

# CHU de Limoges (87)

## Construction d'un parking aérien

### PROGRAMME GENERAL

Octobre 2025

Version DCC Candidatures

*Maitre d'ouvrage*

---

CHU de LIMOGES

2 Avenue Martin Luther  
King, 87000 LIMOGES



*Assistants Maître d'Ouvrage*

---

A2MO Bordeaux

2 Rue du Jardin de l'Ars, 33800 Bordeaux

AXURBAN

20 Rue André Doucet, 92000 Nanterre



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE DE L'OPERATION</b>	<b>5</b>
1.1	Contexte général	5
1.2	Les objectifs de la Maîtrise d'Ouvrage	5
<b>2</b>	<b>ENVIRONNEMENT DU SITE</b>	<b>5</b>
2.1	Le site actuel	5
2.1.1	Le site du CHU de LIMOGES	5
2.1.2	Les accès au site	7
2.1.3	L'offre de stationnement	11
2.2	Périmètre de l'opération	12
2.2.1	Emprise dédiée au projet	12
2.2.2	Occupation actuelle de l'emprise projet, et reportage photo	13
2.3	Grands principes programmatiques issus de la faisabilité	13
2.4	Analyse de site	13
2.4.1	Analyse réglementaire urbaine	13
2.4.2	Topographie	15
2.4.3	Géotechnique	15
2.4.4	Avoisinants et réseaux existants sur l'emprise des travaux	15
2.4.5	Risques naturels et technologiques	16
2.5	Ouvrages existants et points de raccordement	18
2.5.1	Installations de chantier	18
2.5.2	Electricité Courants forts	18
2.5.3	Eclairage	19
2.5.4	Electricité Courants faibles	19
2.5.5	Eau potable	19
2.5.6	Chauffage / froid	19
2.5.7	Assainissements EU/EP	19
<b>3</b>	<b>EXPRESSION DES BESOINS</b>	<b>20</b>
3.1	Principes organisationnels	20
3.1.1	Nombre de places	20
3.1.2	Contraintes réglementaires	20
3.1.3	Surface des besoins	20
3.2	Principes programmatiques	21
3.2.1	Nature du parking	21
3.2.2	Configuration et dimensionnement des places	21
3.2.3	Contrôle d'accès et entrées	22
3.2.4	Organisation des places et circulations au sein du parc	22

3.2.5	Equipements, services et locaux techniques du parking .....	22
3.3	Exigences générales de conception .....	23
3.3.1	Un ouvrage intégré dans son environnement .....	23
3.3.2	Un équipement agréable et sécurisé .....	23
3.3.3	Un équipement durable et modulable .....	23
4	EXIGENCES OPERATIONNELLES.....	23
4.1	Coût du Marché .....	23
4.2	Contenu du coût du Marché .....	23
4.3	Planning prévisionnel de l'opération .....	24
5	EXIGENCES GENERALES.....	24
5.1	Cadre réglementaire .....	24
5.1.1	Les principales exigences réglementaires.....	25
5.1.2	Règles de l'art .....	25
5.1.3	Accessibilité des personnes à mobilité réduite.....	25
5.1.4	La sécurité.....	26
5.2	Solidité et maintenance .....	27
5.2.1	Performances à atteindre .....	27
5.2.2	Exigence relative à la maintenabilité .....	28
5.3	Chantier .....	28
5.3.1	Organisation du chantier et phasage travaux .....	28
5.3.2	Gestion différenciée et valorisation des déchets de chantier.....	29
5.3.3	Gestion et réduction des nuisances .....	29
5.3.4	Travaux en site occupé .....	30
5.4	Homogénéité du parc existant .....	30
6	EXIGENCES PARTICULIERES.....	30
6.1	Remarque générale.....	30
6.2	Voirie Réseaux Divers – VRD .....	31
6.2.1	Travaux préparatoires.....	31
6.2.2	Dévoisement des réseaux .....	31
6.2.3	Démolitions.....	31
6.2.4	Terrassements pour la future construction .....	32
6.2.5	Desserte du projet .....	33
6.2.6	Nature des travaux de chaussée .....	33
6.2.7	Nature des travaux d'assainissement .....	34
6.3	Espaces extérieurs – Espaces verts .....	35
6.3.1	Exigences générales .....	35
6.3.2	Engazonnement .....	36
6.4	La structure .....	36

6.4.1	Exigences générales .....	36
6.4.2	Fondations .....	36
6.4.3	L'ossature .....	37
6.4.4	Les planchers : .....	38
6.4.5	Clos-couvert : .....	38
6.5	Métallerie .....	39
6.5.1	Exigences générales .....	39
6.5.2	Description des ouvrages .....	39
6.6	Revêtement / matériaux .....	39
6.6.1	Revêtements des locaux techniques : .....	39
6.7	Signalétique, jalonnement et information .....	40
6.7.1	Signalisation extérieure et jalonnement .....	40
6.7.2	Signalisation intérieure .....	41
6.8	Chauffage, Ventilation, Climatisation .....	42
6.9	Plomberie sanitaire .....	42
6.10	Electricité Courant forts .....	42
6.10.1	Normes et réglementation .....	43
6.10.2	Alimentation du projet .....	43
6.10.3	Local « Courants forts » .....	43
6.10.4	Alimentation sans interruption .....	44
6.10.5	Tableaux généraux .....	44
6.10.6	Protection contre la foudre .....	44
6.10.7	Alimentation Infrastructure de Recharge Véhicules Electriques .....	45
6.10.8	Production photovoltaïque .....	46
6.10.9	Distribution basse tension .....	48
6.10.10	Réseau de terre .....	48
6.10.11	Terminaux .....	49
6.11	Electricité Courants Faibles .....	51
6.11.1	Etendue de la prestation .....	51
6.11.2	Infrastructure VDI .....	51
6.11.3	Contrôles d'accès .....	52
6.11.4	WIFI .....	52
6.11.5	Vidéosurveillance – vidéoprotection .....	53
6.11.6	Gestion Technique du Bâtiment .....	53
6.12	Système de sécurité incendie .....	53
6.13	Appareils élévateurs .....	54

## 1 CONTEXTE DE L'OPERATION

### 1.1 Contexte général

Le CHU de Limoges est engagé depuis plusieurs années dans un projet de modernisation ambitieux, tant vis-à-vis de son patrimoine que de ses organisations.

Sur le plan des fonctions supports, le déploiement des différentes opérations immobilières, la vétusté de certains de ses équipements, associés aux exigences des services de prévention ont conduit l'hôpital à revoir ses organisations et à envisager des relocalisations de ses secteurs logistiques ainsi qu'une révision dans ses modalités d'approvisionnement et de désapprovisionnement des unités de soins.

Si de premiers jalons ont été posés avec la reconstruction de la cuisine centrale à proximité de l'hôpital Chastaing et la location d'entrepôts pour le magasin central abaissant ainsi le risque incendie dans les sous-sols de D1, des étapes importantes restent encore à venir, avant la réhabilitation de Dupuytren 1, avec :

- L'arrêt du système de distribution cartrac en fin d'année 2024
- L'obligation de libérer les surfaces RDC de D1, occupées par la pharmacie pour débiter les travaux de réhabilitation du socle
- Le besoin d'envisager à moyen terme la reconstruction de la blanchisserie compte tenu de la vétusté des équipements et de l'étude ayant montré l'impossibilité de réhabiliter le bâtiment existant

Au-delà de l'identification des différents besoins, le CHU veut profiter de ces projets pour engager une réflexion transversale basée sur une rationalisation des organisations logistiques et un développement des synergies.

Le CHU a identifié la reconstruction de la PUI comme étant un sujet prioritaire. Le nouveau bâtiment s'implantera sur le parking Marcland du bâtiment Dupuytren 2.

Le présent projet de construction de parkings a donc pour but de compenser les places immobilisées par la construction de la PUI. La construction de ces places de parking constitue une opération préalable à la reconstruction de la PUI, afin de maintenir en tout temps une offre de stationnement satisfaisante sur le site.

### 1.2 Les objectifs de la Maîtrise d'Ouvrage

Les principaux objectifs de la Maîtrise d'Ouvrage pour la réalisation du parking en silo sont les suivants :

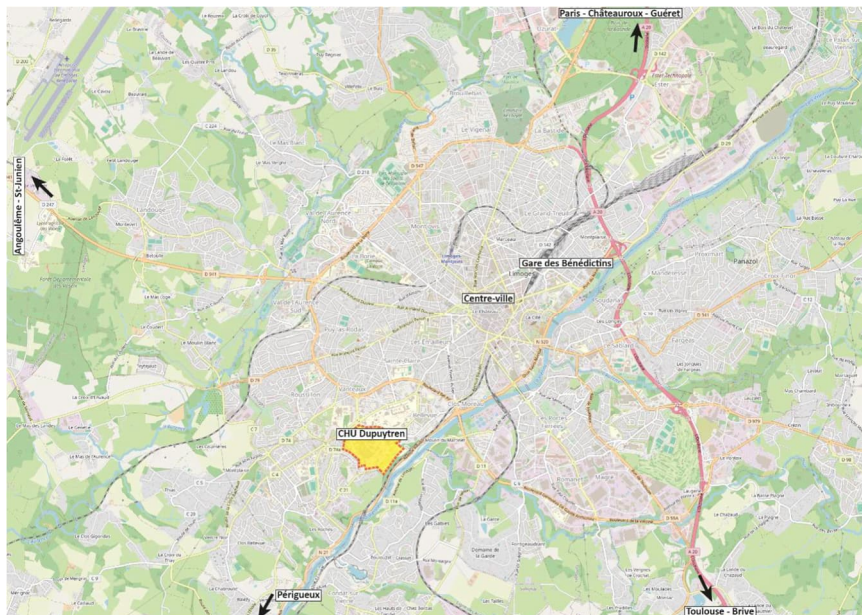
- Compenser la suppression de l'offre en stationnement sur le site, notamment dû aux travaux de la PUI.
- Rendre le parking attractif grâce à un confort d'usage, un sentiment de sécurité, une information pratique, et une accessibilité aisée.
- Inscrire le projet en lien avec son environnement urbain (accès, liens, circulations...) en tenant compte des projets à venir.
- Insérer le parking dans le site retenu de manière harmonieuse, en réduisant au maximum ses impacts architecturaux, visuels, environnementaux, etc.
- Maîtriser les délais de l'opération, afin d'être en phase avec l'opération de la PUI.
- Maîtriser le coût global de l'opération.

## 2 ENVIRONNEMENT DU SITE

### 2.1 Le site actuel

#### 2.1.1 Le site du CHU de LIMOGES

Le site de Marcland du C.H.U. de Limoges se situe au Sud-Ouest de la ville, à environ 3 Km du centre, dans un environnement urbain pavillonnaire assez dense.



Délimité par les rues du Docteur Raymond Marcland au Nord, la rue du Buisson au Sud et l'avenue du Professeur Joseph de Leobardy à L'Est, le site d'environ 40 ha est traversé par deux voies routières : l'avenue Martin Luther King et la rue Bernard Descottes. Situé sur un coteau dominant la Vienne, la majeure partie du site est en pente.

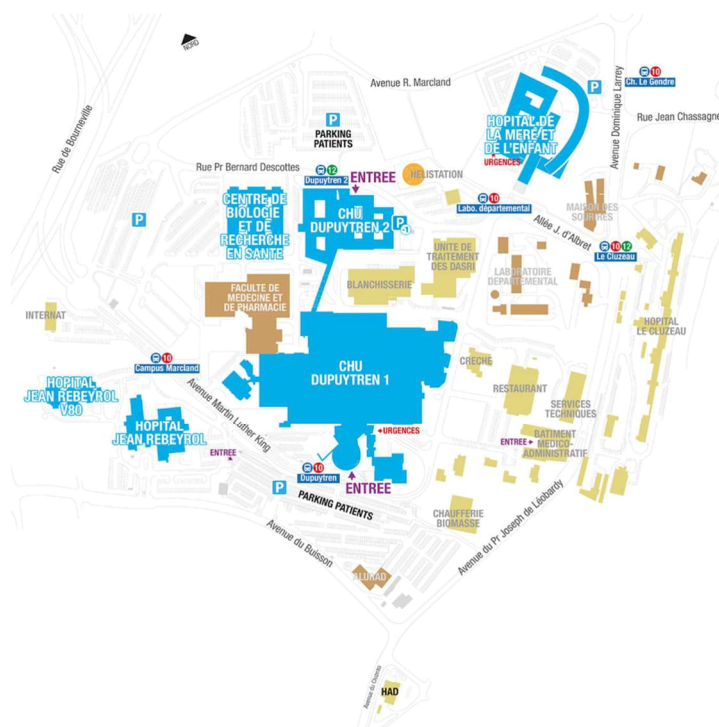


Le site regroupe les hôpitaux :

- Dupuytren 1
- Dupuytren 2
- Jean Rebeyrol 1 et 2
- de la femme, de la mère et de l'enfant
- Le Cluzeau

ainsi que la faculté de Médecine et de Pharmacie et un Centre de Biologie de recherche en santé. A noter que le site du CHU est adjacent au Centre Hospitalier Esquirol, établissement public de soins en psychiatrie situé au Nord de la rue du Docteur Raymond Marcland.





## 2.1.2 Les accès au site

### 2.1.2.1 Accès véhicules

L'accès principal se réalise par l'avenue Martin Luther King permettant de rejoindre l'accueil de l'hôpital Dupuytren 1, le parking visiteurs P1, les urgences. En raison des travaux, la voirie devant l'accueil principal D1 est actuellement à sens unique. L'accès aux urgences et aux consultations externes de Dupuytren 1 se fait par cette entrée principale.

L'accès à Dupuytren 2 est possible depuis l'avenue Martin Luther King à partir du giratoire percé.



L'accès Est permettant de rejoindre l'entrée de l'hôpital Dupuytren 2 ainsi que les urgences et toute la partie Est du site hospitalier : crèche, oncologie, radiothérapie, partie logistique, blanchisserie... Cet accès ne permet pas de rejoindre le parking visiteur de D1, sauf en faisant le tour du site.



L'accès à l'Hôpital de la femme, de la mère et de l'enfant ainsi qu'à certains parkings se fait par l'extérieur du site :

- Parking P2 - Médecins, P3 - personnels et P25 - VSL par la rue du Buisson au Sud.
- Parking P10 par la rue du Docteur R. Marcland au Nord.



Ci-suit un plan récapitulatif des accès au site :





#### 2.1.2.2 Accès transports collectifs

Quatre lignes du réseau urbain limougeaud (TCL) desservent l'hôpital et ses abords :

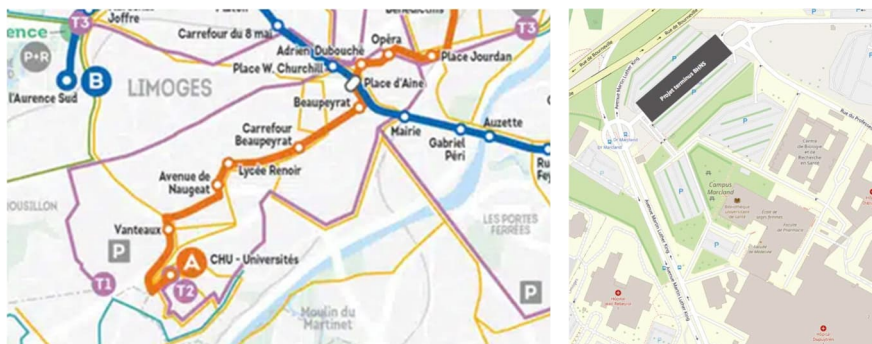
- la ligne 10, fonctionne du lundi au vendredi de 05 h 42 à 20 h 52 avec une fréquence de 5 à 10 minutes. Elle relie l'hôpital Dupuytren 2 au centre-ville et à la gare.
- la ligne 12, vers le centre-ville, fréquence de 20 mn aux heures de pointe, sinon 30 mn.
- la ligne 14, fréquence de 30 mn.
- la ligne 27, moins fréquente, qui, à partir de l'arrêt « Buisson », dessert la commune voisine de Isle.



Il faut noter qu'en raison des travaux du bâtiment Soins Critiques, la ligne 10 est actuellement déviée. Les arrêts Campus Marcland et C.H.U. Dupuytren 1 ne sont plus desservis. L'arrêt le plus proche est l'arrêt C.H.U. Dupuytren 2.

#### 2.1.2.2.1 LE PROJET DE BHNS

Une nouvelle ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) est prévue à l'horizon 2028. Son terminus devrait empiéter sur une grande partie des stationnements de la rue du Docteur R. Marcland, devant l'entrée de l'Université.



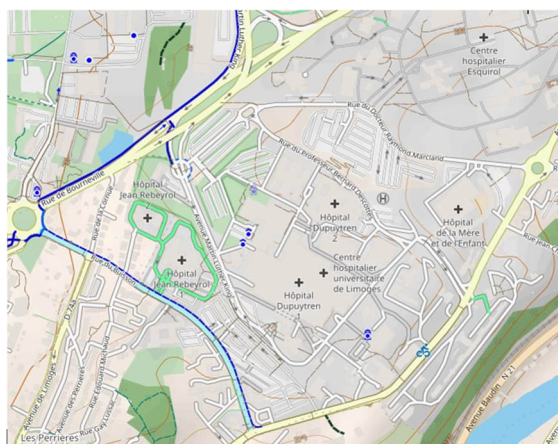
Tracé du BHNS

### 2.1.2.3 Accès vélos

Il n'y a pas d'aménagement cyclable sur le site Marcland. Un itinéraire cyclable provisoire longe le site hospitalier sur l'avenue Martin Luther King et la rue de Bourneville.



Une piste cyclable est aménagée dans un seul sens (montée) sur le trottoir de la rue du Buisson. Le site étant sur un coteau dominant la Vienne, il existe un dénivelé important notamment sur la rue du buisson et l'avenue Joseph de Leobardy.



#### 2.1.2.3.1 STATIONNEMENTS VELOS

Il y a actuellement 137 emplacements pour le stationnement des vélos sur le site :

- quelques pinces roues à l'entrée du parking visiteurs devant l'hôpital Dupuytren 1,



- un abri vélo équipé d'une dizaine de pinces roues sur le côté de l'hôpital Dupuytren 2,
- un local à vélo sécurisé à l'entrée de l'université,
- un local à vélo sécurisé devant le self du personnel.



Deux parkings à vélo sécurisés supplémentaires seront bientôt fonctionnels en sous-sol du bâtiment HFME et devant le D2.

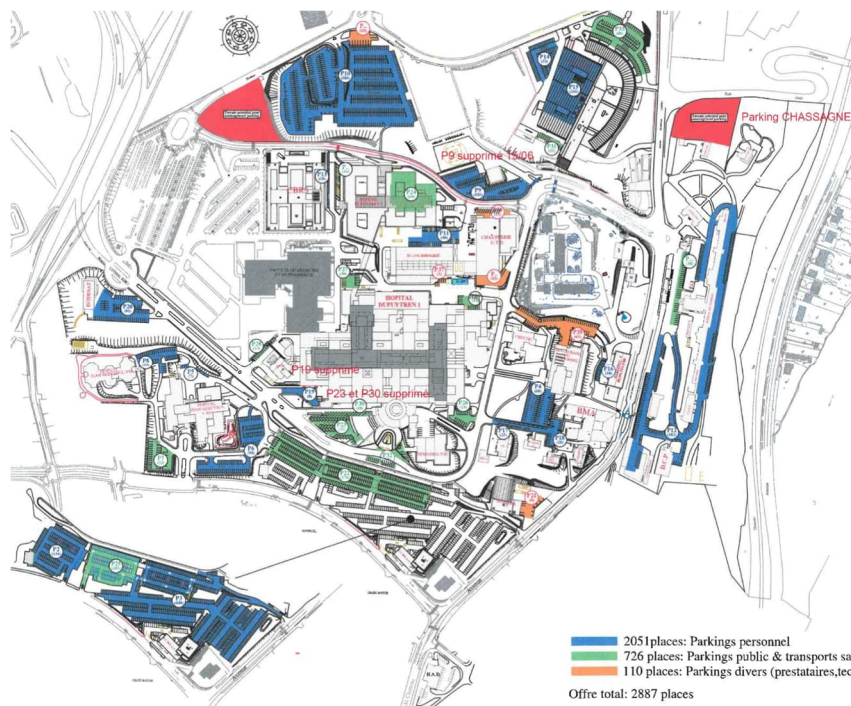
### 2.1.3 L'offre de stationnement

L'ensemble du site hospitalier compte à ce jour 3 371 places. Le C.H.U. de Limoges dispose de 2 725 places.

L'Université de Limoges compte 371 places gratuites avec contrôle d'accès. Devant l'entrée de l'Université, un parking public et gratuit offre environ 275 places.

Type	Dénomination	Localisation	Nombre de places	Observation
PARKINGS PERSONNEL	P3	D1 / Sous plateforme	440	1807
	P2	Médecins	134	
	P6	V360	94	
	P5/P8	V80	40	
	P20	INTERNAT	81	
	P19	PHARMACIE	travaux	
	P10	MARCLAND	418	
	P9	HELIPORT	0	
	P15	HFME	269	
	P26 & P...	CHAUFFERIE	26	
	P12	CLUZEAU	182	
	P4	SELF	68	
	P18	BMA	20	
	P17	CIC	25	
	P13	CBRS	10	
PARKINGS VISITEURS PAYANTS	P22	PLATEFORME	270	421
	P10bis	MARCLAND	81	
	P24	D2 Sous-sol	70	
PARKINGS GRATUITS CONSULTANTS/SERVICES	P25	VSL	57	343
	P32	parvis	19	
	P23	vsl	travaux	
	P30	urgences	travaux	
	P28	irm	13	
	P7	V360	32	
	P26	oncologie	13	
	P...	Cluzeau	38	
	P33/P14/P31	HFME	157	
	P20	radiothérapie	14	
PARKINGS /SERVICES	P35	garage park vL	61	154
	P16	ateliers	10	
	P...	Parking Poids Lourds	10	
	P27	morgue	10	
	P11	Blanchissene/Logistique	40	
	P21	Léobardy	8	
	P37	Devant blanchisserie	5	
	P...	Hémodialyse	10	
Université	Université		371	371
Parking public Marcland		rue du Docteur Marcland	275	275
TOTAL HÔPITAL			2725	81%
TOTAL UNIVERSITÉ			371	11%
TOTAL PUBLIC			275	8%
TOTAL SITE			3371	100%

Tableau récapitulatif de l'offre de stationnement

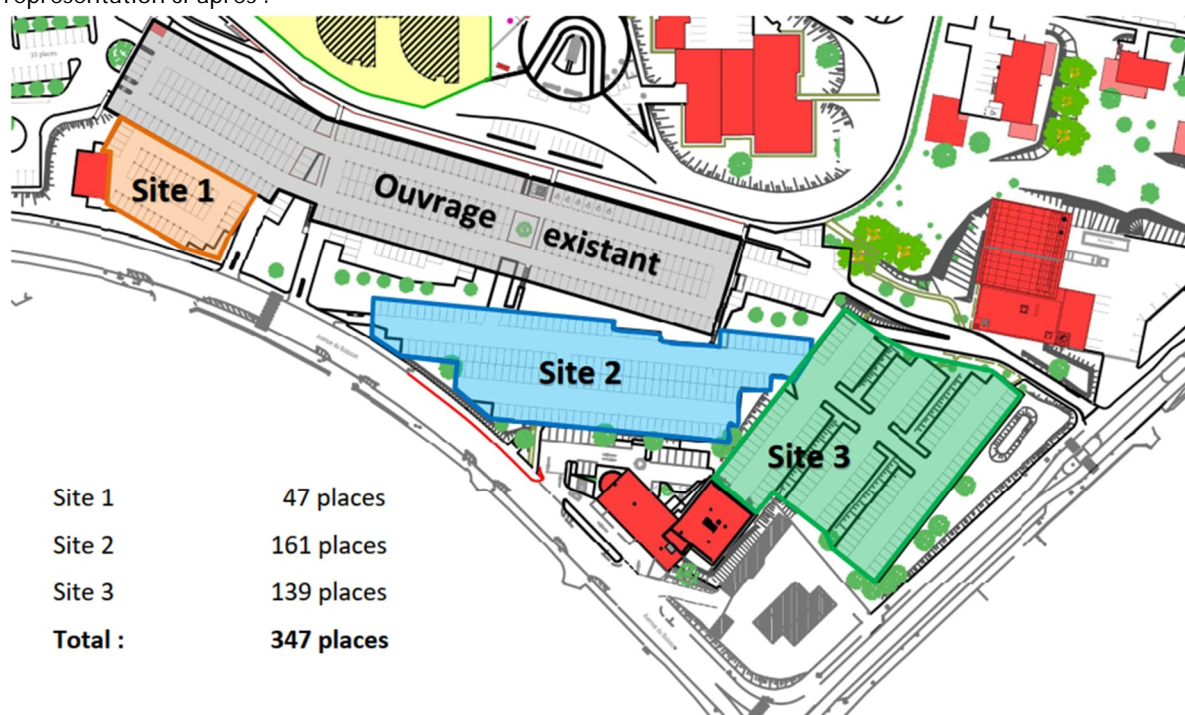


Plan de localisation des parkings

## 2.2 Périmètre de l'opération

### 2.2.1 Emprise dédiée au projet

Au cours des études de faisabilité, 3 sites d'implantation ont été envisagés pour les besoins du projet, cf représentation ci-après :



Il a été fait le choix de retenir le site 2. Le Groupement devra donc prévoir un parking aérien dans l'emprise foncière délimitée par ce site.

### 2.2.2 Occupation actuelle de l'emprise projet, et reportage photo

Le site 2 est actuellement occupé par un parking personnel de 161 places.



## 2.3 Grands principes programmatiques issus de la faisabilité

Les études de faisabilité ont abouti à la sélection du scénario de construction d'un parking établi sur 4 niveaux (RDC, R+1, R+2, R+3), sur le site 2 précédemment décrit. La capacité totale projetée des ouvrages serait de 320 places, en vue d'aboutir à une augmentation de 230 places par rapport à la capacité existante du parking. C'est cet objectif de 230 places supplémentaires qui est visé par le MOA. Le Groupement devra donc prévoir un ouvrage permettant d'améliorer la situation actuelle de 230 places *à minima*.

## 2.4 Analyse de site

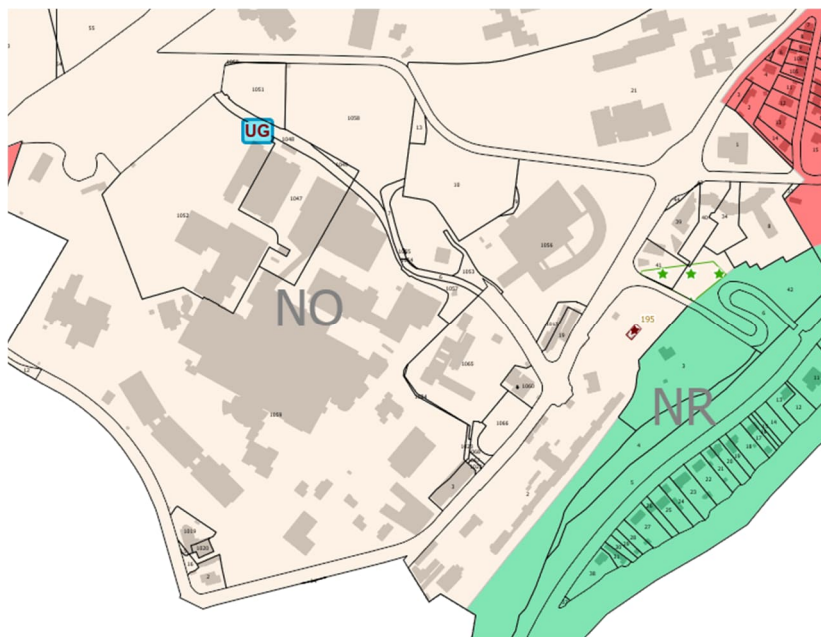
### 2.4.1 Analyse réglementaire urbaine

Les références cadastrales de la parcelle sur laquelle l'opération sera réalisée sont les suivantes :

- N° parcelle : 1059
- Feuille : 1
- Section : NO
- N° INSEE commune : 87075

Le document d'urbanisme opposable est le PLU de Limoges, approuvé le 26 juin 2019. Le projet se trouve en zone UG : pôle d'équipements d'intérêt supra communal.





Extrait du plan de zonage du PLU

L'ensemble des documents d'urbanisme sont librement consultables sur le site « <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/> ».

Tout au long de la phase de conception du projet, le Concepteur sera vigilant et respectera les prescriptions imposées par le règlement d'urbanisme. Notamment mais de manière non exhaustive, le PLU fait état des mentions suivantes (il s'agit des exigences identifiées comme étant le plus impactantes pour le projet, étant entendu que le Concepteur devra proposer un projet compatible avec l'entièreté du règlement d'urbanisme) :

- Les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt général peuvent ne pas être soumis aux dispositions réglementaires des articles 4, 5 et 6 pour des raisons liées à la nature de l'équipement ou à une volonté de qualification du paysage urbain lié à la vocation de l'équipement.
- Toute aire de stationnement est plantée à raison d'un arbre pour quatre places de stationnement, en disséminant ces arbres sur l'ensemble de l'aire.
- Les aires de stationnement des véhicules automobiles comportent des places matérialisées dont les dimensions minimales sont de 5 mètres sur 2,30 mètres sauf celles situées le long des voies dont la largeur est au minimum de 2 mètres. Les voies de dégagement des aires de stationnement ont une largeur de 5 mètres en cas de rangement perpendiculaire, de 4,5 mètres pour un rangement à 75°, de 4 mètres pour un rangement à 60° et de 3,5 mètres pour un rangement à 45°.
- Tous les projets devront se conformer aux prescriptions du Schéma Directeur des Eaux Pluviales en vigueur sur le territoire de la Communauté urbaine Limoges Métropole (annexé au PLU). Le constructeur ou l'aménageur doit mettre en œuvre, tant que de besoin :
  - les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales ;
  - les mesures propres à limiter l'imperméabilisation des sols et à assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

Les solutions privilégiant les techniques d'infiltration seront recherchées. Dans les zones pourvues d'un réseau, il n'existe pas d'obligation de collecte et de traitement des eaux pluviales par la Collectivité. Toutefois, en cas d'acceptation dans le réseau public, des dispositifs appropriés, tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif, peuvent être imposés afin de permettre la limitation des débits évacués et les traitements éventuels des eaux rejetées dans le réseau. Lorsque la construction ou l'installation envisagée est de nature à générer des eaux pluviales polluées, dont l'apport risque de nuire gravement au milieu naturel ou à l'efficacité des dispositifs d'assainissement, le constructeur ou

l'aménageur doit mettre en œuvre les installations nécessaires pour assurer notamment la collecte, le stockage éventuel et le traitement des eaux pluviales et de ruissellement. Tout rejet au fossé d'une voie communale, communautaire, départementale, nationale, ... est soumis à autorisation du propriétaire ou du gestionnaire de ladite voie (commune, communauté urbaine, conseil départemental, ...).

#### 2.4.2 Topographie

Le site d'implantation est marqué par des pentes fortes. Le plan topographique du site est joint en annexe du Programme. Le Groupement prévoira l'ensemble des adaptations de terrain naturel en vue de proposer le projet le plus rationnel possible, tant en ce qui concerne les aspects fonctionnels (raccordements aux existants, gestion des pentes, des accès et des distances...) que techniques (quantités de mouvement de terre, etc...).

#### 2.4.3 Géotechnique

Une étude géotechnique de site de type G1 est jointe au Programme.

En tout état de cause, il conviendra d'adapter les fondations de la construction neuve en conséquence. Une étude complémentaire sera réalisée de type G2 (AVP-PRO) à la charge du Groupement lors des études de conception. Le Groupement s'engagera sur le caractère forfaitaire du coût des fondations envisagées et tous travaux d'adaptation au sol nécessaires à la solidité et à la pérennité des ouvrages (purgés, drainages, ...) à partir du rapport d'étude de sol présent en Annexe au Programme.

Toutes les autres études géotechniques imposées par le contrôleur technique seront à la charge des entreprises de travaux retenus, sauf étude G4 et G5, à charge du Maître d'Ouvrage.

#### 2.4.4 Avoisinants et réseaux existants sur l'emprise des travaux

Le Groupement trouvera en pièce jointe le plan des réseaux du site du CHU de Limoges, ainsi que les réponses des concessionnaires consultés.

Le Groupement prévoira tous les dévoiements de réseaux nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.

Il convient de noter particulièrement les points suivants :

##### 2.4.4.1 Proximité de la chaufferie biomasse

La chaufferie biomasse du site est localisée à proximité de l'emprise foncière des travaux.



*Vue de la chaufferie biomasse*

Bien que les réseaux de chaleur ne traversent pas la zone de travaux, le Groupement sera particulièrement vigilant au maintien du bon fonctionnement de cet équipement.

#### 2.4.4.2 Réseaux d'électricité

Des réseaux électriques CFO / CFA traversent ou passent à proximité de l'emprise foncière, notamment :

- Des réseaux d'éclairage
- Réseau concessionnaire cheminant à proximité du site

Le Groupement prévoira l'ensemble des dévoiements des réseaux privés nécessaires au maintien du fonctionnement des services (vidéosurveillance et éclairage notamment). Concernant le réseau ENEDIS, son tracé devrait échapper au projet proposé par le Groupement, et son dévoiement n'est pas souhaité par la Maîtrise d'Ouvrage.

#### 2.4.4.3 Assainissement eaux pluviales et eaux usées

Le Groupement prévoira l'adaptation et le dévoiement préalable des réseaux existants d'assainissement pluvial afin de garantir leur fonctionnement en tout temps.

Il convient par ailleurs de noter qu'un réseau d'assainissement EU passe à proximité de l'emprise foncière dédiée à l'opération. Le Groupement devra prévoir la conservation de cet ouvrage public, qui ne doit pas être affecté par les travaux.

#### 2.4.4.4 Eau potable

Un réseau d'eau potable passe à proximité de l'emprise foncière dédiée à l'opération. Le Groupement devra prévoir la conservation de cet ouvrage public, qui ne doit pas être affecté par les travaux.

#### 2.4.4.5 Gaz

Un réseau de gaz chemine à proximité du site d'implantation. Il ne devrait pas être impacté par les travaux, et son dévoiement n'est pas souhaité par la MOA. Néanmoins, le Groupement devra se conformer à toute éventuelle prescription émise par le concessionnaire dans le cadre de son analyse de compatibilité.

### 2.4.5 Risques naturels et technologiques

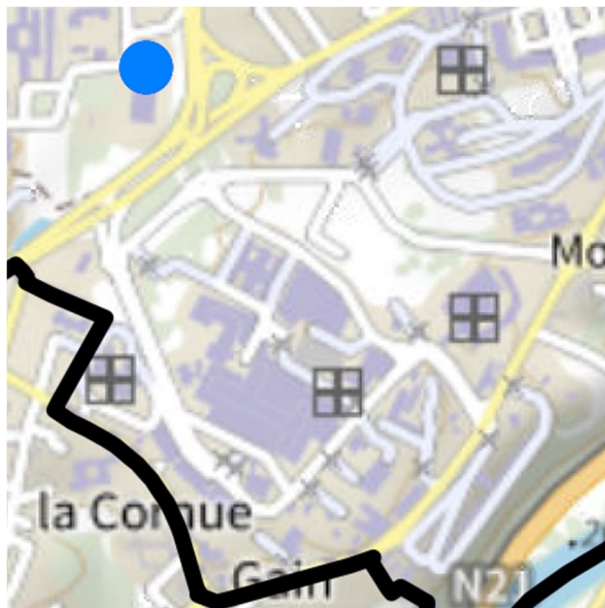
#### 2.4.5.1 Risque retrait – gonflement des argiles

Le site du projet est soumis à un risque faible à moyen en ce qui concerne le retrait / gonflement des argiles.

Les études de sol permettront d'identifier le risque et de proposer des solutions techniques pour le dimensionnement des fondations et de la structure du projet à construire, en vue d'assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque de tassement ou de soulèvement différentiel. L'ensemble des dispositions constructives afférentes sont réputées incluses au Marché du Groupement.

#### 2.4.5.2 Cavités souterraines

La commune de Limoges est concernée par le risque de mouvements de terrain, d'affaissements ou d'effondrements liés aux cavités souterraines. La cartographie des cavités fait état d'un ouvrage civil à proximité du site du CHU :



*Extrait de l'atlas des cavités*

Il convient de noter que, de manière générale, cet atlas n'est pas exhaustif et la commune de Limoges dispose de cavités non localisées et non connues des services de la Mairie.

Les études de sol permettront d'identifier le risque et de proposer des solutions techniques pour le dimensionnement des fondations et de la structure du projet à construire, en vue d'assurer la stabilité des constructions. L'ensemble des dispositions constructives afférentes sont réputées incluses au Marché du Groupement.

#### 2.4.5.3 Inondations

L'emprise foncière n'est pas concernée par le risque inondation.

#### 2.4.5.4 Risques technologiques

Le CHU de Limoges est classé ICPE, notamment au titre des installations de combustion, de blanchisserie et de pré-traitement de DASRI. Pour rappel, la chaufferie biomasse est localisée à proximité immédiate du site d'implantation.

Également, le laboratoire d'analyses et de recherche est classé ICPE pour l'exploitation d'un incinérateur d'animaux de compagnie.

Le Groupement trouvera en annexe les arrêtés préfectoraux correspondants. Il prendra en considération l'ensemble des prescriptions pouvant impacter le projet dans le cadre de son Marché.

#### 2.4.5.5 Radon

Le potentiel radon du site est de catégorie 3.

#### 2.4.5.6 Canalisations de transport de matières dangereuses

Voir paragraphe relatif au gaz concessionnaire.

#### 2.4.5.7 Termites

Aucun arrêté préfectoral délimitant de zones de risque accru n'a été pris pour le département de la Haute Vienne.

#### 2.4.5.8 Risques sismiques

Le décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français indique que la commune de Limoges est située en zone de risque faible (niveau 2). De même, l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments dit « à risque normal » indique que le projet est classé de catégorie d'importance II (ouvrages dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes).

L'association de la zone sismique et de la catégorie du bâtiment permet de définir un ensemble d'hypothèses caractérisant les séismes (accélération, spectres de réponse élastiques, nature du sol, magnitude...). Les règles de construction découlant de ces éléments sont celles des normes NF EN 1998-1, 3 et 5 dites « règles Eurocode 8 ».

#### 2.4.5.9 Amiante / HAP

Le Groupement trouvera en annexes les rapports de repérage amiante / HAP avant travaux sur l'emprise foncière.

### 2.5 Ouvrages existants et points de raccordement

Un recensement des principales caractéristiques techniques est donné ci-dessous, ainsi que des hypothèses de raccordement pour l'opération, sous réserve de vérifications par le Groupement. Il ne s'agit que de préconisations et de pistes : il est entendu que le Groupement devra fournir dans le cadre de sa mission de Maitrise d'œuvre tous les justificatifs techniques montrant la pertinence des choix retenus ainsi que la compatibilité avec les installations techniques existantes du site. Le Groupement devra prendre à sa charge les raccordements suivants y compris les travaux nécessaires (terrassements, reprise de voiries, coupure) en collaboration avec les Services Techniques et les concessionnaires.

Concernant la limite de prestation du Groupement sur les réseaux existants, le Groupement aura à sa charge la vanne de raccordement sur chaque réseau nécessaire au fonctionnement du bâtiment.

Le Groupement se rapportera aux documents en ANNEXE du PROGRAMME afin de parfaire sa connaissance des installations existantes.

#### 2.5.1 Installations de chantier

Les raccordements nécessaires aux installations de chantier sont à la charge du Groupement à partir des réseaux publics ou privés : électricité Courants Forts et Faibles, eau et assainissement EU/EP... Les demandes préalables de raccordements seront réalisées à la charge du Groupement. Le Groupement se rapprochera en phase de conception des référents de site et du MOA pour précision sur les points de raccordement disponibles. L'ensemble des autorisations administratives pour emprise sur les voiries de la ville seront à charge du Groupement. Les consommations seront à la charge du Groupement.

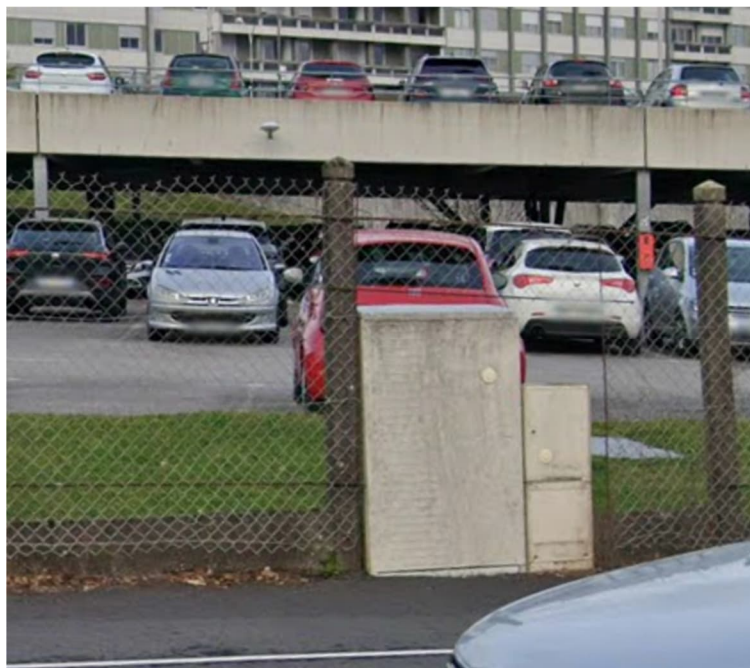
A ce stade, les raccordements suivants sont envisagés :

- Electricité : pas de raccordement sur le réseau CHU, prévoir un raccordement concessionnaire.
- Télécommunication : pas de raccordement sur le réseau CHU, prévoir un raccordement concessionnaire
- Eau potable : raccordement sur réseau concessionnaire cheminant à proximité à prévoir
- Eaux Usées : raccordement sur réseau CHU autorisé

#### 2.5.2 Electricité Courants forts

L'actuel parking P22 qui jouxte l'emprise foncière de l'opération est alimenté par un tarif jaune issu du poste de transformation situé dans la Rue du Buisson. Le TGBT est implanté au SS1 du parking, et est alimenté par un câble 95 mm<sup>2</sup> aluminium qui est repris sur la logette EDF en limite de propriété. Le disjoncteur en tête du TGBT est calibré à 160 A (type 4P4D NSX160F).





*Vue de la logette EDF*

La puissance d'abonnement est de 48 kVA.

Dans le cadre du projet, le Groupement pourra envisager l'un ou l'autre des raccordements suivants :

- Création d'un départ depuis le TGBT existant pour alimenter l'AGBT du projet, et adaptations des ouvrages existants (disjoncteur général, câble d'alimentation du TGBT depuis la logette, etc...)
- Création d'un départ concessionnaire dédié pour les besoins du projet

### 2.5.3 Eclairage

L'éclairage sera repris depuis l'AGBT du projet, à mettre en œuvre par le Groupement.

### 2.5.4 Electricité Courants faibles

Une chambre de tirage L1T a été mise en œuvre à l'entrée du parking P3 actuel. Elle permet un raccordement jusqu'à la salle serveur localisée au 2<sup>ème</sup> sous-sol de l'hôpital D1. Le Groupement prévoira d'emprunter ces fourreaux enterrés jusqu'à la salle serveur, avec la mise en œuvre d'une fibre optique 24 brins monomode (connecteurs SC APC).

### 2.5.5 Eau potable

Sans objet : pas de raccordement d'eau à prévoir pour le projet

### 2.5.6 Chauffage / froid

Sans objet : vu les faibles besoins, le projet sera autonome (split système pour local VDI, convecteur électrique pour la mise hors gel des autres locaux si nécessaire).

### 2.5.7 Assainissements EU/EP

Les eaux pluviales devront être gérées conformément au PLU. L'ensemble des EP sera traité avant rejet (séparateurs hydrocarbures)

### 3 EXPRESSION DES BESOINS

#### 3.1 Principes organisationnels

##### 3.1.1 Nombre de places

Le nouveau parking en silo doit pouvoir offrir une amélioration de la capacité existante de 230 places supplémentaires minimum. Ces places seront exclusivement réservées au personnel.

##### 3.1.2 Contraintes réglementaires

La répartition des places doit respecter les obligations réglementaires qui s'imposent au projet, soit

###### 3.1.2.1 Code de l'Environnement

Au titre de l'article R 122-2, le projet relève de l'examen cas par cas par l'Autorité Environnementale. L'élaboration du dossier cas par cas est à la charge du Groupement, qui devra se conformer à l'ensemble des prescriptions émises par le service instructeur.

Le cas échéant et si rendu nécessaire par son projet, il devra également l'élaboration des dossiers « Loi sur l'eau » et le respect des prescriptions émises par les services instructeurs.

###### 3.1.2.2 Règlementation PMR

2 % des places de stationnement doivent être réservées aux GIC-GIG ou PMR, au minimum, selon la réglementation en vigueur (cf. Code de la construction et de l'habitation – Arrêté du 20 avril 2017) ;

###### 3.1.2.3 Loi Climat et Résilience

Non applicable : parking réservé exclusivement au personnel.

###### 3.1.2.4 Loi APER

L'article 40 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables impose aux parcs de stationnement d'une superficie supérieure à 1 500 m<sup>2</sup> d'intégrer sur au moins la moitié de leur superficie des ombrières comportant un dispositif de production d'énergies renouvelables. Cette mesure s'applique aux parcs extérieurs dont la demande d'autorisation d'urbanisme est déposée à compter du 11 mars 2023, ainsi qu'aux parcs extérieurs existants au 1er juillet 2023.

En conséquence, le Groupement devra prévoir dans son offre la production photovoltaïque en conformité avec les exigences réglementaires.

###### 3.1.2.5 Loi d'orientation des mobilités

En application des exigences réglementaires :

- Au moins 20 % des places de stationnement doivent être pré-équipées de borne IRVE, selon la réglementation en vigueur ;
- Au moins 1 place doit être équipée d'un point de charge par tranche de 20 places de stationnement

L'offre du Groupement devra inclure l'ensemble des dispositifs cités ci-dessus.

Aucune place de stationnement vélo n'est prévu dans ce projet. Ces places sont comptabilisées à l'échelle du site pour être conforme à l'arrêté du 30 juin 2022 relatif à la sécurisation des infrastructures de stationnement des vélos dans les bâtiments.

##### 3.1.3 Surface des besoins

Le parking représente une surface d'environ 7 990 m<sup>2</sup> sur plusieurs niveaux de superficie homogène. Le dernier niveau sera équipé d'ombrières photovoltaïques en conformité avec la réglementation en vigueur.

Au-delà des surfaces de stationnement, le parking en silo devra intégrer des surfaces adaptées pour les locaux techniques nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Tableau des besoins et des surfaces

	Nb places	Surfaces
Stationnement		7 950 m <sup>2</sup>
Stationnement	320 estimées	7 950 m <sup>2</sup>
<i>dont stationnement PMR (2%)</i>	7	210 m <sup>2</sup>
<i>dont stationnement avec bornes IRVE (5 %)</i>	16	400 m <sup>2</sup>
<i>dont stationnement pré-équipé IRVE (20 %)</i>	64	1 600 m <sup>2</sup>
Locaux techniques		40 m <sup>2</sup>
Local courant fort		25 m <sup>2</sup>
Local courant faible / centrale incendie		15 m <sup>2</sup>
Surfaces totales		7 990 m <sup>2</sup>

## 3.2 Principes programmatiques

### 3.2.1 Nature du parking

Le parking en silo devra répondre obligatoirement aux exigences d'un Parc de Stationnement Largement Ventilé (PSLV).

### 3.2.2 Configuration et dimensionnement des places

#### 3.2.2.1 Organisation des places

Les places de stationnement, doivent être réparties de façon homogène sur l'ensemble des niveaux. Les places de stationnement GIC-GIG ou PMR seront positionnées en rez-de-chaussée, et au plus près des accès piétons. Les places IRVE et pré-équipées seront réparties sur un même niveau.

De façon générale, le Groupement doit proposer une organisation répondant à un objectif d'optimisation et de rationalisation de l'espace parking, dans un objectif d'intégrer le maximum de places de stationnement possible.

#### 3.2.2.2 Dimensionnement des places

Les places respecteront les exigences suivantes :

- Dimensionnement des places standard : 2,50 mètres de large sur 5 mètres de long.
- Dimensionnement des places réservées aux GIC-GIG ou PMR : un minimum de 3,30 mètres de large, afin de laisser suffisamment d'espace pour l'ouverture des portes et les déplacements autour du véhicule, sur 5 mètres de long.

### 3.2.3 Contrôle d'accès et entrées

#### 3.2.3.1 Entrées/sorties véhicules

Le Programme prévoit la réutilisation du contrôle d'accès existant (barrière levante).

#### 3.2.3.2 Accès piétons

Le parking en silo est libre d'accès aux piétons, sans contrôle particulier.

### 3.2.4 Organisation des places et circulations au sein du parc

#### 3.2.4.1 Voies de circulation

Les voies de circulation seront principalement rectilignes et auront les dimensions suivantes :

- Largeur des voies de circulation à double sens : de 5,50 m minimum à 6,0 mètre maximum ;
- Largeur des voies de circulation à sens unique à prévoir : 3,0 mètres.

Le Groupement devra trouver un bon compromis entre optimisation de l'espace et bonne fluidité de la circulation au sein du parc (facilité de manœuvre des véhicules...) et justifier leur choix.

#### 3.2.4.2 Rampes d'accès véhicules

Pour une meilleure intégration du parking dans le site, les rampes d'accès seront, de préférence, intégrées à l'intérieur du volume général du parking.

Une hauteur libre minimum de 2,00 mètres sera à prévoir perpendiculairement en tout point de la pente de la rampe. En revanche, la hauteur sera supérieure au niveau de la jonction avec le niveau horizontal du parc en prévention des chocs, conformément aux normes NF P 91-120 et NF P 91-100.

La pente des rampes sera inférieure à 18%.

#### 3.2.4.3 Cheminement piéton

Des cheminements principaux piétons seront à aménager pour guider en toute sécurité les usagers vers les entrées/sorties du parc. Ils seront bien signalés et feront l'objet d'un marquage au sol adaptés. Les cheminements piétons auront une largeur de 1,4 mètre. Celle-ci pourra être diminuée à 1,2 m lorsque le cheminement n'est pas bordé de part et d'autre par des murs.

Par ailleurs, au moins un des ascenseurs doit être situé au plus près de la sortie piétonne. Il sera conforme à la réglementation en matière d'accessibilité.

### 3.2.5 Equipements, services et locaux techniques du parking

Le parking disposera d'un certains nombres d'équipements nécessaire à son bon fonctionnement.

Les équipements à prévoir en base sont les suivants :

- Elévateurs adaptés PMR en nombre suffisant
- Caméras de surveillance, compatibles avec le système de surveillance du CHU, inclus les licences d'enregistrement
- Bornes de recharge de véhicules électriques
- Attentes techniques pour équipements fournis par le CH (bornes WIFI, caméras pour comptage des places)

Le parking disposera d'un certain nombre de locaux techniques nécessaire à son fonctionnement, tels que :

- Un local courant fort : positionné au RDC

- Un local courant faible : positionné au RDC idéalement. Il pourra être mis en œuvre dans les niveaux en fonction des contraintes d'éloignement aux prises terminales.

### 3.3 Exigences générales de conception

#### 3.3.1 Un ouvrage intégré dans son environnement

Le projet du futur bâtiment doit proposer une image architecturale parfaitement intégrée dans son environnement, pleinement respectueuse des principes indiqués dans le PLU, et en cohérence avec les bâtiments existants, et futurs, à proximité.

#### 3.3.2 Un équipement agréable et sécurisé

Dans un objectif de concevoir un espace agréable et sécurisé pour les usagers, le traitement intérieur du parking, ainsi que le traitement de l'éclairage doivent faire l'objet d'une attention particulière.

L'ouvrage devra être ouvert, avec un éclairage adapté de jour comme de nuit. L'ouverture vers l'extérieur du parking permettra un apport de lumière naturelle conséquent pour favoriser un sentiment de sécurité chez les usagers.

Les espaces intérieurs du parking doivent offrir une visibilité maximale pour les usagers. De ce fait, les recoins ou autres angles morts sont à proscrire.

Le choix des couleurs, des revêtements seront des teintes claires, et l'éclairage artificiel adapté, et suffisamment lumineux.

#### 3.3.3 Un équipement durable et modulable

Le parking en silo doit être conçu comme un objet architectural fonctionnel, modulable, et flexible.

Ces facultés peuvent être obtenues lors de la mise en œuvre :

- En utilisant des technologies adaptées aux besoins ;
- En choisissant des matériaux adaptés et de qualité ;
- En limitant les nuisances lors des interventions de maintenance.

Les paramètres intervenant pour l'obtention de ces objectifs sont les suivants :

- La durabilité des matériaux et des composants ;
- La facilité d'entretien et de nettoyage ;
- La facilité de remplacement ;
- La facilité d'intervention ;
- La maintenabilité.

## 4 EXIGENCES OPERATIONNELLES

### 4.1 Coût du Marché

L'enveloppe du Marché indiquée au Groupement est précisée dans les pièces de la consultation.

Le Groupement devra proposer un projet optimisé techniquement et économiquement pour respecter ce budget. Dans le cas où le Groupement se verrait dans l'incapacité de respecter le budget de l'opération avec la prise en compte de toutes les exigences fonctionnelles et techniques, il devra fournir une liste de propositions libres économiques permettant l'arbitrage du Maître d'Ouvrage.

### 4.2 Contenu du coût du Marché

Le coût des prestations chiffrés par le Groupement comprend les dépenses suivantes :



- Les prestations d'études nécessaires à l'obtention des autorisations administratives permettant la construction et la mise en service de l'ouvrage (évaluation environnementale du projet compris étude d'impacts si nécessaire, permis de Construire, justification du respect des normes Sécurité Incendie et Accessibilité compris demandes de dérogations le cas échéant, Dossier Loi sur l'Eau si le projet le nécessite, attestation réglementation thermique en vigueur, ...).
- Les prestations d'études nécessaires à la conception des ouvrages (en particulier les études géotechniques complémentaires), au suivi de leur exécution et à la production du Dossier des Ouvrages Exécutés.
- Le pilotage et la coordination du chantier.
- Les travaux préparatoires : installation de chantier, maintien des accès, protection et/ou dévoiement des réseaux, clôture de chantier, signalisation.
- Les travaux tous corps d'état et tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'opération immobilière, compris toutes les sujétions résultant des observations du contrôleur technique et du coordonnateur SPS et CSSI.
- Les travaux d'adaptation au terrain, Voirie et Réseaux Divers, les terrassements, les aménagements extérieurs, les espaces verts, l'éclairage extérieur, les raccordements nécessaires aux voiries et aux réseaux publics.
- Les travaux de fondations adaptées aux contraintes géotechniques et la prise en compte du contexte hydrogéologique.
- La fourniture des moyens d'extinction et des plans d'évacuation et d'intervention.
- Les travaux nécessaires à l'atteinte des exigences environnementales.
- Le dimensionnement des locaux et équipements techniques.
- Les travaux résultant des obligations du Maître d'Ouvrage au regard du Code du Travail envers le Personnel chargé de l'exécution des travaux de construction notamment celles prévues à la section 7, Chapitre VIII, Titre III, Livre II du Code.
- Tous les travaux nécessaires à l'intégration dans le site et son environnement et à l'obtention du permis de construire (en particulier les travaux assurant la conformité au Code de l'Environnement).
- Le mobilier à la charge du Groupement
- Les éventuels aléas techniques indépendants de la responsabilité du maître d'ouvrage.

Ne sont pas compris dans le coût des travaux :

- La Taxe sur la Valeur Ajoutée (T.V.A).
- Les frais préliminaires (étude de sol G1, géomètre, ...).
- Les dépenses d'exécution d'œuvre d'art confiée à un artiste ou à un maître.
- Les honoraires du contrôle technique et du coordonnateur sécurité (SPS).
- Les frais de police d'assurance « Dommage – Ouvrage ».

## 4.3 Planning prévisionnel de l'opération

La durée prévisionnelle des travaux est précisée dans les pièces de la consultation.

Le Groupement pourra proposer un délai global plus court, tout en respectant les délais réglementaires et les contraintes du Maître d'Ouvrage.

## 5 EXIGENCES GENERALES

### 5.1 Cadre réglementaire

Toutes les réglementations en vigueur au moment de la réalisation, dans le domaine de la construction ou dans les domaines concernant le projet particulier seront évidemment applicables au projet. Les concepteurs sont réputés avoir une parfaite connaissance des réglementations en vigueur ; la présentation suivante, non exhaustive, constitue donc un simple rappel.

### 5.1.1 Les principales exigences réglementaires

L'ensemble immobilier, pendant et au terme de l'opération de construction, devra répondre aux différentes exigences réglementaires suivantes (liste non exhaustive) :

- Code de la construction et de l'habitation et notamment le livre premier dispositions générales pour les dispositions constructives.
- Les règles de l'art, normes françaises, documents techniques unifiés, règles de calcul en général et toutes les règles particulières applicables à ce type d'établissement.
- Les matériaux ne relevant pas des DTU doivent justifier d'un avis technique ou d'une enquête technique d'aptitude à l'emploi.
- Les règles d'urbanisme attachées à la situation géographique du bâtiment.
- Le règlement sanitaire départemental, le code du travail et les arrêtés préfectoraux afférents.
- La réglementation en matière de risques liés aux légionelles (circulaire DGS n°98/771 du 31.12.98).
- Les règlements et arrêtés concernant la sécurité incendie et les risques de panique dans les Etablissements Recevant des Travailleurs et les Etablissements Recevant du Public.
- Les règlements concernant l'accessibilité des personnes handicapées dont la loi du 11 février 2005.
- Toutes normes réglementaires concernant la protection des personnes contre les risques (courants électriques, chutes, etc.), notamment la protection des personnes durant le chantier.
- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux.

### 5.1.2 Règles de l'art

Pour la conception et la réalisation de l'ouvrage, le Groupement devra se conformer aux différents textes techniques normatifs en vigueur au moment de la conception et de la construction du bâtiment. Les textes normatifs spécifient les caractéristiques des produits ainsi que les règles de conception et d'exécution des ouvrages ; ce sont principalement les Documents Techniques Unifiés, les Avis Techniques, les Appréciations Techniques d'Expérimentation.

Il est précisé que l'emploi de matériaux et de procédés nouveaux non homologués devra faire l'objet d'un avis technique ou d'un cahier des charges approuvé par le bureau de contrôle.

Le Groupement doit aussi prendre en compte la mise en place progressive d'une normalisation européenne.

L'application des normes françaises homologuées dans les marchés est rendue obligatoire par le décret du 26 janvier 1984. Le code des marchés publics rend le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) obligatoire. Le CCTG est composé des Cahiers des Clauses Techniques (CCT-DTU) et des DTU Règles de calcul, selon la liste donnée au Journal Officiel. Il est possible de rendre contractuelles des règles non contenues dans le CCTG en les indiquant dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) et ceci à la demande du maître d'ouvrage et sur les conseils du bureau de contrôle ou de toute autre personne compétente.

### 5.1.3 Accessibilité des personnes à mobilité réduite

Textes applicables (liste non exhaustive) :

- Arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.
- Arrêté du 17 mai 2006 relatif aux caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées lors de la construction ou la création d'établissements recevant du public ou d'installations ouvertes au public.
- Loi de février 2005 et arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions relatives à l'application des articles R111-19 et 111-19.3 du code de la construction et de l'habitation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées des Etablissements Recevant du Public
- Décret n° 99-756 du 31 août 1999 (JO 4 septembre 1999) porte l'application de la loi n° 91-663 du 13 juillet 1991. Il édicte les caractéristiques techniques auxquelles doivent satisfaire les aménagements des voies publiques et privées.
- Loi d'orientation n° 75-534 du 30 juin 1975, en faveur des handicapés,

- Loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre des principes d'aménagement,
- Décret n°94-86 du 26 janvier 1994, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des locaux d'habitation, des établissements et installations recevant du public,
- Circulaire n°82-81 du 4 octobre 1982, urbanisme et logement.

L'ensemble de l'ouvrage doit être accessible aux personnes à mobilité réduite. Pour rappel, on entend par Personnes à Mobilité Réduite (PMR) l'ensemble des personnes gênées durablement ou de manière provisoire dans leurs déplacements : personnes en fauteuil roulant, les personnes sourdes ou mal entendant, ... mais également les personnes âgées, les personnes avec des bagages encombrants, les femmes enceintes, les personnes avec poussettes, etc. Le Groupement ne doit pas oublier que cette accessibilité s'entend, comme l'accessibilité aux bâtiments, mais aussi comme accessibilité des espaces extérieurs. La chaîne des déplacements ne doit en aucun cas être rompue.

Les cheminements piétons auront une largeur de 1,4 mètre. Celle-ci pourra être diminuée à 1,2 m lorsque le cheminement n'est pas bordé de part et d'autre par des murs.

Pour rappel, les places de stationnement GIC-GIG ou PMR seront positionnées en rez-de-chaussée et au plus près des accès piétons.

### 5.1.4 La sécurité

#### 5.1.4.1 Protection contre les risques d'incendie et de panique

Les textes applicables sont les suivants (liste non exhaustive) :

- L'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;
- L'arrêté du 9 mai 2006 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (parcs de stationnement couverts).
- Toutes normes réglementaires concernant la protection des personnes contre les risques (courants électriques, chutes, etc.), notamment la protection des personnes durant le chantier.

#### 5.1.4.2 Classement de l'établissement

L'équipement est un ERP de type PS, parc de stationnement couvert.

Sa capacité d'accueil sera de 320 places minimums (estimation faite en phase faisabilité afin de garantir l'objectif d'amélioration de la situation actuelle de 230 places, qui reste l'objectif contractuel du présent Programme).

Il s'agit par ailleurs d'un parking largement ventilé (PSLV).

Nota : pour le dépôt de permis de construire, aucune dérogation au règlement de sécurité incendie ne sera admise.

#### Quelques principes à respecter :

D'une manière générale, les locaux doivent être conçus de manière à assurer :

- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions optimales,
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie,
- La limitation du feu à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

#### Ceci implique le respect de points importants :

- Le nombre et la largeur minimale des dégagements et circulations calculés proportionnellement au nombre de personnes appelées à l'utiliser,

- La longueur et la facilité du cheminement pour atteindre une zone protégée : les dégagements doivent être libres de tout obstacle pouvant réduire la largeur réglementaire, aucune marche isolée n'est autorisée pour reprendre des différences de niveau.
- Le système d'alarme, de type 3 à minima, -> une alarme sonore et visuelle est nécessaire ; sous réserve de l'avis du coordinateur SSI, elle doit être entendue en tout point du parking.
- Les aménagements extérieurs doivent permettre l'accès des moyens de secours en conformité avec la réglementation,
- Le désenfumage naturel, selon les règles de sécurité des parcs largement ventilés (PSLV).
- La signalisation et l'éclairage de secours seront conformes aux normes,
- Les emplacements des dispositifs d'extinction d'un feu seront prévus en installant des armoires de protection anti-vandalisme pour les extincteurs. Des bornes d'incendie, à l'extérieur du bâtiment, pourront être installées pour faciliter les secours.
- Tous les équipements liés à la sécurité incendie sont inclus au marché de travaux : extincteurs, signalisation et plans d'évacuation, les éclairages de sécurité, les boutons de détection, déclencheurs manuels d'ouverture de porte, etc.

#### 5.1.4.3 La sécurité des personnes et des biens

En prévention des accidents corporels, des mesures sont souhaitables :

- Séparations des flux extérieurs aux abords des bâtiments pour éviter les conflits entre piétons et véhicules motorisés,
- Eviter les sols glissants,
- Eviter les saillies du gros œuvre,
- Protéger les accès contre les chutes accidentelles d'objets tombant des ouvertures des étages les surplombant s'il y a lieu (auvent, saillies, etc.),
- Limiter les possibilités de basculement ou de chutes d'objets dans les escaliers, les marches ne doivent pas permettre de déraiper.
- La fermeture des éventuelles portes de recoupement sera automatique et asservie à l'alarme en cas d'incendie. Elles resteront ouvertes pendant le fonctionnement normal de l'établissement,
- Tous les organes de sécurité par rapport aux réseaux d'eau et d'électricité seront inaccessibles aux personnes, mais aisément accessibles pour le personnel de maintenance et d'entretien,

En prévention du risque d'intrusion, les principes suivants sont retenus :

- Caméras de vidéosurveillance et report vers le PC sureté du site ;
- Réutilisation des contrôles d'accès existants (barrière levante)

## 5.2 Solidité et maintenance

Le Groupement devra s'attacher à proposer des solutions techniques facilitant la maintenance ultérieure et des matériaux présentant un rapport coût/durabilité optimisé. Ainsi, la réflexion doit notamment porter sur :

- Le choix de constituants optimisés en fonction de leur durabilité, de leur coût d'investissement et de leur coût d'entretien,
- Un souci permanent de maintenabilité facilitée par des choix de conception appropriés,
- Une minimisation de la consommation de fluides et d'énergies.

### 5.2.1 Performances à atteindre

La réglementation Normes NF X 60-010, 60-012, 60-500 définit les performances d'un bien en termes de :

- Durabilité, « (...) aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise dans les conditions données d'utilisation et de maintenance, jusqu'à ce qu'un état limite soit atteint ».
- Maintenabilité, « (...) aptitude d'un bien à être maintenu ou rétabli dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise ».



- Disponibilité, « aptitude d'un bien sous les aspects combinés de sa fiabilité, maintenabilité et de l'organisation de la maintenance, à être en état d'accomplir une fonction requise dans des conditions de temps déterminées ».
- Fiabilité, aptitude d'une entité à avoir une faible fréquence de défaillance.

Sans relever forcément de compétences spécifiques, ces notions doivent avant tout faire l'objet d'une réflexion amont et d'une analyse réaliste de l'usage auquel l'équipement est destiné et de ses évolutions possibles.

Certains éléments propres à la nature de l'ouvrage sont notamment à prendre en compte :

- Les matériaux accessibles au public sont très sollicités. Ils doivent donc offrir peu de prise à l'usure et résister aux agressions telles que les chocs, les rayures, les graffitis, les torsions, etc.,
- Les matériaux non accessibles sont également très sollicités : humidité, vent, pluie, soleil, dilatation, surcharge excessive, etc.,
- La qualité des matériaux joue un rôle non seulement sur la durée de vie intrinsèque, mais aussi sur la perception des utilisateurs et par suite sur le traitement qu'ils font subir au bâtiment,
- Un bâtiment mal adapté à son usage subira, de la part des utilisateurs, des dégradations d'autant plus importantes qu'ils s'y sentiront mal à l'aise,
- L'entretien des surfaces extérieures des bâtiments (façades, végétalisation...) doit être prévu dès le stade de la conception. On prévoira en conséquence les dispositifs nécessaires pour des accès maintenances aisés et sécurisés (garde-corps) et protections collectives (l'ensemble de des dispositifs devront être validé avec le, Coordinateur SPS de l'opération).

### 5.2.2 Exigence relative à la maintenabilité

Le Groupement devra s'interroger sur les conséquences de ses choix architecturaux et techniques en matière de maintenance et d'entretien du bâtiment et de ses équipements. Cette notion recouvre toutes les mesures facilitant le petit entretien courant comme les grosses réparations.

Les mesures à prendre en compte sont notamment les suivantes :

- Mise à disposition de l'exploitant de tous les documents (registres des matériels et matériaux employés, notices de fonctionnement, etc.) afin de permettre une gestion efficace et véritable du patrimoine immobilier.
- Accessibilité et fonctionnalité interne des locaux techniques,
- Repérage et accessibilité des organes de commande, de contrôle et de maintenance des différentes installations (uniquement pour le personnel de maintenance),
- Facilité de nettoyage et d'entretien de matériaux et matériels,
- Facilité de démontage, d'évacuation et de remplacement du matériel usager y compris les locaux techniques,
- Repérage des canalisations et des circuits,
- Position judicieuse des points d'eau pour le nettoyage,
- Normalisation garantissant un niveau de qualité et surtout le renouvellement des pièces de rechange.

## 5.3 Chantier

Le chantier est vecteur de diverses sources de pollutions et de nuisances qu'il faut minimiser afin d'en réduire les impacts environnementaux.

### 5.3.1 Organisation du chantier et phasage travaux

Les dispositions suivantes sont notamment à prévoir :

- Une communication interne et externe (Groupement, établissement, entreprises, municipalité, riverains) sur la nature, la durée et l'avancement des travaux devra être réalisée.
- Il sera mis en place une stratégie de moyens permettant de contrôler l'efficacité des dispositifs de maîtrise des risques et des nuisances engendrées par le chantier.

- Il sera mis en place une installation de chantier nécessaire au fonctionnement de ce dernier. Ces installations devront être adaptées à la configuration du chantier : la base vie de l'opération sera installée sur l'emprise du CHU dédiée aux travaux sur le site.
- La mise en place de barrières de chantier de hauteur suffisante et en périphérie complète de l'emprise de chantier doit être respectée pour maintenir les conditions de sécurité.
- Séparation des accès à la zone de chantier et sécurisation avec le public et le personnel de l'hôpital.

### 5.3.2 Gestion différenciée et valorisation des déchets de chantier

La réduction des déchets devra intervenir à la source :

- Avec une bonne préparation de chantier.
- Suivant le type de technique mis en œuvre (plans de calepinage, plans de réservations soignés, procédures pour limiter les casses, préfabrication en atelier).

Dans le cadre de la gestion des déchets, il sera mis en place les moyens pour :

- Valoriser les déchets et utiliser au maximum les filières locales de valorisation des déchets.
- Localiser et dimensionner la zone de tri des déchets.
- Faire respecter le tri suivant les catégories : Déchets Inertes, Déchets Industriels Banals et Déchets Industriels Spéciaux, Déchets de fraction minérale et de plâtre
- Faire respecter l'évacuation et le remplacement des bennes (éviter la dérive des « stockages sauvages »).
- Assurer une bonne qualité du tri (éviter les refus de bennes).
- Assurer une traçabilité des déchets réglementés avec les bordereaux.
- Optimiser le transport des déchets.

### 5.3.3 Gestion et réduction des nuisances

Les dispositions suivantes sont notamment à respecter :

- Optimiser les trajets de camions et le stationnement des véhicules
- Réduction du bruit de chantier : il sera mis en place les dispositifs pour limiter le recours aux engins bruyants (utilisation d'engins conformes à la réglementation sur le bruit).
- Réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage :
  - Limiter les rejets (huile de décoffrage, eau de lavage des centrales à béton) dans les réseaux d'eau par la collecte des produits déversés en vue de leur élimination conforme à la réglementation : prévoir les ouvrages de rétention nécessaires.
  - Limiter les pollutions de l'air (poussière) et la propagation de la boue en dehors de l'enceinte du chantier.
  - Interdire les feux de chantier, les enfouissements de déchets et le rejet de produits polluants dans le milieu naturel.
  - Assurer la propreté aux abords du chantier avec réalisation d'un balayage régulier autant de fois que nécessaire et sur demande du MOA.
  - Assurer la propreté des véhicules sortant avec réalisation d'un système de nettoyage des roues à la sortie de l'emprise du chantier.
  - Limiter les consommations en eau et en énergie du chantier (électrovannes, horloges et comptage chantier).
  - Faire le bilan régulièrement des points positifs et des dérives durant le chantier.

Le Maître de l'ouvrage souhaite que la construction de ces nouveaux stationnements impacte à *minima* le fonctionnement du parc existant. Le Groupement proposera une conception permettant de maintenir un maximum de places de stationnement existantes en fonctionnement pendant toute la phase chantier.

### 5.3.4 Travaux en site occupé

Le Groupement devra prendre en compte les interfaces avec les équipements existants à proximité et devra intégrer à sa charge la dépose ou l'adaptation si nécessaire de l'ensemble des réseaux et des équipements présents sur le terrain d'étude au moment de son intervention. Le Groupement réalisera les études et relevés complémentaires qu'il juge nécessaire dans le cadre de son marché.

En aucun cas, les bâtiments en exploitation ne devront être privés de fluides ou d'énergies. Le Groupement devra prendre toutes les dispositions pour assurer la continuité des alimentations.

Dans le cadre de cette opération, la totalité des travaux de rénovation et de restructuration du périmètre concerné par l'opération et la totalité des travaux de toutes natures nécessaires à rendre opérationnels les futurs ouvrages sont à la charge du Groupement. Les éléments suivants sont à reprendre dans le cadre du Programme de Travaux. Cette liste est indicative mais non exhaustive :

- Construction de nouveaux stationnements conformément au Programme – Tome 1
- Dépose et curage, démolition, etc, ... ;
- Reprise de la distribution primaire/secondaire et des terminaux, raccordement sur les réseaux et installations centrales neuves ou existantes et sujétions éventuelles inhérentes à la préservation des dispositions de secours de ceux-ci :
- Intégration des équipements techniques décrits au Programme ;
- Prise en compte des aménagements provisoires pour assurer la continuité de fonctionnement en cas d'indisponibilité des locaux existants pendant la phase de raccordement entre les ouvrages.

### 5.4 Homogénéité du parc existant

Il est porté à l'attention du Groupement que le projet s'inscrit dans un site existant, qui fait l'objet de procédures d'entretien / maintenance / GER déjà en place et contractualisées. La MOA souhaite conserver l'homogénéité du parc existant. Les marques et références des matériaux prescrits dans le présent Programme et ne sont données qu'à titre indicatif. Le Groupement a la possibilité de répondre avec des produits équivalents, de marque différente, mais qui devront impérativement avoir des caractéristiques techniques et fonctionnelles strictement équivalentes, et qui devront être inter-opérables avec les équipements du CHU déjà en place le cas échéant. En tout état de cause, ils seront obligatoirement soumis à l'approbation du maître d'ouvrage. Les propositions de matériaux de marque et de références différentes de celles proposées dans le Programme devront être mentionnées sur la décomposition du prix global forfaitaire du fabricant.

A titre d'information, les marques et modèles suivants sont déployés sur le patrimoine du CHU (liste non exhaustive) :

- Barrière levante marque AUTOMATIC SYSTEMS
- Bornes de recharge électrique marque SCHNEIDER (référence EVlink Pro AC 1PH-7,4 kW-32A-1 prise T2S + 1 prise TE-RDC-DD 6 mA+RCD Type A +MNx ou EVlink Pro AC - 3PH - 22 kW - 32A - 1 prise T2S + TE - RDC - DD 6 mA + MNx)
- Disjoncteurs électriques marque SCHNEIDER
- Contrôle d'accès marque FICHET
- Caméras de vidéosurveillance marque BOSCH (modèle DINION IP BULLET 4000)
- Portier audio vidéo marque CASTEL
- Eclairages extérieurs marque BENITO type INCA

## 6 EXIGENCES PARTICULIERES

### 6.1 Remarque générale

Tout choix de matériel sera validé par le MOA. Le Groupement aura à sa charge de démontrer que ces choix de matériel sont au moins équivalents et/ou compatibles au matériel existant et choix de la MOA.

## 6.2 Voirie Réseaux Divers – VRD

### 6.2.1 Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comprendront notamment :

- L'implantation et le piquetage ;
- L'identification des réseaux existants non repérés ;
- Le dévoiement des réseaux impactés par les travaux ;
- Le dévoiement et réalimentation des éclairages extérieurs conservés ;
- Les démolitions de voirie, trottoirs, stationnements et circulations y compris bordures et fondations ;
- Les démolitions des ouvrages maçonnés existants non conservés dans l'emprise des travaux ;
- Le nettoyage et le défrichage éventuel du terrain, y compris évacuation en décharge ;
- La dépose des mobiliers extérieurs, panneaux, clôtures, candélabres, équipements techniques : certains équipements mobiliers pourront faire l'objet d'une dépose soignée pour réutilisation par la MOA.
- Le comblement des réseaux et ouvrages abandonnés, y compris fondations ;
- Les travaux de soutien des ouvrages conservés liés aux travaux de démolition ou dépose cités précédemment ;
- L'abattage, le délitage et le dessouchage des arbres situés dans l'emprise des travaux ;
- La protection des arbres à conserver ;
- Le décapage de la terre végétale avec mise en dépôt pour réutilisation par le chantier ;
- L'évacuation des déblais excédentaires (le réemploi de déblai ne pourra être envisagé qu'après justification des caractéristiques des sols déblayés par un laboratoire géotechnique qui précisera les modalités de stockage, remblai et compactage) ;
- L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation des travaux préparatoires.

### 6.2.2 Dévoiement des réseaux

Les travaux ne devront pas impacter le fonctionnement normal du reste des bâtiments et équipements du site ; les alimentations des bâtiments avoisinants devront être assurées pendant toute la durée des travaux.

Le dévoiement de tous les réseaux inscrits identifiés ou non dans les emprises de travaux est inclus dans l'opération. Le groupement devra clairement évaluer et identifier, l'impact financier, technique, et de phasage sur les réseaux à dévoyer et enterrés existants.

Le groupement prendra en compte dans son offre l'ensemble des terrassements nécessaires au phasage de tous les réseaux.

Les travaux intègrent :

- La réalisation de l'ensemble de l'infrastructure ;
- La réalisation de caniveaux techniques si nécessaires ;
- Le nivellement et le compactage des fouilles, purgés de tout objet solide ;
- La pose des éléments de réseau sur lit de sable sur une épaisseur suffisante (10 cm au minimum) ;
- Le recouvrement en sable sur une épaisseur suffisante (20 cms minimum) au-dessus de la génératrice supérieure du réseau ;
- La pose de fourreaux ;
- La réalisation des regards de comptage ;
- La réalisation des chambres de tirage ;
- La réalisation de chambres à vannes et poteaux incendie ;
- Le regard y compris les trappes.

### 6.2.3 Démolitions

Le groupement devra prévoir tous les travaux de démolition des ouvrages existants dans l'emprise des travaux. Il aura en charge le tri sélectif des déchets, et assurera l'évacuation de ceux-ci, dans le respect des filières.



Les démolitions d'ouvrages à proximité de bâtiments en activité devront être entreprises avec des moyens non bruyants, par sciage, par broyage, etc. L'emploi d'explosifs est formellement proscrit. L'utilisation d'outils à percussion devra être limitée au strict minimum et ne peut se faire qu'avec l'accord du Maître d'Ouvrage dans des plages horaires limitées.

Les démolitions seront également effectuées dans le respect des mesures d'hygiène hospitalières : des protocoles seront à établir par le groupement et à faire valider par le CHU.

## 6.2.4 Terrassements pour la future construction

### 6.2.4.1 Prescriptions générales

Le Groupement devra effectuer à sa charge les diagnostics pollution permettant de qualifier les déblais à évacuer dans la bonne filière. Ils seront effectués conformément aux spécifications du fascicule n° 2 du CCTG, aux recommandations N° 2 et 3 du SETRA pour les terrassements routiers et le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 pour la sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassement.

Le Groupement devra disposer d'un système de nettoyage des engins de chantier à chaque accès du chantier. Dans le cas où les voies auraient subi des salissures engendrées par le chantier, il sera procédé au nettoyage et au balayage de celles-ci autant que nécessaire pour maintenir propres. La MOA se réserve le droit d'arrêter le chantier en cas de salissure des voiries.

Sont à prévoir :

- Toutes les purges nécessaires ;
- La mise à la cote des fonds de fouille ;
- Le nivellement et le traitement des fonds ;
- Les essais de laboratoire et de performance des plateformes ;
- Les dispositifs de protection des plateformes, provisoires et définitives, notamment contre les eaux de toute nature, les glissements, les éboulements et gonflements des sols.

Il devra être prévu toutes les dispositions nécessaires durant les travaux pour évacuer les eaux de ruissellement et éviter de détériorer les ouvrages, la tenue des talus terrassés et les plateformes. Les eaux seront traitées si besoin avant rejet aux égouts.

En phase de chantier comme sur les ouvrages définitifs, des drainages sur toute la périphérie du projet seront à prévoir pour garantir l'assainissement et la pérennité des ouvrages. Les eaux ne devront pas stagner sur les plateformes provisoires du chantier. Elles devront être recueillies et évacuées.

En cas de traitement pas liants hydrauliques, de type chaux-ciment, une justification et validation préalable par un laboratoire indépendant seront obligatoires et soumises à l'avis du bureau de contrôle et du Maître d'Ouvrage.

Un accès spécifique au chantier sera identifié et balisé depuis les voies publiques. L'accès sera choisi pour limiter les nuisances de voisinage et du site hospitalier. Les accès chantier seront interdits au public, un contrôle d'accès efficace sera à mettre en place.

Le stockage des déblais sur site sera limité au maximum.

Le Groupement aura à charge l'ensemble des démarches administratives liées au chantier ainsi que les moyens de sécurisation du chantier (contrôle d'accès, gardiennage, homme-traffic...). Il sera en relation permanente avec le responsable du site hospitalier afin de connaître les contraintes liées aux activités et manifestations à l'intérieur du site.

### 6.2.4.2 Remblaiement

#### 6.2.4.2.1 NATURE DES MATERIAUX

Sur la totalité des surfaces à remblayer au titre du projet, il ne subsistera pas de terre végétale, dépôts de terre meuble, etc., pouvant nuire à la bonne tenue des bâtiments.

Les matériaux d'apport seront de type graveleux ou sable graveleux.

Les fonds de forme non traités seront constitués par une couche de forme de substitution comprenant un géotextile et la mise en œuvre de matériau graveleux insensible à l'eau. Les épaisseurs seront justifiées par une étude géotechnique soumise à l'avis du bureau de contrôle.

Le groupement pourra employer, dans la mesure du possible, des matériaux de réemploi.

#### 6.2.4.2.2 ESSAIS ET CONTROLE

Les plates-formes feront l'objet de réceptions provisoires. Pour cela, le groupement prévoira la réalisation d'essais à la plaque à réception des fondations avant début des travaux d'assainissement et de gros œuvre et avant le coulage des planchers.

### 6.2.5 Desserte du projet

#### 6.2.5.1 Généralités

Le Groupement prévoira l'ensemble des modifications des entrées et sorties existantes en vue de proposer un projet rationnel et parfaitement intégré au site.

#### 6.2.5.2 Circulations piétonnières

Les liaisons piétonnières extérieures à prévoir sur le site devront relier les cheminements piétons existants en dehors de la zone d'emprise des travaux à tous les accès et entrées du projet.

Ces circulations devront offrir un confort à la marche et être accompagnées de mobiliers extérieurs. Elles seront conçues et équipées de tous les dispositifs nécessaires à la protection des personnes. La largeur de la partie dédiée à la marche sera de 1,40 m au minimum.

Ces cheminements seront prévus pour être parfaitement accessibles pour les personnes à mobilité réduite. Il sera en particulier prévu des bateaux au droit des traversés des chaussées, les mobiliers accessoires à ces cheminements (dalles podotactiles, potelets, bande de guidage, etc.) et respectant les normes de circulation pour PMR. Les piétons et personnes à mobilité réduite devront pouvoir accéder et circuler facilement sur le site sans emprunter les voies de circulation pour véhicules automobiles.

Une forme de pente transversale et longitudinale, en conformité dans son inclinaison avec le déplacement des personnes à mobilité réduite, assurera l'évacuation des eaux de pluie.

Les revêtements seront à minima de type enrobé ou béton. L'utilisation de revêtements en stabilisé est proscrit.

#### 6.2.5.3 Circulations des véhicules

Le Groupement devra prévoir les voiries de raccordement du parc aux voiries de dessertes existantes du site dans l'emprise globale des travaux du projet.

### 6.2.6 Nature des travaux de chaussée

#### 6.2.6.1 Prescriptions générales

Le Groupement proposera des coupes type à la fois technique et d'ambiance pour l'ensemble des voies à créer dans l'emprise des travaux. Les prestations comprendront notamment :

- Des voiries,
- Des cheminements piétonniers,
- Les travaux de voiries et nivellement, notamment :
  - Les terrassements et remblais de toutes natures nécessaires pour le projet, les ouvrages de maintien des terres, les nivellements et modelage ;
  - Les accès depuis les voies, les raccordements à ces voies, les voiries et parkings, les ouvrages de contournement ou de passage spécifiques, les cheminements piétonniers.
- Les bordures et caniveaux ;
- Le marquage au sol ;

- Les panneaux de police normalisés ;
- Le raccordement aux voiries existantes ;
- Les structures et finitions des voiries ;
- Les bouches à clefs et autres équipements présents sur la voirie ;
- La réfection des ouvrages endommagés pendant le chantier.

Les voiries, circulations, aires de manœuvre devront être dimensionnées (largeur de passage, rayon de courbure) et leur constitution rendue compatible avec le type de véhicule les empruntant. Les rayons de giration devront être intégrés.

Le Groupement devra prévoir dans son offre la réfection des enrobés existants au niveau de l'emprise foncière de l'opération.

#### 6.2.6.2 Essais et contrôles

Les matériaux satisferont aux exigences du présent programme et au document de référence édités par le SETRA et le LCPC et aux normes françaises.

Les remblais constituant les couches de voiries et plateformes seront mesurés par des essais à la plaque.

### 6.2.7 Nature des travaux d'assainissement

#### 6.2.7.1 Prescriptions générales

Les prestations couvrent la réalisation des canalisations des eaux pluviales de voiries, de toitures et des eaux usées et leurs accessoires et ouvrages divers associés. Elles comprennent notamment :

- La mise en place des canalisations pour les réseaux et les branchements à minima en PVC CR8 ;
- La réalisation des regards et chambres de visite en Ø 1 000 à minima permettant un accès aisé pour la maintenance ;
- La réalisation des bouches d'égout, avaloirs, caniveaux-grilles, tulipes, culottes, échelles, vannes, limiteur de débit, des regards de branchement et des points clefs du réseau ;
- La mise en place de solutions d'infiltration ou de régulation si besoin
- Le traitement avant rejet par un séparateur à hydrocarbures avec points de contrôle pour analyse

Le Groupement retenu devra procéder à toutes les déclarations nécessaires au respect de la législation et de la réglementation en vigueur (IOTA). Le Groupement proposera toute solution permettant de respecter les exigences réglementaire (PLU, Code de l'Environnement) : surdimensionnement des réseaux, bassin de rétention, ...

#### 6.2.7.2 Dispositifs d'infiltration

Il est rappelé que les techniques d'infiltration sont à favoriser au titre du présent projet. Dans le cas d'un dispositif d'infiltration des eaux pluviales (type puits d'infiltration ou tranchée drainant), et conformément au règlement d'assainissement de la Ville de Limoges, les distances d'implantation à prendre en compte sont les suivantes:

- 3 m des arbres/arbustes.
- 1 m des limites de propriété.
- 5 m de tout bâti fondé (ou respect des règles de l'art si le dispositif se trouve en amont hydraulique).

Dans le cas d'un dispositif d'infiltration en sub-surface de type gestion intégrée (noue, jardin de pluie, espace vert creux, échelle d'eau...), aucune distance d'implantation particulière n'est imposée. Les règles de l'art doivent être respectées.

#### 6.2.7.3 Dispositifs de régulation

Dans le cadre d'un bassin de rétention, le Groupement indiquera dès le stade offre initiale les éléments suivants pour une compréhension sans ambiguïté du système envisagé :

- principes constructifs

- dimensions (avec justification par note de calcul)
- dispositif de régulation, diamètre arrivée/départ

Conformément au règlement d'assainissement de la ville de Limoges, les distances d'implantation à prendre en compte sont les suivantes:

- 3 m des arbres/arbustes.
- 1 m des limites de propriété.
- 3 m de tout bâti fondé si l'ouvrage est étanche.
- 5 m de tout bâti fondé si l'ouvrage n'est pas étanche (ou respect des règles de l'art si l'ouvrage se trouve en amont hydraulique).
- Exutoire du rejet régulé (hors réseau public) : à 5 m de tout bâti fondé et de toute installation d'assainissement non collectif (ou respect des règles de l'art si le dispositif se trouve en amont hydraulique).

#### 6.2.7.4 Réseaux d'assainissement

Les eaux de pluie ainsi que les eaux usées des nouvelles constructions devront être récupérées via des réseaux d'assainissement, en séparatif. Le raccordement au réseau sera gravitaire. Les réseaux enterrés EP seront en PVC-U (ces canalisations seront de classe CR4 ou SN4 sauf sous les voiries où ils seront de classe CR8 ou SN8).

Les canalisations seront disposées à distance des plantations selon le développement racinaire des espèces. Aucune canalisation ne sera d'un diamètre inférieur à 200 mm afin d'éviter les risques d'obstruction et les pentes minimales seront respectées pour permettre l'auto-curage. La pose de tuyau circulaire se fera en tranchée ouverte sur fond de tranchée dressée avec une pente suffisante en profil en long avec calage sur lit de sable, épaissement et remblai en sable. Les regards seront équipés de cunettes. Les coudes seront maximums de 15°/30°.

Les regards seront contigus aux voies d'accès (préservation des espaces aménagés). Les regards seront avec tampon fonte classe 400 « voirie lourde » (regard bétonné proscrit). Il conviendra de prévoir la mise en œuvre de regard de visite à chaque changement de direction des réseaux extérieurs au bâtiment afin de faciliter la maintenance ainsi que tous les 30 ml. Le Groupement dimensionnera les regards et les chambres de tirage afin de permettre un accès aisé pour maintenance et travaux.

#### 6.2.7.5 Essais et contrôle des ouvrages

Après exécution des travaux, il sera prévu :

- Un curage
- Un contrôle par inspection télévisée des canalisations
- Des tests d'étanchéité normalisés à l'eau
- La fourniture des résultats sous forme d'un rapport et de plans de récolement cotés et géo référencés.

Ces essais porteront sur la totalité des canalisations mises en œuvre et seront opérés par tronçons de canalisations allant d'un regard au suivant. Tout essai défectueux entraînera une réfection complète et un nouvel essai jusqu'à obtention de la conformité.

### 6.3 Espaces extérieurs – Espaces verts

#### 6.3.1 Exigences générales

Pour les espaces extérieurs, les exigences sont les suivantes :

- Proscrire les plantations et/ou engazonnements sur les petites terrasses afin d'éviter les entretiens dans des lieux difficiles d'accès.
- Proscrire les bacs à plantation quel que soit leur dimension.
- Au titre de la sureté du site, les arbustes choisis ne devront pas excéder 50 cm de hauteur
- Lorsque des espaces verts bordent les bâtiments, il sera mis en place une bande gravillonnée de 40 cm de largeur, cette bande gravillonnée sera délimitée par une bordure de type P1.



Pour les espaces verts accessibles à tous, les exigences sont les suivantes :

- Il convient de proscrire les plantes toxiques, urticantes, allergènes, les bassins d'agrément, les fontaines (entretien – noyade...). La plantation d'arbres à racines traçantes est prohibée.
- Le traitement des espaces extérieurs doit prévoir l'implantation de mobiliers extérieurs solides et durables en cohérence avec les mobiliers existants du site.
- Des dispositifs physiques interdiront le stationnement de véhicule sur les espaces verts (bornes, glissières, ...).

### 6.3.2 Engazonnement

Toutes les graines de semence seront de premier choix et devront provenir de marques honorablement connues. Les emplacements réservés au gazon seront parfaitement réglés et modelés en conformité avec les plans. Les surfaces à ensemercer seront soigneusement ameublées puis hersées de façon à enterrer convenablement les graines et faire disparaître toute inégalité du sol.

Le semis se fera à raison de 4 kg à l'are.

Le roulage sera exécuté soigneusement de façon à affermir la surface du sol. Dans les parties en pente, on tassera le terrain avec une batte. En aucun cas, le terrain ne devra présenter de trous ou d'inégalités qui pourraient rendre la levée des graines irrégulière et difficile.

Les façons de filets seront exécutées en rives des zones engazonnées et à tous les endroits nécessaires.

## 6.4 La structure

### 6.4.1 Exigences générales

La structure du parking devra respecter les normes de constructions Eurocode 1 à 8. Elle relève du choix du groupement dans le respect de coûts et de délais de l'opération. Elle pourrait consister en une ossature principale de type mixte acier béton, constituée comme suit :

- Poutraison mixte : en profilés métalliques et / ou en béton
- Poteaux mixtes : tubulaires avec remplissage béton armé
- Planchers mixtes sur bacs collaborants, planchers préfabriqués, etc...

L'emplacement des poteaux devra être réfléchi afin de ne pas gêner la circulation et le stationnement des véhicules. Les ouvrages de stabilité devront être minimisés et intégrés judicieusement.

La structure devra résister aux chocs accidentels des véhicules, notamment sur les rives de parking. Des acrotères devront être mis en œuvre aux différents niveaux afin d'empêcher le basculement de véhicules dans le vide.

### 6.4.2 Fondations

Les fondations devront être adaptées à la nature du sol et leurs conceptions répondront aux normes des règles de construction parasismiques en vigueur. La conception et le mode de réalisation des fondations sont de la responsabilité du groupement et doivent répondre aux contraintes d'environnement et opérationnelles visées précédemment. Une étude géotechnique G1 est fournie en annexe du présent programme. Il convient d'adapter les fondations des constructions sur le terrain d'assiette du projet en conséquence.

Les prestations demandées au titre du marché comprennent la réalisation des études géotechniques G2 AVP, G2 PRO et G3 telles que définies par la norme NFP 94-500.

La mission G2 étudie les principes constructifs d'adaptation du projet au sol envisageables, fournit les méthodes d'exécution pour les ouvrages géotechniques et les valeurs seuils associées, ainsi que les notes de calcul de dimensionnement optimisé pour tous les ouvrages géotechniques et pour toutes les phases de construction. Cette mission est réalisée par le groupement au stade de l'APD et du PRO.

La mission G3 étudie dans le détail les ouvrages géotechniques. Réalisée par le groupement au cours de l'EXE, avant l'exécution des travaux, son objectif est de valider les hypothèses géotechniques, définir ces ouvrages et leur dimensionnement avec des calculs justificatifs, établir les méthodes d'exécution et de suivi (avec définition des auscultations à réaliser en fonction des valeurs seuils associées) et contrôles à prévoir, dispositions constructives complémentaires éventuelles en cas de conditions géotechniques rencontrées et/ou de comportement observé des ouvrages géotechniques en cours d'exécution autres que ceux prévus.

En fonction du projet, le Groupement déterminera et réalisera les reconnaissances de sols complémentaires qu'il estime nécessaire pour arrêter définitivement les systèmes de fondations et de protection des ouvrages contre les venues d'eau.

Une mission G4 sera confiée à un géotechnicien à la charge du maître d'ouvrage.

## 6.4.3 L'ossature

### 6.4.3.1 Structure métallique

Les éléments métalliques sont connectés entre eux ou au reste de la structure par le biais de boulonnages, de connecteurs ou platines d'ancrage. En cas de soudure, les travaux devront être réalisés conformément aux normes en vigueur, et notamment la NF EN 287-2004. Les soudeurs devront être qualifiés, et la liste nominative devra être transmise au Maître de l'Ouvrage. Le Groupement présentera un plan d'assurance qualité strict en la matière, avec notamment :

- Elaboration d'un cahier de soudage
- Tous les autocontrôles utiles et nécessaires à la vérification de la qualité des soudures (examen visuel, ressuage, radiologique, essai d'étanchéité, ultrason, thermographie, magnétoscopie, analyse chimique...)

Tous les ouvrages métalliques sont protégés contre la corrosion (matériaux non oxydables, ou matériaux à traiter). Cette protection doit correspondre :

- Aux conditions climatiques dans lesquelles les ouvrages sont utilisés,
- Aux caractéristiques d'ambiance des locaux dans lesquels les ouvrages vont fonctionner.

La conception des ouvrages doit tenir compte de leur degré d'exposition dans leur utilisation qu'il s'agisse de leur exposition aux moyens de manutention ou de la nature de leur destination. Les catégories de corrosivité à prendre en compte seront définies selon les normes en vigueur avec la prise en compte au minimum de la résistance à la corrosion atmosphérique. Cette disposition concerne également les ambiances intérieures. En première approche, une catégorie C3 semble être le minimum requis pour le Programme de travaux.

Un décalaminage mécanique sera à prévoir sur l'ensemble des éléments métalliques avant mise en œuvre du revêtement.

### 6.4.3.2 Structure béton

La structure doit permettre une flexibilité dans la position et l'utilisation des surfaces. La structure choisie doit être conçue afin d'assurer la durabilité exigée dans le présent programme. A ce titre, le Groupement s'attachera à définir les conditions d'exécution des ouvrages en tenant compte de leur environnement (protection contre les agents atmosphériques, contre la dégradation et autres facteurs) et des exigences d'exploitation – maintenance.

La stabilité au feu de tous les éléments de la structure sera conforme aux prescriptions de la réglementation incendie et en particulier des exigences formulées dans la réglementation concernant les parcs de stationnement.

Toutes solutions de simplification de mise en œuvre et de préfabrication réalisables sur cette opération afin de réduire les temps d'intervention sont à proposer. L'ensemble des exigences et performances décrites au présent Programme seront à respecter avec le mode de construction (préfabrication) proposé par le Groupement.

L'ensemble des équipements techniques ainsi que les gaines et les tuyauteries seront désolidarisés de la structure par des dispositifs antivibratoires. Tous les matériels devront être sélectionnés pour travailler dans les conditions acoustiques et vibratoires optimales. Des dispositifs anti-vibratiles seront disposés sous chaque machine tournante afin d'éviter toute transmission solidoienne par la structure. La qualité des amortisseurs sélectionnés permettra de justifier (par note de calcul à produire) d'une atténuation minimale de 95 %. Le matériel installé n'aura pas d'incidence perceptible sur les conditions de travail du personnel et sur le fonctionnement des autres équipements.

#### 6.4.4 Les planchers :

La structure et les planchers seront calculés pour supporter les charges d'exploitation normatives (NF EN 1991-1-1 Eurocode 1). Le parc de stationnement est réputé accueillir des véhicules légers uniquement : catégorie F au regard de l'Eurocode 1 (aires de circulation pour véhicules légers avec PTAC  $\leq 30$  KN et nombre de places assises  $\leq 8$  non compris le conducteur).

La finition des planchers devra être lisse et adaptée à leur usage. Des formes de pente devront être ménagées afin de permettre le bon écoulement des eaux pluviales. Les réservations devront être prévues pour les descentes EP.

Les planchers devront présenter des caractéristiques adaptées, et notamment :

- Haute durabilité
- Haute résistance aux phénomènes météorologiques (froid, gel, eau...)
- Protections anti-dérapantes adaptées (R11 ou R12 selon localisation)

Les planchers supérieurs et ceux exposés aux intempéries devront être rendus étanches, par le biais d'un complexe d'étanchéité sous avis technique par exemple. Les sous-faces de planchers pourront bénéficier d'un revêtement de finition afin de participer au confort et à l'esthétique de l'ouvrage.

La pente des rampes doit être adaptée, et ne dépassera pas 18% dans tous les cas. Les éventuels caniveaux ou éléments métalliques en pied de rampe devront être solidaires de la structure, et ne pas présenter de gêne (acoustique, soubresaut...) lors du passage d'un véhicule.

#### 6.4.5 Clos-couvert :

Le parking s'élèvera sur plusieurs niveaux.

Le dernier niveau sera à l'air libre et partiellement couvert par des ombrières photovoltaïques dans le respect de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Ces ouvrages sont à la charge du Groupement.

Les hauteurs libres minimales imposées sont présentées ci-dessous. Il s'agit de hauteurs libres de tout élément constructif (poutres, ...) ou technique même ponctuel (passage de fluide ou d'air, faux plafonds) :

- Aire de stationnement : 2,20 mètres sous plafond minimum et 2,00 m minimum sous obstacles ;
- Locaux de services et d'exploitation : 2,40 mètres minimum.

Le parking sera largement ouvert et devra respecter les exigences réglementaires des parkings aériens largement ventilés PSLV (article PS 3). L'ouverture des façades contribuera par ailleurs à l'éclairage naturel du parc et au sentiment de sécurité pour les usagers.

Les façades devront être de qualité et contribuer à la bonne intégration du parc dans son environnement. Elles pourront être végétalisées. Les végétaux proposés par les concepteurs devront être résistants au climat local, aux saisons de l'année et nécessiter peu d'entretien. Cette végétalisation ne devra pas rentrer en contradiction avec l'objectif d'apport d'éclairage naturel à l'intérieur du parc et de la réglementation incendie (PSLV). Toutes les dispositions seront prises pour maîtriser la pousse des végétaux dans le temps.

Des solutions devront être trouvées par les concepteurs pour minimiser les vues depuis l'extérieur sur les emplacements de stationnement.

La structure disposera de gaines techniques verticales avec 30% de réserves par rapports aux réseaux cheminant dans celle-ci. Des réservations supplémentaires sont demandées dans les structures verticales pour le passage de réseaux. (Exemple traversée de poutre, ...).

## 6.5 Métallerie

### 6.5.1 Exigences générales

Tous les ouvrages sont protégés contre la corrosion (matériaux non oxydables, ou matériaux à traiter). Cette protection doit correspondre :

- Aux conditions climatiques dans lesquelles les ouvrages sont utilisés,
- Aux caractéristiques d'ambiance des locaux dans lesquels les ouvrages vont fonctionner.

La conception des ouvrages doit tenir compte de leur degré d'exposition dans leur utilisation qu'il s'agisse de leur exposition aux moyens de manutention ou de la nature de leur destination.

Les catégories de corrosivité à prendre en compte seront définies selon les normes en vigueur avec la prise en compte au minimum de la résistance à la corrosion atmosphérique. Cette disposition concerne également les ambiances intérieures.

### 6.5.2 Description des ouvrages

Le Groupement devra prévoir l'ensemble des ouvrages métalliques tels que :

- Les garde-corps intérieurs en aluminium ou autre matériau inoxydable présentant une finition soignée.
- Les mains courantes d'escaliers de part et d'autre des marches.
- Les lisses, mains-courantes et garde-corps sont en acier galvanisé ou inox avec des sections dimensionnées pour une bonne préhension et une résistance mécanique importante.
- Couver-joint large aux joints de dilatation en inox.
- Les garde-corps fixes extérieurs et toiture terrasse en matériau inoxydable présentant une finition soignée.
- Tous les éléments d'ouvrage métallique extérieurs (grilles de ventilation, lisses, mains-courantes, garde-corps, barreaudage, etc, ...) seront en acier galvanisé brut ou en finition époxy s'il y a une recherche de polychromie.
- Les éventuels escaliers métalliques
- Les portes sont métalliques, équipées de paumelles, ferrures et quincaillerie nécessaires à leur usage,
- Les glissières de sécurité

## 6.6 Revêtement / matériaux

D'une manière générale, les matériaux devront être résistants aux chocs, facilement nettoyables, protégés contre les graffitis et dégradations.

Les façades seront faciles d'entretien. Pour des questions de coûts d'investissement, d'entretien et éviter toute dégradation, l'utilisation du verre pour les façades est à éviter.

Le sol du parc sera stabilisé, non glissant et sans obstacles pour les roues. Il ne devra pas générer des sons qui pourraient perturber les personnes atteintes d'une déficience sensorielle, ainsi que les riverains.

Le choix des couleurs participera à l'ambiance intérieure de l'ouvrage et devra contribuer au sentiment de sécurité : ainsi, il sera privilégié les teintes claires.

### 6.6.1 Revêtements des locaux techniques :

Les revêtements de sols devront être durables, faciles d'entretien, et non glissants. Ceux-ci auront les caractéristiques suivantes : résine industrielle U4 P4 E2 C1 ou béton quartzé. Les parois verticales et le plafond



des locaux recevront une peinture anti-poussière. Dans tous les cas, les supports recevront un ragréage avant la mise en place d'un revêtement.

## 6.7 Signalétique, jalonnement et information

### 6.7.1 Signalisation extérieure et jalonnement

#### 6.7.1.1 Normes et règlements

L'exécution des prestations dues par le Groupement se fera suivant les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques en vigueur à la date des travaux et plus particulièrement de ceux énumérés ci-après (liste non exhaustive) :

- Instruction interministérielle sur la signalisation routière d'Aout 2009 ;
- Code de la route
- Circulaire interministérielle du 30/11/07 relative à la réglementation PMR
- Fascicules du SETRA et CERTU
- Normes AFNOR en vigueur

#### 6.7.1.2 Exigences générales

Pour la signalisation extérieure, il convient de prévoir les « signes » fixes et lumineux sur façade principale à l'entrée et le long des voies permettant l'orientation simple et sans ambiguïté des personnes (visiteurs, personnel) et des véhicules (véhicules de livraison, ambulances, voitures particulières).

Cette signalétique comprendra :

- Une signalétique au sol pour matérialiser les voies pompiers, les voies réservées aux véhicules d'urgences (si tel est le cas), aux ambulances et aux taxis,
- Le balisage des voies piétons (libellés + fléchage), par « totems » ou autres,
- Une signalétique au sol et verticale sera prévue pour les personnes handicapées. Les places réservées seront placées judicieusement et à proximité des accès au bâtiment,
- Une signalétique routière verticale par panneaux réglementaires « stop, interdit, etc. »
- Les panneaux « sortie »

#### 6.7.1.3 Signalétique horizontale

Le marquage de chaussée ne peut débuter qu'après nettoyage préalable des surfaces à marquer par une balayeuse mécanique. Il doit se faire par temps sec & support sec, à une température comprise en 5 et 35 °C. La qualité et les caractéristiques du marquage sont conformes aux prescriptions de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière – septième partie. La durée de vie des marquages sera de 3 ans minimum. Dans le cas de la suppression de marquage, celle-ci se fait impérativement par hydro-effaçage de la chaussée. Toute peinture noire (couleur enrobé) recouvrant une peinture existante est proscrite.

##### 6.7.1.3.1 COULEUR

Les marquages usuels de chaussée sont blancs. Le marquage jaune est utilisé pour matérialiser l'interdiction de l'arrêt, du stationnement (livraison, etc...) ou pour le marquage temporaire (chantier).

##### 6.7.1.3.2 CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES

Les produits de marquages garantiront :

- une visibilité de nuit au minimum égale à la valeur réglementaire : RI mini > 150.
- un niveau d'anti glissance sur route de classe S2 (SRT ≥ 0,5)

##### 6.7.1.3.3 PASSAGE PIETON

Les passages piétons sont délimités par des bandes rectangulaires ou parallélépipédiques blanches, parallèles à l'axe de chaussée, d'une longueur minimale de 4 m (sauf indication contraire dans les paragraphes suivants) et de largeur comprise entre 0,5 et 0,8 m, espacées de 0,5 à 0,8 m.

Le nombre de bande respecte le tableau ci-dessous.

largeur roulable	4 à 6 m	6 à 8 m	8 à 10 m	10 à 12 m	12 à 14 m
nombre de bande	3 à 5	5 à 7	6 à 9	8 à 11	9 à 13

Les produits de marquages utilisés pour les passages piétons sont tenus de respecter un coefficient de non glissance SRT supérieur ou égal à 0.55. Le facteur de luminance doit être supérieure ou égal à 0,27 pour les chaussées en enrobé et 0,4 pour les chaussées en béton. La visibilité de nuit est obtenue par l'emploi de produits rétroréfléchissants donnant un coefficient de retroréflexion supérieur ou égal à 150mcd.m<sup>2</sup>.lx<sup>2</sup>. Le Groupement justifiera le respect de ces critères ainsi que de l'ensemble des critères normatifs.

#### 6.7.1.3.4 BANDE PODOTACTILE

Une bande d'éveil de vigilance, d'une largeur de 40 cm et conforme aux normes en vigueur, est implantée au droit des traversées piétonnes de la chaussée :

- Parallèlement à l'axe de la chaussée
- A une distance de 50 cm du nez du trottoir ;
- sur une largeur horizontale de 1,2 m minimum

#### 6.7.1.3.5 BANDE DE GUIDAGE PREFABRIQUEE

Le Programme prévoit la fourniture et la pose des bandes de guidage en béton préfabriquée, avec fente centrale, de teinte contrastée au béton et répondant aux préconisations PMR.

#### 6.7.1.4 Signalisation verticale

La signalisation verticale répond aux préconisations de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière en implantation (cédez le passage, giratoire, passage piéton, ralentisseur, etc...) et en caractéristiques (dimensions). Les caractéristiques et performances répondent à la norme NF EN 12899 (d'application obligatoire).

### 6.7.2 Signalisation intérieure

La signalétique doit s'intégrer au projet d'ensemble, par son esthétique. Elle doit être bien perceptible, bien éclairée et facilement lisible avec une hiérarchisation adaptée des différents types d'informations. Elle devra notamment respecter les exigences de réglementation PMR, à savoir taille suffisamment importante des caractères, utilisation de préférence de pictogrammes, etc.

Il sera prévu la conception et la mise en place de la signalisation fixe intérieure portant sur :

#### 6.7.2.1 Signalétique de jalonnement à travers le parking à destination des piétons et automobilistes

Elle sera à la fois verticale (panneaux, enseignes) et horizontale (peinture au sol). Elle devra permettre d'indiquer les entrées, sorties et cheminements du parc, les services proposés, les places de stationnement réservées aux GIC-GIG, celles pour les véhicules électriques ...

#### 6.7.2.2 Numérotation des places

Elle se fera par marquage au sol et devra être visible avec un véhicule stationné.

#### 6.7.2.3 Signalétique des places de stationnement spécifiques

Les emplacements réservés aux PMR et véhicules électriques feront l'objet d'un marquage au sol et d'un panneau (en accroche ou fixé sur un élément de structure).

#### 6.7.2.4 Signalétique d'identification des locaux techniques mis en place dans le parc

A prévoir dans le Marché du Groupement

#### 6.7.2.5 Signalétique de sécurité

Seront notamment prévus :

- plan d'intervention et d'évacuation,
- identification des moyens d'extinction,
- identification de tous les DAS par plaque gravée

#### 6.7.2.6 Signalétique technique et maintenance

Elle inclut le repérage et la nature des différents appareils, organes constitutifs des équipements : réseaux fluides, réseaux Cfo et Cfa, etc.

### 6.8 Chauffage, Ventilation, Climatisation

Les textes applicables (liste non exhaustive) sont les suivants :

- Instruction du 3 mars 1975 sur les seuils ppm de monoxyde de carbone ;
- Arrêté type 331 bis (rubrique 2935) ;
- Le règlement sanitaire départemental.

Un système de ventilation mécanique sera à prévoir dans le cas où les exigences réglementaires de qualité de l'air ne seraient pas atteintes par la seule ventilation naturelle. La ventilation sera conforme à la réglementation pour les PSLV. Les locaux techniques seront ventilés naturellement ou mécaniquement à hauteur de 2 vol/h.

Le local « courants faibles » contenant les équipements sensibles à la chaleur sera chauffé et rafraîchi afin de maintenir une température intérieure inférieure comprises entre 19°C et 25°C toute l'année. Le local courants forts est à maintenir hors gel.

### 6.9 Plomberie sanitaire

Sans objet : pas d'alimentation en eau du projet

### 6.10 Electricité Courant forts

La prestation comprend (liste non exhaustive) :

- Les dévoiements et dépose des réseaux électriques dans l'emprise des travaux,
- La création d'une AGBT alimentée depuis les installations existantes (TGBT du parking P22) ou depuis un départ concessionnaire, en ce inclus toutes les adaptations des infrastructures existantes rendues nécessaires
- La création de tableaux généraux (TGBT, TGS, TGBT Photovoltaïque),
- La création de tableaux généraux de sécurité,
- La distribution de sécurité,
- La création d'une source ondulée pour les équipements du local courants faibles,
- La création de tableaux divisionnaires si nécessaires,
- L'installation de comptages (notamment comptage dédié pour l'éclairage), mesures et remontées d'informations vers la GTB,
- La distribution principale et secondaire,
- L'installation d'éclairages et commandes associées,
- L'installation d'un réseau de prises de courant
- L'installation d'éclairages de sécurité,
- L'installation d'éclairages extérieurs autour du projet,
- L'installation de bornes de Recharge pour Véhicule Electrique (IRVE) et le pré-équipement pour bornes IRVE conformément à la réglementation,
- La production photovoltaïque conformément à la réglementation
- La protection contre la foudre,

- Le réseau de mise à la terre,

Il sera pris en compte, et intégré dans les études, les installations électriques existantes ou à dévier dans l'emprise des travaux.

Dans tous les cas, les installations électriques des ouvrages conservés seront maintenues en service, pendant la durée des travaux.

## 6.10.1 Normes et réglementation

La liste n'est pas exhaustive et toutes les normes en vigueur sont applicables.

Les installations seront réalisées suivant les normes Electriques en vigueur, entre autres :

- NF C 15-100 et ses additifs – Installations électriques à Basse Tension, (nouvelle édition)
- NF C 15.402 - installation des Alimentations Sans Interruption,
- NF C 17-100 - Protection contre la foudre – Installations de paratonnerres – Règles
- NF C 17-102 - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- NF C 61 740 - Parafoudres pour installations basse tension, complétée et modifiée.
- Publications de l'UTE n° 71.800 à 71.150 - appareils d'éclairage,
- NF C 71.800, 71.801, 71 803, 71 805, EN 60598-22 - Blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- DTU du CSTB régissant les installations électriques dans les bâtiments autres que ceux réservés aux logements d'habitation,
- Code du Travail.
- Aux Décrets N°2010-1016, 1017, 1018, du 30 aout 2010, relatifs à la protection des travailleurs contre les courants électriques,
- EN 12464-2 – Eclairage extérieur
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (E.R.P) – Parcs de stationnement couverts (type PS)
- Normes françaises éditées par l'UTE, le CENELEC et la CEI :
- L'ensemble des normes et décrets régissant le matériel utilisant l'énergie électrique.

## 6.10.2 Alimentation du projet

Depuis l'origine électrique du projet, le groupement alimentera le projet via le local « courants forts » prévu pour loger les Tableaux du parc.

Le régime de neutre sera le TT.

Les alimentations en courants forts devront être calculées pour répondre aux besoins en puissance liés à l'ensemble des installations du parc : éclairage, système de sécurité, équipements (bornes électriques, caméras,...), ascenseur(s), etc.

## 6.10.3 Local « Courants forts »

Le local sera ventilé et accessible depuis une circulation ou directement depuis l'extérieur, coupe-feu 1H.

Il hébergera les 4 tableaux généraux du projet :

- le Tableau Général du parc
- le Tableau de sécurité lui-même intégré dans un Volume Technique Protégé (VTP)
- le Tableau IRVE du projet. Ce tableau IRVE sera dimensionné pour reprendre les besoins des places pré-équipées et équipées, avec une réserve en place de 30%.
- Le Tableau photovoltaïque et son onduleur

La porte du local, d'une largeur de passage minimale de 100 cms, sera équipée d'un lecteur de badge et d'une serrure classique avec cylindre sur passe technique du CHU + ferme porte et barre antipanique intérieur. Le local sera éclairé suffisamment : niveau d'éclairement minimum de 500 lux via des sources LED + commande par interrupteur. Il devra être dépourvu de tout conduit étranger (eau, évacuation, etc.).

La mise en œuvre des armoires TGBT et des arrivées/ départs de câbles doit faire l'objet d'une attention particulière. Il est demandé au Groupement que les accès périphériques aux TGBT soient faciles, tant pour la maintenance/ accès aux câbles qui seront mis en œuvre que pour tout ajout ultérieur. L'accessibilités des faces avant et arrière devra être optimale.

Un maquetage du local TGBT incluant les tableaux et regards/ points d'arrivées/ départs doit être réalisé et fourni avec l'offre finale.

#### 6.10.4 Alimentation sans interruption

Le groupement prévoira l'installation d'une ASI d'une autonomie de 30 min à 100% de charge, pour les alimentations ondulées des systèmes VDI présents dans le local informatique. Il devra être supervisable avec une carte IP. Il pourra être de type rackable.

#### 6.10.5 Tableaux généraux

Les tableaux généraux seront :

- Type modulaire
- Degré de protection : IP31
- IS 211
- Réserve d'extension : 30% (hors pré-équipement pour le tableau IRVE)

Les protections seront de type « Electronique ».

#### 6.10.6 Protection contre la foudre

Le Groupement réalisera une étude préalable d'évaluation du risque et déterminera le type de protection adaptée (étude de protection foudre pour les bâtiments inclus dans le périmètre (ARF et EF)).

La protection contre la foudre sera réalisée selon les normes NF EN62305, guide UTE C 17-1002, NF C 17-100 et C 17 102. La protection contre les coups de foudre pourra être réalisée par pointes à dispositif d'amorçage (les PDA devront rester facilement accessibles pour faciliter les opérations de maintenance).

Les exigences concernant la protection contre la foudre sont les suivantes :

- Paratonnerres à dispositifs d'avance à l'amorçage : nombre, caractéristiques et implantation à déterminer par le Groupement,
- Mâts supports en inox : hauteur à déterminer par le Groupement,
- Compteur d'impacts,
- 2 descentes extérieures en câble méplat cuivre étamé, section à déterminer par le Groupement,
- Interconnexion de toutes les masses métalliques en terrasse et/ou toiture,
- Liaison entre les mâts supports d'antenne au moyen d'éclateurs,
- Prises de terre réalisées en pattes d'oie en tranchée profondes (> 0,80 mètres),
- Résistance de prise de terre < 10 Ohms, à justifier par le Groupement.

Les antennes disposées en toiture sont exposées au foudroiement et aux champs électromagnétiques rayonnés par les éclairs. Leurs boîtiers électroniques peuvent être endommagés par des surtensions se propageant par les câbles d'antenne. Pour éviter ces dommages, les mâts des antennes seront raccordés, au plus court, au réseau de terre maillé. Le raccordement peut être effectué à l'aide d'un éclateur de mât si une liaison directe perturbe les communications. En outre, un parafoudre doit être inséré dans le câble d'antenne, au niveau de l'émetteur ou du récepteur.

La protection contre les surtensions sera assurée conformément à la norme NF C 15-100 au moyen de coffret parafoudre de types T1 et T2. Des parafoudres terminaux seront à installer pour protéger les équipements sensibles de télécommunication et de sécurité (yc AGBT du bâtiment, à protéger par parafoudre de type 2, ainsi que TGBT existant à protéger par parafoudre de type 1). Les parafoudres seront dimensionnés par rapport au risque foudre du site et du bâti conformément à la norme UTE C 15-443.



## 6.10.7 Alimentation Infrastructure de Recharge Véhicules Electriques

Conformément à loi d'orientation des mobilités modifié par la loi Climat et Résilience, le Groupement doit prévoir pour les parcs de stationnement de plus de 20 places, un point de recharge par tranche de 20 emplacements et le pré-équipement pour installation ultérieure d'au moins 20% de points de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables pour les bâtiments non résidentiels.

Les bornes disposeront d'un système de facturation individuelle de la recharge (compteurs MID à prévoir dans le tableau IRVE, 1 par borne). Le Groupement proposera deux typologies de bornes sur le projet, de puissances différentes (7 kW et 22 kW), réparties à 50% de chaque typologie. Les bornes installées devront être pilotables par une gestion dynamique de charge (gestionnaire de charges dans le marché du Groupement).

Les caractéristiques de ces bornes seront précisées par le candidat dans son offre.

Le pré-équipement consiste en :

- Prévoir les cheminements des câbles depuis le tableau IRVE du parking jusqu'aux places de stationnement prévues. Les fourreaux, conduits ou chemins de câbles doivent être dimensionnés pour autoriser un passage carré d'au moins 100 mm de côté. Le choix de chemins de câbles capotés sera effectué de préférence.
- Prévoir les cheminements de câbles depuis le local VDI jusqu'aux places de stationnement prévues (1 RJ 45 par borne)
- Prévoir une alimentation d'énergie électrique et un tableau dimensionné de façon à pouvoir alimenter au moins 20% de la totalité des places de stationnement en plus des 30% de réserve avec des bornes de 22kW.
- Prévoir les emplacements libres devant les places de stationnement pour permettre l'installation des bornes.

Le dimensionnement de puissance sera conforme à la réglementation et notamment :

Nombre de d'emplacements de stationnement N	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments résidentiels Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels à destination des véhicules à usage professionnel ou des véhicules des salariés ou des agents de service public	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels pour les autres véhicules
$10 \leq N \leq 20$	15 kVA	22 kVA
$21 \leq N \leq 40$	22 kVA	33 kVA
$41 \leq N \leq 100$	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50	44 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
$101 \leq N \leq 200$	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100	84 kVA + 5 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100
$N > 200$	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200)	134 kVA + 0,28 kVA x (N-200)

source : legifrance.gouv.fr

### 6.10.7.1 Gestionnaire de charges

Le Groupement prévoira la mise en œuvre d'un gestionnaire de charges 50 stations dans le tableau IRVE. Cet équipement devra permettre une gestion dynamique de la charge des bornes, en garantissant l'absence de pics de charges et d'asymétries, en vue notamment de toujours respecter la puissance maximale du raccordement au réseau. Il sera compatible avec les équipements déjà mis en œuvre sur le patrimoine du CHU

## 6.10.8 Production photovoltaïque

Le Groupement prévoira une production photovoltaïque pour le projet en conformité avec les exigences réglementaires en vigueur (loi APER). Cette installation sera prévue pour une revente totale.

L'installation fournie par le groupement comprendra :

- Les panneaux photovoltaïques, y compris supports et fixations,
- Le câblage des cellules photovoltaïques,
- les câbles de liaison entre les modules et l'onduleur,
- l'onduleur y compris tous les accessoires et sujétions,
- le dispositif de découplage pour la protection des agents intervenant sur le réseau EDF,
- l'armoire électrique de protection et de commande,
- la protection parafoudre,
- le raccordement BT sur l'AGBT du projet,
- dispositif de coupure MX dans les coffrets avec arrêt d'urgence intérieur et extérieur, report de l'arrêt d'urgence type « coup de poing à réarmement à clef », avec étiquette plastique gravée « COUPURE URGENCE PHOTOVOLTAÏQUE »,

### 6.10.8.1 Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques devront être titulaires d'un Avis Technique du CSTB favorable en cours de validité ou d'un ATE avec DTA. Les modules seront posés horizontalement sur structure, orientés Sud. Les modules respecteront les normes en vigueur, seront identiques et interchangeables entre eux. Le fournisseur des modules fournira à la livraison, les caractéristiques électriques de chaque module résultant du test en sortie de fabrication.

Au cours des 10 années suivant l'installation des panneaux, toute baisse de puissance supérieure à 10% impliquera l'échange des modules concernés, à la charge du Groupement. Tous les modules seront équipés de by-pass (diode de dérivation en cas de défaut du module).

### 6.10.8.2 Cablage DC

Les câbles seront de type unipolaires de catégorie C2, non propagateur de flamme et résistant au minimum à des températures de surface de 70°C. Les câbles seront identifiés et signalés tous les 5 m en lettres blanches sur fond rouge, avec mention « danger, conducteurs actifs sous tension ».

Tous les câbles seront sélectionnés de manière que les risques de défaut à la terre ou de court-circuit soient minimisés après installation. Les câblages extérieurs devront être flexibles, stables aux UV, résistant aux intempéries, à la corrosion et compatibles avec la connectique rapide le cas échéant.

Les connexions entre modules seront rassemblées dans un boîtier étanche à bornes, collés au dos du module ou sur le cadre. Ces boîtes de connexion auront au moins 3 bornes (+, - et point milieu) et 2 diodes by-pass.

Les branches de modules seront raccordées individuellement à la boîte de jonction BJ, qui assure la mise en parallèle de ces branches. La séparation des branches entre elles est assurée par une diode en série sur chaque branche, située dans la boîte de jonction, montée si possible sur support débrochable afin d'en faciliter les tests et contrôles. Elle sera choisie pour ses caractéristiques de faible chute de tension directe.

L'ensemble des câbles de liaison utilisés en extérieur répondra aux normes en vigueur (isolement, résistance aux ultraviolets, résistance mécanique, etc.). Leur section individuelle sera déterminée suivant les règles de la NF C 15 100, en prêtant une attention particulière aux contraintes de chute de tension entre le champ photovoltaïque (boîtes de jonction) et l'onduleur (borniers des sectionneurs amont), chute de tension qui ne devra pas excéder 1 % de la tension nominale en valeur relative pour un ensoleillement de 800W/m<sup>2</sup>. La somme des chutes de tension du circuit de génération doit être calculée de telle sorte que le point de fonctionnement des modules se situe à une tension voisine de celle de la puissance maximale des modules, compatible avec le système MPPT de l'onduleur.

La boîte de jonction BJ sera située en sous face et implantée sur le parcours modules onduleurs. Ce parcours doit être le plus direct possible, et la boîte doit être aisément accessible aux techniciens d'intervention. Elle comprend :

- un bornier de raccordement avec diodes débrochables,
- des sectionneurs bipolaires à fusible pour chaque sous champ,
- les parafoudres, avec dérivation à la terre.

Les boîtes de jonction situées à l'extérieur auront un indice de protection minimum IP 55. Les entrées et sorties de câbles se feront par presse-étoupe situés en dessous des coffrets. Chaque chaîne du champ photovoltaïque devra pouvoir être déconnectée et isolée individuellement. En aucun cas le sectionnement ne devra être réalisé en charge et ceci devra être clairement indiqué par une étiquette apposée à l'intérieur de la boîte de jonction.

La liaison principale entre chaînes de modules photovoltaïques sera réalisée par 2 câbles unipolaires double isolation et de section suffisante pour limiter les chutes de tension au minimum. Le Groupement prévoira un sectionneur DC sur la liaison principale, en amont de l'onduleur, afin d'isoler électriquement le champ PV. Le sectionneur DC doit :

- être bipolaire pour isoler électriquement les 2 polarités,
- être spécifié pour le courant continu,
- se situer en amont et à proximité de l'onduleur.

Il sera prévu la mise en œuvre de chemin de câbles avec protection mécanique.

#### 6.10.8.3 Onduleur

Il sera prévu les onduleurs nécessaires, qui devront disposer d'un certificat de test établi par un organisme certifié. Ils seront capables d'accepter le courant et la tension maximum du champ photovoltaïque. Ils devront comporter un contrôleur d'isolement côté DC permettant de prévenir d'un défaut éventuel d'isolement.

#### 6.10.8.4 Câblage AC

Le câble AC de liaison entre l'onduleur et le disjoncteur doit être dimensionné pour limiter la chute de tension à une valeur inférieure à 1%. Plusieurs points de coupure devront être fournis entre les onduleurs et le point de connexion au réseau. Un disjoncteur sera installé à proximité de chaque onduleur et un disjoncteur sera installé à proximité du point de raccordement.

Une protection foudre sera prévue en sortie d'onduleur, sur la ligne CA.

#### 6.10.8.5 Coffrets TGBT et comptage

Le Groupement prévoira la fourniture, pose et raccordement d'une armoire électrique fermant à clé IS 211, située à côté de l'onduleur et regroupant les éléments suivants :

- Dispositif général de coupure avec commande en façade d'armoire,
- Dispositif individuel de protection et de sectionnement des sources onduleur,
- Système de gestion,
- Parafoudre modulaire avec protection par disjoncteur différentiel
- Borniers de raccordement des câbles de puissance et de commande.

Les bornes de raccordement des câbles seront clairement repérées à l'aide d'étiquettes gravées et serties. Les schémas électriques devront être affichés.

#### 6.10.8.6 Sécurité

Le Groupement prévoira la mise en place d'une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs, visible, positionnée à proximité du dispositif de mise hors tension du bâtiment et identifiée par la mention « attention – présence de deux sources de tension : 1-réseau de distribution ; 2-panneaux photovoltaïques » en

lettres noires sur fond jaune. Le Groupement devra apposer bien en évidence le pictogramme dédié aux risques photovoltaïques :

- à l'extérieur du bâtiment au niveau de l'accès secours,
- aux accès des locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque,
- sur les câbles DC tous les 5 mètres.

Un Arrêt d'Urgence (AU) de type « coup-de-poing » sera prévu, permettant de réaliser simultanément :

- La coupure de la liaison courant continu (DC) au plus près de la production en toiture.
- La coupure de la liaison courant alternatif 230 V – 50 Hz issue de l'onduleur, immédiatement en aval de l'onduleur.

Ce principe permet d'obtenir l'absence totale de tension DC sur la liaison entre la production en toiture et l'onduleur, et simultanément le découplage de l'onduleur du réseau courant alternatif 230 V – 50 Hz du site.

### 6.10.9 Distribution basse tension

Tous les câbles chemineront sur chemins de câbles :

- Type fil pour les câbles CFO
- Type dalle marine perforée pour les câbles VDI

La distribution terminale depuis le chemin de câbles pourra se faire de manière apparente, en conduit IRL (IK 10 pour tous les locaux accessibles au public).

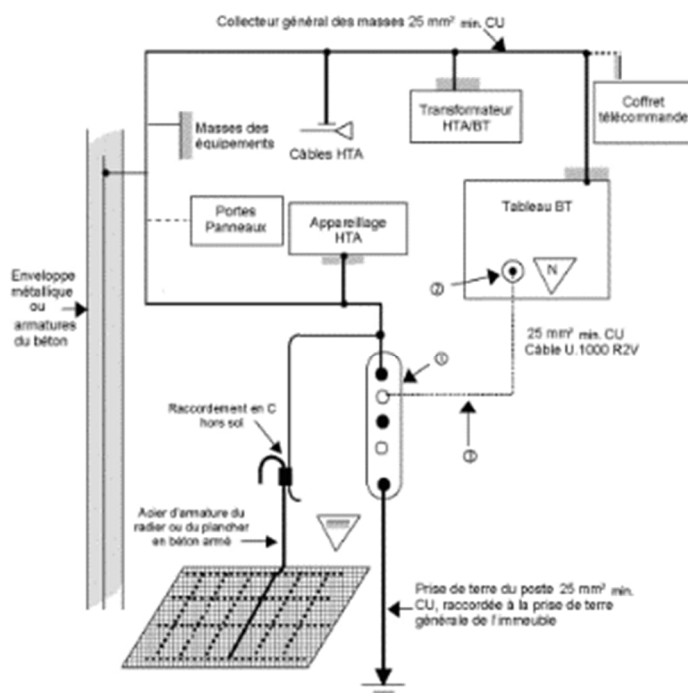
#### 6.10.10 Réseau de terre

Un ceinturage périphérique en fond de fouille devra être réalisé pour le bâtiment compris feuillard cuivre, tranchée, lit de sable, barrette de mesure et de déconnexion... Le Groupement devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la construction depuis une prise de terre spécifique au bâtiment.

On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Devront être reliés à la terre (liaisons principales, secondaires, terminales/complémentaires) :

- Tous les conduits métalliques et tous les chemins de câbles métalliques (cuivre nu le long des ailes)
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NFC 15.100)
- Toutes les ossatures, charpentes, armatures de béton armé, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment
- Toutes les canalisations d'eau, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés
- Les liaisons directes vers les locaux courants faibles via tresse 25mm<sup>2</sup> cuivre
- Les descentes des paratonnerres via des regards en sol avec barrettes déconnectables
- Les parafoudres de type 1 et de type 2 selon la NFC 15.100



Cette liste n'est pas exhaustive. Notamment, tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 doivent également être reliés à la terre.

### 6.10.11 Terminaux

#### 6.10.11.1 Appareils d'éclairage

Le choix des appareils d'éclairage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection nécessaire à l'endroit d'installation (respect des degrés IP et IK selon UTE C 15-103).

Par soucis d'optimisation des coûts d'exploitation maintenance, le Groupement, autant que faire se peut, limitera le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage et de sources.

L'installation de l'éclairage artificiel doit :

- Permettre à l'exploitant de commander les niveaux d'éclairage.
- Prendre en compte les déficiences visuelles des utilisateurs.
- Avoir une bonne uniformité des éclairages.
- Éviter l'éblouissement.
- Avoir une maîtrise de l'ambiance visuelle par les occupants.
- Trouver un bon consensus entre l'uniformité de l'éclairage artificiel et les économies d'énergie
- Assurer des températures de couleur Tc et des indices de rendu des couleurs IRC adaptés
- Éviter le surdimensionnement.

Les niveaux d'éclairement à atteindre devront respecter les exigences minimales suivantes :

- Circulations et places de stationnement : 60 lux
- Cheminements piétons dans les cages d'escaliers : 200 lux
- Entrée et sorties des véhicules : 150 lux
- Locaux techniques : 500 lux

Ces niveaux d'éclairement seront mesurés à 0,80 m du sol (sauf prescriptions propre à la réglementation accessibilité handicapé qui donne des valeurs au sol).



L'éclairage normal exprime un objectif performanciel à atteindre pour lequel le groupement prendra nécessairement en compte les indices de réflexion des revêtements sols, murs et plafonds. L'intégralité des luminaires devra être de type très basse consommation d'énergie de type LED avec un rendement supérieur à 105 lm/w en sortie de luminaire (et non le flux de la lampe). La consommation devra être inférieure à minima à 8w/m².

Les pénétrations du câble d'alimentation à l'intérieur des luminaires seront réalisées par passe-câbles en matière souple ou par presse-étoupe en matière plastique pour les appareils étanches.

Les coefficients de réflexion des couleurs choisies des plafonds, murs et sols ne devront en aucun cas être inférieurs aux valeurs suivantes :

- Plafond : 0.6
- Mur : 0.5
- Sol : 0.3

#### 6.10.11.2 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur (piétons, routier) devra être conforme aux derniers textes en vigueur et également à la réglementation accessibilité handicapé.

L'éclairage extérieur devra être confortable, sécurisant et économe avec :

- Une uniformisation du type de candélabre sur l'ensemble de l'emprise des travaux.
- Des terminaux d'éclairage extérieur de qualité et intégrés harmonieusement dans le site.
- Une conception de l'éclairage extérieur devant permettre :
  - D'assurer le confort des usagers par son positionnement à privilégier pour traiter tous les accès et les transferts internes sur le site.
  - D'avoir recours à des luminaires LEDS très basses consommations et des durées de vie importantes (> 50 000h).
- Un éclairage des éléments suivants :
  - Des voiries de circulations.
  - Des abords des bâtiments.
  - Des cheminements piétons

L'intégralité des luminaires devra être de type très basse consommation d'énergie de type LED avec un rendement supérieur à 90lm/w en sortie de luminaire (et non le flux de la lampe). L'allumage de l'éclairage extérieur se fera via une gestion horaire et une sonde crépusculaire déportée. Le choix se portera sur des luminaires à gestion de flux lumineux selon l'utilisation ou le passage. La décomposition des allumages devra être effectuée par zone, ce qui permettra de commander de manière indépendante certaines zones. Des études d'éclairage détaillées seront à fournir lors des études PRO.

#### 6.10.11.3 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs BAES auto testables (SATI). Ils permettent la reconnaissance de tous obstacles et indiquent tout changement de direction menant aux issues. Les blocs d'éclairage de sécurité seront équipés de LED et des pictogrammes de sécurité réglementaires. Ils auront une autonomie de fonctionnement normalisée après perte de la source normale d'une 1 heure.

Le Groupement prévoira l'utilisation de blocs LEDs très basse consommation avec :

- Blocs SATI
- Consommation inférieure à 0,5w en veille
- Certifiés NF-Environnement / HQE
- Garanties fabricant de 3 ans minimum.

Les BAES installés dans le parking doivent présenter un degré de protection mécanique IK10, garantissant une résistance élevée aux chocs. Ils sont dotés d'une étanchéité de type IP66 pour résister à l'humidité et à la poussière. Le Groupement installera un couple de BAES :

- BAES en partie basse : placé à  $\leq 0,50$  m du sol.
- BAES en partie haute : fixé à une hauteur inaccessible au public,

L'installation doit assurer une visibilité optimale des circulations piétonnes et des issues de secours. Les blocs doivent être positionnés le long des allées et à proximité des sorties

Des blocs portatifs de type BAPI à LEDs seront répartis dans les locaux techniques électriques conformément à la réglementation (associés à une prise murale 16A étanche).

### 6.10.11.4 Appareillage

Le choix de l'appareillage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection nécessaire à l'endroit d'installation (respect des degrés IP et IK selon UTE C 15-103). Par soucis d'optimisation des coûts d'entretien maintenance, le Groupement, autant que faire se peut, limitera le nombre de référence en matière d'appareillage. Conformément à la réglementation accessibilité handicapé, l'appareillage devra permettre un contraste avec le support mural. La hauteur d'implantation des commandes devra également respecter cette réglementation.

### 6.10.11.5 Prises de courant

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse. Dans les locaux équipés de points d'eau, l'implantation des prises sera soumise aux prescriptions de la norme NFC 15.100.

A prévoir pour les locaux techniques du projet : une PC 10/16A + T proche de l'entrée du local.

Également à prévoir, une PC 10/16A+T à chaque niveau du parc.

### 6.10.11.6 Alimentation caméras pour comptage des places

Le CH met en place un système de comptage des places par le biais de caméras. Le Groupement prévoira l'alimentation électrique des caméras : 1 PC 10/16A + T par équipement. La position exacte des caméras sera transmise par le CH en cours de conception.

## 6.11 Electricité Courants Faibles

### 6.11.1 Etendue de la prestation

Le Programme prévoit, de manière non exhaustive :

- Une installation de précâblage VDI (Voix-Données-Image) intégrée dans l'infrastructure de communication du site,
- Installation de vidéo-surveillance,
- Gestion Technique de Bâtiment,

### 6.11.2 Infrastructure VDI

#### 6.11.2.1 Local « Courants faibles »

Le projet comportera un local technique « courants faibles » à positionner idéalement au RDC du parc, facilement accessible par le personnel du CHU. Pour des contraintes de distances de raccordement admissibles, le local « courants faibles » pourra être positionné dans les niveaux, dans ce cas, la centrale incendie devra être dans un local différent à prévoir par le groupement en RDC.

L'alimentation électrique des installations du local sera issue du tableau général du parc.

Le local sera climatisé et ventilé. Le Groupement veillera à ne pas positionner l'unité intérieure à l'aplomb des armoires, baies et équipements électroniques. La porte du local, d'une largeur de passage minimale de 100 cm, sera équipée d'un lecteur de badge et d'une serrure classique avec cylindre sur passe technique du CHU + ferme porte et barre antipanique intérieure. Le local sera éclairé suffisamment : niveau d'éclairement minimum de 500 lux via des sources LED + commande par interrupteur.

Le local devra être dépourvu de tout conduit étranger (eau, évacuation, etc.).

#### 6.11.2.2 Raccordements

Le Local CFA sera raccordé depuis le serveur du CH, localisé au niveau SS2 du bâtiment Dupuytren 1. Une chambre de tirage implantée en limite de parking permet de tirer les câbles jusqu'à la salle, par des fourreaux existants. Il est demandé un raccordement du projet par une fibre optique 24 brins monomode, avec connecteurs SC APC.

Le groupement aura à sa charge, la fourniture et pose d'une baie informatique 42U, dimensions 800mm x 800 mm, précâblée.

L'ensemble des équipements actifs réseaux sont à la charge du maître d'ouvrage.

#### 6.11.2.3 Câblage capillaire

La distribution capillaire sera réalisée depuis le LT CFA de façon à respecter 90m maximum pour les prises les plus éloignées.

Le câblage capillaire sera réalisé en câblage banalisé par liaison 4 paires cuivre torsadées catégorie 6a en étoile entre le LT CFA et les prises terminales. (Câbles catégorie 6a classe Ea adapté au standard 10Gbase-T permettant la transmission de données jusqu'à 10 Gbit/s et à des fréquences jusqu'à 500 MHz)

Une garantie de câblage de 25 ans est demandée (obligation de formation de l'installateur par le fabricant).

Le câblage (type de câble, nombre de couches de câbles...) devra être compatible PoE, PoE+ et UPOE pour les terminaux (caméras, bornes wifi...). La gaine sera obligatoirement LSZH et compatible avec les Euroclasses selon NF EN 13501-6 (performance au feu « améliorée » Cca).

#### 6.11.2.4 Prises terminales

Chaque équipement ou installation sera raccordé sur le réseau VDI par l'intermédiaire de prises RJ45 femelles murales étanches. L'installation se fera en encastrée ou en saillie suivant la nature de la paroi. Le raccordement de l'équipement terminal s'effectuera par cordon RJ45 male/male.

Les besoins spécifiques identifiés dans le Programme sont les suivants :

- Caméras de vidéosurveillance : alimentation POE par 1 RJ 45
- Bornes de recharge des véhicule : prévoir 1 RJ 45 par borne
- Bornes WIFI : prévoir 1 RJ 45 par borne
- Prévoir 4 RJ 45 dans tableau général pour les besoins liés à la GTB

Au-delà des besoins spécifiques, il est à prévoir, à minima, une prise RJ45 libre dans chaque local du projet.

### 6.11.3 Contrôles d'accès

Sans objet : réutilisation du contrôle d'accès existant.

#### 6.11.4 WIFI

Le Groupement prévoira l'infrastructure réseau pour l'installation du WI-FI ToIP compatible avec la norme 802.11G la plus récente (trafic  $\geq 100$  Mbits/s) en technologie multiples entrées-sorties.

L'étude de couverture est à la charge du MOA, ainsi que la fourniture des bornes WIFI et de leurs accessoires. La pose et le raccordement sont à la charge du Groupement.

Au stade du Programme, les besoins sont évalués à une borne positionnée tous les 20 mètres linéaires. Les bornes WIFI seront raccordées sur des prises RJ45 installées au plus près.

### 6.11.5 Vidéosurveillance – vidéoprotection

Le groupement devra prévoir la fourniture et l'installation de caméras de vidéosurveillance en extension du système existant, inclus les licences d'enregistrement. Il prévoira également la dépose des caméras déjà mises en œuvre au niveau du parc (équipement obsolète).

Les caméras de marque et de modèle pleinement compatibles avec le système existant, proposeront une intelligence artificielle embarquée, et seront capable de transmettre le résultat de ces fonctions par métadonnées vers le logiciel d'exploitation existant (BOSCH).

Le système de vidéosurveillance devra être conforme aux arrêtés du 26 septembre 2006 et du 3 août 2007, portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance. Le dossier administratif sera assuré par le CHU.

La surveillance visuelle se compose de caméras couleur, très faible luminosité, autofocus, diffusion d'images au format adapté en fonction de l'évolution du produit et de la réglementation. Il devra être privilégié des caméras à capteur « PIXIM », de technologie équivalente offrant une meilleure qualité que les caméras CCD traditionnelles.

Les caméras pourront être disposées dans des dômes fixes anti vandales ou des caissons thermostatés, suivant leur localisation et les besoins. Les dispositifs de vidéosurveillance seront dotés de reports d'alarmes en cas de vandalisme ou d'effraction (masquage, déconnexion...).

Les caméras extérieures permettront la surveillance des abords et des façades. Elles seront munies de projecteur IR. Le niveau de définition de lecture des images de chaque caméra doit permettre de lire une plaque minéralogique.

Il est souhaité la surveillance des zones suivantes :

- Toutes les façades du parc
- Chaque entrée et sortie véhicule et piéton
- Toutes les allées véhicules et cheminements piétons à l'intérieur du parc

### 6.11.6 Gestion Technique du Bâtiment

Le CHU est actuellement équipé d'un superviseur de marque PANORAMA. Les nouvelles installations doivent être compatibles avec le système existant (protocole MODBUS).

La GTB permet une supervision globale et un pilotage des différents automatismes déportés sur les installations. Ces automates seront programmables par l'utilisateur ; en local et à distance. Ils fonctionneront de façon autonome et communiqueront en parallèle selon un même protocole fédérateur, via le même réseau IP avec la supervision.

À chaque nouvelle installation devra correspondre un écran synoptique où tous les capteurs actionneurs seront représentés afin de disposer en temps réel de toutes les informations, selon la structure arrêtée par le CHU (avec Web Serveur).

Les installations raccordées à la GTB sont (liste non limitative) :

- Reprise et suivi des consommations par tableau électrique et par thème conformément au plan de comptage (éclairage notamment)
- Synthèse par tableau des positions des disjoncteurs des tableaux (prévoir boucle SD avec automate type M241 SCHNEIDER ou équivalent)

Le Groupement prévoira la mise à jour de la supervision existante

## 6.12 Système de sécurité incendie

Conformément à l'article PS 27 du règlement incendie dans les ERP, le parc de stationnement comportera à minima un équipement d'alarme de type 3 et des détecteurs autonomes déclencheurs.

## 6.13 Appareils élévateurs

Le parking sera équipé d'ascenseurs monte-personne conformément aux règles d'accessibilité PMR. Le temps d'attente moyen sera inférieur à 30 secondes. Les appareils seront prévus sans local de machineries.

Sera prévu tout l'équipement nécessaire pour s'assurer que les ascenseurs n'interfèrent pas avec son fonctionnement et les fréquences des ondes (radio, télévision, ...). L'interférence sera neutralisée par l'intermédiaire d'écrans appropriés ou de filtres. Concernant la compatibilité électromagnétique (CEM), la directive européenne n° 2004/108/CE du 15 décembre 2004 sera respectée.

Les normes PR NF EN 12015 + A1 (novembre 2008) Compatibilité électromagnétique Emission et NF EN 12016 + A1, IN1 (novembre 2008) Compatibilité électromagnétique – Immunité seront également respectées.

Les appareils devront comporter des liaisons téléphoniques avec le PC Sécurité et tous les moyens de sécurité indispensables pour ce type d'appareillage. L'appel en cabine aboutira prioritairement au PCS avant le centre d'appel de l'exploitant.

L'alimentation électrique se fera conformément aux normes, et notamment avec coupe-circuit de protection (NF C 15-100).

La signalisation sera étudiée pour permettre une manœuvre et une lecture aisée pour les personnes transportées, y compris les personnes handicapées.

Afin d'assurer une gestion énergétique, le Groupement prévoira :

- Utilisation des éclairages à LED en cabine
- Mise en veille du contrôleur en période de non-utilisation
- Fiabilité et durabilité maximales : résistance aux dégradations volontaires et involontaires notamment des dispositifs d'appel, résistance aux usages intensifs, minimisation des pannes,
- Confort, souplesse des manœuvres, fluidité du trafic par l'étude et l'adaptation des manœuvres

Le dimensionnement des cabines se fera selon les contraintes suivantes :

- Ascenseurs publics pour 6 à 8 personnes simultanées,
- La largeur de passage et la hauteur des cabines seront adaptées à la réglementation PMR.

Les équipements comprendront :

- Portes coulissantes à ouverture centrale de largeur mini 90 cm. Les façades devront être en acier inoxydable de très grande résistance aux chocs et aux graffitis, revêtement des parois et des sols de cabines en matériaux très résistants.
- Les paliers seront équipés de boutons d'appels et d'indicateurs de sens.
- Miroir en fond de cabine
- Main courante