerie.

Le stockage est équipé d'un déluge d'eau assurant le refroidissement des réservoirs en cas d'agression thermique externe (feu de savane, incendie de véhicules...).

L'aire est ceinturée par un caniveau relié à une fosse enterrée de 250 m³ permettant de recueillir les eaux de rinçage de la zone après lancement. Cette fosse comporte un poste de travail permettant si nécessaire un traitement à la soude pour ajuster le pH des effluents ou de les renvoyer dans la station de traitement.

Il est à noter qu'il s'agit de la même station recevant les eaux du carneau (cf Station de traitement (plan 000-GD-1739-0425-D) en page 62). Les transferts seront assurés par camion pompe

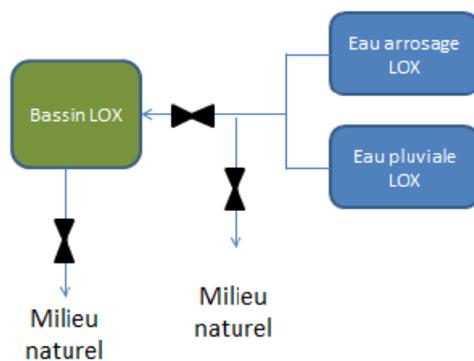


Figure 29 Schéma de principe du réseau de récupération d'eau du stockage LOX

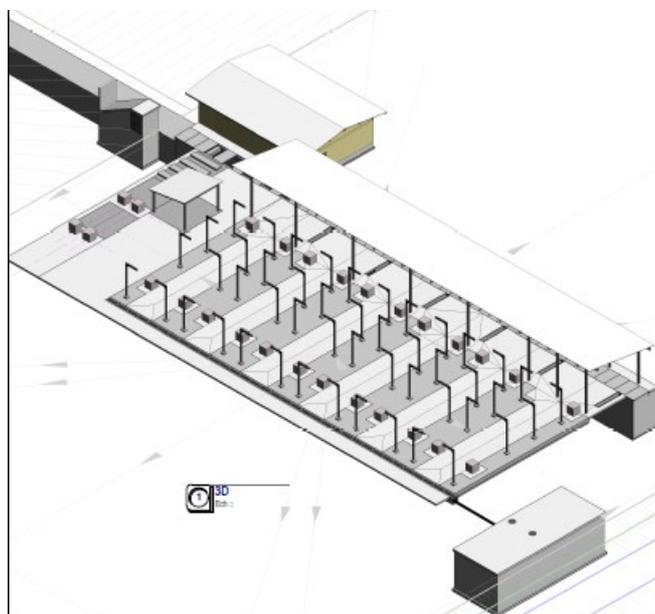


Figure 30 Vue 3D du stockage LOX (plan 3826-XD-1739-0005-RDP-C)

Château d'eau 3834

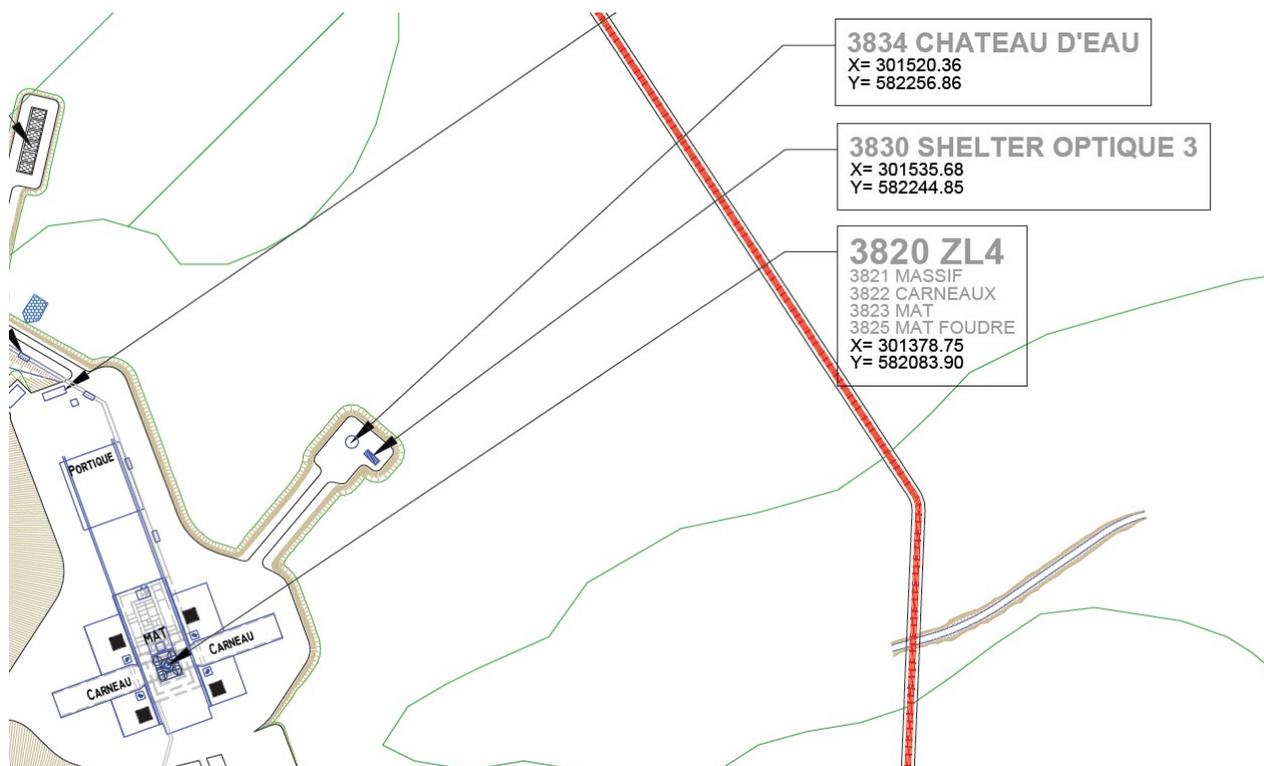


Figure 31 Château d'eau (plan 000-GD-1739-0425-D)

Le château d'eau de la ZL4 est un ouvrage en béton de hauteur 100 m et d'une capacité de 1 200 m³. Il est alimenté par la station de pompage de la Roche Nicole.

Le château d'eau alimente :

- le réseau eau déluge lanceur par une canalisation métallique de diamètre 2.5 m,
- le réseau eau d'arrosage du mât, de la table, du massif et du portique,
- le remplissage de la piscine,
- ainsi que le réseau de noyage de la baie moteur Vulcain.

Les fonctions eau déluge et eau incendie sont séparées. En effet, en raison des débits demandés par le déluge au décollage du lanceur, la source d'eau de déluge doit être au plus près de l'aire de lancement. La source d'eau incendie doit être préservée d'un effet domino lié à un sinistre du type explosion lanceur et pour cela doit être située au-delà de la zone d'effet domino du lanceur plein d'ergols.

Bien qu'il n'assure pas de fonction eau incendie, le château d'eau est muni d'une interface du type raccord pompiers pour servir de réserve d'appoint en cas de sinistre.

Station de traitement des eaux 3833

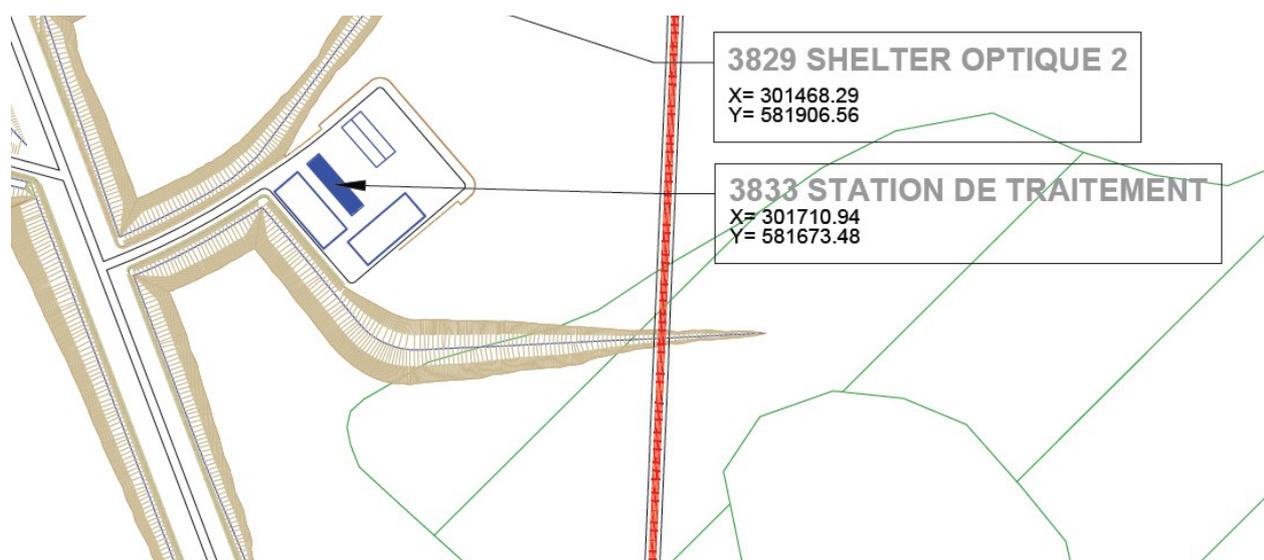


Figure 32 Station de traitement (plan 000-GD-1739-0425-D)

La station de traitement a pour fonction de traiter les eaux polluées par les gaz de combustion du lanceur : eau du déluge lanceur, eau de rinçage des installations, eau pluviale.

Il est à noter que la station de traitement ne sera pas disponible lors des premiers lancements.

Elle est constituée d'un bâtiment maçonné avec charpente métallique abritant des locaux techniques, un stockage de soude, une unité de traitement et deux bassins de décantation en béton de 1500 m³, une fosse de récupération des boues.

Ces eaux polluées sont recueillies dans la fosse des carneaux et la fosse du portique puis pompées jusqu'à la station de traitement vers un bassin de décantation. Ce bassin est équipé de brasseurs pour l'homogénéisation de l'effluent et d'un racleur de fond permettant de récupérer les boues.

Le procédé de traitement consiste à neutraliser les eaux à la soude pour obtenir des caractéristiques physico-chimiques conformes aux exigences des articles 31 et 32 de l'arrêté **[DR11]** et permettre ainsi un rejet des effluents aqueux dans le milieu naturel.

Le principal risque lié à l'emploi de la soude, en regard de quantités projetées, est un risque de brûlures des opérateurs. En effet, la soude provoque des brûlures graves en cas de contact avec la peau et les yeux et des muqueuses en cas d'inhalation. Les opérateurs sont donc munis d'EPI (équipements de protection individuel) adapté. Cette opération se déroule hors présence lanceur. Aussi, en aucun cas cette opération peut être à l'origine d'un accident majeur. Les quantités maximum employées seront bien inférieure au seuil de déclaration (100 tonnes) de la rubrique ICPE relative à l'emploi de soude.

Les boues sont collectées et conditionnées en conteneurs pour être éliminées dans un centre agréé en métropole.

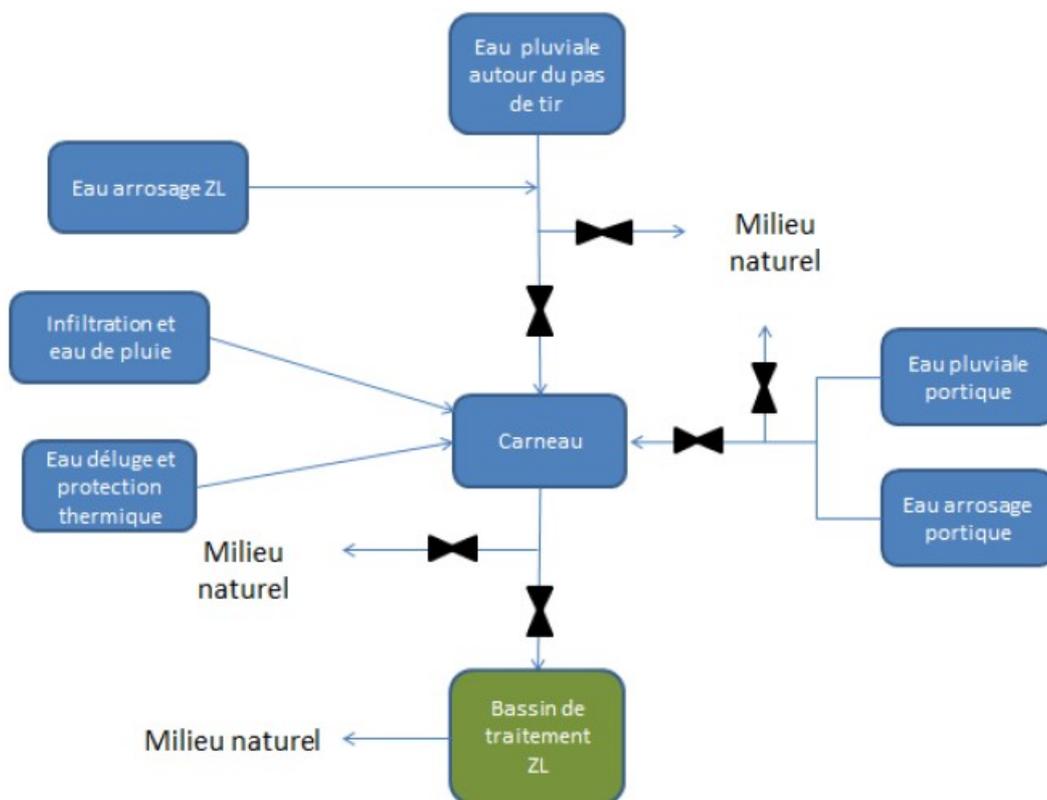


Figure 33 Schéma de principe du réseau d'eau polluée provenant de la ZL et traitée dans la station

Réseaux et utilités

La zone de lancement est reliée à différents réseaux du CSG et de l'ELA4 et est équipée des principaux moyens suivants :

- Energie électrique : catégorie I (EDF 400V triphasé), catégorie II (alimentation secourue 400V triphasé), catégorie III (onduleurs et batteries 400V triphasé), réseau de masse et de mise à la terre
- Eau : eau potable, eau industrielle, eau incendie, eau du déluge lanceur, eau de rinçage des installations post lancement, eau chaude et eau glacée pour la climatisation et la ventilation
- Fluides cryogéniques LH2 et LOX
- Fluides utilités : air respirable, air utilité 6 bar, azote 250 bar, hélium 200 bar et 600 bar, propane
- Climatisation, ventilation
- Communication : Téléphonie, radio UHF/VHF, sonorisation
- Sécurité protection : contrôle d'accès à l'entrée de la ZL4, détection anti-intrusion
- Détection gaz (DETG) dans les locaux à risque d'anoxie (surveillance du taux d'oxygène), dans les locaux hydrogène du massif du mât et de la table (détection de fuite d'hydrogène et détection d'oxygène pour la surveillance de l'inertage azote des locaux en chronologie)
- Détection incendie (DI) généralisée dans le massif, le portique mobile, les stockages cryotechniques
- Alerte évacuation
- Protection foudre.

L'eau du déluge lanceur a pour fonctions :

- d'atténuer l'onde acoustique générée par le lancement et assurer ainsi la protection des charges utiles embarquées,
- d'atténuer l'onde de surpression générée par le lancement,
- de protéger la table de lancement et les carreaux des effets thermiques des jets du lanceur.

L'eau du déluge provient du château d'eau de la ZL4.

L'eau de rinçage a pour fonction de rincer les installations de la ZL4 soumises à l'agression chimique des gaz de combustion du lanceur pour éviter leur corrosion. L'eau de rinçage provient :

- du château d'eau pour le massif, la table et les carreaux,
- du réseau eau incendie pour les stockages cryotechniques,

Les différents réseaux distribuant les différentes installations de l'ELA4 sont enterrés ou cheminent dans un rack couvert et fermé positionné le long de la route interne desservant l'ELA4.

Les tuyauteries enterrées sont celles acheminant les gaz conventionnels pour l'ELA4 : Air, Azote et Hélium.

Les portions enterrées de canalisations seront en acier carbone avec un revêtement PEHD et les portions aériennes en acier inox.

Ce rack est protégé des agressions mécaniques liées à un accident de circulation de véhicules sur la route par la mise en place d'une bordure.

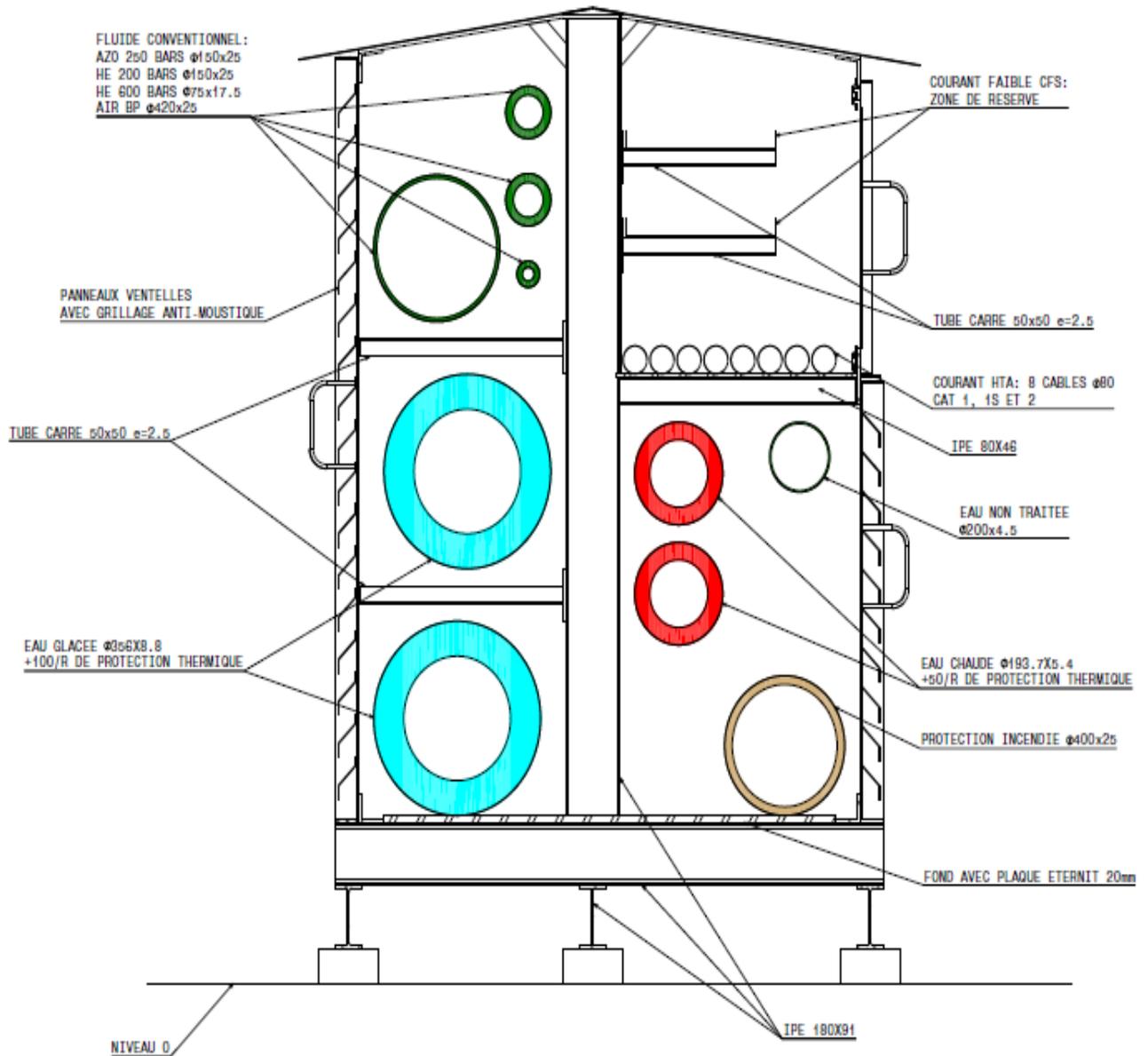


Figure 34 Coupe du rack (plan 3861-GD-1739-0501-RDP-C)

5.6. Zone de préparation

La zone de préparation accueille :

- le poste de garde 3847 situé à l'entrée principale de l'ELA4,
- la centrale eau glacée 3842,
- le poste de répartition électrique 3845,
- la station 3849 regroupant les installations de traitement et de distribution des eaux incendie et industrielle et un réservoir de stockage de 1 000m³,
- une zone de réservation appelée zone de stockage 3846.

Le parking est équipé d'un séparateur d'hydrocarbures.

La station de potabilisation alimente :

- les sanitaires,
- les douches lave-yeux,
- les points d'eau de nettoyage,
- la centrale d'eau glacée.

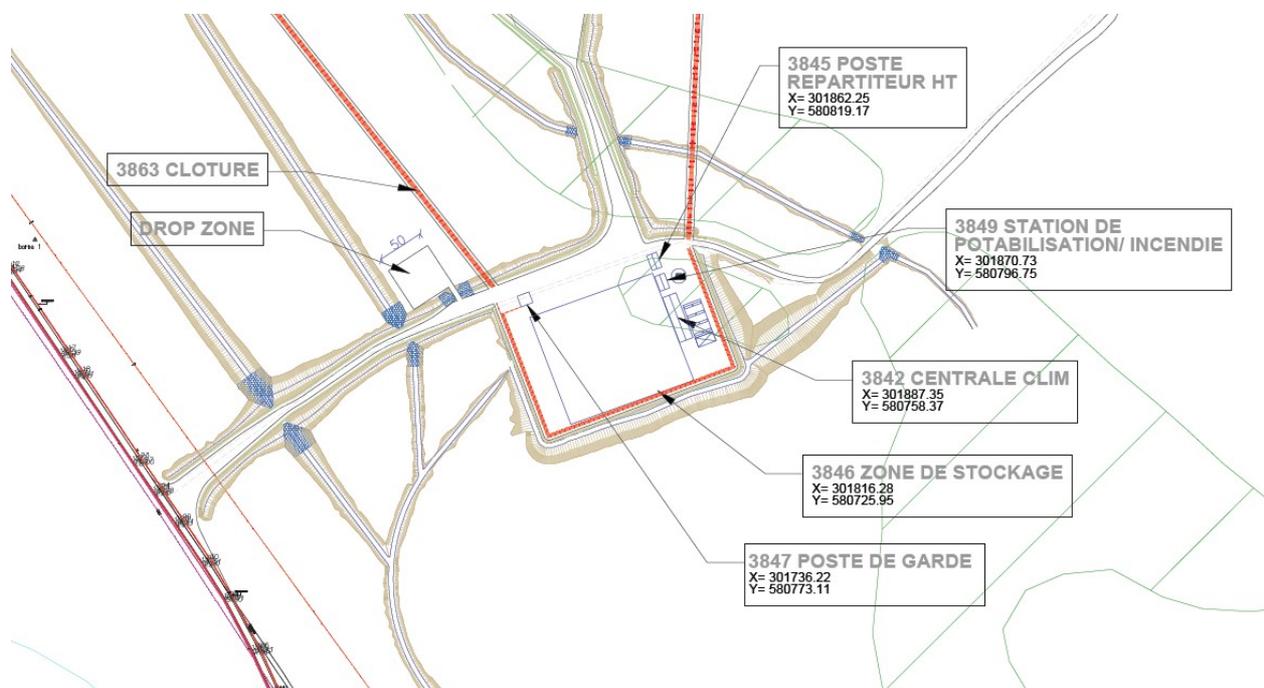


Figure 35 Zone de préparation (plan 000-GD-1739-0425-D)

Station de pompage 3862

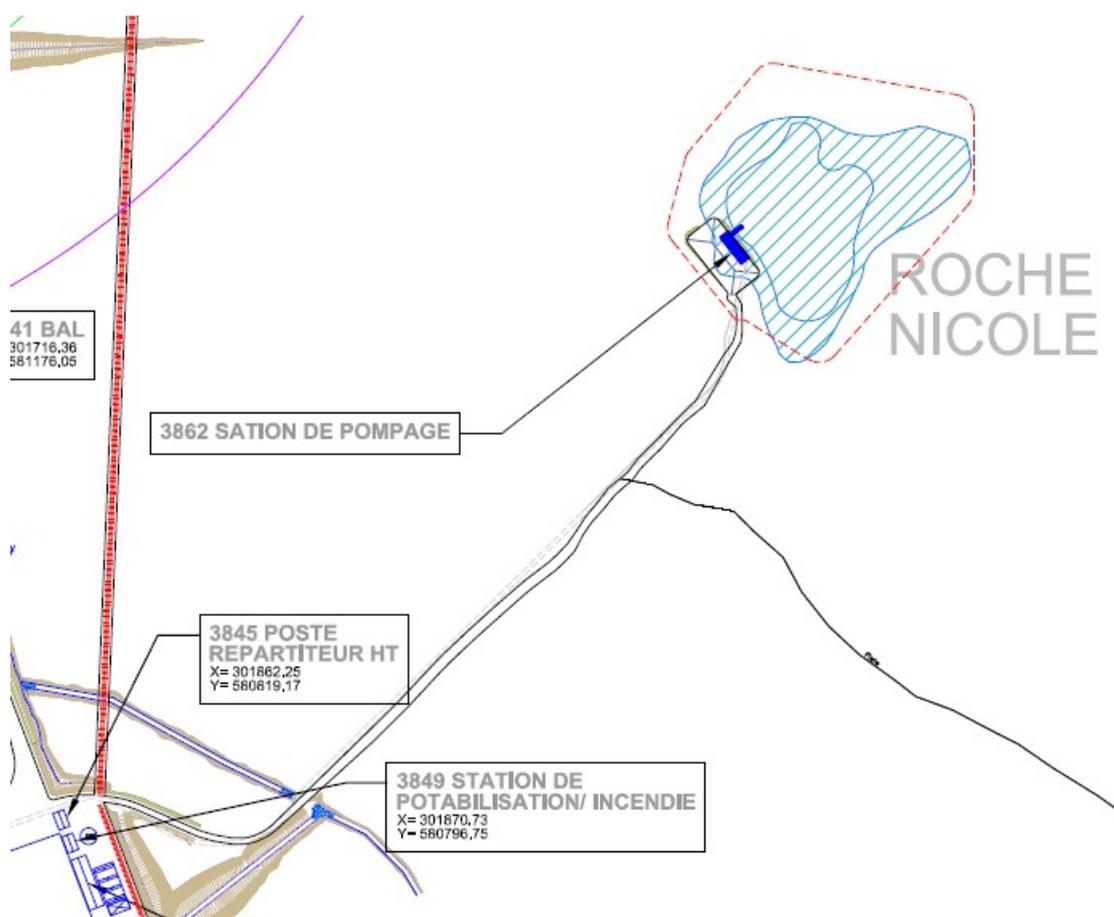


Figure 36 Zone de pompage Roche Nicole (plan 000-GD-1739-0425-D)

La station de pompage d'eau est située sur le site Roche Nicole à l'est de l'ELA4. Elle comporte :

- Une prise d'eau dans la Roche Nicole,
- Un local abritant les pompes permettant d'alimenter les différents réseaux d'eau. La station comporte 2 jeux de 2 pompes de 60 m³/h :
 - o 2 pompes pour alimenter le château d'eau,
 - o 2 pompes pour alimenter le réservoir de la station eau incendie et la station eau potable,
- Une unité de chloration réalisant un premier traitement de l'eau brute en amont des réseaux d'eau incendie, eau industrielle, eau potable,
- Une aire de manœuvre permettant, si nécessaire, la mise en place d'un groupe motopompe des sapeurs-pompiers.

5.7. Centre de lancement et bancs de contrôle et de commande

Centre de Lancement

Le Centre de Lancements Ariane 6 hébergeant la salle de contrôle des activités conduites en zone de lancement est implantée dans la partie durcie en béton armé du Centre de Lancement N°3 Ariane 5 (CDL3) conçue pour résister aux effets générés par l'explosion en vol d'un lanceur.

Le CDL Ariane 6 partage des ressources et des moyens avec les ELA tels que la sauvegarde des personnes, des biens et de l'environnement et la coordination et la planification des activités (COPA), le magasin des Equipements de Protection Individuelle.

Deux campagnes peuvent se dérouler simultanément au BAL et en ZL4. A cet effet, le BAL héberge aussi une salle de contrôle pilotant les activités qui s'y déroulent, à ceci près que la Salle de Contrôle du BAL n'est pas implanté dans un ouvrage durci. Les activités du BAL seront suspendues les jours de lancement.

Banc de Contrôle Opérationnel

Le banc de Contrôle Opérationnel comprend tous les moyens informatiques permettant le contrôle à distance, manuel ou automatisé, du lanceur et des moyens sol en interface avec le lanceur, tout en garantissant la sécurité des personnes et des moyens.

Les activités pilotées par le banc de Contrôle Opérationnel sont les suivantes :

- préparation des moyens sol pour la campagne,
- campagne de préparation au BAL,
- campagne de préparation en ZL,
- répétition générale,
- chronologie de lancement,
- séquence synchronisée et tir,
- revalidation post lancement,
- maintenance,
- ainsi que toutes les opérations de retour en sécurité automatique pendant toutes ces phases,
- ainsi que l'échange de données avec les autorités techniques en base arrière.

Un banc de Contrôle Opérationnel est constitué de deux sous-systèmes indépendants :

- sous-système fonctionnel (FSS) pour la partie fonctionnelle,
- sous-système de sécurité (ESS) assurant la mise en sécurité en cas de défaillance du FSS.

Le banc de contrôle opérationnel des activités au BAL s'appelle le CBAL. Il est situé au BAL et permet le pilotage de deux campagnes d'intégration Central Core en parallèle.

Le banc de contrôle opérationnel des activités en ZL4 s'appelle le CBLP (Control Bench Launch Pad). Il est situé au CDL3 et permet de contrôler un lanceur Ariane 6.

Pour la phase de développement, le CBLP sera mis en œuvre pour les campagnes d'essais à feu du moteur Vulcain.

Le banc de Contrôle Opérationnel répond aux exigences en matière de sûreté de fonctionnement définies par l'article 22 du REI [DR9] :

- pour les risques à conséquence catastrophique ¹: critère de la double panne
 - o aucune combinaison de deux défaillances (panne ou erreur humaine) ne doit présenter de risque à conséquence catastrophique (Fail Safe/Fail Safe ou Fail Operational/Fail Safe),
- pour les risques à conséquence grave : critère de la panne unique
 - o aucune défaillance (panne simple ou erreur humaine) ne doit présenter de risque à conséquence grave (Fail Safe).

Le CBLP et le CBAL font partie d'une famille de bancs de contrôle. Cette famille est déployée en Europe et en Guyane (BIP et ELA4). Les logiciels applicatifs de test sont exécutables et portables sur tous les bancs. Le banc de référence en exploitation pour le traitement des évolutions applicatives, des anomalies et des obsolescences est le CBREP qui sera installé aux Mureaux, intégré dans l'environnement de simulation fonctionnelle (Functional Test Facility). Le développement de la famille est conduit par une équipe intégrée CNES/ASL/AE sous leadership CNES.

Banc de Contrôle Commande Servitude

Le Contrôle Commande Servitude (CCS) permet d'assurer en permanence 24/7 la mise en œuvre, le contrôle et la surveillance des moyens permanents de l'EL4. Le CCS est dédié aux installations sol dont il assure la sécurité ainsi que celle du personnel. Il gère en permanence les alarmes sol et les transmet au système d'appel automatique des personnels en astreinte (SAAA).

Les systèmes contrôlés sont les suivants :

- Energie électrique,
- Détection et extinction incendie,
- Détection gaz & DVT,
- Climatisation,
- Moyens de sécurité et sauvegarde (feux routiers, alarmes, etc),
- Moyens audio et video,
- Moyens complémentaires (météorologie, déluge, etc).

Le CCS est constitué de :

- 2 superviseurs en redondance constituant le cœur du système de gestion des process et des interfaces utilisateurs, il est lié aux différents réseaux bouclés,
- un réseau process : modules entrée/sortie déportés répartis sur les différents systèmes contrôlés,
- un réseau de pupitres opérateur,
- un administrateur réseau pour la gestion de la sécurité des serveurs et des réseaux.

Nota : le dimensionnement du CCS permettra de transférer à terme les différents frontaux du CCS Ariane 5 et Vega sur le nouveau CCS Ariane 6

¹ Au sens de l'arrêté du 9 Décembre 2010 portant Réglementation de l'Exploitation des Installations du CSG (REI), la définition (extrait de l'article 21) est disponible dans l'annexe 3

5.8. Système et réseaux électriques

L'ELA4 est alimenté par plusieurs types de sources électriques. Il est à noter que ces installations ne font pas parties du périmètre de l'ELA 4 et donc du présent DDAE :

- Catégorie I : Alimentation normale à partir d'un nouveau poste de livraison 90 KV EDF 1D50bis couplé au poste de livraison EDF existant 1D50. Le poste de livraison est alimenté par 2 réseaux EDF : réseau « Petit Saut » et réseau de Cayenne. Pour information, le poste 1D50 se situe entre le PK14 et 15 de la route de l'Espace.
- Catégorie Is : Alimentation dite secours à partir du réseau local EDF 20kV.
- Catégorie II : Alimentation secours à partir de l'extension de la centrale thermique 1D43 exploitée par le CNES/CSG. Le 1D43 extension est un bâtiment accueillant 2 générateurs électriques (GE) de 1800 KVA en redondance N+1. L'ELA4 ne comporte aucune centrale thermique. Cette centrale assure une continuité de service dans un délai moyen de 5 min. La catégorie II permet aussi d'alimenter les installations en phase de chronologie de lancement pour fiabiliser l'alimentation électrique des installations concourant au lancement.
- Catégorie III : Alimentation à partir d'une source de production d'énergie sur batteries en local. Réseau sans coupure (Haute Qualité/Haute Fiabilité).

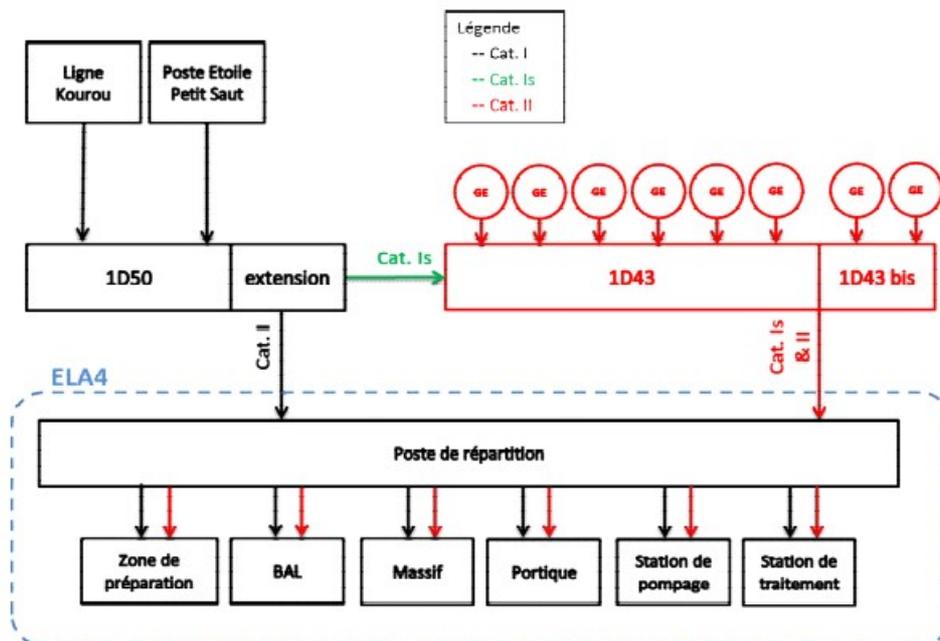


Figure 37 Schéma de principe du réseau électrique ELA4

Pour la production catégorie III opérationnelle (systèmes opérationnels), clients satellites et servitudes (climatisation, eau...), les onduleurs et les batteries sont implantés dans des locaux techniques séparés au sein des installations (massif, portique, BAL,...).

L'autonomie de la catégorie III est de 10 min.

La catégorie III opérationnelle est produite par une source cat 3A et une source cat 3B, elles-mêmes redondées. La catégorie III clients est adaptée aux besoins des clients en tension et en fréquence (50Hz/60Hz).

La catégorie III servitudes alimente les systèmes ne participant pas directement à la sauvegarde des personnes et des biens.

Le poste de répartition ELA4 (bâtiment 3845) est implanté sur la zone de préparation, il alimente les différentes installations ELA4. La puissance installée est de 2MW.

Les 2 GE dans le bâtiment 1D43 extension sont alimentés par une cuve journalière de 5 m³ de gasoil.

L'ensemble des GE (1D43 et 1D43bis) est alimenté par une cuve de 80 m³ de gasoil (les cuves journalières des GE actuels du 1D43 sont alimentées depuis une citerne routière mise en place en tant que de besoin).

La cuve de 5 m³ est installée dans une rétention de 5,1 m³.

La cuve de 80 m³ est une cuve à double paroi avec détection de fuite. Cette cuve est enterrée, elle est posée sur une dalle en béton.

5.9. Système de ventilation et de climatisation

Les principales fonctions du système de ventilation et de climatisation sont les suivantes :

- Assurer la ventilation (traitement d'air neuf pour contrôle hygrométrique et maintien en surpression par rapport à l'extérieur) des bâtiments,
- Assurer la climatisation (maintien en température) des bâtiments,
- Fournir de l'EG pour refroidir l'air de ventilation des charges utiles,
- Assurer les classes de propreté requises par filtration de l'air traité,
- Assurer la ventilation opérationnelle de certains locaux (locaux LOX en phase remplissage),
- Assurer le passage en climatisation interne (isolement de la climatisation par rapport à l'extérieur),
- Assurer la dépollution des locaux après extinction incendie,
- Assurer la dépollution de locaux cryogéniques (locaux LH2 après inertage par azote),
- Assurer le désenfumage des escaliers (évacuation des fumées / amenée d'air de compensation),
- Fournir de l'EG aux équipements de climatisation du moyen de transfert des charges utiles sous coiffe.

La centrale eau glacée 3842, localisée sur la zone de préparation, produit l'eau glacée (EG) et l'eau chaude (EC) nécessaire à la climatisation des différentes installations de l'ELA4.

Les installations sont abritées dans un bâtiment maçonné à charpente métallique.

La production frigorifique est assurée par 4 groupes froids (GF) de 1.1 MWf en redondance N+1 comportant au total une masse de fluide frigorifique R134a de $4 \times 318 \text{ kg} = 1272 \text{ kg}$.

Chaque GF est équipé de sa pompe primaire d'EG, de sa pompe primaire d'EC et de ses aéro-refroidisseurs.

La distribution EG (température 7°C/12°C) et EC (température 45°C/35°C) est réalisée par des réseaux de canalisations enterrées ou en rack.

5.10. Système fluides

Système LH2

Le système LH2 a pour principale fonction le remplissage des réservoirs LLPM et ULPM du lanceur en ZL4. Le remplissage du lanceur est réalisé à distance depuis le CDL en chronologie de lancement après évacuation de l'ELA4.

La production LH2 est assurée par l'usine LH2 existante exploitée par ALSG. Les RSM sont acheminés sur leur aire de stockage en ZL4 depuis l'usine par la route de l'Espace à l'aide d'une plateforme routière spécifique.

Le stockage LH2 en ZL4 est constitué de réservoirs identiques à ceux utilisés pour Ariane 5 :

- 3 réservoirs basse pression (3 bar) (RSM BP 322 m³) dédiés au remplissage du réservoir LLPM,
- 1 réservoir basse pression (3 bar) (RSM BP 322 m³) dédié au remplissage du réservoir ULPM,
- 1 réservoir moyenne pression (RSM MP 100 m³ 7 bar) dédié à la pressurisation des 4 RSM BP (3 bar) et à la mise en froid du moteur LLPM.
- 1 emplacement réservé à 1 RSM dans le cadre d'un éventuel potentiel de croissance

Les RSM LH2 comportent des soupapes de sécurité (3.3 bar) et des disques de rupture (5 bar). Ces accessoires permettent d'évacuer la pression avant éclatement du RSM avec une cinétique compatible

Après connexion, les réservoirs sont maintenus à la pression d'attente (en appui sur la piscine). La surveillance étant assurée par l'astreinte ELA

En cas de dépassement des valeurs de pression acceptable du RSM, les actions engagées sont : la vérification de la configuration des vannes sur réservoir (vanne de mise à l'air ouverte) et la vérification de la cohérence des capteurs de pression (1 sur CCO - 1 sur le Dispositif de Sécurité Manuel (DSM)) Pour rappel, le DSM est dispositif permettant de mettre en sécurité rapidement le lanceur et les installations sol associées.

Le transfert LH2 vers le lanceur est assuré par pressurisation des RSM BP par l'hydrogène gazeux produit par un évaporateur alimenté par le RSM MP. Celui-ci est auto-pressurisé par un évaporateur dédié.

Dans la galerie LH2, il chemine une ligne commune de distribution LH2 (double isolation, 6" diamètre interne) pour le remplissage LLPM et ULPM, et une autre ligne (double isolation, 2" diamètre interne) pour la mise en froid du moteur LLPM.

Les vannes de contrôle de débit sont placées dans le local LH2 du massif.

La partie du process devant être au plus près du lanceur est implantée dans le local LH2 de la table pour le LLPM et dans le local LH2 du mât pour l'ULPM.

L'hydrogène collecté durant les opérations de remplissage (mise en froid des lignes sol et bord, dégazage, ouverture de soupape...) est brûlé dans la piscine de brûlage. Les lignes de dégazage cheminent dans une galerie rejoignant le massif à la piscine.

Les lignes de distribution LH2 cheminant dans les galeries entre le stockage et le massif, entre le massif et la table, entre le massif et le mât, entre le stockage et la piscine, entre le massif et la piscine, sont entièrement soudées.

Les circuits cryogéniques LH2 sont protégés par des soupapes de sécurité limitant la pression en cas de réchauffement du fluide. Les soupapes sont collectées.

Systeme LOX

Le système LOX a pour principale fonction le remplissage des réservoirs LLPM et ULPM du lanceur en ZL4. Le remplissage du lanceur est réalisé à distance depuis le CDL en chronologie de lancement après évacuation de l'ELA4.

La production LOX est assurée par l'usine LOX existante exploitée par ALSG. Les RSM sont acheminés sur leur aire de stockage en ZL4 depuis l'usine par la route de l'Espace à l'aide d'une plateforme routière spécifique.

Le stockage LOX en ZL4 est constitué de réservoirs identiques à ceux utilisés pour Ariane 5 :

- 3 réservoirs basse pression (7 bar) (RSM BP 140 m³) dédiés au remplissage du réservoir LLPM,
- 1 réservoir basse pression (7 bar) (RSM BP 140 m³) dédiés au remplissage du réservoir ULPM,
- 1 réservoir moyenne pression (11 bar) (RSM MP 20 m³) dédié à la pressurisation des 4 RSM BP (7 bar) et à la mise en froid du moteur LLPM.
- 1 emplacement réservé à 1 RSM dans le cadre d'un éventuel potentiel de croissance

Les RSM LOX comportent des soupapes de sécurité (8 bar) et des disques de rupture (10.7 bar). Ces accessoires permettent d'évacuer la pression avant éclatement du RSM avec une cinétique compatible

Après connexion, les réservoirs sont maintenus à la pression d'attente. La surveillance étant assurée par l'astreinte ELA.

En cas de dépassement des valeurs de pression acceptable du RSM, les actions engagées sont : la vérification de la configuration des vannes sur réservoir (vanne de mise à l'air ouverte) et la vérification de la cohérence des capteurs de pression (1 sur CCO - 1 sur le dispositif de sécurité manuel).

Le transfert LOX est assuré par pressurisation des RSM BP par l'oxygène gazeux produit par un évaporateur alimenté par le RSM MP. Celui-ci est pressurisé par de l'azote.

Dans la galerie LOX, il chemine une ligne commune de distribution LOX (double isolation, 6" diamètre interne).

Les vannes de contrôle de débit sont placées dans le local LOX du massif.

La partie du process devant être au plus près du lanceur est implantée dans le local LOX de la table pour le LLPM et dans le local LOX du mât pour l'ULPM.

Le LOX collecté durant les opérations de remplissage (mise en froid des lignes sol et bord, dégazage, ouverture de soupape...) est déversé sur une aire d'épandage.

Les lignes de distribution LOX cheminant dans les galeries entre le stockage et le massif, entre le massif et la table, entre le massif et le mât, sont entièrement soudées.

Les circuits cryogéniques LOX sont protégés par des soupapes de sécurité limitant la pression en cas de réchauffement du fluide. Les soupapes sont collectées.

Systeme LN2

Le système LN2 a pour principale fonction le sous-refroidissement de LOX.

La production LIN est assurée par l'usine LOX existante exploitée par ALSG. Le réservoir LN2 est stocké sur l'aire de stockage en ZL4. Il est rempli par une citerne routière.

Le réservoir LN2 est pressurisé sous 1,2 bar d'azote pour assurer le transfert LIN dans un échangeur placé dans le local LOX du massif. L'échangeur est alimenté par une ligne (double isolation, 2" diamètre interne) cheminant dans la galerie LOX.

Les circuits cryogéniques LN2 sont protégés par des soupapes de sécurité limitant la pression en cas de réchauffement du fluide. Les soupapes sont collectées.

Systeme GH2

Le système GH2 a pour principale fonction le remplissage de la bouteille hydrogène IGFS (8.57 l, 180 bar) de l'ULPM en ZL4. Le remplissage est réalisé à distance depuis le CDL en chronologie de lancement après évacuation de l'ELA4.

L'alimentation en GH2 est réalisée à partir de bouteilles standard B50 (200 bar) transférées dans le local LH2 du massif. Ces bouteilles sont connectées au système GH2 avant la chronologie de lancement.

La partie du process devant être au plus près du lanceur est implantée dans le local LH2 du mât.

Toutes les lignes de dégazage (vanne manuelle, soupapes de sécurité, vannes auto de pressurisation) sont collectées et mise à l'évent extérieur par une ligne munie d'un clapet anti-retour.

Systeme GO2

Le système GO2 a pour principale fonction le remplissage de la bouteille oxygène IGFS (8.57 l, 150 bar) de l'ULPM en ZL4. Le remplissage est réalisé à distance depuis le CDL en chronologie de lancement après évacuation de l'ELA4.

L'alimentation en GO2 est réalisée à partir de bouteilles standard B50 (200 bar) transférées dans le local LOX du massif. Ces bouteilles sont connectées au système GO2 avant la chronologie de lancement.

La partie du process devant être au plus près du lanceur est implantée dans le local LOX du mât.

Toutes les lignes de dégazage (vanne manuelle, soupapes de sécurité, vannes auto de pressurisation) sont collectées et mise à l'évent extérieur par une ligne munie d'un clapet anti-retour.

Systeme Hélium 600 bars

Le système Hélium 600bars pour principale fonction la préparation et la pressurisation des capacités HP Hélium (300 l, 400 bar) des étages LLPM et ULPM du lanceur au BAL et en ZL4.

La production de l'hélium 600bars est assurée par l'unité de production de l'usine LOX existante exploitée par ALSG.

L'alimentation de l'ELA4 est assurée par un piquage de la ligne 600 bar (1/4", longueur 2000 m) alimentant l'ELS. Sur l'ELA4, la ligne He 600barchemine dans le rack puis dans la galerie LOX.

Un panneau de distribution est implanté dans un local dédié au BAL et dans le massif en ZL4.

Chaque module de régulation de pression est équipé d'une soupape de sécurité. Les soupapes sont collectées pour une mise à l'évent.

Système Hélium 200 bars

Le système Hélium 200bara pour principales fonctions la préparation, le conditionnement, la purge, la pressurisation et la réalisation des tests fonctionnels des étages LLPM et ULPM du lanceur au BAL et en ZL4 ainsi que l'alimentation des panneaux IGFS GH2 et GO2, et l'alimentation des stockages LH2 et LOX.

La production de l'hélium 200barest assurée par l'unité de production de l'usine LOX existante exploitée par ALSG.

L'alimentation de l'ELA4 est assurée par une ligne 200bar (3", longueur 5500 m) provenant de l'usine. Sur l'ELA4, la ligne He 200barchemine dans le rack puis dans la galerie LOX.

Dans chaque installation (BAL et massif), plusieurs modules de régulation permettent de fournir les différents niveaux de pression nécessaires à la préparation des étages et à la chronologie.

Un panneau de distribution est implanté dans un local dédié au BAL et dans le bunker en ZL4.

La partie du process devant être au plus près du lanceur est implantée dans les différents locaux LH2 et LOX de la table et du mât selon la fonction concernée.

Chaque module de régulation de pression est équipé d'une soupape de sécurité. Les soupapes sont collectées pour une mise à l'évent.

Système Azote 250 bars

Le système Azote 250bara pour principales fonctions la purge, la pressurisation et la réalisation des tests fonctionnels des étages LLPM et ULPM du lanceur au BAL et en ZL4, la pressurisation des ESR en ZL4, l'alimentation des stockages LH2 et LOX, le tore azote de la table ainsi que l'inertage des locaux LH2 du massif, de la table et du mât en chronologie.

La production d'azote 250barest assurée par l'unité de production de l'usine LOX existante exploitée par ALSG.

L'alimentation de l'ELA4 est assurée par une ligne 250 bar (4", longueur 5500 m) provenant de l'usine. Sur l'ELA4, la ligne azote 250barchemine dans le rack puis dans la galerie LOX.

L'alimentation du tore azote (aspiration de l'hydrogène de mise en froid du Vulcain) est assurée par une ligne faisant office de stockage dans la galerie LOX et pressurisée depuis le réseau 250 bras du bunker.

Dans chaque installation (BAL et massif), plusieurs modules de régulation permettent de fournir les différents niveaux de pression nécessaires à la préparation des étages et à la chronologie.

Un panneau de distribution est implanté dans un local dédié au BAL et dans le bunker en ZL4.

La partie du process devant être au plus près du lanceur est implantée dans les différents locaux LH2 et LOX de la table et du mât selon la fonction concernée.

Chaque module de régulation de pression est équipé d'une soupape de sécurité. Les soupapes sont collectées pour une mise à l'évent.

Système Air comprimé

Le système Air comprimé 6 bar a pour principales fonctions la ventilation de la coiffe, la ventilation des inter-étages lanceur, l'alimentation des systèmes de conditionnement hélium et azote des étages lanceur, la commande pneumatique de vannes et le réseau d'air respirable.

La production d'air comprimé est assurée par l'unité de production de l'usine LOX existante exploitée par ALSG.

L'alimentation de l'ELA4 est assurée par une ligne (12", longueur 5500 m) provenant de l'usine. Sur l'ELA4, la ligne air comprimé 6barchemine dans le rack puis dans la galerie LOX.

Un panneau de distribution est implanté dans un local dédié au BAL et dans le bunker en ZL4.

Système Propane

Le système Propane a pour fonction l'alimentation des brûleurs de la table réalisant l'allumage du moteur Vulcain.

Le propane est stocké dans 2 citernes (4000 l, 8-15 bar) sur l'aire de stockage LH2.

L'alimentation est assurée depuis ces citernes par une ligne cheminant dans la galerie LH2.

Le panneau process est logé dans le local LH2 du massif. Les brûleurs sont alimentés par une ligne cheminant dans la table.



Réf. : CSG-ES-S3S-17304-CNES

Ed/rev : 02/00 Classe : GP

Date : 10/11/2016

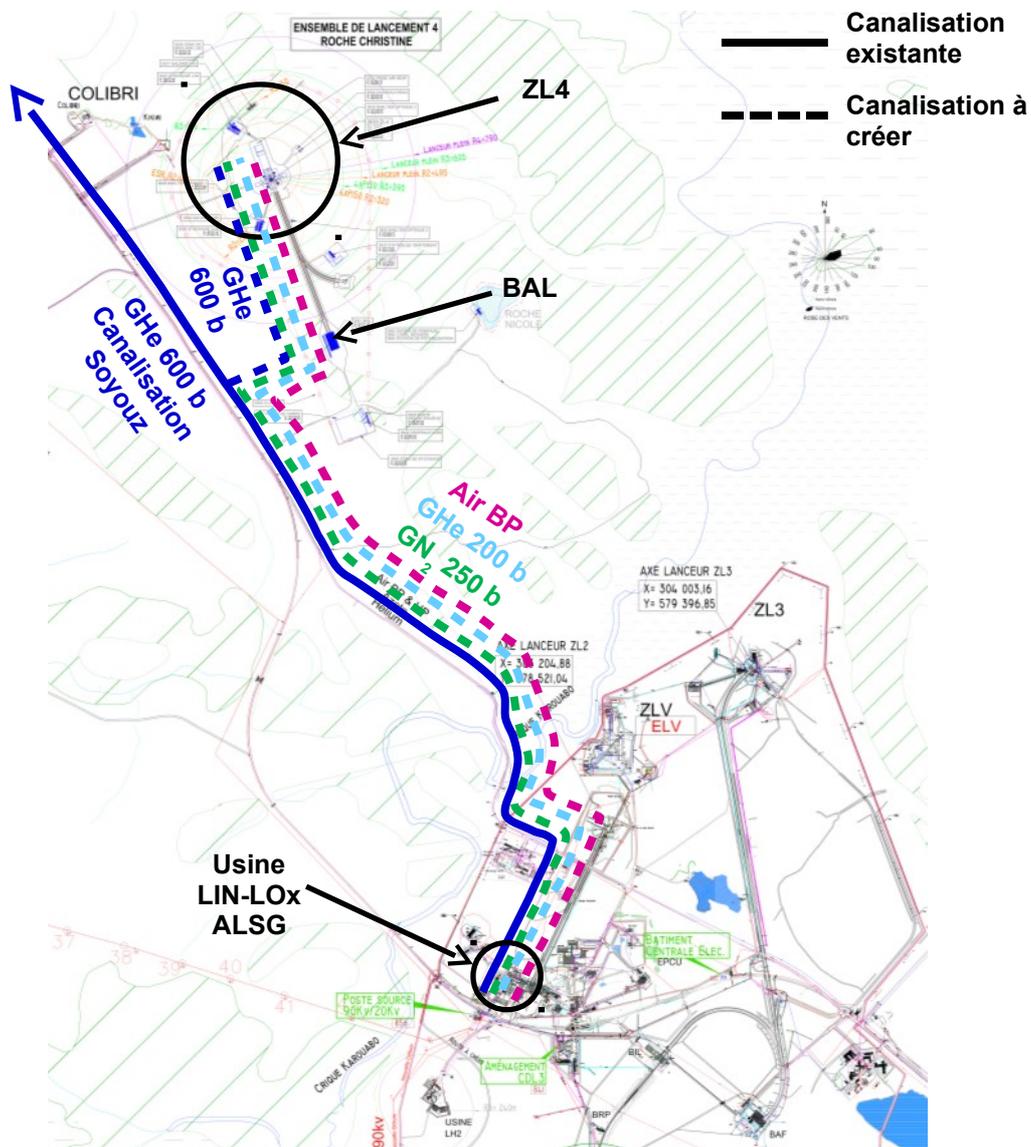
Page : 77/92

DDAE ELA 4

VOLUME 1 : RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS ET DESCRIPTION
DES INSTALLATIONS

Réseaux fluides

Figure 38 Plan de distribution des réseaux gaz



5.11. Chariot érecteur

Le chariot érecteur présenté dans [DR 10] est un ensemble métallique destiné à :

- Transférer à l'horizontale le CC du BAL vers la ZL4,
- Verticaliser le CC et le poser sur les ESR sur la table de lancement.

Le chariot est constitué des principaux éléments suivants :

- 1. Un châssis
- 2. Une poutre de verticalisation
- 3. Un ensemble de levage initial
- 4. Un préhenseur DAAR : bielles fixées sur les attaches DAAR
- 5. Un préhenseur DAAV : berceau fixé aux 4 interfaces DAAV permettant d'ajuster la position finale du CC par rapport aux ESR
- 6. Un préhenseur ULPM : pince
- 7. Un vérin de levage avec bloqueur de tige normalement fermé
- 8. Des moyens d'ancrage (ces moyens ne sont pas représentés sur l'image ci-dessous)
- 9. Un système contrôle/commande et groupe hydraulique (cet ensemble n'est pas représenté sur l'image ci-dessous)
- 10. Deux groupes routiers. La fonction roulage est assurée par des modules routiers indépendants du chariot.

Le chariot n'est pas autonome, il est alimenté par raccordement au réseau électrique des zones d'utilisation. Pour le roulage, les fardiers sont autonomes, et le fonctionnement du chariot est neutralisé.

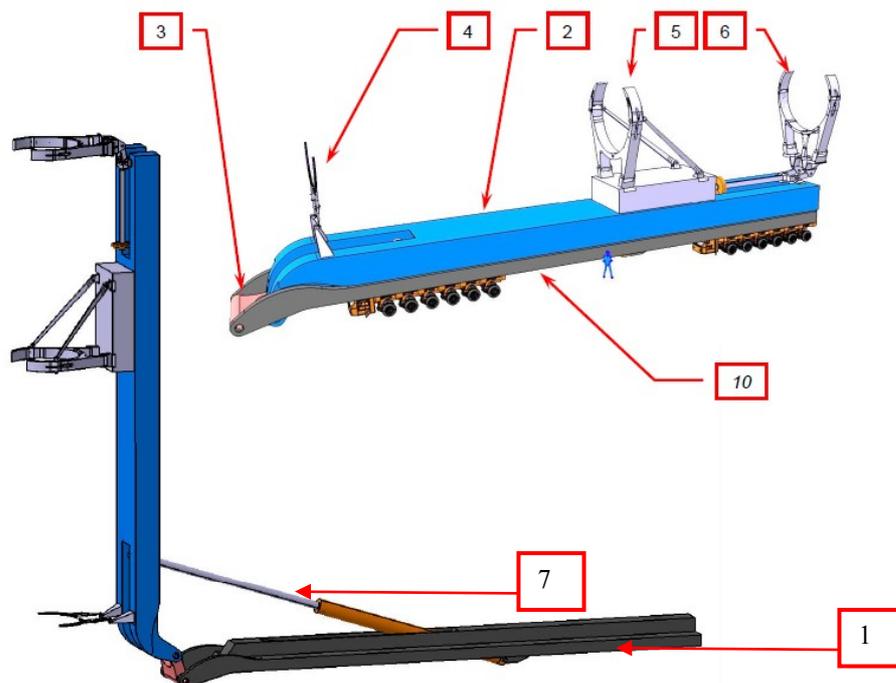


Figure 39 Constitution du chariot

Le gabarit du chariot en mode roulage à vide est donné ci-après.

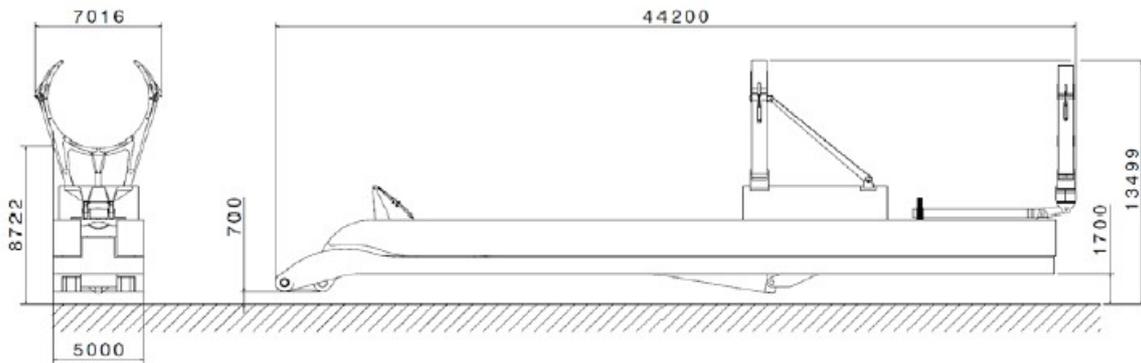


Figure 40 Schéma en coupe du chariot

La figure suivante illustre le mode roulage en charge.

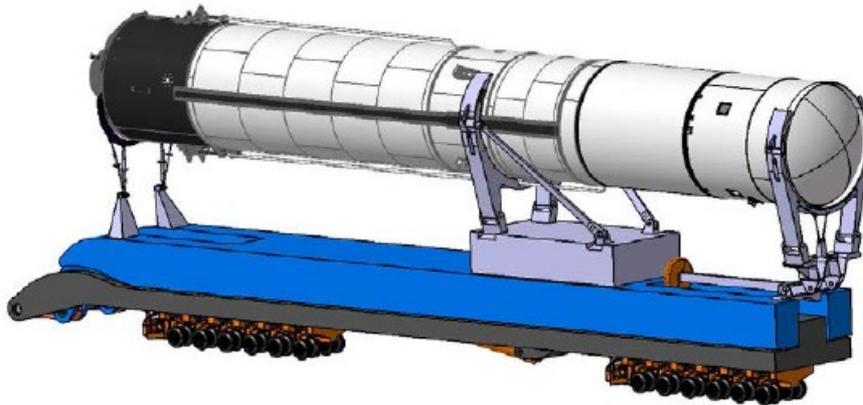


Figure 41 Chariot en mode roulage

Une fois arrivé en ZL, les phases opératoires sont les suivantes :

- le pivot du chariot est broché à la table pour assurer la répétabilité du positionnement du CC vis-à-vis de la table,
- pose du chariot sur les chandelles escamotables du châssis qui viennent en appui au sol,
- ancrage dans le massif des chandelles pour assurer la stabilité du chariot pendant l'érection du CC,

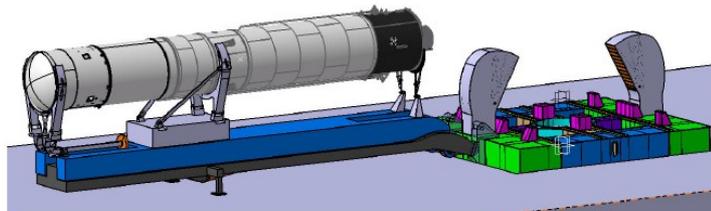


Figure 42 Ancrage dans le massif des chandelles du chariot²

- évacuation des groupes routiers,
- mise à hauteur de la poutre de verticalisation pour permettre la verticalisation,

² Les ESR n'ont pas été affichés dans le schéma afin de clarifier le schéma

- verticalisation du CC par l'action du vérin, une fois verticalisé le poids du CC est totalement repris par le berceau DAAV,

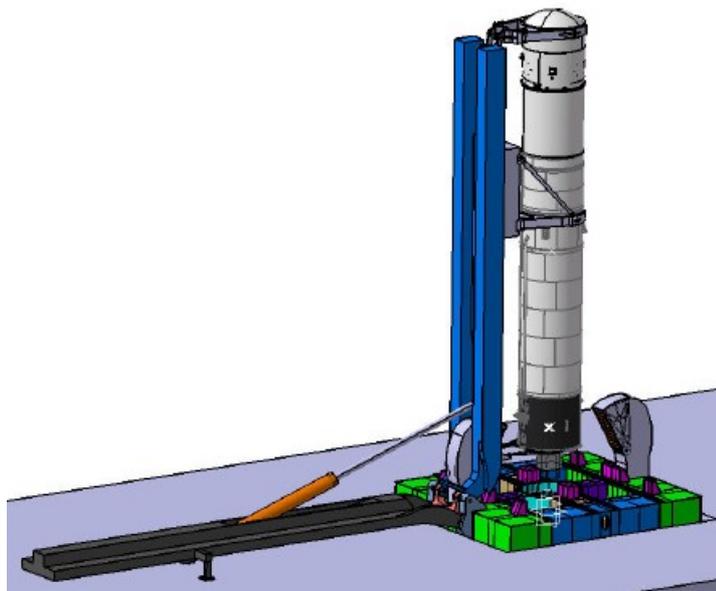


Figure 43 Verticalisation du corps central³

- dépose des bielles DAAR,
- fixation des guides DAAR fixés de part et d'autre de la table pour sécuriser la descente du CC sur les ESR,

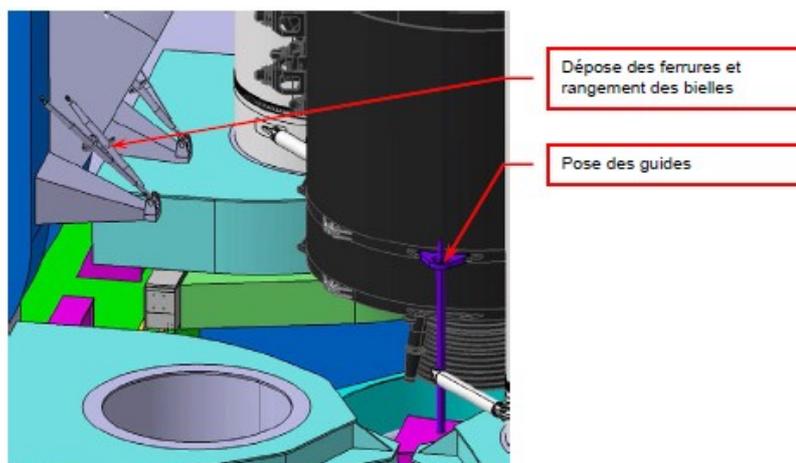


Figure 44 Fixation des guides DAAR

- ouverture de la pince ULPM,
- descente du CC à une altitude d'attente,
- approche finale des ESR,
- dépose du CC sur les ESR,
- libération du CC par ouverture des pinces du berceau DAAV,

³ Les ESR n'ont pas été affichés dans le schéma afin de clarifier le schéma

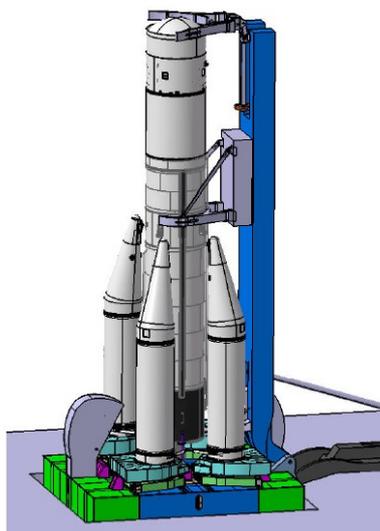


Figure 45 Libération du corps central

- le chariot est replié en position horizontale et est évacué.

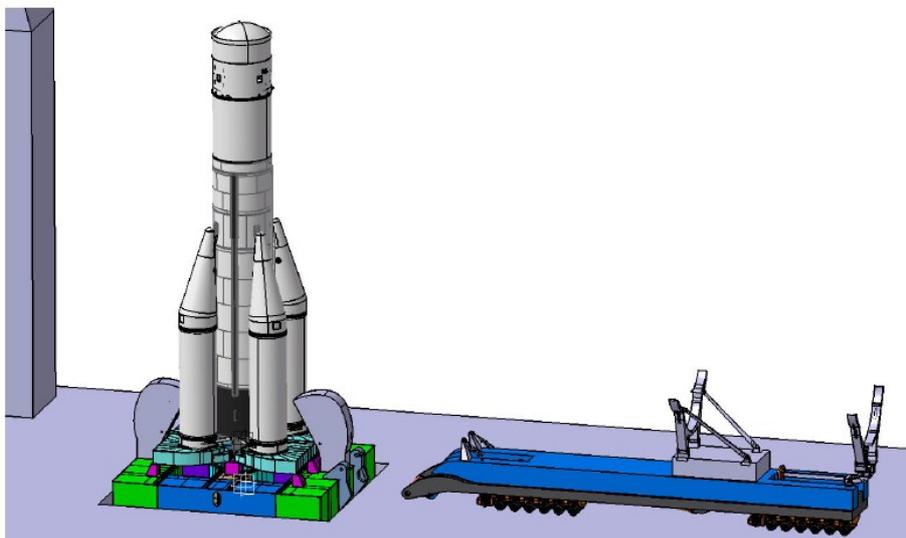


Figure 46 Evacuation du chariot en position horizontale

Nota : A noter qu'au stade actuel du projet, des discussions sont encore en cours sur le choix entre le concept décrit ci-dessus et un 2^{ème} concept module routier de transfert permettant :

- le transfert du CC du BAL en ZL4,
- la verticalisation du CC à l'aide du pont du portique mobile,
- la pose du CC, à l'aide du pont du portique.

Il est à noter que peu importe le choix retenu, l'exigence quantitative, sur la probabilité maximale admissible de faire au moins une victime, prise en compte dans le dimensionnement de ce système est de 10^{-6} par campagne de préparation d'un lancement.

5.12. Station de potabilisation

Comme énoncé précédemment, la station de potabilisation de la roche Nicole alimente les sanitaires, les douches lave-yeux, les points d'eau de nettoyage et la centrale d'eau glacée.

Il est prévu un traitement à base d'ultrafiltration dont la solution est décrite ci-dessous.

L'ultrafiltration est un procédé physique propre, c'est-à-dire respectueux de l'environnement, qui permet de clarifier et désinfecter l'eau en une seule étape.

Ce procédé de filtration consiste à faire passer l'eau à travers des membranes poreuses sous l'effet de la pression. La filtration fonctionne par effet de tamisage : la taille des pores de la membrane conditionne la nature des macromolécules et les particules qui seront retenues. La technique d'ultrafiltration que prévu utilise une membrane dont le seuil de coupure est de 0,01 µm.

Le skid d'ultrafiltration aura une capacité de 15 m³/h.

Stockage de l'eau et des réactifs

Le stockage de l'eau brute et de l'eau traitée se fera dans 3 cuves verticales identiques de 10 m³.

Ces cuves seront de qualité alimentaire. L'entreprise définira le matériau retenu pour les cuves (polyéthylène, polyester ou PEHD). Les cuves seront équipées de sondes de niveau. Les cuves seront équipées de vannes de sectionnement manuelles (type ¼ de tour) sur les conduites d'alimentation et de distribution.

La cuve d'eau brute sera équipée d'un ballon flotteur pour le contrôle de son remplissage.

Les 2 cuves d'eau traitée seront à l'équilibre. Elles seront toutes les 2 équipées d'une sonde de niveau permettant de contrôler la mise en fonctionnement et l'arrêt du système de filtration.

Les réactifs utilisés (eau de javel, soude, polymère) seront stockées dans des cuves double peau.

Si nécessaire, des cuves de dépotage seront placées à l'extérieur du bâtiment.

Les cuves de réactifs seront également équipées de sonde de niveau et d'alarme de niveau bas.

Chloration de l'eau

Une chloration post traitement sera mise en place en amont des réservoirs de stockage d'eau traitée. L'injection de chlore sera réalisée par des pompes doseuses asservies sur le fonctionnement de l'unité d'ultrafiltration.

Un analyseur de chlore sera mis en place sur la conduite d'eau en aval de la surpression. Cet analyseur permettra de contrôler en continue le taux de chlore introduit dans le réseau.

Le détail des doses d'eau de Javel à injecter sont mentionnés ci-dessous :

	Chlore journalier à injecter (g/jour)	Nombre de bidon de javel 5 l par bac	Chlore actif par bac (g)	Durée d'injection avec un bac (mois)	Concentration en chlore actif de la solution mère (Eau de Javel) (g/l)	C° en % de Chlore actif de la solution fille (g/l)	% de dilution (l)	Volume Minimum des bacs retenus (l)
Eau traitée	4,5	1,0	750,0	5,5	150,0	15,0	1000%	50,0

Il est important de noter qu'il n'est pas prévu de stockage de chlore. Le chlore actif utilisé et mentionné ci-dessus sera issu de l'eau de Javel. Les quantités d'eau de Javel stockée prévues seront minimales et ne peuvent en aucun cas être à l'origine d'accident majeur. Pour rappel, il est prévu de stocker au maximum 100 litres d'eau de Javel, bien inférieur au seuil de déclaration de la rubrique ICPE associée (20t).

5.13. Sûreté protection

Les dispositions générales non confidentielles sur la sûreté du CSG sont mentionnées ci-après. En complément de ces mesures générales existent des dispositions particulières confidentielles.

L'ELA4 est entièrement ceinturé par une clôture instrumentée et équipée de caméras de surveillance. Il est gardienné et protégé 24H/24H par les moyens de sûreté protection du CSG (Gardiens, Gendarmes, Forces Armées de Guyane).

Dans sa partie Nord, la clôture englobe la zone de danger Z2 du lanceur (zone des effets létaux significatifs et zone des effets dominos).

Les accès ELA4 sont contrôlés depuis le poste de garde situé à l'entrée de l'ELA4.

Les accès à chaque zone et bâtiment sont contrôlés à l'aide de barrières, de feux routiers, de lecteurs de badge et de systèmes de filtrage unipersonnel (sas, tambours rotatifs). Ces dispositifs permettent d'identifier et de comptabiliser en temps réel les personnes présentes sur les installations à risque.

Les bâtiments sont équipés de détection anti-intrusion.

5.14. Protection incendie

Le réseau d'eau incendie alimente les poteaux et bouches incendie (PI et BI), les robinets d'incendie armés (RIA), et la protection thermique des stockages LH2 et LOX.

Il est constitué de :

- La station de pompage située sur la Roche Nicole (pour la partie alimentation d'eau incendie) ;
- Le local incendie situé sur la station de potabilisation (3849) avec sa réserve d'eau ;
- Le réseau de distribution d'eau incendie ;
- Les pompes et les surpresseurs associés ;
- Les PI/BI, RIA et colonnes sèches associés.

L'ensemble du système protection incendie a été soumis à la BSSP. Les moyens de secours prévus ont été jugés en adéquation avec les besoins de la BSPP (cf courrier en annexe 2). En cas d'incendie, seul l'emploi de l'eau pure est envisagé. Aucun émulseur n'est ajouté à l'eau dédiée aux dispositifs d'extinction.

Pompes incendie de la station de pompage (3862)

La station de pompage (3862) alimente la réserve d'eau incendie située au niveau de la station incendie (3849).

Le pompage de l'eau brute alimentant la réserve d'eau incendie est assuré à l'aide de pompes immergées redondantes. Ces pompes sont indépendantes des pompes assurant l'alimentation du château d'eau.

Le système est piloté par API, la partie commande est alimentée en cat 3, la partie puissance est alimentée par 2 sources indépendantes.

Les informations d'alarme et de fonctionnement sont remontées par un système de contrôle et de supervision.

La station de pompage est munie d'une aire de manœuvre permettant d'installer un groupe moto-pompe des sapeurs-pompiers en cas de besoin.

Suppression eau incendie (station incendie 3849)

A partir de la réserve d'eau incendie, le réseau eau incendie est supprimé par :

- 4 pompes principales (dont une secours);
- 4 pompes Jockey (dont une secours).

Le système est piloté par API, la partie commande est alimentée en cat 3, la partie puissance est alimentée par 2 sources indépendantes. Les informations d'alarme et de fonctionnement sont remontées par un système de contrôle et de supervision.

RIA

Les Robinets d'Incendie Armés (RIA) installés sur l'ELA4 sont tous du type DN33 normalisé avec flexible de 30 m (Règle APSAD R5).

Le réseau est supprimé de manière à assurer une pression dynamique minimale de 2.5 bar pour le RIA le plus défavorisé.

PI / BI :

Les Poteaux Incendie (PI) et Bornes Incendie (BI) installés sur l'ELA4 sont tous du même type normalisé : hydrant d'un débit unitaire minimal de 60 m³/h alimenté sous une pression dynamique minimale de 3.5 bar (fonctionnement simultané de 2 hydrants).

Colonne sèche :

Les colonnes sèches installées sur l'ELA4 sont toutes du même type normalisé avec une prise par niveau. Elles équipent tous les escaliers du portique, du massif, des galeries cryotechniques, du BAL. Elles desservent chaque niveau de ces escaliers.

Protection thermique des RSM

L'ensemble des informations d'alarme de déclenchement des deux systèmes de refroidissement des RSM est transmis :

- Au PRS ELA4 par un système de contrôle et de supervision ;
- Aux sapeurs-pompiers via SYNCER.

Le déclenchement des systèmes est assuré :

- En automatique par un dispositif à fusible thermique ;
- En manuel localement par le personnel sur zone ;
- A distance par une commande envoyée depuis le PRS ELA4.

L'arrêt des systèmes est assuré :

- En manuel localement par les sapeurs-pompiers intervenant sur zone ;
- A distance depuis le PRS ELA4.

Il est à noter que ces systèmes de refroidissement des RSM sont mis en œuvre pour assurer la fonction arrosage des RSM pour assurer leur protection vis-à-vis des dépôts acides liés aux gaz de combustion des ESR.

5.15. Accès aux zones à risque

Associés aux moyens de sûreté protection décrits au chapitre précédent, l'accès aux zones à risque (risque chimique, pyrotechnique, électrique...) et l'effectif total présent en zone à risque sont contrôlés par l'entité de sauvegarde de l'établissement.

Il est à noter que l'ouverture des barrières et des 2 portails automatiques (entrée principale au Sud et entrée matières dangereuses au Nord) sont asservis au déclenchement d'évacuation d'ouvrage.



Réf. : CSG-ES-S3S-17304-CNES

Ed/rev : 02/00 Classe : GP

Date : 10/11/2016

Page : 88/92

DDAE ELA 4

VOLUME 1 : RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS ET DESCRIPTION
DES INSTALLATIONS

6. ANNEXES

7. Annexe 1 : Garanties Financières

Partie du dossier occultée pour des raisons de sûreté (p 94 à 98 du document initial)

7.1. Annexe 2 : Avis BSSP sur les dispositifs protection incendie sur l'ELA4



BRIGADE DE SAPEURS-POMPIERS DE PARIS

Kourou, le 05 Juillet 2016.



GROUPEMENT
DES APPUIS ET
DE SECOURS

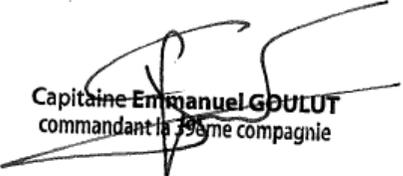
39^{ème} compagnie
UES KOUROU

Le capitaine Emmanuel GOULUT
Commandant la 39^{ème} compagnie
Unité Élémentaire Spécialisée de Kourou
B.P 717
97310 KOUROU

OBJET : Disposition de protection incendie sur les ensembles de lancement 4

Dans le cadre du D.D.A.E des ELA 4, et après vérification des dispositions de protection incendie des ensembles de lancement 4 envisagées, aucun signalement ne viens contredire la régularité du dossier.

Les moyens de secours envisagés sont en adéquation avec les besoins SDP-PI et particulièrement bien implantés.


Capitaine Emmanuel GOULUT
commandant la 39^{ème} compagnie

7.2. Annexe 3 : Article 21 de l'Arrêté CNES/P N°2010-1 du 9 décembre 2010 portant Règlement de l'Exploitation des Installations du Centre Spatial Guyanais (REI)

- Article 21 - Classes de risques relatives aux activités menées au sol

Deux catégories de classe de risques sont définies dans le cadre du présent arrêté, selon la gravité des dommages :

<i>Classes de risque</i>	<i>définition des dommages</i>
Risque à conséquence catastrophique	<ul style="list-style-type: none">▪ Perte de vie humaine, immédiate ou différée▪ Invalidité permanente▪ Atteinte à la santé publique irréversible
Risque à conséquence grave	<ul style="list-style-type: none">▪ Blessures graves aux personnes n'entraînant ni perte de vie humaine, ni d'invalidité permanente▪ Atteinte à la santé publique réversible▪ Dommmages importants aux biens :<ul style="list-style-type: none">- destruction totale ou partielle de biens publics ou privés- destruction totale ou partielle d'une installation critique pour l'opération de lancement▪ Dommmages importants à l'environnement

Il est précisé que les risques environnementaux catastrophiques sont contenus dans la classe de risque à conséquence catastrophique pour la vie humaine et la santé publique, car ils entraînent l'un des dommages définis pour cette classe.

