



4 Impasse Charles Trenet
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél : 09 70 26 91 29
contact@emenda.fr
N°SIRET : 751 387 689 00050

MAITRE D'OUVRAGE
MINISTÈRE DES ARMÉES

Réhabilitation – Bâtiment 0012 – Quartier Ballon - BALMA

Mandataire :

EMENDA
4 Impasse Charles TRENET
44800 SAINT-HERBLAIN

Co-traitant :

ISOME
4 Impasse Charles TRENET
44800 SAINT-HERBLAIN



Programme

NOM DU FICHIER

240227-MINARM-Balma-Ballon-0012-PROG-ind1

N° AFFAIRE	TRIGRAMME	PHASE	LOT	INTITULE	VERSION
IS-21019	GZA	PROG	1	MINARM	01

LIBELLE D'OPERATION

LIBELLE DE L'OPERATION D'INFRASTRUCTURE	PLAN HÉBERGEMENT – Rénovation de bâtiments Quartier Ballon Balma
IDENTIFIANT DU PROJET COSI	459153
NATURE DE L'OPERATION D'INFRASTRUCTURE	Réhabilitation
BASE DE DEFENSE (FACULTATIF)	Toulouse
TYPE DE FINANCEMENT ENVISAGE	DTIE – P212 – Plan HBGT
ANNEE PREVISIONNELLE DE PROGRAMMATION DU BENEFICIAIRE	2024

TABLE DES REVISIONS

N° DE VERSION	DESCRIPTION	DATE	AUTEUR	VERIFICATEUR
V0	Version initiale	30/04/24	TMO	GZA
V1	Incorporation des remarques PCO et ESID Modification des annexes en fonction des remarques	04/07/2024	TMO	GZA

REFERENCES HISTORIQUES DE L'OPERATION

Doc	Référence	Date	Commentaire
FEB	20201215_NP_CICOS_DIRISI_SID - Bât 12 quartier BB avis USID (003)	15/12/2020	Transmise le 15/02/2024
FML	FML 2020-05 -BALMA BALLON-réhabilitation bât 12 (005)	06/05/2020	
EF	E21.11 BEAUMONT - E21.12 BALMA - E21.13 DARTENCET - Plan Hébergement - VF	23/06/2022	Réalisée par le prestataire Parcineau Programmation
Visite de site		14/09/2023	Réalisée par le prestataire ISOME
CR de visite		06/10/2023	Réalisé par le prestataire ISOME, annexée.
EF Thermique		30/04/24	Réalisée par le prestataire ISOME, annexée.

CIRCUIT DE VISA

N°	GRADE NOM PRÉNOM	FONCTION	ÉTAT	DATE
1	ICDD Philippe LACAZE	BEX sécurité incendie et accessibilité		
2	ICD Denise BLONDEAU-SIMON	BEX réglementation thermique		
3	ASC1 Damien COIFFARD	BEX génie électrique		
4	ASC1 Gary Lépinay	BPE		
5	ICDD Pascal Szezurek	BSSI-L		

Remarques particulières :

FICHE SYNTHÈSE

<div>Coût initial – valeur Avril 2024</div> <div>CNotif : Coût notifié (actualisation comprise)</div>	Choix du processus de réalisation : CR / MOE			
	Coût prévisionnel de l'opération :			
	En k€ TTC Inclus les incertitudes	Montant 02/2024	Date engagement	Montant à date d'engagement
	Total PI	28	2024	28
	Total MMOA	73	2026	77
	Total AMO	87	2026	93
	Total MOP	320	2026	339
	Mise aux normes/sécurité	447		512
	Lots architecturaux	1 318		1 510
	Lots énergétiques	1 143		1 308
	Total travaux + incertitudes	2 907	2028	3 329
	Aléas 5%	161	2030	199
	Révision de prix CP			110
	COÛT DES FACTEURS	3 576 k€		4 176 k€
	BORNE BASSE	3 110 k€		3 631 k€
	BORNE HAUTE	3 823 k€		4 481 k€
	Surface SHOD		3 114 m²	
Ratio		1 439 €/m²		
Evaluation des risques :		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div></div>		
Rédacteur	ESID LYON/DIVISION INVESTISSEMENT/PCO TOULOUSE			

FICHE RECAPITULATIVE

Libellé du projet et numéro COSI	PLAN HÉBERGEMENT – Réhabilitation du bâtiment 12 – Quartier Balma Ballon 459153							
Libellé de l'opération	PLAN HÉBERGEMENT – Réhabilitation du bâtiment 12 – Quartier Balma Ballon							
Numéro COSI	459153	N° immeuble G2D	310555046W		N° composant G2D	0012		
Procédures 1016	<input checked="" type="checkbox"/> Type 1 procédure complète <input type="checkbox"/> Type 2 procédure simplifiée	Modalités de réalisation		<input checked="" type="checkbox"/> MOE Externalisée <input checked="" type="checkbox"/> Mandat de MMOA <input type="checkbox"/> Conception-Réalisation <input type="checkbox"/> MOP <input type="checkbox"/> Marché industriel <input type="checkbox"/> MOE interne				
Base de défense	BDD TLS							
Descriptif sommaire de l'opération	Réhabilitation du bâtiment 12 quartier Balma Ballon L'objectif du projet est la réhabilitation complète du bâtiment 0012 afin de permettre l'accueil des troupes sentinelles, tant au niveau de l'hébergement (chambres, sanitaires, ...) que des autres locaux de type tertiaire nécessaire à leur accueil (salle de cours, bureaux du CO, armurerie, ...) Les locaux sont en effet vétustes, et offrent des conditions d'accueil dégradées. Le bâtiment nécessite une mise en conformité notamment dans les domaines techniques de l'incendie et de l'accessibilité. L'opération se veut être une rénovation énergétique et prévoit à ce titre : l'isolation des façades par ITE, l'isolation des combles, le remplacement des menuiseries, la réfection des réseaux, la mise en place d'une VMC et l'installation de nouveaux équipements plus performants (émetteur de chauffage, éclairage).							
Date prévisionnelle de livraison	Septembre 2029		Délais prévisionnels d'exécution des travaux			16 mois		
Coûts prévisionnels <small>(Selon les estimations de l'AMO. Estimation financière et chronologie complètes en annexe)</small>	Montants En k€ TTC	Programmation budgétaire (EJ) inclus l'incertitude (15 %) et les risques (8.5% des tvx)						
		A 2024	A+1 2025	A+2 2026	A+3 2027	A+4 2028	A+5 2029	A+6 2030
	Total EJ (TTC)	28	0	509	0	3 329	225	55
	Total CP (TTC)	28	0	254	85	917	1 904	987
Exigences particulières			Incertitudes (Facultatif)		Impact coût		Impact délai	
					<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort		<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort	

Table des matières

Libellé d'opération	2
Table des révisions	2
Références historiques de l'opération	2
Circuit de visa	3
Fiche Synthèse	4
Fiche récapitulative	5
1 Préambule	12
1.1 Contexte de la mission	12
1.1.1 La loi de Programmation Militaire	12
1.1.2 Présentation du groupement AMO	12
1.2 Enjeux de l'opération et exigence du maître d'ouvrage	13
1.2.1 Objectif capacitaire	13
1.2.2 Objectif énergétique	14
1.2.2.1 Général	14
1.2.2.2 Consommation énergétique	14
1.2.2.3 Emissions de gaz à effet de serre	14
1.2.2.4 Performances	14
1.2.3 Exigences	15
1.3 Historique de l'opération	15
1.3.1 Amont de la mission d'AMO EMENDA/ISOME	15
1.3.2 Données d'entrée et réunion de lancement	15
1.3.3 Etude de faisabilité	16
1.4 Objet du document	17
1.4.1 Mission du programme	17
1.4.2 Identification des intervenants	17
2 Données site et contraintes	19
2.1 Présentation du site	19
2.1.1 Situation domaniale	19
2.1.2 Schéma directeur des infrastructures	19
2.1.3 Opérations connexes sur le site	19
2.1.4 Configuration de gestion de la maintenance / exploitation du site	19
2.1.5 Politique de comptage du site	19
2.1.6 Réseaux du site	20
2.1.7 Topographie	20
2.1.8 Eléments géotechniques	20
2.1.9 Pollution du terrain	21
2.1.10 Conditions climatiques	21
2.1.11 Qualité de l'eau	22
2.1.12 Exposition au bruit	22
2.1.13 Séisme	22
2.1.14 Foudre	23
2.1.15 Inondation	23
2.1.16 Risques technologiques	23
2.1.17 Incendie de forêt	24
2.2 Présentation du bâtiment	24
2.2.1 Parasites	24
2.2.2 Amiante	24
2.2.2.1 Réglementation	24

2.2.2.2	Etat d'amiante dans le bâtiment	25
2.2.2.3	Protocoles	25
2.2.3	Plomb	26
2.2.4	Radon	26
2.2.5	Electricité	27
2.2.6	HAP	27
2.3	Contraintes réglementaires liées au site	27
2.3.1	Urbanisme et servitudes	27
2.3.2	Contraintes environnementales	28
2.3.3	Eaux	28
2.3.4	Biodiversité	28
2.3.5	Proximité d'une installation classée	28
2.3.6	Obligation de diagnostics	28
2.3.7	Contraintes liées à la pollution du terrain	28
2.4	Contraintes réglementaires liées au bâtiment	29
2.4.1	Décret tertiaire	29
2.4.2	Décret BACS	29
2.4.3	Sécurité incendie	30
2.4.3.1	Destinations différentes au sein du bâtiment	30
2.4.3.2	Réglementations applicables	30
2.4.4	Accessibilité	31
2.4.5	Acoustique	31
2.4.6	ICPE / IOTA	31
2.4.6.1	Généralités	31
2.4.6.2	Installations classées protection de l'environnement (ICPE)	31
2.4.6.3	Les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA)	31
3	Expression des besoins	32
3.1	Descriptif général	32
3.1.1	Attendu architectural	32
3.1.1.1	Remise aux normes / en sécurité	32
3.1.1.2	Aménagements intérieurs	32
3.1.2	Attendu énergétique	32
3.1.2.1	Généralités	32
3.1.2.2	Performances	33
3.2	Programme fonctionnel	34
3.2.1	Besoins opérationnels et fonctionnels	34
3.2.2	Tableau général de surfaces	34
3.2.3	Synthèses des locaux	34
3.2.4	Synthèses des espaces extérieurs	35
3.2.5	Schémas de proximité	35
3.2.6	Schémas fonctionnels	36
3.2.7	Usages	37
3.2.7.1	Modularité de l'ouvrage et des locaux	37
3.2.7.2	Synopsis des process et flux de proximité	37
3.2.7.3	Critères d'organisation	37
3.2.7.4	Croquis d'implantation des espaces	37
3.2.7.5	Description des locaux intérieurs	38
3.2.7.5.1	Circulations	38
3.2.7.5.2	Locaux de stockage	39
3.2.7.5.3	Locaux tertiaires	39
3.2.7.5.4	Locaux sanitaires	40
3.2.7.5.5	Locaux d'hébergement	40
3.2.7.5.6	Locaux techniques	40
3.2.7.6	Description des locaux extérieurs	41
3.2.7.6.1	Parking et esplanades	41

3.3	Programme technique	42
3.3.1	Contexte réglementaire général de l'opération	42
3.3.2	Code du travail – hygiène sanitaire	42
3.3.2.1	Réglementation applicable	42
3.3.2.2	Mixité	42
3.3.2.3	Réglementation sanitaire	42
3.3.2.4	Dimensionnement des bureaux : exigence de sécurité et d'hygiène	42
3.3.2.5	Signalisation	43
3.3.3	Réglementation thermique et performance énergétique	43
3.3.4	Diagnostic déchets préalable à la déconstruction (totale ou partielle)	43
3.3.4.1	Déchets amiante	43
3.3.4.2	PEMD	43
3.3.5	Rejet des eaux usées non domestiques	44
3.3.6	Gestion des eaux pluviales	44
3.3.6.1	Bâtiments	44
3.3.6.2	Espaces extérieurs	44
3.3.7	Locaux à risque d'explosion (classement ATEX)	44
3.3.8	Prévention du risque pyrotechnique	44
	Sécurité incendie	45
3.3.8.1	Locaux de travail – Code du Travail	45
3.3.8.1.1	Éclairage de sécurité	45
3.3.8.1.2	Alarme	45
3.3.8.2	Partie hébergement – Code de la Construction et de l'Habitation (CCH)	45
3.3.8.2.1	Généralités	45
3.3.8.2.2	Aggravation de la réglementation effective et dispositions complémentaires	46
3.3.8.2.3	Apports issus de la loi n°2010-238 du 29 mars 2010	46
3.3.8.2.4	Structures et enveloppes [Titre II de l'arrêté du 31 janvier 1986]	46
3.3.8.2.5	Dégagements [Titre III de l'arrêté du 31 janvier 1986]	47
3.3.8.2.6	Conduits et gaines [Titre IV de l'arrêté du 31 janvier 1986]	47
3.3.8.2.7	Dispositions particulières des logements foyers [Titre V de l'arrêté du 31 janvier 1986]	47
3.3.8.2.8	Obligations des propriétaires [Titre VIII de l'arrêté du 31 janvier 1986]	48
3.3.9	Accessibilité des personnes à mobilité réduite	49
3.3.9.1	Dérogations	49
3.3.9.2	Exigences particulières	50
3.3.10	Protection contre la foudre	50
3.3.11	Prise en compte du risque sismique	51
3.3.12	Prise en compte des autres risques	51
3.3.12.1	Radon	51
3.3.12.2	Parasites	51
3.3.12.3	Plomb	51
3.3.13	Anti-intrusion, gestion des accès	51
3.3.13.1	Détermination du niveau de protection : périmétrique, bâimentaire, local.	51
3.3.13.2	Locaux à protéger	51
3.3.13.3	Sécurité des accès	52
3.3.14	Cyber protection	52
3.3.15	Homologation des Systèmes Industriels d'Infrastructure (S2I)	52
3.3.16	SECPRO	52
3.3.17	Exploitation - Maintenance	53
3.3.17.1	Exploitation	53
3.3.17.1.1	Généralités	53
3.3.17.1.2	Installations techniques	53
3.3.17.1.3	Chauffage et eau chaude sanitaire	53
3.3.17.1.4	Électricité, courants faibles et courants forts	53
3.3.17.1.5	Ascenseurs et monte-charges	53
3.3.17.1.6	Politique de comptage	53
3.3.17.1.7	Référencement des équipements	53
3.3.17.2	Maintenance	54
3.3.17.2.1	Généralités	54
3.3.17.2.2	Facilité d'entretien	54

4	Modalités de réalisation	55
4.1	Exigences, contraintes en phase de réalisation	55
4.1.1	Contraintes liées à la zone militaire	55
4.1.2	Contraintes liées à l'occupation	55
4.1.3	Articulation avec les opérations connexes sur le site	55
4.2	Gestion de chantier	55
4.2.1	Réglementation et Charte de Chantier	55
4.2.2	Base Vie et Accès Chantier	55
4.2.3	Sécurité sur chantier	55
4.3	Priorisation Qualité / Coût / Délais	56
4.4	Incertitude, risques impacts financiers et calendrier	57
5	Préconisations par lots	58
5.1	Gros-œuvre, fondations, terrassements	58
5.1.1	Démolition et Curage	58
5.1.2	Reprises structurelles	58
5.1.3	Extérieurs	58
5.1.3.1	Parking	58
5.2	Désamiantage	59
5.2.1	Réglementation	59
5.2.2	Éléments amiantés	59
5.2.3	Découverte de nouveaux éléments amiantés	59
5.3	Charpente/Couverture	59
5.3.1	Reprise de la charpente	59
5.3.2	Reprise de la couverture	60
5.3.3	Lanterneau de désenfumage	60
5.4	Façades	60
5.4.1	Isolation thermique par l'extérieur (ITE)	60
5.5	Menuiseries extérieures	60
5.5.1	Fenêtres et portes-fenêtres	60
5.5.1.1	Menuiseries doubles vitrages performant	60
5.5.1	Portes d'accès au bâtiment	61
5.6	Menuiseries intérieures	61
5.6.1	Portes d'accès aux chambres	61
5.6.2	Portes d'accès aux sanitaires	62
5.6.3	Portes d'accès aux locaux tertiaires	62
5.6.4	Portes d'accès aux locaux sensibles du RDC	62
5.6.5	Portes d'accès gaines techniques	62
5.6.6	Portes Coupe-Feu (encloisonnement des escaliers)	62
5.7	Ventilation	62
5.7.1	Généralités	62
5.7.2	Section hébergement	63
5.7.3	Section tertiaire	63
5.7.3.1	Bureaux et salles de vie	63
5.7.3.2	Locaux techniques et de stockage	63
5.7.3.3	Circulations horizontales	64
5.7.4	Sanitaires collectifs	64
5.8	Métallerie - serrurerie	64
5.8.1	Signalétique	64
5.8.2	Barreaudage	64
5.9	Cloisons-Plâtrerie	64
5.9.1	Création de cloisons	64

5.9.1.1	Généralités	64
5.9.1.2	Escaliers	64
5.9.2	Création de gaines techniques	65
5.10	Revêtements sols/parois	65
5.10.1	Généralités	65
5.10.2	Revêtements de sols	65
5.10.2.1	Généralités	65
5.10.2.2	Revêtements de sols des pièces d'eau (carrelés)	66
5.10.1	Revêtements de parois	66
5.10.1.1	Généralités	66
5.10.1.2	Faïence	66
5.11	Traitement des plafonds	66
5.11.1	Isolation des combles	66
5.11.2	Plafonds suspendus modulaires	66
5.12	Plomberie-Chauffage-Sanitaires	67
5.12.1	Réseaux	67
5.12.1.1	Généralités	67
5.12.1.2	Eaux Usées	67
5.12.1.3	Eaux Pluviales	67
5.12.1.4	Eau potable	67
5.12.1.5	Chauffage	68
5.12.1.6	ECS	68
5.12.1	Production de chauffage et d'ECS	68
5.12.1.1	Principe	68
5.12.1.2	Hypothèses de dimensionnement de l'AMO	69
5.12.1	Équipements de chauffage	69
5.12.2	Équipements sanitaires	69
5.12.3	Récupération de Chaleur	69
5.13	Électricité	70
5.13.1	Généralités	70
5.13.2	Courant Fort	70
5.13.3	Installations électriques en chaufferie	70
5.13.4	Courant faible	70
5.13.4.1	RJ45/TV	70
5.13.4.2	Wifi	71
5.13.4.2.1	Généralités	71
5.13.4.2.2	Principes d'architecture	71
5.13.4.2.3	Connectivité internet	71
5.13.4.2.4	Locaux techniques	71
5.13.4.2.5	Câblage	71
5.13.4.2.6	Cheminements de câbles	72
5.13.4.3	Contrôle d'accès	72
5.13.5	Local technique LTR / DIRISI	72
5.13.6	Luminaires	72
5.13.6.1	Parties communes	72
5.13.6.2	Parties privatives	73
5.13.6.3	Extérieurs	73
6	Délais et Planification	74
7	Enveloppe financière prévisionnelle	75
7.1	Coût estimé et coût prévisionnel d'investissement	75
7.1.1	Taux prévisionnels d'évolution	75
7.1.2	Hypothèses de calcul	75
7.1.3	Fourchette de coût de l'opération	75
7.1.4	Valeur du bâtiment	75
7.1.5	Tableau récapitulatif des travaux	76

7.1.6	Estimation financière détaillée	77
7.1.7	Chronologie financière détaillée	78
7.1.8	Prévisionnel d'exploitation-maintenance	79
8	LISTE DES ANNEXES	81

1 PREAMBULE

1.1 Contexte de la mission

1.1.1 La loi de Programmation Militaire

Conformément à la volonté du Président de la République, la Loi de Programmation Militaire (LPM) 2019-2025 place le soldat au cœur de ses priorités. Elle fait de l'amélioration du « quotidien du soldat » et de ses conditions de vie un axe structurant de l'action des armées.

Illustration d'une LPM à « hauteur d'homme », les mesures en faveur de l'hébergement ont pour objectifs de répondre à cette préoccupation du ministère et d'améliorer concrètement l'hébergement des militaires. Cette ambition du ministère se traduit par un effort budgétaire inédit porté à 1 Md €, soit deux fois plus que pour la précédente LPM.

Cet effort couvre :

- La construction de nouvelles capacités avec 7 600 nouvelles places d'hébergements ;
- La rénovation et la réhabilitation de 18 000 places d'hébergements.

Il permet d'une part de répondre au besoin des armées, directions et services en matière d'hébergement et d'autre part, de remettre aux normes des hébergements vieillissants.

Après avoir contractualisé un accord-cadre de CCAEM sur la base de bâtiments standardisés pour les ouvrages neufs, le CNPID accompagne les établissements du SID dans le cadre des opérations de réhabilitation. Ces opérations ont vocation à être confiées à des mandataires de maîtrise d'ouvrage qui seront garants de leur bonne exécution. A ce titre, des prérequis demeurent sous la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage à savoir les études initiales de faisabilité des projets ainsi que la rédaction des programmes techniques et fonctionnels au cœur de la consultation des futurs mandataires.

Les enjeux de ce projet sont à la fois sociaux, via une amélioration des conditions de travail et de vie du personnel résidant ou exerçant dans les bâtiments concernés, et environnementaux, avec une amélioration significative de leurs performances énergétiques.

1.1.2 Présentation du groupement AMO

EMENDA et ISOME sont certifiés OPQIBI reconnu RGE (Reconnu Garant de l'Environnement), certification délivrée aux professionnels réalisant des prestations intellectuelles liées à la performance énergétique des bâtiments et à la mise en place de systèmes ayant recours aux énergies renouvelables.

Intitulé	Extraction COSI
IDENTIFICATION	
Libellé	PLAN HÉBERGEMENT – Réhabilitation du bâtiment 12 – Quartier Balma Ballon
N° opération	459153
État	ACTIVE
Libellé organisme de conduite	PCO TOULOUSE
Code activité	0212091801D8
Code éOTP N1 + N2	D-I008-CS459153-01
BOP	0212-0075-CP02
NATURE	

Type d'ouvrage	HEBERGEMENT ENGAGES VOLONTAIRES, MDR
Nature d'opération	REHABILITATION (TRAVAUX LOURDS)
Référentiel capacitaire	HBGT
Unité fonctionnelle	0212-04
LOCALISATION	
Code immeuble - G2D	310555046W
Dénomination immeuble	QUARTIER BALMA BALLON
Base de défense immeuble	BDD TOULOUSE
Commune adresse immeuble	Avenue Victor Hugo 31130 BALMA
Numéro CHORUS	160723
PHASE DE CALENDRIER	
Année des EJ MMOA	2026
EJ travaux	
Année des EJ Travaux	2027
Montant des EJ Travaux	4 175k€
ACTEURS	
Libellé organisme bénéficiaire validant les montants	DCSID_BMCI ETAT MAJOR DE ZONE DE DEFENSE DE MARSEILLE BDD TOULOUSE TARBES CASTRES
RPA	IG2 MASSOT Jacques
Chef de pôle	ICDD PINEL Ludovic
CO	TSEF 3 ADROIT Jean-Michel
Chef USID	IC2MI BORDARAUD

1.2 Enjeux de l'opération et exigence du maître d'ouvrage

1.2.1 Objectif capacitaire

L'objectif du maître d'ouvrage est de réhabiliter les locaux du bâtiment, offrant des conditions d'habitat dégradé. La maîtrise d'ouvrage a fait savoir que la capacité d'hébergement devait correspondre à l'accueil de 134 personnes minimum sur l'ensemble de l'opération. Cette hypothèse d'hébergement sera décrite en détail au chapitre « Expression des besoins ».

Le bâtiment devra également comprendre dans sa rénovation les différentes fonctions inhérentes au site et à ses emplois, comme des espaces de bureaux, un Centre Opérationnel, une salle de cours, ou encore des espaces de stockage, dont certains seront sécurisés.

La réfection ne suivra pas les standards d'hébergement de rénovation préconisés par le SID. Ceux-ci sont imposés pour le neuf et sont un objectif pour les rénovations. Une chambre de ce standard est de 22m² par occupant et est composée d'une salle de bain complète et d'une kitchenette. Au regard de l'usage de ces hébergements et de la volonté de la maîtrise d'ouvrage, il

est admis que les chambres nouvellement aménagées sur le Quartier Ballon ne respecteront pas rigoureusement ces standards.

Synthèse capacitaire : Les chambres collectives seront composées de 8 couchages et les chambres individuelles de 1 couchage. **La capacité d'hébergement projetée est de 138 personnes réparties dans 10 chambres individuelles et 16 chambres collectives (dont 2 pour le pôle féminin).**

1.2.2 Objectif énergétique

1.2.2.1 Général

En parallèle de la reconfiguration intérieure au bâtiment, il est demandé d'étudier la possibilité d'atteindre le niveau BBC rénovation dans le cadre d'une rénovation énergétique par étapes.

Différents niveaux de scénarios énergétiques ont été présentés dans l'EF. Le scénario 1 correspond uniquement à une mise en conformité de l'existant. Les scénarios 2 a/b/c correspondent aux différents bouquets de travaux envisageables pour atteindre le BBC par étape sans tuer le gisement économique. Ainsi, pris individuellement, leur impact énergétique n'est pas toujours conséquent, mais permet de lisser l'investissement dans le temps. Finalement, le scénario 3 étudie l'atteinte du BBC en mutualisant les prescriptions des scénarios 2 a/b/c et en complétant, au besoin, avec des solutions techniques supplémentaires.

Au regard de la labélisation BBC Réno (type Effinergie), le bâtiment étudié est considéré comme un bâtiment à vocation tertiaire RDC et d'hébergement (et non comme un bâtiment d'habitation). A ce titre, il entre dans le registre des bâtiments tertiaires. Les performances énergétiques du BBC Réno Habitation ne sont pas exactement les mêmes que celles du BBC Réno Tertiaire. Les différences majeures entre les deux démarches sont présentées dans les paragraphes suivants.

1.2.2.2 Consommation énergétique

La consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, et les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, telle que définie à l'article 9 de l'arrêté du 13 juin 2008 susvisé, devra être inférieure ou égale de 40 % à la consommation conventionnelle de référence telle que définie à l'article 9 de l'arrêté du 13 juin 2008 susvisé.

Pour l'application du présent article, la surface considérée est la surface utile multipliée par un coefficient dépendant de l'usage, conformément à la lettre de la direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages portant sur les modalités d'application des labels « HPE rénovation » du 11 décembre 2015.

1.2.2.3 Emissions de gaz à effet de serre

Le niveau de tolérance pour les gaz à effets de serre dépend de la labélisation considérée. A titre d'exemple, le label Effinergie 2021 fixe l'objectif gaz à effet de serre (GES) à $< 10 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{m}^2/\text{an}$ sur le label Effinergie 2021. Cependant d'autres labels encadrent les émissions post-rénovation et tolèrent des émissions plus importantes. Le logiciel Pléiades, employé par l'AMO pour modéliser et calculer l'étude, considère un écosystème varié de labélisation divers. L'atteinte de la performance GES pourra donc, en fonction des cas, être validée à un niveau de performance supérieur à $10 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{m}^2/\text{an}$.

1.2.2.4 Performances

Calculées grâce à la méthode Th-C-Ex, pour le bâtiment **existant** : la consommation d'énergie annuelle $\text{Cep}_{\text{initial}}$ est de **$191.6 \text{ kWh}_{\text{EP}}/\text{m}^2/\text{an}$** (ce qui correspond à une étiquette énergie D) et les émissions de gaz à effet de serre sont de **$36.8 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{m}^2/\text{an}$** (ce qui correspond à une étiquette climat E).

Pour le bâtiment **projeté** (modélisé avec les travaux prévus pour le scénario BBC) : la consommation d'énergie annuelle $\text{Cep}_{\text{projet}}$ est de **$124.1 \text{ kWh}_{\text{EP}}/\text{m}^2/\text{an}$** et les émissions de gaz à effet de serre sont de **$24.5 \text{ kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{m}^2/\text{an}^*$** (ce qui ne permet pas d'atteindre l'objectif GES sur le label Effinergie et correspond à une étiquette climat D).



1.2.3 Exigences

La réalisation des différentes missions devra notamment prendre en compte les exigences ci-après, qui seront détaillées à travers la présente étude programmatique :

- Respect de l'enveloppe financière affectée aux travaux, fixée par le maître d'ouvrage ;
- Respect des délais prévus dans l'exécution des études et des travaux ;
- Respect des exigences exprimées dans le programme technique détaillé (PTD) ;
- Respect des contraintes liées au site ;
- Prise en compte des contraintes d'un chantier en base de défense à accès limité (accès, flux des poids lourds, horaires, stockage, ...) ;
- Respect de l'ensemble des réglementations applicables.

1.3 Historique de l'opération

1.3.1 Amont de la mission d'AMO EMENDA/ISOME

Une première EF a été rédigée par l'ESID de Lyon en juin 2022.

1.3.2 Données d'entrée et réunion de lancement

Le maître d'ouvrage a mis à disposition du groupement AMO tous les documents et diagnostics concernant le bâtiment. La liste des documents transmis est placée en annexe du présent document.

Le groupement AMO s'est rendu sur le site concerné dans le but de réaliser un état des lieux du bâtiment. Cette visite constitue également le moment opportun pour rencontrer les utilisateurs, affiner les besoins en fonction des contraintes de fonctionnement et vérifier les éventuels écarts par rapport à l'EIB / FEB / PV REB (procès-verbal de Revue d'Expression de Besoin).

Chaque typologie d'espace a été visitée afin d'apprécier le bâtiment dans son ensemble. Cette visite permet de détailler les éventuels travaux déjà réalisés par l'ESID afin de proposer un diagnostic et des scénarios adaptés à l'opération. L'inspection visuelle concerne l'ensemble des lots techniques du bâtiment et les principaux points relevés sont les suivants :

- Caractéristiques thermiques (menuiseries, parois opaques) ;
- Type et état des équipements de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire et de ventilation ;
- Les éventuelles pathologies (moisissures, condensation) ;
- Appréciation sur le confort du logement par les occupants ;

L'accès restreint aux toitures n'a pas permis de vérifier avec précision leurs états.

La visite des parties communes permet de visualiser l'état global du (ou des) bâtiment(s) et d'avoir des informations supplémentaires sur les réseaux. Les points suivants sont observés :

- Type, état et conformité des installations de production de chaleur et de froid ;
- Etat et conformité des locaux techniques ;
- Etat des installations de chauffage, ECS, électricité, réseaux télécom ;
- Conformité du système de sécurité incendie.

La réalisation d'une modélisation thermique fiable du bâtiment nécessite de connaître au mieux la constitution de l'enveloppe du bâtiment. De plus, il est nécessaire d'analyser l'aspect extérieur du bâtiment pour mener à bien l'audit architectural. Ainsi, la visite du site comprend un tour de l'extérieur permettant :

- Une observation de l'état des parois extérieures du bâtiment et d'une évaluation de leurs compositions ;
- Une observation de la toiture, de ses équipements (ventilation, fumisterie) et une évaluation de sa composition ;
- Une observation de l'état des planchers bas et une évaluation de leurs compositions ;
- Une analyse de l'enveloppe avec une caméra thermographique ;
- Une observation générale de l'état des façades et des pignons et des croquis des façades.

La visite du bâtiment et la réunion de lancement ont été effectuées le 14/09/2023, et le compte rendu de la visite du bâtiment a été édité le 06/10/2023.

1.3.3 Etude de faisabilité

L'étude de faisabilité (EF) fait suite à une première EF réalisée pour l'ensemble des rénovations de la base de défense de Toulouse par l'ESID de Lyon. Dans le cadre de la présente étude programmatique, une nouvelle EF a été réalisée venant compléter la première notamment sur les volets thermique et énergétique. Le volet architectural (hormis financier) n'est pas repris dans cette étude.

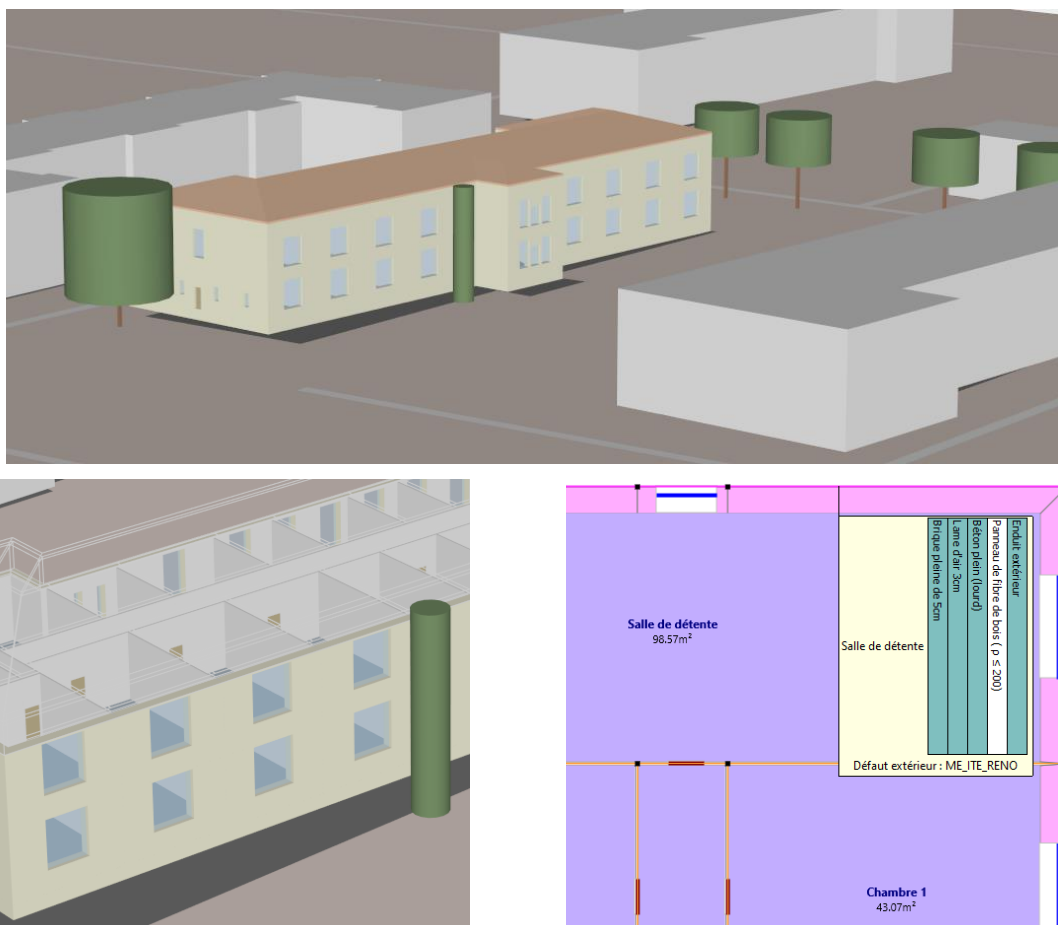
L'EF a également pour but de présenter :

- Les besoins de mise en conformité incendie et accessibilité handicapée du bâtiment ;
- Les pathologies, sinistres ou vétustés d'éléments constructifs ou d'équipements identifiés lors de la visite, leurs causes et les solutions pour y remédier ;
- Une démarche de rénovation énergétique par étapes, permettant éventuellement d'atteindre un niveau BBC Rénovation (Bâtiment Basse Consommation) à terme.

Elle comporte :

- La description des scénarios de rénovation permettant d'atteindre un niveau BBC ;
- Le détail des solutions mises en œuvre dans ces scénarios ;
- Un tableau récapitulatif des solutions ;
- Une synthèse des solutions à l'échelle du site.

L'étude de faisabilité réalisée propose des bouquets de travaux basés sur une étude thermique Th-C-Ex. A cet effet, le bâtiment a été modélisé sur le logiciel de modélisation thermique Pléiades.



Extraits du logiciel Pléiades, respectivement modélisations 3D du bâtiment et exemple de composition de parois BBC

Une maquette du bâtiment existant est réalisée en alimentant la base de données exploitée par le calcul thermiques (compositions des parois, présence d'isolant, menuiseries, équipements techniques en place, etc.). Cette démarche permet d'approfondir la connaissance du bâtiment et d'en déterminer une « fiche d'identité énergétique » précisant les déperditions et consommations du bâtiment. Sur cette base concrète, des solutions techniques peuvent être envisagées et déclinées en vue d'atteindre les performances BBC. Ces dernières seront ainsi parfaitement adaptées aux problématiques du bâtiment.

L'EF a été éditée en parallèle du programme et est annexée à celui-ci.

1.4 Objet du document

1.4.1 Mission du programme

Le programme, qui a pour base le PV de la RCI et l'étude de faisabilité, permettra la mise en place des conditions appropriées de dialogue et de réflexion entre les acteurs de l'opération à venir et au service du projet de réhabilitation. Cette démarche passe par un travail de coordination entre les différentes expertises (techniques, architecturales, fonctionnelles, etc.), d'écoute et de médiation auprès des usagers.

L'étude programmatique vise à synthétiser les enjeux globaux du projet. Ainsi, il répondra aux objectifs suivants :

- Formaliser l'ensemble des problèmes auxquels le projet futur devra apporter une solution dans le respect d'une enveloppe financière ;
- Cristalliser les besoins tout en laissant aux opérateurs économiques le soin d'apporter la solution définitive la mieux adaptée ;
- Comporter un descriptif sommaire des dispositions constructives susceptibles d'être mises en œuvre pour atteindre les objectifs fixés. Le programme s'appuiera sur les études menées dans le cadre de l'EF afin de cadrer la future prestation de maîtrise d'œuvre et orienter les opérateurs économiques.

Les enjeux du projet seront traités à travers deux approches :

- *Approche fonctionnelle* constitue la synthèse des éléments recueillis auprès du maître d'ouvrage, en distinguant notamment :
 - Les besoins détaillés du projet ;
 - La détermination des unités fonctionnelles ;
 - Les exigences fonctionnelles ;
 - Le dimensionnement général.

➤ *Approche technique* :

Cette partie technique du programme doit notamment indiquer :

- Les contraintes réglementaires ;
- Les exigences constructives et techniques principales ;
- La traduction des besoins détaillés en termes de surfaces ;
- L'estimation prévisionnelle des coûts d'investissement et de maintenance ;
- Le calendrier prévisionnel.

1.4.2 Identification des intervenants

POC PRINCIPAUX

Bénéficiaire

DCSID - BMCI	IC2MI CLERET Jean-Louis	jean-louis1.cleret@intradef.gouv.fr
--------------	-------------------------	-------------------------------------

Usagers

Etat-Major de la 11ème Brigade Parachutiste	LCL CERF WERNER	werner.cerf@intradef.gouv.fr
---------------------------------------------	-----------------	------------------------------

Faisabilité

ISOME	Guilhem Zanolli Tifenn Moureaux	guilhem.zanolli@isome.fr
		tifenn.moureaux@isome.fr

Conduite d'opération

ESID Lyon	Loïc Arbet	loic.arbet@intradef.gouv.fr
-----------	------------	-----------------------------

	Jean-Michel Adroit Prunelle Vouillon	jean-michel.adroit@intradef.gouv.fr
		prunelle.vouillon@intradef.gouv.fr

Programmiste

ISOME	Guilhem Zanolli Tifenn Moureaux	guilhem.zanolli@isome.fr
		tifenn.moureaux@isome.fr

Maîtrise d'œuvre

Non déterminé à ce stade	SO	SO
		SO

USID

Toulouse	IC2MI BORDARAUD	david.bordaraud@intradef.gouv.fr
----------	-----------------	----------------------------------

AUTRES CONTACTS

Utilisateurs

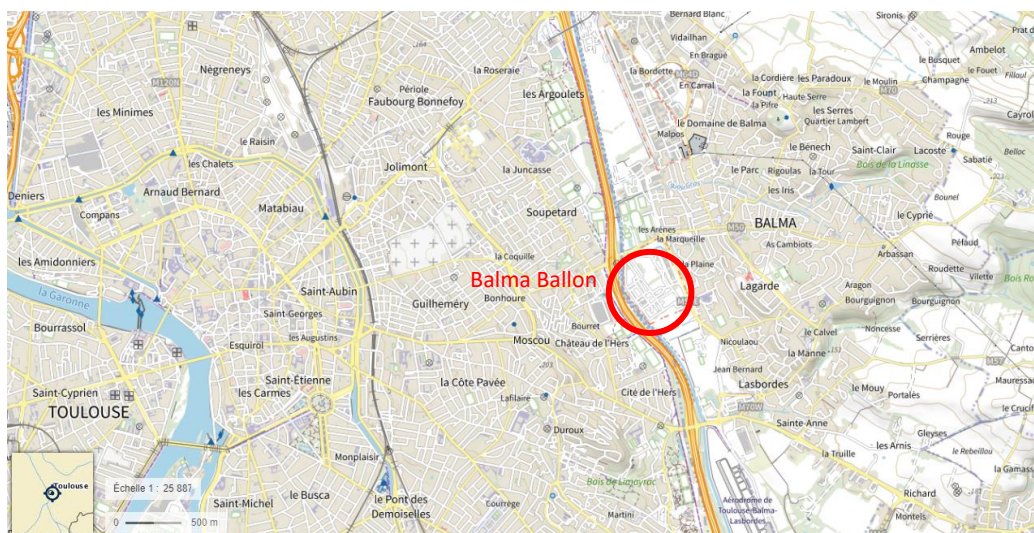
-	Major HEAFALA Petelo	petelo.heafala@intradef.gouv.fr
---	----------------------	---------------------------------

2 DONNEES SITE ET CONTRAINTES

2.1 Présentation du site

2.1.1 Situation domaniale

Le bâtiment étudié est situé sur le Quartier Balma Ballon, et identifié par le numéro 12. Il accueille les troupes sentinelles dans la commune de Balma (31130) dans le département de la Haute-Garonne en région Occitanie. Le bâtiment est sur la parcelle cadastrale 000 BS 51. Le plan de situation du bâtiment délivré par le site cadastre.gouv.fr (plan cadastral), et le plan de masse sont disponibles en annexe.



Plan IGN de localisation, Géoportail

2.1.2 Schéma directeur des infrastructures

Le schéma directeur s'accorde à la loi de programmation militaire (LPM) 2019-2025. Après avoir contractualisé un accord-cadre de CCAEM sur la base de bâtiments standardisés pour les ouvrages neufs, le CNPID accompagne les établissements du SID dans le cadre des opérations de réhabilitation. L'opération sera conforme à la note n°506062 ARM/SGA/DCSID/RLT du 29/11/2019 encadrant notamment les bâtiments de type A (hébergement en chambre individuelle) et B (hébergement en chambre double).

2.1.3 Opérations connexes sur le site

Non communiquées

2.1.4 Configuration de gestion de la maintenance / exploitation du site

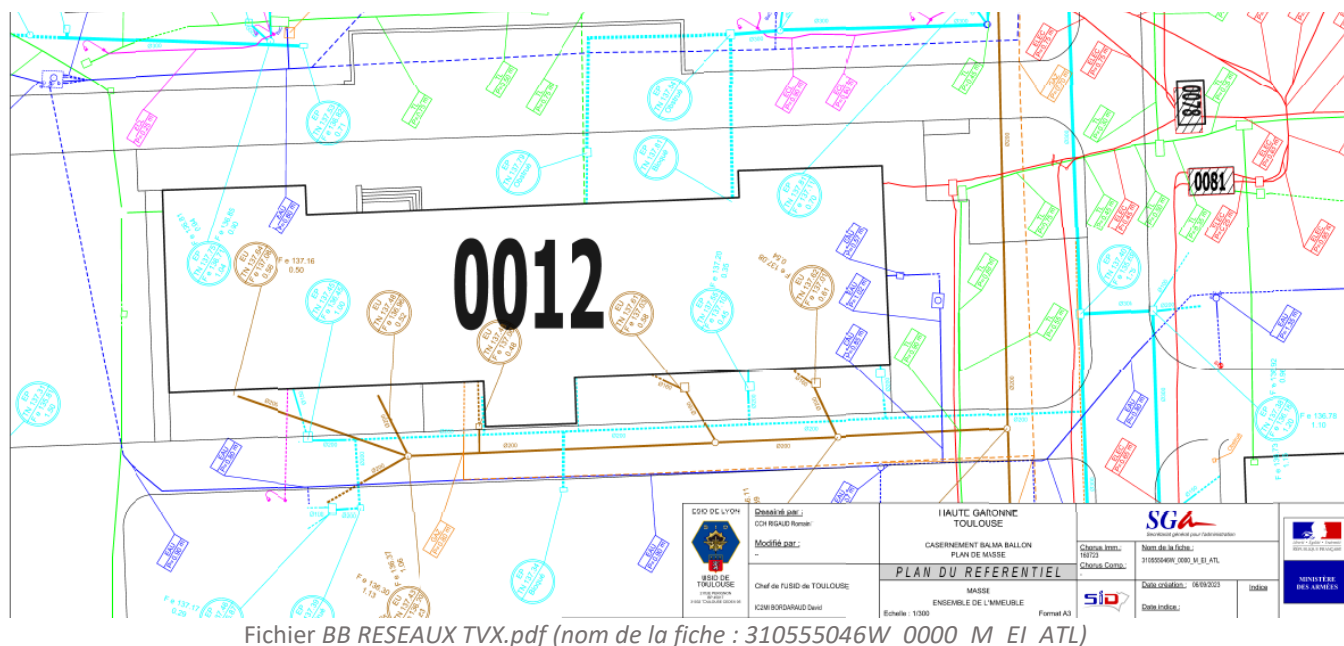
L'exploitation et la maintenance des infrastructures du site sont assurées par l'USID dont le site dépend (dans le cas de ce projet, c'est l'antenne USID de Toulouse). Le bâtiment bénéficie, comme le reste du site, d'accords-cadres passés par lots techniques incluant notamment :

- HT, BT ;
- CVC ;
- Portes et portails ;
- EDCH ;
- SSI ;
- CVC ;
- Intrusion et vidéosurveillance ;

2.1.5 Politique de comptage du site

Non communiquée

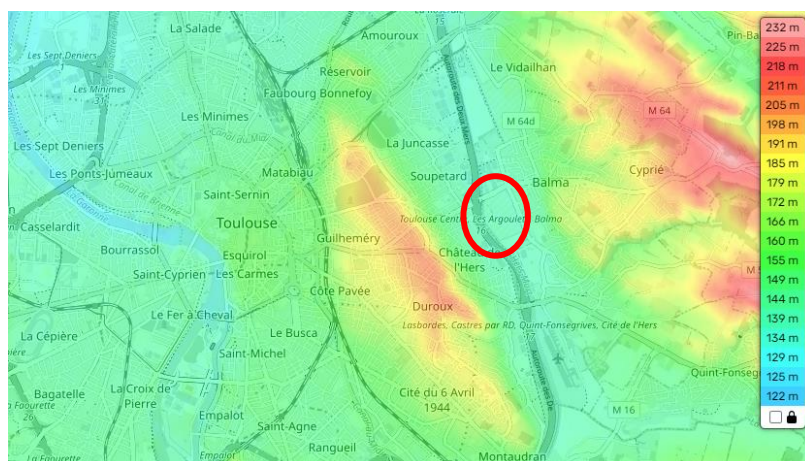
2.1.6 Réseaux du site



Le site dispose de réseaux d'EP et d'EU distincts. Les réseaux EU-EV du bâtiment ne sont pas séparés. Le bâtiment est raccordé au réseau AEP (eau), GAZ, BT (elec) et Télécommunications (TL) du site. Le réseau de chauffage et d'ECS est interne au bâtiment. Un réseau d'Éclairage public (ECL) part également du bâtiment pour les éclairages à proximité.

2.1.7 Topographie

Le bâtiment se situe à une altitude indicative de 140 mètres. Aucun plan topographique n'a été réalisé pour le site de Balma-Ballon, la donnée altimétrique est donc issue de données en open-source (topographic-map.com, avec la base de données des altitudes TessaDEM near-global 30-meter Digital Elevation Model (DEM)).

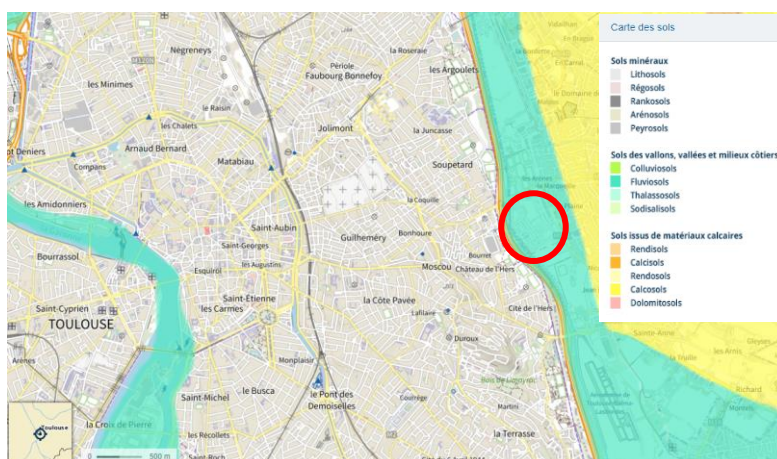


Carte topographique - quartier Ballon Balma et ses alentours, topographic-map.com

2.1.8 Éléments géotechniques

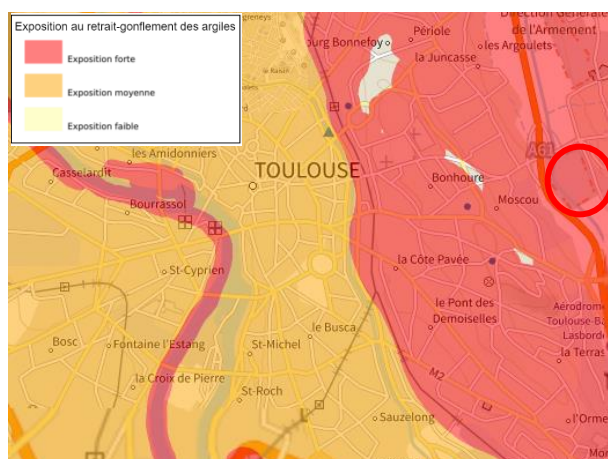
Non communiqués

Le site se situe sur un sol composé de fluviolsols dû à sa proximité avec la rivière de l'Hers Mort. Les fluviolsols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue. Effectivement, un Plan de prévention des risques naturels (PPR) de type Mouvement de terrain nommé PPR Sécheresse a été approuvé et affecte le site. Le PPR couvre les aléas suivants : Mouvement de terrain et Tassements différentiels, liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux. La commune de Balma est considérée comme une zone moyennement exposée (B2).



Carte des sols – quartier Ballon Balma et ses alentours, *Géoportail*

Par souci d'homogénéité avec la méthodologie appliquée sur le reste du territoire national, les zones exposées à un aléa faible à moyen ont été regroupées en une zone unique, notée B2. La carte réglementaire traduit ainsi directement la carte d'aléa et présente donc une zone réglementée unique.



Exposition au retrait-gonflement des argiles – quartier Ballon Balma et ses alentours, *Géorisques*

Pour toute intervention engageant une modification du sol (terrassment, décaissement, fouille de fondation, ...) un bureau d'étude spécialisé devra être consulté pour valider la faisabilité des choix techniques.

2.1.9 Pollution du terrain

Non communiquée

Certaines bases militaires et industrielles ont pu accueillir des cuves hydrocarbures (kérosène, fioul, gasoil...) et celles-ci doivent être correctement dépolluées à leur démantèlement. La pollution du sol peut également être dû à des métaux, des cyanures, des PCB, des HAP ou de la pyrotechnie.

2.1.10 Conditions climatiques

Le site se situe dans la zone H2c, territoire où les températures sont douces et les hivers peu marqués. Il s'agit d'une des zones les plus chaudes. Les pluies peuvent être importantes tout au long de l'année. Cette zone a bien été prise en compte dans la réalisation de l'étude thermique du bâtiment.

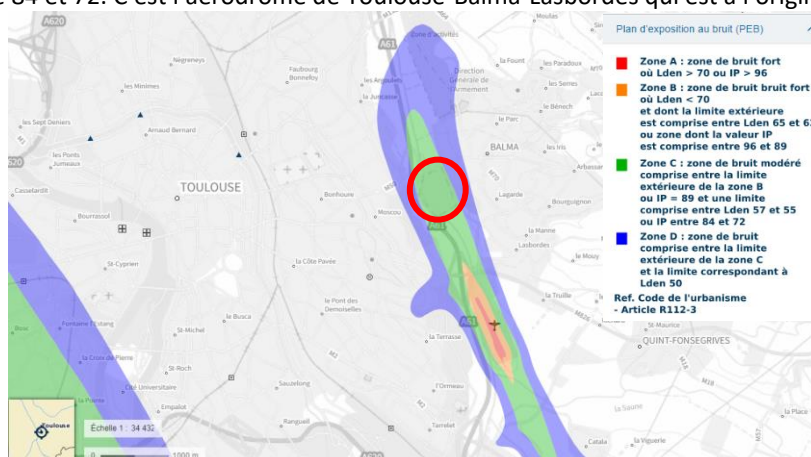


2.1.11 Qualité de l'eau

L'adduction d'eau des bâtiments 0012 est considérée potable.

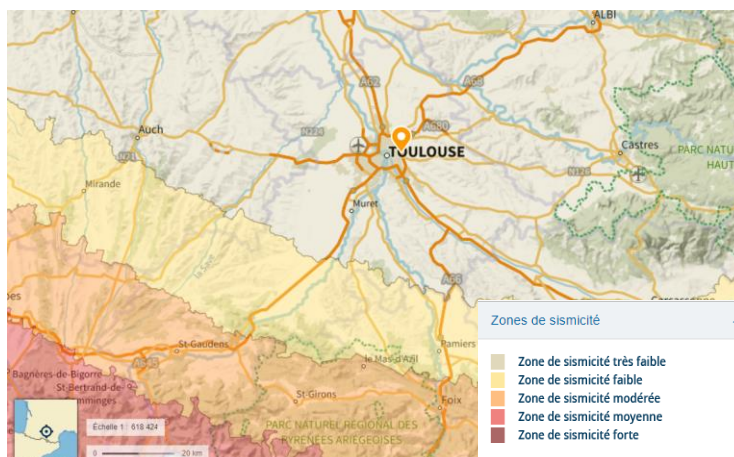
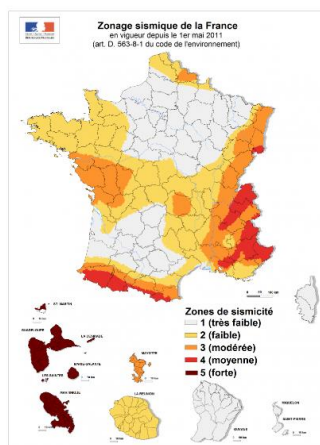
2.1.12 Exposition au bruit

Le bâtiment 0012 de du Quartier Ballon Balma est concerné par le plan d'exposition au bruit (PEB) ; il est situé dans la zone C, c'est-à-dire une zone de bruit modéré comprise entre la limiter extérieure de la zone B ou IP=89 et une limite comprise entre Lden 57 et 55 ou IP entre 84 et 72. C'est l'aérodrome de Toulouse-Balma-Lasbordes qui est à l'origine du bruit :

Plan d'Exposition au Bruit – quartier Ballon Balma et ses alentours, *Géoportail*

2.1.13 Séisme

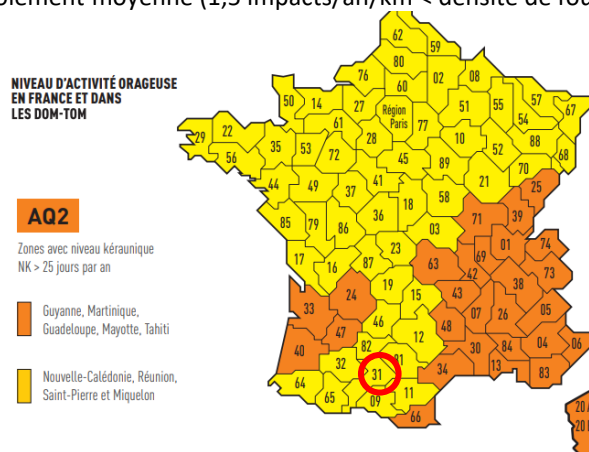
Le site se situe en zone de sismicité très faible (zone 1 de l'Eurocode 8). Cette zone correspond à une accélération du sol maximale inférieure à 0.4 m/s^2 . Les bâtiments existants ne sont pas soumis à la réglementation de l'Eurocode 8. *De plus, même en construction neuve, la typologie de bâti considéré rentre dans la catégorie d'importance II, et est donc exonéré de cet Eurocode en zone 1.*



Cartographie des zones sismicité françaises, Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, *Géoportail*

2.1.14 Foudre

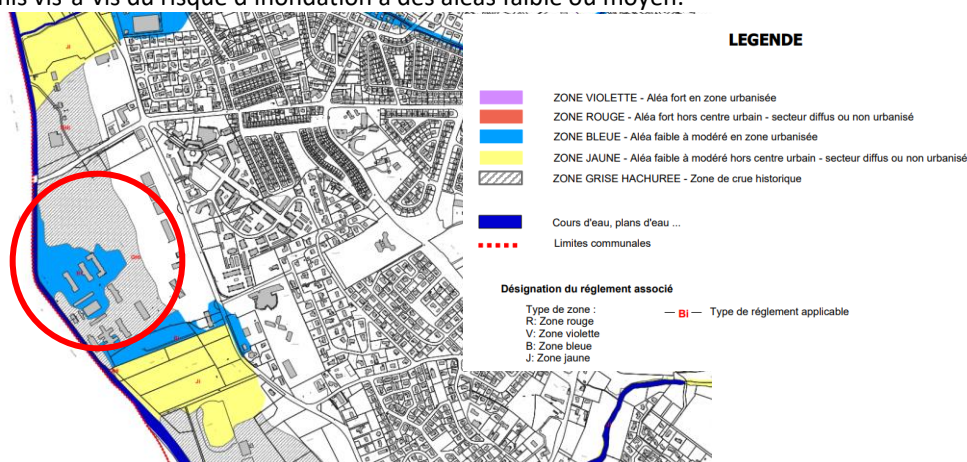
Le site se situe en zone de foudroiement moyenne (1,5 impacts/an/km < densité de foudroiement < 2,5 impacts/an/km).



Niveau d'activité orageuse en France et dans les DROM COM

2.1.15 Inondation

Un Plan de prévention des risques naturels (PPR) de type Inondation nommé PPR Hers-Mort aval a été approuvé et affecte le site. Le bâtiment 12 est concerné par les mesures du PPRI. La zone bleue caractérise le centre urbain et/ou un secteur urbanisé dense avec continuité du bâti, soumis vis-à-vis du risque d'inondation à des aléas faible ou moyen.



Périmètre du PPRN Inondation, *Plan de zonage de Balma (mairie-balma.fr)*

2.1.16 Risques technologiques

Le site est également exposé à des canalisations de matières dangereuses, notamment du transport de gaz naturel. Les canalisations sont fixes et protégées. En général, elles sont enterrées à au moins 80 cm de profondeur. Les canalisations sont

utilisées pour le transport sur grandes distances du gaz naturel (gazoducs), des hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines), de certains produits chimiques (éthylène, propylène...) et de la saumure (saumoduc).



Canalisations de transport de matières dangereuses – quartier Ballon Balma et ses alentours, *Géorisques*

2.1.17 Incendie de forêt

Le département de l'Ariège est exposé au risque d'incendie de forêt. L'arrêté préfectoral en date du 22 août 2022 interdit le brûlage des déchets verts sur l'ensemble du département (comme sur l'ensemble du territoire national) et réglemente strictement l'emploi du feu. Le site ne présente cependant aucune obligation légale de débroussaillage.

2.2 Présentation du bâtiment

Les paragraphes suivants détaillent les matériaux dangereux ou pathologies pouvant concerner le projet, plus spécifiquement à l'échelle du bâtiment.

2.2.1 Parasites

Il n'existe pas d'obligation réglementaire quant à la réalisation de diagnostic parasitaire. Au vu de l'ampleur du projet de rénovation considéré et de l'historique d'infiltration en couverture, il est cependant conseillé de procéder à la recherche d'insectes xylophages (capricornes, vrillettes...) et de champignon (comme le mэрule) avant la contractualisation de la MOE.

Un rapport de constat de l'état parasitaire (cf. annexe) a été réalisée par le prestataire Bureau Veritas à la suite d'une visite effectuée le 20 février 2024. La recherche de termites et d'insectes à larves xylophages n'a donné aucun résultat. Des constations de champignons lignivores ont été réalisées aux parties d'immeubles suivantes :

- RDC – Sanitaires 021 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures
- RDC – Sanitaires 022 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures
- R+1 – Sanitaires 116 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures
- R+1 – Douches 117 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures

De plus, les usagers ont remonté la présence de rats, moustiques et punaises de lit.

2.2.2 Amiante

2.2.2.1 Réglementation

L'usage de l'amiante est interdit depuis le 1er janvier 1997 (*décret n° 96-1133 du 24 décembre 1996*). D'après la réglementation en vigueur, il est obligatoire de vérifier l'absence d'amiante dans les immeubles dont le permis de construire a été délivré avant cette date.

Le bâtiment 0012 a été construit avant 1997, la réglementation applicable concernant la prévention des risques liés à l'amiante dans les immeubles bâtis est notamment issue du code de la santé publique (*articles R1334-14 à R1334-29-9*) et du code du travail (*articles R4412-94 à R4412-148*).

Dans le cadre de la présente opération, on retient notamment : l'obligation de constitution d'un DTA (*diagnostic technique amiante - R.1334-29-5 du code de la santé publique*) pour tout immeuble construit dont le permis de construire a été délivré

avant le 1^{er} juillet 1997, et l'obligation de réalisation d'un RAAT (*Repérage Amiante Avant Travaux - L.4412-2 et R.4412-97 du code du travail*) pour tous travaux sur un bâtiment construit avant le 1er janvier 1997.

Diagnostic Technique Amiante :

Sont visés par la réglementation les biens à usage d'habitation ou les bâtiments publics, les bâtiments industriels, les établissements recevant du public, les entreprises... ainsi que les parties communes des immeubles collectifs d'habitation. Le DTA doit être tenu à jour par le propriétaire du bien et accessible et consultable par toute personne occupant l'immeuble concerné.

Les matériaux et produits ciblés par cette inspection sont ceux des listes A et B. Celles-ci sont détaillées dans l'annexe 13-9 du code de la santé publique.

De plus, le DTA doit être mis à jour à l'occasion de la découverte d'amiante avant la réalisation de travaux, de la réalisation de l'évaluation de l'état de conservation des matériaux ou produits de la Liste A (contrôle périodique tous les 3 ans), de la réalisation de mesures d'empoussièrement, et à l'occasion des travaux de retrait ou de confinement de l'amiante.

A noter : la liste B des matériaux ciblés par une inspection amiante a été complétée par décret en 2011 (*décret n°2011-629 du 3 juin 2011*) en ajoutant les éléments extérieurs à l'inspection (toitures, bardages, façades légères et conduits en toiture et façade). Ainsi, tout DTA ayant été réalisé antérieurement à la parution de ce texte de loi devra potentiellement être remis à jour. Le repérage complémentaire des éléments de la liste B qui ne figuraient pas dans l'ancienne liste doit être effectué :

- Lors de la mise à jour du dossier technique amiante ;
- Avant tous travaux impactant les matériaux de la liste B ;
- A l'occasion des prochaines évaluations de l'état de conservation des matériaux de la liste A ;
- Au plus tard dans les neuf ans à compter de la date d'entrée en vigueur du décret du 3 juin 2011, soit avant le 1er février 2021.

Repérage Amiante Avant Travaux :

Concernant le RAAT, sont visés par la réglementation tout immeubles bâtis construits avant le 1er janvier 1997, date à laquelle l'utilisation de l'amiante a été interdite en France, sur lesquels sont prévus des travaux. Le DTA doit être complété avec les résultats des RAAT.

A noter : le RAAT est adapté à la nature des travaux, et peut ainsi ne concerner qu'une zone ou partie/éléments du bâtiment. Il doit contenir le repérage de l'ensemble des matériaux impactés par les travaux.

2.2.2.2 Etat d'amiante dans le bâtiment

Un rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti (cf. annexe) a été réalisé par le prestataire Bureau Veritas. Ce document a une validité du 15/09/2022 au 21/12/2027. Les matériaux et produits contenant de l'amiante sont les suivants :

Matériaux et produits listés en annexe A de la norme NF X 46-020 concernés par les travaux prévus			
Localisation	Ouvrage	Matériau ou produit	Description
RDC / SALLE D'EAU PIECE 030	Revêtement du mur	Colle de faïence	ciment, blanc(he)

Extrait du RAAT

Il est à noter que le RAAT devra être complété sur demande du MOA pour coordonner le scope des investigations avec ceux du programme. De plus certains locaux n'étaient pas accessibles durant la visite.

Parties d'ouvrages restant à investiguer	Motif de non investigation
Étanchéité des murs enterrés	Non accessible avant démolition de la superstructure
Réseaux enterrés	
Paroi horizontales et verticales enterrées	

Extrait du RAAT

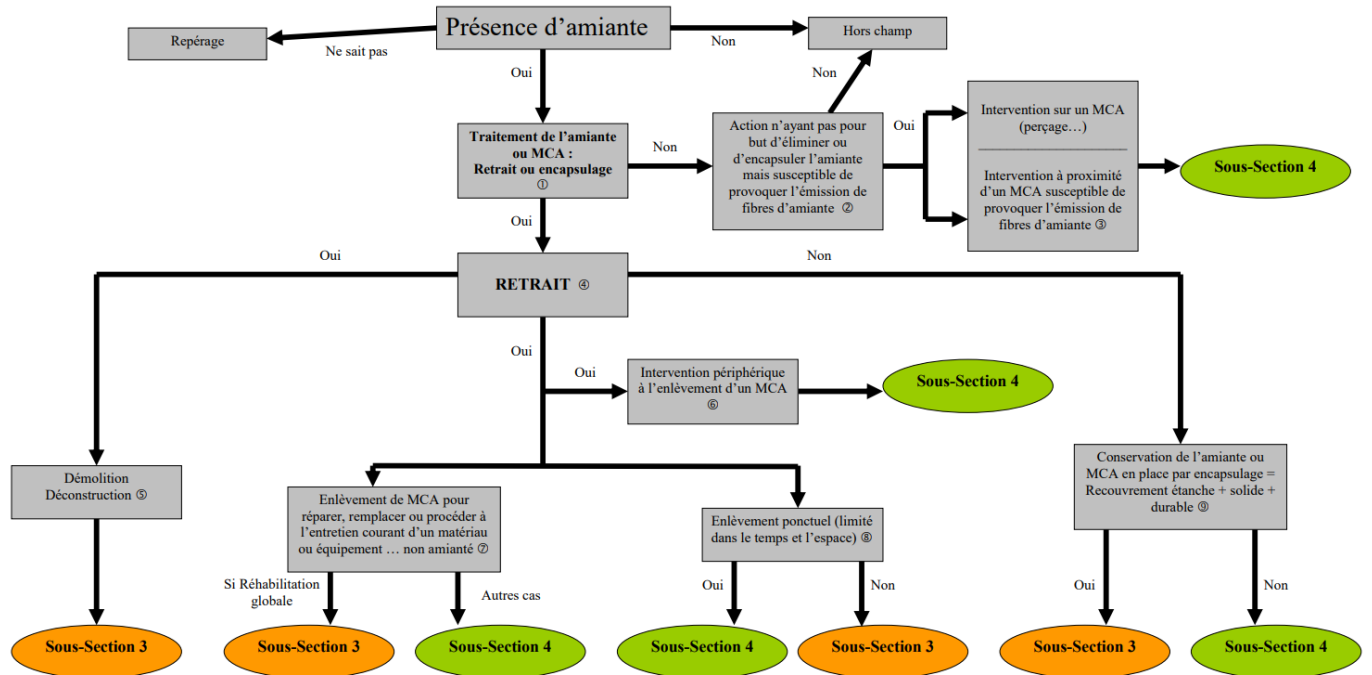
2.2.2.3 Protocoles

Le désamiantage pourra nécessiter des interventions SS3 ou SS4, en fonction de la complexité et dangerosité des travaux. Synthétiquement :

- Des interventions en sous-section 3 (SS3) visant le retrait ou l’encapsulation de matériaux contenant de l’amiante. Ces dernières nécessiteront plus de vigilance en termes de sécurité sur site.
- Des interventions en sous-section 4 (SS4) concernant les interventions de maintenance, de réparation ou encore d’entretien.

Ces hypothèses dimensionnantes seront approfondies aux chapitres techniques du présent programme.

Au vu du RAAT, les interventions et le chiffrage seront considérés avec une absence d’amiante en dehors de la pièce du RDC contenant de l’amiante.



Distinction sous-section 3/4 pour les opérations exposant à l’amiante sur des immeubles par nature ou par destination

2.2.3 Plomb

Le diagnostic plomb est obligatoire pour les bâtiments construits avant 1949. Inhalé à forte dose, le plomb peut être nocif. Ainsi, pour tous les immeubles concernés, il a dû être établi, par un diagnostiqueur, un constat de risque d'exposition au plomb (CREP), et ce depuis le 12 août 2008, au plus tard.

Le bâtiment 12 a été construit après 1949, il n’y a donc pas d’obligation légale à faire réaliser un diagnostic.

Un rapport plomb issu d’un dossier de diagnostic techniques (cf. annexe) a toutefois été réalisé par Bureau Veritas (daté du 28/03/2024). Celui-ci permet d’identifier 4 mesures de plomb supérieures au seuil de 1mg/cm², toutes issues de peinture. Trois mesures ont été réalisées dans la pièce 29 au R+1, et une mesure dans les sanitaires 27 au R+1 :

	Unité de repérage	Substrat	Revêtement apparent	Valeur mesurée
R+1 pièce 29 (9371)	Mur	Plâtre	Peinture	1.07
R+1 pièce 29 (9852)	Mur	Plâtre	Peinture	1.16
R+1 SANITAIRE 27 (9882)	Radiateur	Fonte	Peinture	1.63
R+1 PIECE 29 (6482)	Mur	Plâtre	Peinture	1.58

Valeurs extraites du diagnostic PLOMB (Bureau Veritas – 28/03/2024)

2.2.4 Radon

Non communiqué

Page 27 sur 81

- Concernant les couleurs et matériaux ; « sauf étude particulière de coloration contribuant à une bonne insertion du projet dans son environnement, il doit être tenu compte de la coloration générale et traditionnelle de la ville. » De plus, « toute imitation de matériaux est interdite : fausse pierre, moellons, fausse brique, faux bois, faux pans de bois, faux colombage. »
- Concernant les façades, « toutes les façades, murs pignons, gaines et conduits doivent présenter un traitement architectural harmonieux. »
- Concernant les toitures, et plus spécifiquement les toitures traditionnelles, « elles doivent être obligatoirement constituées de matériaux locaux ne créant pas de diversité profonde dans l'aspect ou la coloration des toits de la ville (tuiles à surface courbe). Dans tous les cas, les toitures ne doivent pas nuire ni à l'harmonie, ni à l'unité de la construction et de son environnement. »

Le règlement de PLU est annexé au présent document pour plus de détails. De plus, le bâtiment étant situé en zone inondable, les travaux devront prendre en compte les prescriptions du Plan de Prévention des Risques d'Inondation approuvé le 9 novembre 2007 sur les secteurs concernés par ces dispositions. Le règlement du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles Hers-Mort Aval est également disponible en annexe.

2.3.2 Contraintes environnementales

Le quartier Ballon n'est concerné par aucune ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). La ZNIEFF la plus proche est celle type I englobant l'aérodrome de Toulouse-Balma-Lasbordes.



ZNIEFF de type I, Géoportail

2.3.3 Eaux

Non concerné

2.3.4 Biodiversité

Non concerné

2.3.5 Proximité d'une installation classée

Non concerné

2.3.6 Obligation de diagnostics

Comme mentionné au paragraphe 4.2.2.1. *Réglementation et DTA*, un RAAT devra être prévu avant travaux.

2.3.7 Contraintes liées à la pollution du terrain

Non concerné

2.4 Contraintes réglementaires liées au bâtiment

2.4.1 Décret tertiaire

Mis en place dans le cadre de la loi ELAN, le Décret Tertiaire (article 175 de la loi Elan) oblige les entreprises à réaliser des économies d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire de plus de 1000 m². Entré définitivement en vigueur le 1^{er} octobre 2019, il s'agit d'une mesure visant à favoriser la transition énergétique. Il concerne les propriétaires / occupants de bâtiments à usage tertiaire dont répondant aux critères suivants :

- Les propriétaires du secteur tertiaire de bâtiment dont la surface est supérieure à 1000m²
- Les entreprises d'autres secteurs d'une surface totale (tous bâtiments confondus) supérieure à 1000m², comportant des locaux à usage tertiaire. Les surfaces concernées peuvent être les bâtiments entiers (ou partie de bâtiments), les parties cumulées d'un bâtiment, une (ou plusieurs) zones d'un ensemble de bâtiments situés sur une même unité foncière (ou sur un même site).

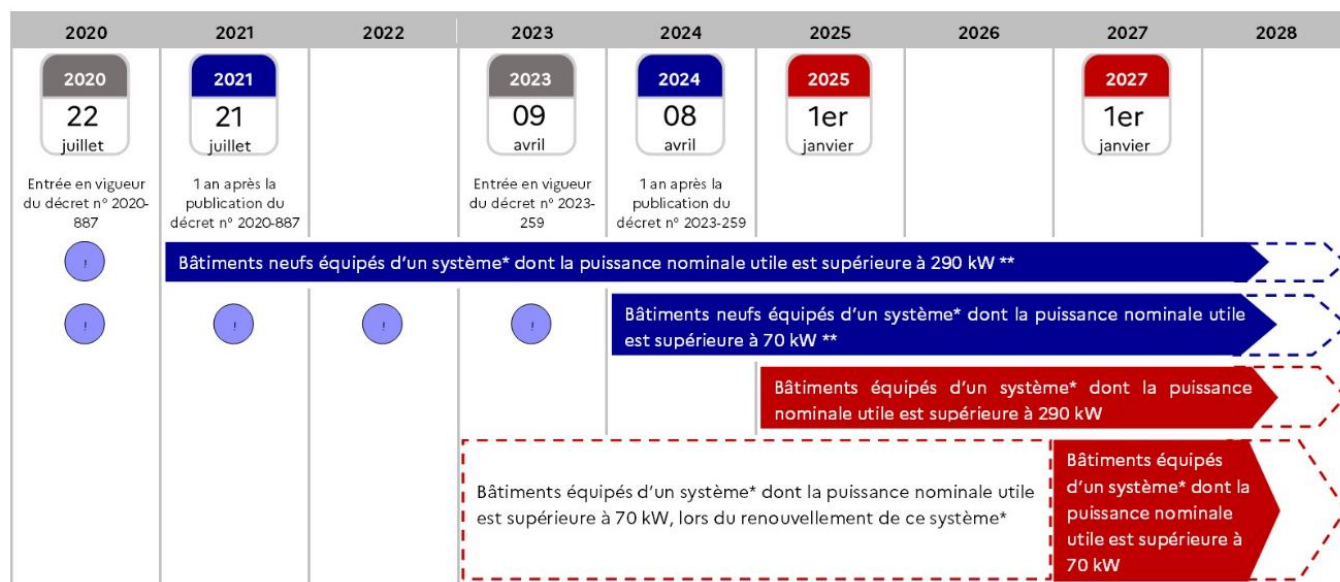
Le bâtiment 12 est d'une surface supérieure à 1000 m² et est donc concerné par le décret tertiaire.

2.4.2 Décret BACS

Les « BACS » pour « building automation and control system » ou « systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments » permettent de piloter les installations techniques du bâtiment et peuvent contribuer à un gain rapide d'énergie à un coût raisonnable.

Les articles R. 175-1 à R. 175-5-1 du code de la construction et de l'habitation, créés par le décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur puis modifiés par le décret n° 2023-259 du 7 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires, introduisent des obligations d'installation de ces systèmes.

Communément intitulé « Décret BACS », ce dernier impose la mise en place d'une Gestion Technique du Bâtiment (GTB) pour les bâtiments tertiaires dont le système de chauffage ou de climatisation a une puissance nominale supérieure à 290 kW.



Calendrier de mise en application du décret BACS

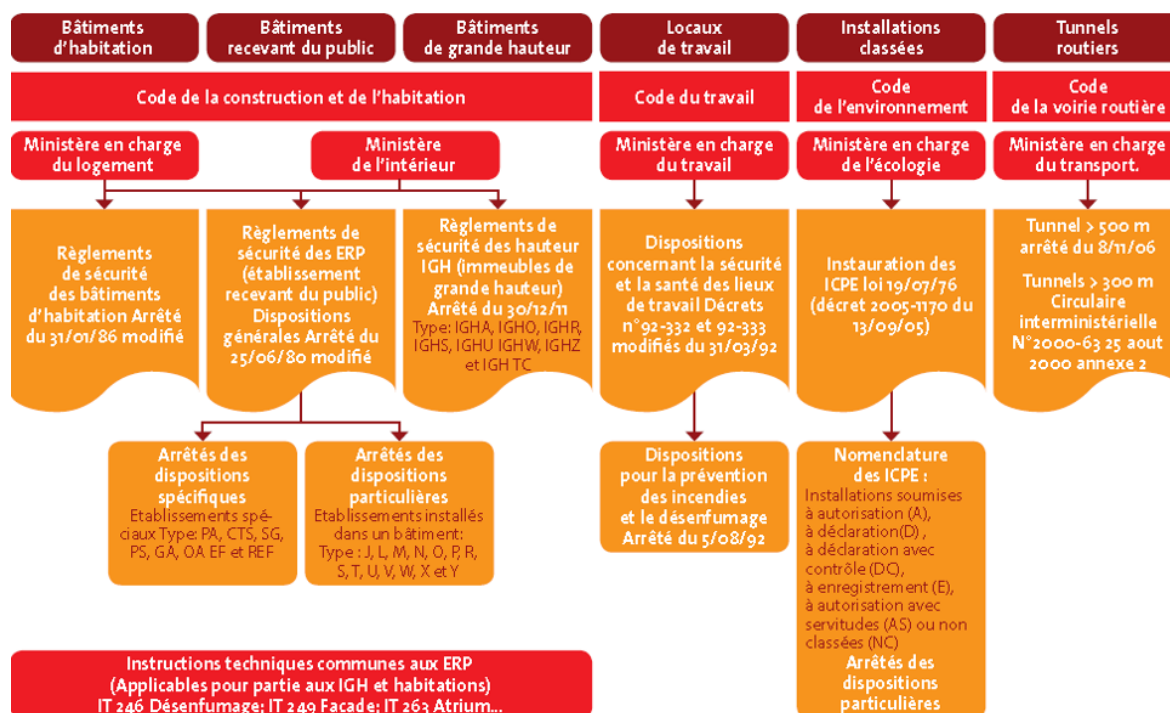
Dans le cas du bâtiment 0012, la chaudière à combustion mise en place est d'une puissance de 120 kW. Elle n'a pas vocation à être changée. Ainsi, les bâtiments ne sont et ne seront pas assujettis au décret BACS.

2.4.3 Sécurité incendie

2.4.3.1 Destinations différentes au sein du bâtiment

Le bâtiment 12 dispose notamment d'hébergements, mais aussi de locaux tertiaires (bureaux notamment) au RDC. Ces destinations différentes ne sont pas régies par les mêmes textes réglementaires.

Pour rappel, le schéma ci-dessous synthétise non-exhaustivement les réglementations en vigueur pour chaque type de bâtiment (habitation, ERP, IGH).



Réglementation en vigueur par typologie de bâtiment

Comme rappelé dans le guide incendie et accessibilité au ministère des armées (3^{ème} édition décembre 2020), les locaux tertiaires sont régis par le code du travail. Les locaux d'hébergement pour le personnel ou les chambres naufragées sont régis par le code de la construction et de l'habitation (cf. le guide de classement des locaux d'hébergement ou des locaux à sommeil du ministère des armées issu de la note n° 0001D18019117/ARM/SGA/DRH-MD/SR-RH/ du 10/07/2018).

2.4.3.2 Réglementations applicables

Dans le cadre du projet de réhabilitation du bâtiment, les réglementations applicables sont les suivantes :

- Code de la construction et de l'habitation,
- Arrêté du 31 janvier 1986, relatif aux dispositions particulières des logements-foyers ;
- Code du travail,
- Décret n°2008-244 du 7 mars 2008, relatif à la sécurité incendie dans les locaux du travail ;
- Décret n°2011-1461 du 7 novembre 2011, relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie ;
- Arrêté du 5 aout 1992 modifié, pris pour l'application des articles R.235-4-8 et R.235-4-15 du code du travail et fixant des dispositions pour la prévention des incendies et le désenfumage de certains lieux de travail ;
- Arrêté du 14 décembre 2011, relatif aux installations d'éclairage de sécurité ;
- Arrêté du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire.
- Politiques SSI du SID sur les sites, notamment pour les aménagements du LTR.

Les dispositions spécifiques à suivre dans le cadre de la réhabilitation du bâtiment sont décrites en paragraphe 5.3.7. *Sécurité incendie* du programme technique.

2.4.4 Accessibilité

Les réglementations et textes de référence régissant l'accessibilité et applicables pour les BCC sont les suivantes :

- Pour la partie hébergement ;
 - Code de la construction et de l'habitation, notamment les article législatif article L. 111-7 et les articles réglementaires R161-1 à 165-25 ;
 - Arrêté du 14 mars 2014, relatif à l'accessibilité des logements destinés à l'occupation temporaire ou saisonnière dont la gestion et l'entretien sont organisés et assurés de façon permanente ;
 - Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.
- Pour les locaux de travail ;
 - Décret n°2009-1272 du 21 octobre 2009, relatif à l'accessibilité des lieux de travail aux travailleurs handicapés ;
- Communs à différentes destinations du bâtiment ;
 - Loi n°2005-102 du 11 février 2005, relative à l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées ;
 - Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation ;

La liste de réglementation ci-dessus n'est pas exhaustive. Il est impératif de respecter l'ensemble des réglementations en vigueur, même si elles ne sont pas explicitement énumérées dans cette liste.

Seul le RDC du bâtiment 0012 doit être rendu accessible aux PMR. Cet étage dispose à la fois de locaux d'hébergements et de locaux tertiaires. Les dispositions spécifiques et dimensionnantes à suivre en conséquence dans le cadre de la réhabilitation du bâtiment sont décrites en paragraphe 3.3.10. *Accessibilité des personnes à mobilité réduite* du programme technique.

2.4.5 Acoustique

Les travaux de rénovation ne doivent pas dégrader l'isolation phonique existante. Les obligations en vigueur dépendent de la date de dépôt du permis de construire. L'année de construction étant postérieure à 1969, le bâtiment est soumis à des conditions d'isolation acoustique. En effet, l'arrêté du 14 octobre 1969 relatif à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation fixait des exigences d'isolation acoustique entre logements, de bruits d'impacts, et de bruit d'équipements du bâtiment (tels que chaufferie, ascenseurs, ventilation mécanique, etc...).

Certains travaux réclament toutefois une attention particulière comme l'installation d'équipement technique à l'extérieur du type pompe à chaleur (PAC) ou ventilation mécanique contrôlée (VMC). Les menuiseries et la structure du bâtiment devront prendre en compte les contraintes acoustiques du PEB (cf. chapitre 4.1.12). De plus, il a été remonté que les cloisons lourdes et sols carrelés occasionnent des nuisances sonores liées à la résonance ; cette donnée devra être prise en compte lors des travaux. De plus, le site étant concerné par le plan d'exposition au bruit (zone C du PEB), il faudra veiller à respecter les réglementations associées (articles L112-6 à L112-17 du code de l'urbanisme). Un tableau récapitulatif des règles d'urbanisme applicables dans les zones du PEB est disponible en annexe.

2.4.6 ICPE / IOTA

2.4.6.1 Généralités

Le ministère des Armées est soumis au Code de l'environnement dans les mêmes conditions que les entreprises du secteur privé, concernant l'exploitation d'installations qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (extrait article L.511-1 du code de l'environnement).

2.4.6.2 Installations classées protection de l'environnement (ICPE)

La chaufferie alimentant le bâtiment (de puissance inférieure à 1MW) a été rénovée en 2021 et n'est pas prévue en réfection dans les travaux. La réglementation associée aux chaufferies pour les ICPE (rubrique 2910 – Combustion) traitant des cas de création de chaufferie (et pour lesquelles la puissance cumulée des chaufferies localisée à une distance de 300m serait supérieure ou égale 1 MW), l'opération n'est pas impactée par celle-ci.

2.4.6.3 Les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA)

L'opération n'est pas impactée par ce type d'installation.

3 EXPRESSION DES BESOINS

3.1 Descriptif général

3.1.1 Attendu architectural

3.1.1.1 Remise aux normes / en sécurité

Les remises aux normes comprennent principalement des améliorations en sécurité incendie (détecteurs de fumée, systèmes d'alarme, dispositifs d'extinction...) ainsi qu'une remise aux normes du réseau électrique du bâtiment.

3.1.1.2 Aménagements intérieurs

Pour rappel, le bâtiment 0012 est composé de 2 niveaux sur vide-sanitaire allant du RDC au R+1. Ces deux niveaux sont entièrement occupés. Les travaux prévoient une réhabilitation qui conserve globalement le découpage intérieur des volumes.

La réhabilitation du bâtiment s'attachera à la mise en place de locaux tertiaires et de chambres au RDC, et d'un espace hébergement à l'étage. Les besoins fonctionnels spécifiques des chambres et des bureaux sont décrits dans le paragraphe 5.2.7.3 Usages. Sur le principe, il s'agit de conserver et de réhabiliter :

- Les bureaux et locaux spécifique (CO, Pc compagnie) du RDC ;
- Les espaces sanitaires et les chambres en séparant les usages féminins et masculins ;
- L'espace convivialité en y améliorant le confort ;
- L'ensemble des circulations et des locaux techniques.

Mais également de créer :

- Un pédiluve intérieur ;
- Une salle de cours ;
- Un local technique courant fort/courant faible ;
- Une laverie équipée dans un local dédié.

Et enfin d'augmenter :

- La capacité d'hébergement à 134 PAX au moins, notamment en passant les chambres collectives de 7 à 8 PAX.

Toutes ces installations incluront également la mise en place de nouveaux réseaux complets de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation. Le remplacement partiel du réseau d'eaux usées et eaux vannes est également prévu.

L'opération inclura enfin la reprise ponctuelle de la charpente et de la couverture, la reprise de l'accès aux combles, ainsi que l'amélioration de l'acoustique du bâtiment (il a été remonté que les cloisons lourdes et sols carrelés occasionnent des nuisances sonores liées à la résonance : le choix de revêtement de sols adapté, ou le recourt à des cloisons avec doublage peut réduire cet inconfort).

3.1.2 Attendu énergétique

3.1.2.1 Généralités

D'un point de vue énergétique, l'objectif de la réhabilitation est d'atteindre le niveau BBC. Pour rappel, au regard de la labélisation BBC Réno (type Effinergie), le bâtiment étudié est considéré comme un bâtiment tertiaire, même s'il est à vocation d'hébergement (et non comme un bâtiment d'habitation).

Ainsi la consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, et les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, telle que définie à l'article 9 de l'arrêté du 13 juin 2008 susvisé, devra **être inférieure ou égale de 40 % à la consommation conventionnelle de référence** telle que définie à l'article 9 de l'arrêté du 13 juin 2008 susvisé.

Les différents indicateurs de la consommation énergétique d'un bâtiment sont calculés à partir de la méthode Th-C-E ex. Ce sont les hypothèses sur lesquelles se basent ces indicateurs qui varient, hypothèses issues de deux arrêtés :

- La **consommation conventionnelle de référence (Cep_{ref})** :

- Elle est calculée selon les **hypothèses de calcul retenues pour l'application de l'arrêté du 13 juin 2008** relatif à la performance énergétique des bâtiments de plus de 1000 m² lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants et son arrêté d'application. Pour l'application du présent article, la surface considérée est la surface utile multipliée par un coefficient dépendant de l'usage, conformément à la lettre de la direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages portant sur les modalités d'application des labels « HPE rénovation » du 11 décembre 2015 ;
- Elle permet de calculer le **seuil** à atteindre pour obtenir le label BBC ($seuil = Cep_{ref} - 0.4 \times Cep_{ref}$) ;
- La **consommation conventionnelle d'énergie primaire** ou finale (consommation d'énergie annuelle) :
 - Elles sont calculées selon les **hypothèses de calcul prévues par l'arrêté du 8 août 2008** ;
 - Les hypothèses de calcul étant mieux détaillées, elles permettent de se rapprocher des caractéristiques du bâtiment et donc une analyse plus fine de la consommation ;
 - La consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment existant ($Cep_{initial}$) permet de déterminer les postes d'amélioration du point de vue des performances énergétiques,
 - La consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment projeté (Cep_{projet}), donc avec les caractéristiques du bâtiment après travaux, permet de vérifier l'atteinte du seuil d'obtention du label BBC ($Cep_{projet} \leq seuil$).

Le niveau de tolérance pour les gaz à effets de serre dépend de la labélisation considérée. A titre d'exemple, le label Effinergie 2021 fixe l'objectif gaz à effet de serre (GES) à < 10 kg_{eqCO2}/m²/an sur le label Effinergie 2021. Cependant d'autres labels encadrent les émissions post-rénovation et tolèrent des émissions plus importantes. Le logiciel Pléiades, employé par l'AMO pour modéliser et calculer l'étude, considère un écosystème varié de labélisation divers. L'atteinte de la performance GES pourra donc, en fonction des cas, être validée à un niveau de performance supérieur à 10 kg_{eqCO2}/m²/an.

3.1.2.2 Performances

Le logiciel de modélisation thermique Pléiades, sur lequel a été modélisé le bâtiment, permet de calculer les différentes valeurs définissant les performances énergétiques et climatiques du bâtiment. Les valeurs sont issues des 2 méthodes de calcul (méthode Th-C-E ex et retenues pour l'application de l'arrêté du 13 juin 2008) explicitées dans le paragraphe ci-dessus. Finalement, les valeurs obtenues sont :

- La consommation conventionnelle de référence Cep_{ref} calculée pour le bâtiment 0012 est de **213.5 kWh_{EP}/m²/an** : le seuil de consommation à atteindre pour obtenir le label BBC Réno (-40%) est donc de **128.1 kWh_{EP}/m²/an**.
- Pour le bâtiment **existant** : la consommation d'énergie annuelle $Cep_{initial}$ est de **191.6 kWh_{EP}/m²/an** (ce qui correspond à une étiquette énergie D) et les émissions de gaz à effet de serre sont de **36.8 kg_{eqCO2}/m²/an** (ce qui correspond à une étiquette climat E).
- Pour le bâtiment **projeté** (modélisé avec les travaux prévus pour le scénario BBC) : la consommation d'énergie annuelle Cep_{projet} est de **124.1 kWh_{EP}/m²/an** (ce qui est bien inférieur au seuil calculé de **127.44 kWh_{EP}/m²/an** et correspond à une étiquette énergie C) et les émissions de gaz à effet de serre sont de **24.5 kg_{eqCO2}/m²/an*** (ce qui ne permet pas d'atteindre l'objectif GES sur le label Effinergie et correspond à une étiquette climat D).

***A noter :** Les fortes émissions de CO2 sont pour grande partie liée à la chaudière à gaz qui, ayant été remplacée récemment, n'a pas vocation à être remplacée par un système moins émetteur à l'heure actuelle. Cependant, si l'obtention du label est privilégiée à la conservation de la chaudière récente, il est possible de prévoir le remplacement de la chaudière à gaz, par exemple par une PAC, qui est moins émettrice de gaz à effet de serre.

Des détails sont disponibles dans l'EF annexée à ce programme et l'atteinte du niveau BBC est réalisable grâce à :

- Une amélioration complète de l'enveloppe du bâtiment (Isolation thermique par l'extérieur, isolation thermique de la toiture et des planchers bas, remplacement des menuiseries, mise en place d'une VMC), permettant de diminuer grandement ses besoins en chauffage ;
- Un remplacement des émetteurs de chauffage et la mise en place de robinets thermostatiques, le remplacement des distributions ECS et chauffage, le remplacement des luminaires, permettant de réduire considérablement les consommations liées à ces postes.

3.2 Programme fonctionnel

3.2.1 Besoins opérationnels et fonctionnels

Le bâtiment 0012 du Quartier Ballon de Balma n'est mitoyen d'aucun bâtiment mais partage la parcelle cadastrale avec plusieurs autres bâtiments du quartier. Le bâtiment dispose de deux niveaux ; un RDC et un étage. L'objectif du projet est la réhabilitation complète du bâtiment 0012 afin de permettre l'accueil des troupes sentinelles, tant au niveau de l'hébergement (chambres, sanitaires, ...) que des autres locaux de type tertiaire nécessaire à leur accueil (salle de cours, bureaux du CO, armurerie, ...) Les locaux sont en effet vétustes, et offrent des conditions d'accueil dégradées. Le bâtiment nécessite une mise en conformité notamment dans les domaines techniques de l'incendie et de l'accessibilité, et une maintenance lourde pour améliorer l'impact énergétique du bâtiment considéré comme énergivores, ainsi que pour le mettre aux normes en vigueur pour offrir des conditions acceptables d'habitat se rapprochant des standards actuels

De façon générale, le bâtiment devra prévoir :

- Au RDC, une armurerie, des bureaux, un local permanencier, une salle de cours, un espace convivialité, des locaux techniques et de stockage, un pédiluve, et une partie de l'espace prévu pour l'hébergement des troupes (chambres et sanitaires) ;
- Au R+1, la majeure partie de l'espace prévu pour l'hébergement des troupes (chambres et sanitaires), un pôle féminin, et une laverie ;

3.2.2 Tableau général de surfaces

En surface, le bâtiment 0012 est rectangulaire. Ci-dessous sont indiquées les surfaces présentant un intérêt pour la suite de l'étude :

		Bâtiment 0012
Total	Surface hors d'œuvre brute (SHOB)	3 114m ²
	Surface hors d'œuvre nette (SHON)	2 076m ²
	Surface habitable (SHAB)	2 175m ²
	Surface Bâtie (SBAT)	1 037m ²

Nota : on peut observer une différence d'environ 10% entre les surfaces indiquées dans l'étude initiale de faisabilité réalisée par le prestataire Parcineau Programmation, et les surfaces de la présente étude calculée à partir des plans transmis par la MOA.

3.2.3 Synthèses des locaux

Ci-dessous le tableau de surface correspondant au projet de travaux intérieurs :

N° fiche espace	Fonction	Désignation du local	Nbre	SU* (m ²)	PAX	Étage
1	Stockage	Local stockage 01 - armurerie	1	44	SO	RDC
2	Stockage	Local stockage 02 - divers	1	15	SO	RDC
3	Technique	Local technique 01 -DIRISI	1	21	SO	RDC
4	Technique	Local technique 02 - CFO	2	5-21	SO	RDC/R+1
5	Technique	Local technique 03 - chaufferie	1	28	SO	RDC
6	Circulation	SAS	2	10	SO	RDC
7	Circulation	Couloirs	2	115-125	SO	RDC/R+1
8	Circulation	Cages d'escalier	2	-	SO	RDC / R+1
9	Sanitaire	Sanitaires communs	2	85	20	RDC/R+1
10	Sanitaire	Laverie	1	20	2	R+1
11	Sanitaire	Sanitaires féminin	1	22	8	R+1
12	Tertiaire	Salle de cours	1	42	30	RDC

13	Tertiaire	Bureaux	5	22	2	RDC
14	Tertiaire	Bureaux - Pc compagnie	1	44	4	RDC
15	Tertiaire	CO	1	100	6+1	RDC
16	Tertiaire	Pédiluve	1	15	SO	RDC
17	Tertiaire	Espace convivialité	1	100	SO	RDC
18	Chambre	Chambres du pôle féminin	2	40	6	R+1
19	Chambre	Chambres collectives	14	42	8	RDC/R+1
20	Chambre	Chambres individuelles	10	21-28	1	RDC/R+1

Ce tableau ainsi que l'ensemble des fiches espaces sont disponibles en annexe.

Un parking pour véhicules existe d'ores et déjà devant (à l'est) et au nord du bâtiment. La réhabilitation de cette espace n'est pas prévue au présent programme.

3.2.5 Schémas de proximité

Le présent paragraphe présente les schémas de proximités du bâtiment, étage par étage. Il s'agit de la synthèse du besoin utilisateurs, indiquant les principaux flux dans le bâtiment. A cet effet sont représentés les espaces fonctionnels discernables de la FEB/EIB, les besoins de contiguïté de certains locaux, les liaisons fonctionnelles à conserver, les contrôles d'accès, etc.

Les schémas suivants sont consultables en annexe également, à une taille plus confortable pour la lecture.

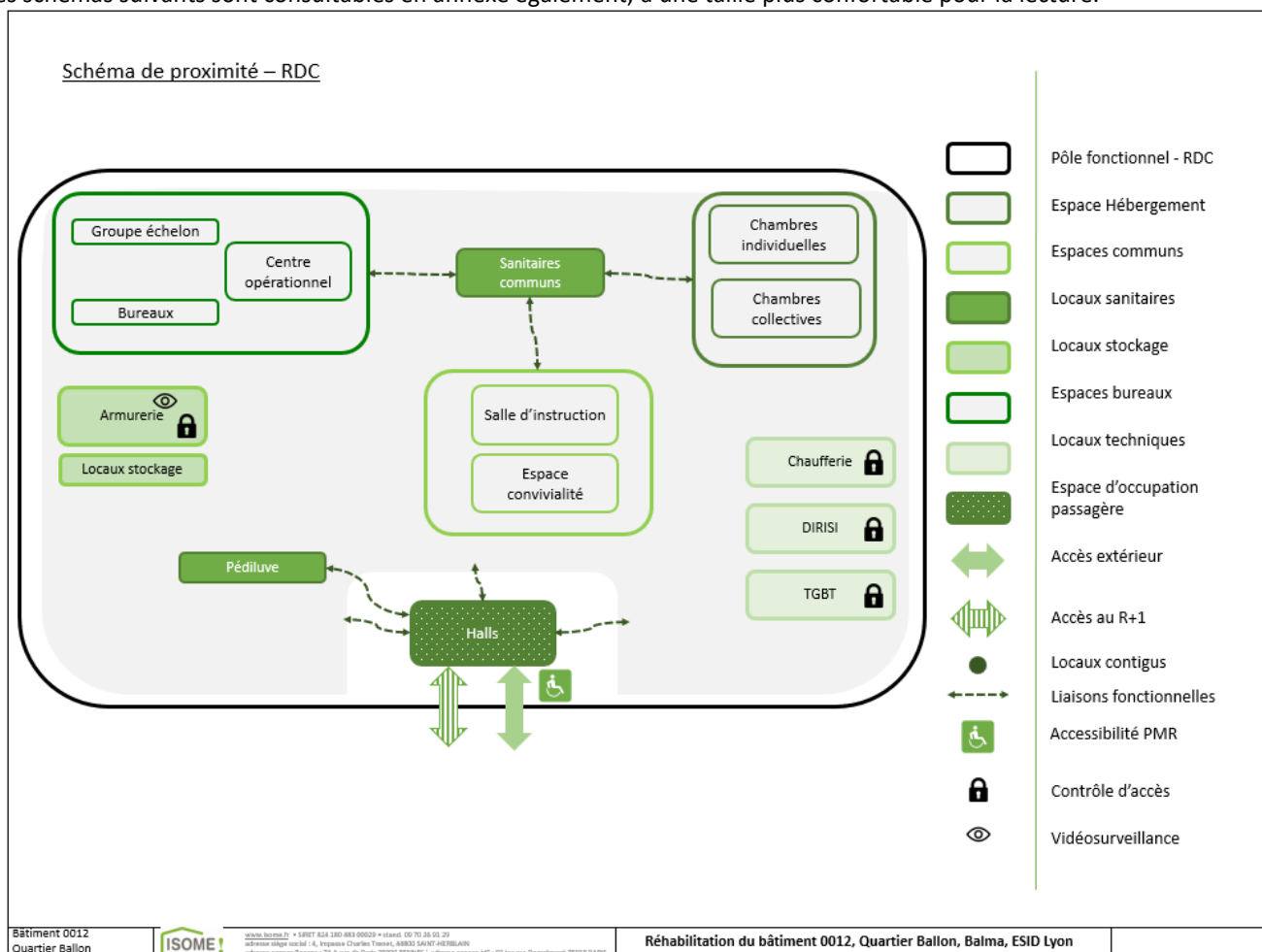
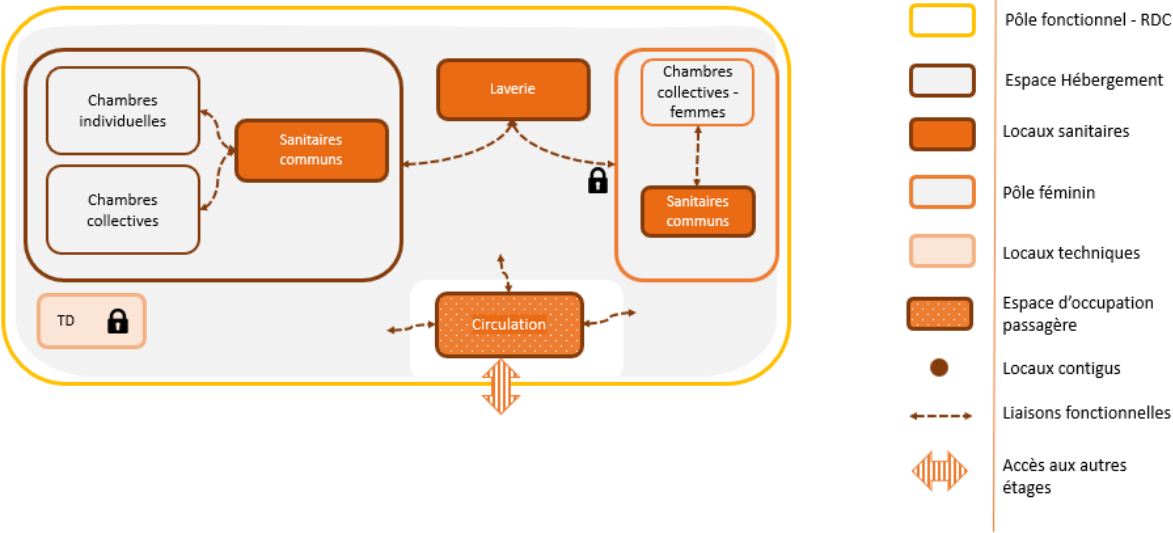


Schéma de proximité du RDC

Schéma de proximité – Etages (R+1)



Bâtiment 0012
Quartier Ballon



www.isome.fr • SIRET 824 380 483 00029 • statut : SAS 100 000 000
adresse siège social : 18, Impasse Charles Trenet, 69003 SAINT-ANDREAU
adresse agence Balma : 718, Avenue de Paris 35000 RENNES | adresse agence IFP : 801 rue des Dardennes 75018 PARIS

Réhabilitation du bâtiment 0012, Quartier Ballon, Balma, ESID Lyon

Schéma de proximité du R+1

3.2.6 Schémas fonctionnels

Un schéma fonctionnel dans le cadre d'une étude programmatique architecturale est un outil visuel qui aide à comprendre la structure et l'organisation spatiale d'un projet, en mettant l'accent sur les fonctions et les interactions entre les différents espaces.

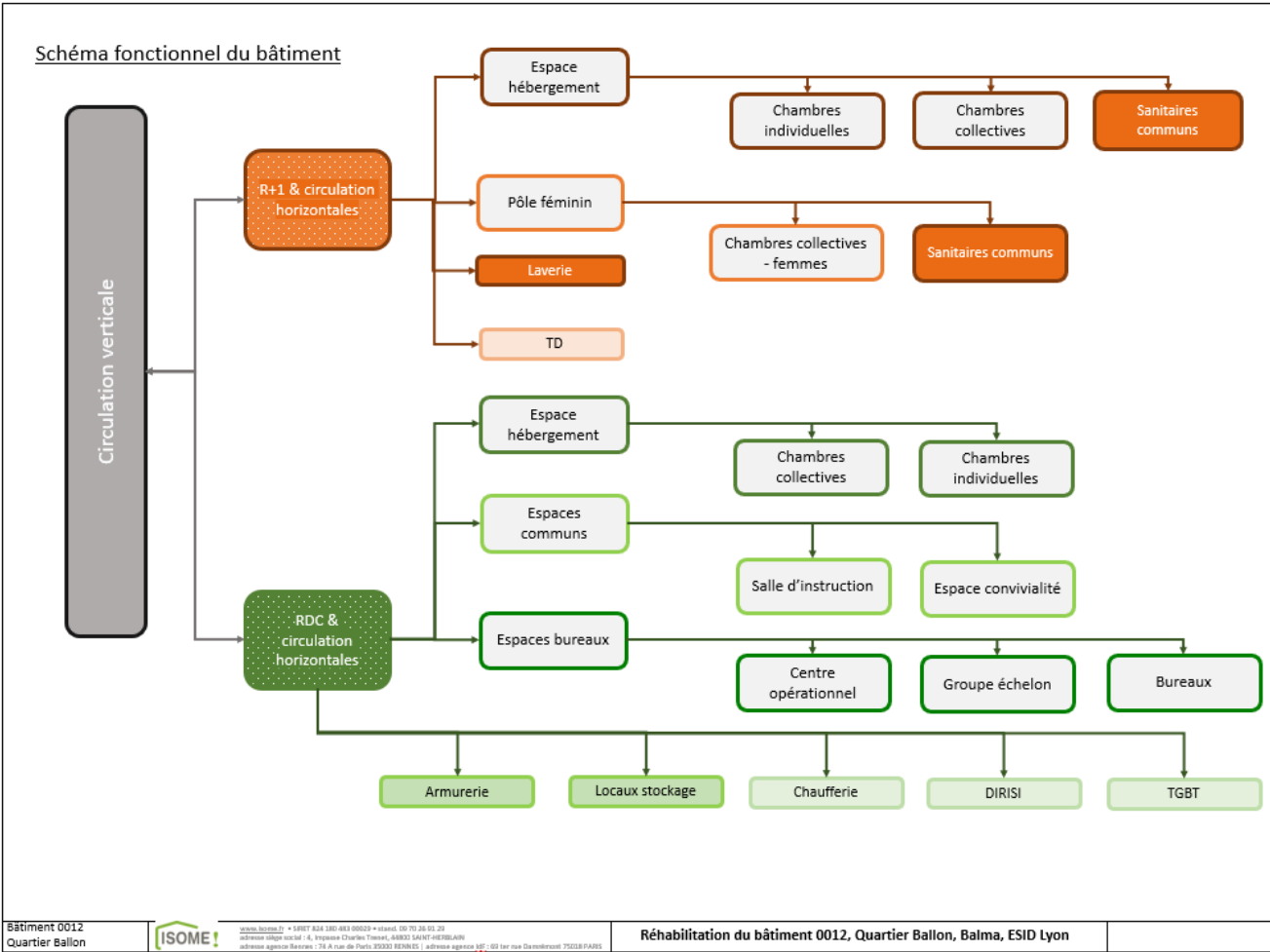


Schéma fonctionnel du bâtiment

Le schéma ci-dessus sera consultable en annexe également, à une taille plus confortable pour la lecture.

3.2.7 Usages

3.2.7.1 Modularité de l’ouvrage et des locaux

La maitrise d’ouvrage exprime son souhait de pouvoir avoir un maximum de modularité dans les espaces d’hébergement et tertiaires. Cette modularité doit permettre d’anticiper les évolutions d’usages mais également les évolutions d’effectifs.

3.2.7.2 Synopsis des process et flux de proximité

Les schémas fonctionnels et de proximités incorporent la réflexion sur le process. Ces derniers sont présentés en *paragraphe 5.2.5 et 5.2.6*.

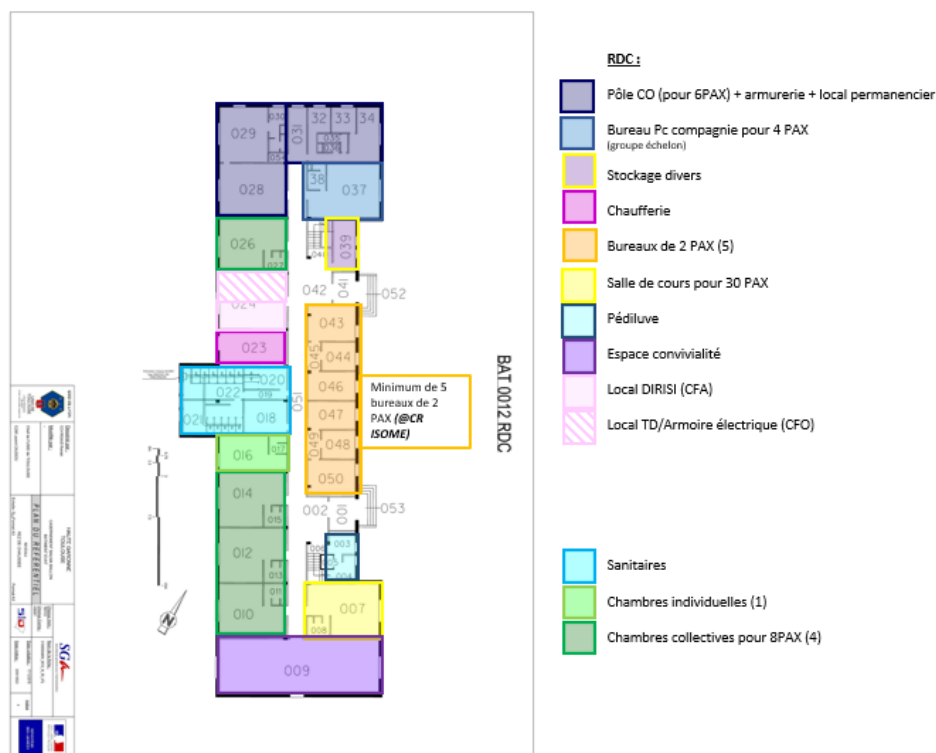
3.2.7.3 Critères d’organisation

Les critères de base d’organisation d’aménagement internes sont les suivants :

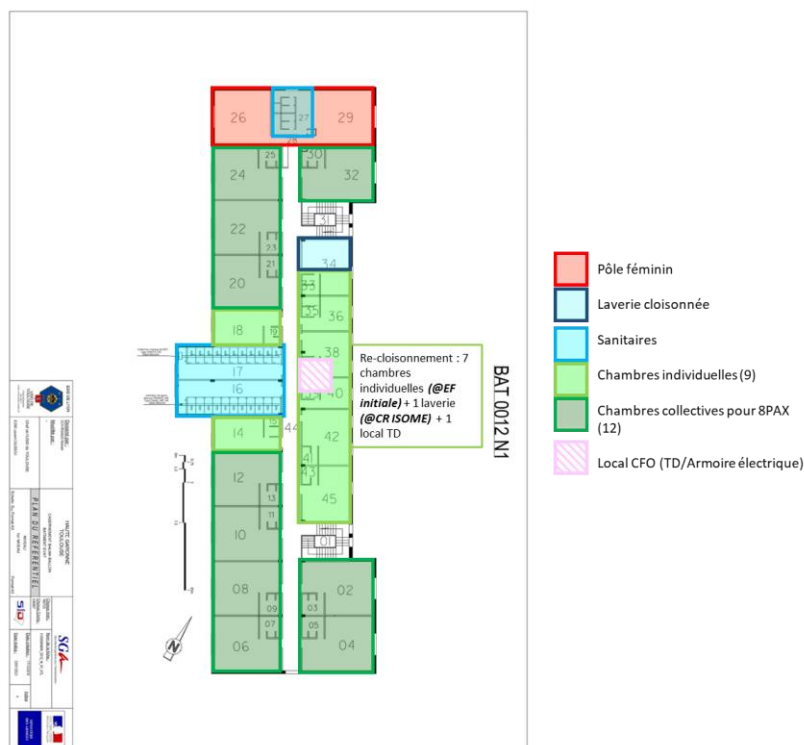
- Privilégier les fonctionnalités et liaisons courtes ;
- Eviter les croisements de flux, dans la mesure du possible ;
- Faciliter la maintenance des installations et l’entretien de l’infrastructure ;
- Réduire les frais d’entretien et de maintenance.

3.2.7.4 Croquis d’implantation des espaces

Ci-dessous les croquis d’implantation des espaces envisagés pour le bâtiment 0012. Ces esquisses sont partagées à titre indicatif et ne constituent en aucun cas une prescription pour l’architecte qui devra réaliser ses plans en accord avec le besoin fonctionnel partagé en amont. Ils sont également consultables en annexe, à une taille plus confortable pour la lecture.



Bâtiment 0012 - Croquis d'implantation du RDC



Bâtiment 0012 - Croquis d'implantation du R+1

3.2.7.5 Description des locaux intérieurs

Les fiches espaces pour toutes les typologies de locaux sont annexées au présent document. Ces fiches descriptives résument les caractéristiques fonctionnelles et techniques attendues pour chaque espace. Elles permettent une lecture à la fois synthétique et globale des attentes de l'utilisateur et faciliteront le suivi durant les phases ultérieures du projet de construction. La description sommaire des différents locaux est synthétisée ci-après.

3.2.7.5.1 Circulations

- Verticales (Cage d'escalier) :

Les escaliers relient le RDC au R+1. Ils doivent être facilement lessivables et résister au passage fréquent.

- *Horizontales (couloirs) :*

Les couloirs desservent l'ensemble des pièces au RDC et à l'étage. Ils sont continus et relient les deux cages d'escalier. Deux halls sont présents au RDC. Les circulations horizontales et verticales sont séparées par des menuiseries (encloisonnement des cages d'escalier). L'ensemble des peintures sera refait sur les parties peintes et le carrelage des circulations sera remplacé par un revêtement vinylique pour améliorer le confort acoustique. Toutes ces circulations doivent être facilement lessivables et résister au passage fréquent. L'ensemble des portes délabrées seront remplacées et mises aux normes incendie.

3.2.7.5.2 Locaux de stockage

- *Rangement :*

Une pièce de stockage est prévue au RDC. Elle doit permettre de stocker du matériel temporairement (ménage, petit outillage, matériel sensible ou petit matériel). Elle sera brute et avec très peu d'aménagement. L'ensemble des revêtements de sols sont remplacés par du carrelage (dito existant). Les finitions sur les murs doivent permettre d'accueillir des étagères et du stockage. Ce local de stockage étant situé au RDC, il devra être sécurisé par du barreaudage.

- *Armurerie :*

Hors du périmètre de la mission. A la demande du PCO, la mise à niveau sécuritaire des pièces sensibles n'est pas incluse au présent programme et fera l'objet d'une FEB Sec-Pro.

3.2.7.5.3 Locaux tertiaires

- *Bureaux :*

Un minimum de 5 bureaux équipe le RDC. Ils seront équipés en fonction du nombre d'employés y travaillant. Particulièrement, le réseau électrique sera repensé et anticipé pour éviter la multiplication des multiprises. Les espaces tertiaires devront être correctement isolés acoustiquement et phoniquement pour éviter les perturbations des locaux adjacents et des couloirs et ainsi permettre la concentration des employés tertiaires. Ainsi, les revêtements de sols et de plafond devront prendre en compte ces considérations. Des cloisons mobiles seront installées dans les bureaux pour un maximum de modularité.

Les espaces tertiaires bénéficieront de sanitaires à proximité, conformément au code du travail.

- *Centre opérationnel :*

Un pôle CO sera aménagé pour accueillir 6 PAX en journée (donc 6 postes de travail) et 1 PAX la nuit (impliquant l'aménagement d'1 douche, 1 WC, et 1 kitchenette). Les 6 postes de travail devront être correctement isolés acoustiquement et phoniquement pour éviter les perturbations des locaux adjacents et des couloirs et ainsi permettre la concentration des employés tertiaires. Ainsi, les revêtements de sols et de plafond devront prendre en compte ces considérations. Ils seront équipés en fonction du nombre d'employés y travaillant. Particulièrement, le réseau électrique sera repensé et anticipé pour éviter la multiplication des multiprises.

Les espaces tertiaires bénéficieront de sanitaires à proximité, conformément au code du travail.

Aucuns travaux liés à la sécurisation des pièces sensibles ne sont prévus au présent programme.

- *Groupe échelon / Bureau Pc compagnie :*

Le bureau Pc compagnie (groupe échelon) est à destination de 4 PAX : 4 postes de travail seront aménagés dans ce local, et le réseau électrique sera repensé et anticipé pour éviter la multiplication des multiprises. L'espace devra être correctement isolé acoustiquement et phoniquement pour éviter les perturbations des locaux adjacents et des couloirs et ainsi permettre la concentration des employés. Ainsi, les revêtements de sols et de plafond devront prendre en compte ces considérations.

Des sanitaires sont implantés à proximité, conformément au code du travail.

- *Salle d'instruction :*

Une salle de classe sera aménagée pour 30 personnes au RDC. Elle sera équipée de mobilier modulaire et d'un vidéoprojecteur. Elle sera équipée de bureaux pour 28 élèves, de 2 postes de travail comprenant 3 prises électriques et 2 prises RJ45 par postes, et de 10 prises électriques supplémentaires. Elle doit être correctement isolée acoustiquement et phoniquement pour éviter les perturbations vers et depuis les locaux adjacents et depuis les circulations. Les revêtements de sols, de plafond et de parois seront donc refaits en conséquence.

- *Espace convivialité/salle de loisir :*

Une salle de loisirs est aménagée pour 19 personnes maximum au RDC. Elle sera équipée de mobilier modulaire et de mobilier de détente (fauteuils, tables basses...). Elle doit être correctement isolée acoustiquement et phoniquement pour éviter les perturbations vers les locaux adjacents et les circulations. Les revêtements de sols, de plafond et de parois seront donc refaits en conséquence.

De plus, une cuisine équipée est à prévoir dans cet espace (comprenant 1 alimentation d'eau, une hotte aspirante, un plan de travail et un évier). En conséquence, la reprise du tableau divisionnaire spécifique est à repenser et à anticiper.

3.2.7.5.4 Locaux sanitaires

- *Sanitaires communs :*

Des sanitaires communs sont prévus en RDC et au R+1. Il sera prévu 11 sanitaires + 11 douches par niveau (hors pôle féminin), et pour le pôle féminin 2 sanitaires + 2 douches est prévue. La réglementation du code du travail précise notamment qu'il doit exister au moins un cabinet d'aisance et un urinoir pour vingt hommes et deux cabinets pour vingt femmes. De plus, l'aménagement des sanitaires doit inclure un lavabo pour dix travailleurs au plus.

Les sanitaires communs du RDC sont accessibles aux usagers de l'espace tertiaire (bureaux, salle d'instruction, ...) mais aussi de plusieurs chambres. Ainsi, ils devront se conformer au code du travail mais aussi au code de la construction et de l'habitation. Ainsi pour se conformer à la réglementation, l'espace tertiaire prévu au RDC devra disposer de sanitaires femmes et de sanitaires hommes distincts en proportion des effectifs en place. Pour les espaces hébergements, les sanitaires seront communs à plusieurs chambres et seront dimensionnés en proportion des effectifs hébergés. Une distinction sera également faite entre les sanitaires hommes et femmes. L'ensemble des parois devront être facilement lessivables et les espaces autour des lavabos devront être faïencés.

- *Bloc sanitaire du CO :*

Un bloc sanitaire comprenant 1 douche et 1 WC est à aménager dans le pôle CO. L'ensemble des parois devront être facilement lessivables et les espaces autour des lavabos devront être faïencés.

- *Laverie :*

Le local laverie doit permettre aux hébergés de laver leur linge. Il doit être dans un local adapté et dédié. Ainsi, il comprendra l'ensemble des dimensionnements électriques, ventilation et fluides permettant son bon état de marche. De plus, l'utilisation de machines bruyantes et vibrantes ne doit pas impacter les locaux adjacents. Il sera donc équipé de revêtements en conséquence et ceux-ci seront facilement lessivables.

- *Pédiluve :*

Le pédiluve est l'espace utilisé par les personnels pour nettoyer leurs chaussures et leur équipement lorsqu'ils rentrent d'exercice. Il sera aménagé avec 4 points d'eau et 4 brosses techniques industrielles à l'intérieur du bâtiment. L'ensemble des parois devront être facilement lessivables et les espaces autour des points d'eau devront être faïencés.

3.2.7.5.5 Locaux d'hébergement

- *Chambres individuelles :*

Les chambres seront aménagées pour accueillir 1 PAX. Elles seront toutes situées au RDC et au R+1 et aucune ne sera prévue aux normes PMR. Le mobilier prévu se conformera au standard Vivien (annexé au présent rapport) et inclura à minima : 1 armoire de 60*60*200, 1 lit 90*190 (matelas + sommier), et 1 table de chevet. Les sanitaires communs seront accessibles depuis chacune des chambres.

- *Chambres collectives :*

Les chambres seront aménagées pour accueillir 8 PAX. Elles seront situées au RDC et au R+1 et aucune ne sera prévue aux normes PMR. Le mobilier prévu se conformera au standard Vivien (annexé au présent rapport) et inclura à minima : 1 armoire de 60*60*200/PAX, 1 lit 90*190 / PAX (matelas + sommier), 1 table de chevet /PAX. Les sanitaires communs seront accessibles depuis chacune des chambres.

3.2.7.5.6 Locaux techniques

- *Armoire électrique :*

Un local hébergeant le TGBT est créé au RDC du bâtiment. Un local pour un TD est aménagé au R+1. Ils disposeront de caractéristiques précises pour la prospérité des équipements. Les pièces concernées seront aveugles et donneront directement sur les circulations. L'espace consacré aux armoires électriques devra être minimal.

- *Local DIRISI/LTR :*

Un local hébergeant les serveurs informatiques est créé au RDC. Il disposera de son propre coffret électrique et dispose de caractéristiques précises pour la prospérité des équipements. La pièce donnera directement dans les coursives et sera aveugle. Le local présentera de préférence une résistance à l'effraction de niveau CR3. L'espace consacré aux locaux DIRISI devra être minimal. De plus, le local devra de préférence être à proximité de la chaufferie pour la récupération des calories (cf. chapitre 7.12.5)

Le local DIRISI devra être conforme à la FEB DIRISI, en cours de rédaction, qui sera transmis au MOE pour la phase conception.

- *Chaufferie :*

La chaufferie a été rénovée en 2021 et n'est pas prévue en réfection dans les travaux.

3.2.7.6 Description des locaux extérieurs

3.2.7.6.1 *Parking et esplanades*

Un parking VL existe au nord-est du bâtiment. Une restructuration de celui-ci n'est pas prévue à ce jour.

Cependant, sont à reprendre :

- Le terrassement de l'ensemble de la périphérie du bâtiment car dégradée.
- L'accessibilité du RDC aux PMR : sont à prévoir l'accès de l'extérieur au RDC (à environ +0.5m au-dessus du sol) et le remplacement des portes d'accès pour mise aux normes.

3.3 Programme technique

3.3.1 Contexte réglementaire général de l'opération

Les travaux, installations et organisations de chantier prévus dans le cadre du présent programme devront respecter toutes les lois et textes réglementaires qui régissent les ouvrages faisant l'objet du projet et qui seront en vigueur à la date de conception puis de passation des marchés. A savoir :

- Les Documents Techniques Unifiés (DTU),
- Les Normes Françaises AFNOR (NF) et Européennes,
- Les divers Codes réglementaires, (Code de l'Urbanisme, Code de la construction et de l'habitation, Code du travail, ...),
- Les diverses règles de calculs (NV 65 modifiées 2000, N 84 modifiées 1995, BAEL 91 révisées 1999, CM 66 + additif 80, FPM 88, RT 2000, PS 92...)
- Les normes NF P 06-001 et NF P 06-004 – Bases de calculs des constructions, charges d'exploitation et charges permanentes,
- Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT) et des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS),
- Les règles professionnelles,
- Les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail,
- Les réglementations de sécurité contre l'incendie,
- Les textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers,
- Le règlement sanitaire départemental et/ou national,
- Les textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,
- Les textes concernant la limitation des bruits de chantier,
- La législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre,
- Les règlements municipaux et/ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier,
- Les observations et avis mentionnés sur le rapport initial du bureau de contrôle (si concerné, à termes),
- Les réglementations acoustiques et thermiques en vigueur,
- Les spécifications du Permis de Démolir et (ou) du Permis de Construire, ou la Déclaration Préalable,
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) qui aura été rédigé par le maître d'œuvre,
- En règle générale, tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc.

3.3.2 Code du travail – hygiène sanitaire

3.3.2.1 Réglementation applicable

Une partie des locaux du RDC sont à destination tertiaire : le code du travail y est applicable, en particulier les articles R232-2 à R232-2-7 sur les installations sanitaires.

3.3.2.2 Mixité

Selon le code du travail, « Dans les établissements employant un personnel mixte, les cabinets d'aisance sont séparés pour le personnel féminin et masculin. »

3.3.2.3 Réglementation sanitaire

Pour se conformer à la réglementation, l'espace tertiaire prévu au RDC devra disposer d'espaces sanitaires femme et homme distincts. L'ensemble devra aussi être équipé dans les proportions des effectifs travaillant sur place.

3.3.2.4 Dimensionnement des bureaux : exigence de sécurité et d'hygiène

Il est préconisé de respecter une surface minimale de travail de 11 m² par personne et de 15 m² par personne dans un espace bruyant (par exemple, dans les centres d'appels téléphoniques). Dans les espaces fermés, il est recommandé de limiter le regroupement à 5 personnes qui partagent de manière stable des objectifs de travail en commun. Cela doit correspondre, par exemple à un groupe de travail homogène avec des objectifs et commandements communs, un type de tâches proches, une stabilité du groupe.

Dans la mesure du possible, il est également préférable d'éviter les bureaux tout en longueur. Pour un bureau d'une superficie inférieure ou égale à 25 m², il est préconisé que sa longueur soit inférieure à 2 fois sa largeur. Si la superficie est supérieure à 25 m², il est indiqué que sa longueur soit inférieure à 3 fois sa largeur.

3.3.2.5 Signalisation

La fluidité de circulations des flux d'utilisateurs (tant pour le tertiaire que pour l'hébergement) passe par un système de signalétique bien visible et compréhensible. Elle permet de faciliter l'orientation des visiteurs au sein de l'espace tertiaire (et vers la salle de classe au besoin). La signalétique pourra être établit aux murs ou au plafond.

La réglementation relative à la signalisation de sécurité et de santé au travail est évoquée dans l'arrêté du 4 novembre 1993.

3.3.3 Réglementation thermique et performance énergétique

Le contexte réglementaire quant à la réglementation thermique et les performances visées pour le projet sont rappelés dans les paragraphes 2.4.1. *Décret tertiaire* et 3.1.2. *Attendu énergétique*.

La méthode de calcul thermique utilisée est la méthode *TH-C-E ex* pour les constructions existantes (annexe de l'arrêté du 8 août 2008). Les principes retenus sont proches de ceux de la RT Globale 2005 (en dérogation à la RT 2012). Au préalable, la consommation d'énergie initiale est estimée par calcul. Elle permet d'orienter les choix de rénovation et d'estimer l'économie d'énergie réalisée.

3.3.4 Diagnostic déchets préalable à la déconstruction (totale ou partielle)

3.3.4.1 Déchets amiante

A partir du 1er février 2023, les entreprises et établissements certifiés devront utiliser la plateforme DEMAT@MIANTE pour élaborer leurs plans de démolition, de retrait ou d'encapsulation (PDRE). Pour remplir les différents champs de cette plateforme, il faut s'appuyer sur le RAAT qui précisent la localisation, la nature et l'état de conservation des matériaux contenant de l'amiante (MCA) concernés par l'opération.

Le dossier doit être déposé trente jours au moins avant la date de démarrage des travaux via la plateforme DEMAT@MIANTE, à l'inspection du travail, à la CARSAT (Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail) et le cas échéant, à l'OPPBTP du lieu de l'intervention.

3.3.4.2 PEMD

Le diagnostic PEMD (produits, équipements, matériaux et déchets) a pour objectif de favoriser et renforcer la mise en place de démarches d'économie circulaire dans le bâtiment en donnant priorité au réemploi. Ce diagnostic est obligatoire pour les opérations de démolition ou de rénovation significative des bâtiments suivantes :

- Celles dont la surface cumulée de plancher de l'ensemble des bâtiments concernés est supérieure à 1 000 m² ;
- Celles concernant au moins un bâtiment ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation de stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances classées comme dangereuses.

Une opération de rénovation est considérée comme significative au sens du II de l'article R. 126-9 du CCH si elle consiste à détruire ou remplacer au moins deux des éléments de second œuvre mentionnés ci-dessous :

- Plus de la moitié de la surface cumulée des planchers ne déterminant pas la résistance ou la rigidité de l'ouvrage ;
- Plus de la moitié de la surface cumulée des cloisons extérieures ne déterminant pas la résistance ou la rigidité de l'ouvrage ;
- Plus de la moitié des huisseries extérieures ;
- Plus de la moitié de la surface cumulée des cloisons intérieures ;
- Plus de la moitié des installations sanitaires et de plomberie ;
- Plus de la moitié des installations électriques ;
- Plus de la moitié des systèmes de chauffage.

Le bâtiment 0012 est concerné par ces mesures au vu de sa surface et des travaux prévus.

Les documents CERFA à remplir dans ce cadre sont annexés au présent rapport ; ils sont à transmettre au CSTB une fois rempli. Le maître d'ouvrage doit dorénavant demander à la personne physique ou morale à qui il fait appel pour réaliser le diagnostic

PEMD qu'il lui soit fourni la preuve, avant la réalisation du diagnostic, des compétences du diagnostiqueur pour réaliser cette mission. Le diagnostiqueur doit être dûment assuré pour cela.

3.3.5 Rejet des eaux usées non domestiques

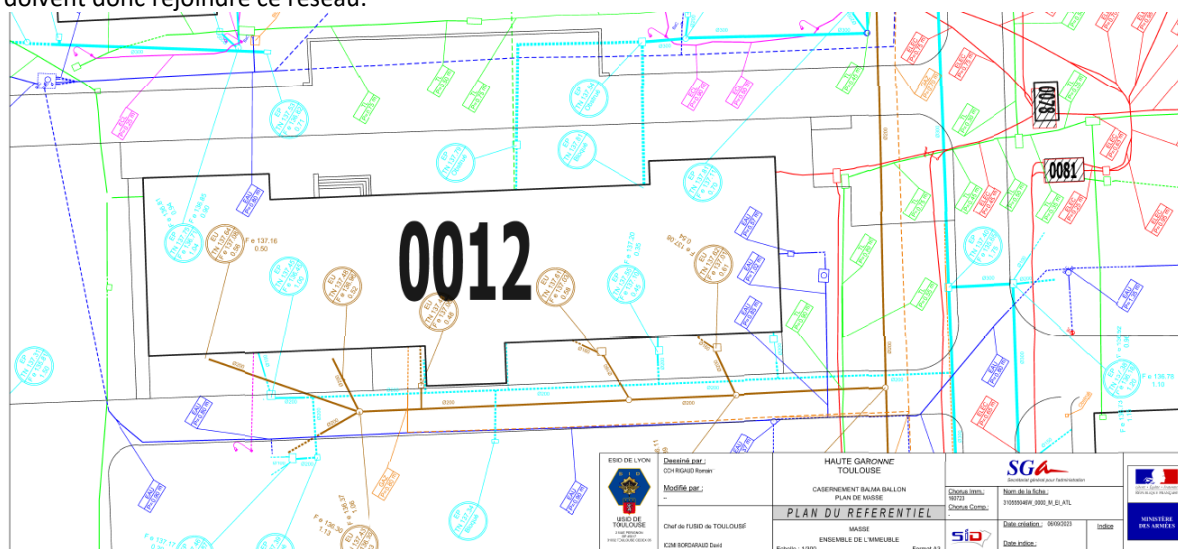
Selon l'article L1331-10 du Code de la santé publique, tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics, doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel. L'autorisation fixe, suivant la nature du réseau à emprunter ou des traitements mis en œuvre, les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées pour être reçues. Cette autorisation peut être subordonnée à la participation de l'auteur du déversement aux dépenses d'entretien et d'exploitation entraînées par la réception de ces eaux.

Etant donné qu'en fin de travaux, il n'y aura pas de modification du volume des eaux usées par rapport à l'existant, aucune demande d'autorisation n'est à prévoir.

3.3.6 Gestion des eaux pluviales

3.3.6.1 Bâtiments

Le réseau d'évacuation des eaux pluviales (EP) du site entoure le bâtiment (cf. plan ci-dessous). L'ensemble des descentes EP du bâti doivent donc rejoindre ce réseau.



Réseau EP autour des bâtiments

3.3.6.2 Espaces extérieurs

Les espaces extérieurs sont équipés de grilles d'évacuation des EP réparties régulièrement sur les surfaces imperméables.

3.3.7 Locaux à risque d'explosion (classement ATEX)

Pour prévenir l'explosion liée à une atmosphère explosive (ATEX) et les risques associés, la priorité est d'empêcher la formation de l'ATEX. A défaut, il faut éliminer les sources d'inflammation et mettre en œuvre des mesures de prévention et de protection permettant d'atténuer les effets potentiels d'une explosion. (NF EN 1127-1).

Pour les locaux de type « armurerie », puisque seules des armes (sans les munitions) sont stockés, alors les locaux ne font pas l'objet d'exigences constructives réglementaires particulières (voir 3.3.9. Sécurité incendie).

3.3.8 Prévention du risque pyrotechnique

La réglementation sur la prévention du risque pyrotechnique du code du travail est évoquée dans les articles R4462-1 à R4462-36 de celui-ci.

Pour les locaux de type « armurerie », puisque seules des armes (sans les munitions) sont stockés, alors les locaux ne font pas l'objet d'exigences constructives réglementaires particulières (voir 3.3.9. Sécurité incendie).

Sécurité incendie

3.3.8.1 Locaux de travail – Code du Travail

3.3.8.1.1 Éclairage de sécurité

Dans les dégagements l'éclairage d'évacuation devra être réalisé au moyen de foyers lumineux (type BAES) à raison d'un bloc tous les 15m maximum. Les panneaux de la signalisation de sécurité doivent être éclairés ou rétro-éclairés.

Les foyers lumineux de l'éclairage d'évacuation ont un flux lumineux au moins égal à 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée. Toutefois, les blocs autonomes pour bâtiments d'habitation (BAEH) sont admis pour l'évacuation d'établissements installés dans des immeubles d'habitation dans les parties communes des cheminements d'évacuation.

3.3.8.1.2 Alarme

Les articles suivants sont pris en référence dans les paragraphes ci-dessous : R. 4227-34, Art. R. 4227-35, Art. R. 4227-36 du code du travail.

Les bâtiments accueillant plus de 50 personnes ainsi que ceux, quelle que soit leur importance, où sont manipulées et mises en œuvre des matières inflammables mentionnées à l'article R4227-22, sont équipées d'un système d'alarme sonore. Il est audible en tout point du bâtiment pendant le temps nécessaire à une évacuation avec une autonomie minimale de 5 minutes.

Le tableau de signalisation de l'équipement d'alarme devra être surveillé pendant les heures d'occupation du bâtiment. A ce titre, son emplacement devra être prévu pour être visible du personnel de surveillance, ses organes de commande et de signalisation demeurant aisément accessibles.

S'il existe un report de l'alarme restreinte, ce report doit être limité à une distance permettant au personnel de surveillance de se rendre rapidement au tableau de signalisation afin d'être en mesure d'exploiter l'alarme restreinte. Pendant la présence des occupants du bâtiment, l'équipement d'alarme doit être à l'état de veille générale.

3.3.8.2 Partie hébergement – Code de la Construction et de l'Habitation (CCH)

3.3.8.2.1 Généralités

Le bâtiment ayant été construit avant 1987, il ne suit donc pas l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la sécurité contre les risques d'incendie dans les bâtiments d'habitation, qui constitue la référence réglementaire en ce qui concerne la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation neufs. En effet, l'habitat existant est soumis, si elles existent, aux réglementations en vigueur lors de sa construction.

Il existe toutefois des réglementations applicables à tout bâtiment d'habitation existant quel que soit sa date de construction. Ces réglementations sont issues de la **loi n° 2010-238 du 9 mars 2010**, apportant deux mesures notables :

- L'obligation d'installation des détecteurs de fumée (DAAF) dans les bâtiments d'habitations,
- Les mesures de sécurité à mettre en œuvre par les propriétaires dans les parties communes des immeubles pour prévenir le risque d'incendie.

Ces mesures sont précisées dans :

- Le décret n° 2011-36 du 10 janvier 2011 relatif à l'installation de détecteurs de fumée dans tous les lieux d'habitation ;
- L'arrêté du 5 février 2013 relatif à l'application des articles R. 129-12 à R. 129-15 du code de la construction et de l'habitation.

De plus, la **circulaire du 13 décembre 1982** relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants indique que : lorsque les travaux comportent la reprise totale ou quasi-totale d'un bâtiment, dont l'ossature (murs, éléments porteurs verticaux, planchers...) constitue les seules ou les principales parties conservées, il est recommandé d'appliquer dans leur ensemble les règles fixées par l'arrêté pris en application de l'article R. 111-13* (*correspondant à l'arrêté du 31 janvier 1986*) du CCH.

Finalement, en dehors de la vigilance à apporter au respect de ces deux documents (**loi n° 2010-238 du 9 mars 2010 et circulaire du 13 décembre 1982**), réglementairement, le seul point à vérifier pour la prise en compte de la sécurité lors de travaux de réhabilitation ou d'amélioration de l'habitat existant est le suivant : **toute intervention sur l'habitat existant doit obéir au principe de non-diminution du niveau de sécurité antérieur : il faut s'assurer que les travaux ne vont pas aggraver**

le risque relatif à la sécurité et contribuent, dans la mesure du possible, à le réduire. Aussi, il convient d'être attentif aux conséquences de certains travaux prévus dans le présent programme sur le risque incendie :

- Mise en place d'une isolation thermique ;
- Mise à nu d'éléments de structure sensibles au feu ;

3.3.8.2.2 Aggravation de la réglementation effective et dispositions complémentaires

Le maître d'ouvrage souhaite une aggravation de la réglementation effective, en accord avec la DCSID, notamment dans la zone d'hébergement. Ainsi, en conformité avec la **circulaire du 13 décembre 1982**, les travaux permettront de se rapprocher au plus près de la réglementation issue de **l'arrêté du 31 janvier 1986** pour les bâtiments neufs.

Des spécificités seront apportées par **le guide incendie et accessibilité au ministère des armées**. Notamment, d'après ce guide, les hébergements en BCC doivent respecter l'arrêté du 31 janvier 1986, dans les **dispositions particulières des logements-foyer**. Or, dans ces dispositions particulières, il est indiqué que les services collectifs tels que les salles de réunions, salles de jeux, restaurants et leurs dégagements, sont considérés comme locaux recevant du public et seuls assujettis à la réglementation des établissements recevant du public. La réglementation incendie applicable pour ces locaux est donc issue de **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 (ERP). Plus spécifiquement, pour les services collectifs dans les bâtiments BCC, la réglementation à respecter correspond aux ERP du type R - Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement (Livre II – Titre II – Chapitre VI).

Si la mise en conformité totale aux règlements de construction actuels est difficilement envisageable, compte tenu des incidences techniques et financières, le concepteur devra se conformer aux points de vigilance issus de la réglementation pour le neuf détaillée dans les paragraphes ci-dessous et dans la partie 5. *Préconisations par lots*.

De plus, pour les locaux de type « armurerie », puisque seules des armes (sans les munitions) sont stockés, alors les locaux ne font pas l'objet d'exigences constructives réglementaires particulières en matière d'incendie (local à risques courants).

Toutefois, dans l'hypothèse où peuvent stockées dans le local armurerie des éléments susceptibles de présenter un certain potentiel calorifique (caisses d'emballages, matériels en emballage carton, ...), il conviendrait de considérer le local armurerie comme un local à risque particuliers. Dans ce cas, dans le programme, il peut être indiqué que le local armurerie sera considéré comme un local à risques particuliers et respectera les exigences constructives suivantes :

- Parois et plancher haut CF 1 heure
- Bloc-porte CF ½ heure avec ferme-porte.

3.3.8.2.3 Apports issus de la loi n°2010-238 du 29 mars 2010

Depuis le 1er janvier 2016, la présence d'un détecteur de fumée (officiellement appelé détecteur avertisseur autonome de fumée : DAAF), est obligatoire dans tous les logements d'habitation (loi n°2010-238 du 29 mars 2010). Ces détecteurs doivent comporter la mention CE et respecter la norme NF EN 14604.

Tous les locaux à usage d'habitation sont concernés par cette nouvelle obligation, qu'il s'agisse de résidence principale ou secondaire, d'immeubles collectifs ou de maisons particulières, d'un usage exclusif ou partiel, que le logement soit vide ou occupé par le propriétaire ou un locataire.

3.3.8.2.4 Structures et enveloppes [Titre II de l'arrêté du 31 janvier 1986]

Les caractéristiques techniques des éléments de structures et enveloppe (notamment parois, blocs portes et parements extérieurs) seront respectées en cas de remplacement de ces éléments au cours des travaux ; les valeurs à respecter sont détaillées dans le paragraphe 5 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Préconisations par lots**.

D'après l'article 9, les locaux collectifs résidentiels de plus de cinquante mètres carrés établis dans les bâtiments d'habitation collectifs sont assimilés à des établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation. Ils doivent alors respecter les conditions fixées par le règlement de sécurité contre l'incendie des établissements recevant du public, pris en application de l'article R. 123-12 dudit code.

3.3.8.2.5 Dégagements [Titre III de l'arrêté du 31 janvier 1986]

Les caractéristiques techniques des éléments constituant les dégagements (notamment parois et revêtements de parois) seront respectées en cas de remplacement de ces éléments au cours des travaux ; les valeurs à respecter sont détaillées dans le paragraphe 5. *Préconisations par lots*.

De plus, d'après l'article 25, dans les habitations collectives de la deuxième famille, les dispositions suivantes doivent être appliquées dans les escaliers :

- En partie haute de l'étage le plus élevé, la cage d'escalier doit comporter un dispositif fermé en temps normal permettant, en cas d'incendie, une ouverture d'un mètre carré au moins assurant l'évacuation des fumées.
- Une commande située au rez-de-chaussée de l'immeuble, à proximité de l'escalier, doit permettre l'ouverture facile par un système électrique, pneumatique, hydraulique, électromagnétique, électro- pneumatique, ou de tringlerie. Dans tous les cas, l'accès à ce dispositif de commande doit être réservé aux services d'incendie et de secours et aux personnes habilitées.

Spécificités pour les bâtiments MINARM - Guide incendie et accessibilité au ministère des armées :

Le guide incendie et accessibilité au ministère des armées impose en aggravation de la réglementation l'encloisonnement et le désenfumage systématique de l'escalier en maintenant les portes en position fermées. Les portes peuvent être asservies

- Soit à un dispositif autonome déclencheur (DAD)
- Soit à un détecteur automatique d'incendie (DAI) si un système de sécurité de catégorie A est installé.

Si le choix est fait de commander les dispositifs de désenfumage par la détection automatique d'incendie, le déclenchement des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) devra s'effectuer sans temporisation.

Dans les circulations horizontales, d'après l'article 31, la distance à parcourir entre la porte palière de chaque logement et la porte de l'escalier ou l'accès à l'air libre ne doit pas dépasser quinze mètres.

D'après l'article 33, le désenfumage, c'est à dire l'évacuation efficace de la fumée et de la chaleur, doit être réalisé dans les circulations horizontales à l'abri des fumées :

- Soit par tirage naturel ;
- Soit par extraction mécanique.

Les dispositions de ces systèmes sont prévues aux articles 34 à 38, et sont détaillées dans le paragraphe 5. *Préconisations par lots*.

Spécificités pour les bâtiments MINARM - Guide incendie et accessibilité au ministère des armées :

En outre, le guide indique qu'en aggravation de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié pour les bâtiments neufs classés en 2ème famille et possédant deux escaliers, les culs de sac ne doivent pas excéder 10 mètres.

3.3.8.2.6 Conduits et gaines [Titre IV de l'arrêté du 31 janvier 1986]

Les conduits ou gaines traversant des murs ou des planchers peuvent altérer les caractéristiques de résistance au feu de ces parois. Il convient, en conséquence, de prendre les mesures nécessaires pour rétablir les caractéristiques convenables. Les modalités d'installations et caractéristiques techniques des conduits et des gaines seront respectées lors de leur remplacement au cours des travaux ; les valeurs à respecter sont détaillées dans le paragraphe 5. *Préconisations par lots*.

3.3.8.2.7 Dispositions particulières des logements foyers [Titre V de l'arrêté du 31 janvier 1986]

Les caractéristiques techniques des éléments de structures et d'enveloppe (notamment parois et blocs portes) seront respectées en cas de remplacement de ces éléments au cours des travaux ; les valeurs à respecter sont détaillées dans le paragraphe 5. *Préconisations par lots* (articles 68, 70, et 71). Ils viennent confirmer ou compléter les mesures du *Titre II : Structures et enveloppes*.

De plus, d'après l'article 67, les logements-foyers doivent comporter un escalier au moins lorsqu'ils sont destinés à loger au plus 200 occupants, et deux escaliers lorsqu'ils sont destinés à loger de 201 à 400 occupants. Ces escaliers correspondent entre

eux à chaque étage doivent être judicieusement répartis pour faciliter l'évacuation des occupants et être conformes aux dispositions de l'article R. 111-5* du code de la construction et de l'habitation.

Spécificités pour les bâtiments MINARM - Guide incendie et accessibilité au ministère des armées :

Dans la partie hébergement, en aggravation de la réglementation, en accord avec la DCSID, dans la zone d'hébergement et sur les cheminements d'évacuation des chambres, l'installation de BAEH indépendamment de l'éclairage normal devra être prévu comme suit :

- 1 bloc tous les 15 m,
- Aux changements de direction,
- Devant les sorties et dans les cages d'escalier

Cette disposition permet de conserver la fonction d'évacuation en cas de panne de courant.

Nota : Pour les locaux techniques présents au sein du bâtiment d'habitation il est de rigueur d'appliquer la réglementation correspondante.

L'article 69, précise la nature et l'usage des dispositifs d'urgence :

- Un téléphone accessible en permanence et relié au réseau public doit permettre d'alerter les services publics de secours et de lutte contre l'incendie.
- Un moyen d'alarme sonore audible de tout point du niveau doit pouvoir être actionné à chaque niveau dans les circulations communes.
- Des dispositifs sonores doivent être placés à chaque niveau du bâtiment si les unités de vie reçoivent aux plus dix personnes, et dans chaque unité de vie si le nombre de leurs occupants est supérieur à dix.

Spécificités pour les bâtiments MINARM - Guide incendie et accessibilité au ministère des armées :

Dans les bâtiments d'hébergement, en aggravation de la réglementation, en accord avec la DCSID, le bâtiment doit être couvert dans sa totalité par un seul système d'alarme. Le bâtiment appartenant à la 2ème famille, la règle est l'évacuation générale.

De plus, en aggravation de nouveau du code du travail et de l'arrêté du 31 janvier 1986, dès lors qu'un système de sécurité incendie de type A y est installé, ce dernier devra répondre aux dispositions suivantes :

- Les systèmes de sécurité incendie (SSI) doivent satisfaire aux normes en vigueur ;
- Les matériels de détection d'incendie et les centralisateurs de mise en sécurité incendie (CMSI) doivent être admis à la norme NF et être estampillés comme tels ;
- Les installations de détection impliquent, pendant l'occupation du bâtiment, l'existence d'un personnel permanent qualifié, susceptible d'alerter les sapeurs-pompiers et de mettre en œuvre les moyens de lutte contre l'incendie ;
- L'installation des systèmes de détection doit être réalisée par des entreprises spécialisées et dûment qualifiées ;
- Le SSI A doit faire l'objet d'un contrat d'entretien.

Dans le cas d'issues verrouillées électromagnétiquement, leurs déverrouillages doit être obtenu automatiquement et sans temporisation en cas de détection incendie. Toutefois, si pour des raisons de sûreté, ce déverrouillage n'était pas souhaitable, il peut être repoussé au déclenchement de l'alarme générale sonore.

3.3.8.2.8 Obligations des propriétaires [Titre VIII de l'arrêté du 31 janvier 1986]

D'après l'article 100, le propriétaire ou, le cas échéant, la personne responsable désignée par ses soins, est tenu d'afficher dans les halls d'entrée, près des accès aux escaliers et aux ascenseurs :

- Les consignes à respecter en cas d'incendie ;
- Les plans de sous-sols et du rez-de-chaussée.

Les consignes particulières à chaque type d'immeuble à respecter en cas d'incendie doivent être également affichées dans les parcs de stationnement, s'il en existe, à proximité des accès aux escaliers et aux ascenseurs. A minima, les éléments suivants figurent sur les plans d'intervention :

- L'emplacement des cloisonnements principaux et des cheminements des sous-sols ;
- L'indication des dégagements, voies intérieures ou cours permettant d'atteindre l'extérieur du bâtiment ;
- L'emplacement des ascenseurs et monte-charge, avec leurs accès ;
- L'emplacement des locaux poubelles et réceptacle s'il existe un vide-ordures ;
- L'emplacement des moyens de secours, notamment les prises de colonnes sèches et les commandes de désenfumage.

D'après l'article 102, le propriétaire doit s'assurer que les transformations apportées aux immeubles en ce qui concerne l'affectation des locaux, les matériaux constitutifs des revêtements des couvertures ou des façades, les revêtements de sols et des parois des circulations communes, des celliers ainsi que des parcs, la constitution de ces parois ne soit pas de nature à diminuer les caractéristiques de réaction et de résistance au feu exigées pour ces divers éléments par le présent arrêté. Le propriétaire est tenu de s'assurer du respect des dispositions de l'article 1er, en identifiant les places de stationnement utilisées effectivement par des personnes non-résidentes du bâtiment d'habitation pour une durée inférieure à 30 jours consécutifs.

Conformément à l'article 11 de l'arrêté du 19 juin 2015, les présentes dispositions sont applicables à tous les bâtiments dont la date de dépôt de la demande de permis de construire est postérieure au 1er octobre 2015.

3.3.9 Accessibilité des personnes à mobilité réduite

Le code de la construction de de l'habitation détaille entre autres les dispositions à satisfaire pour les bâtiments (ou parties de bâtiment) d'habitation collectifs existants qui font l'objet de travaux de modification ou d'extension, et les bâtiments existants où sont créés des logements par changement de destination. Notamment, les travaux doivent respecter les dispositions prévues pour les bâtiments collectifs neufs lorsque les travaux réalisés sont supérieurs ou égaux à 80 % de la valeur du bâtiment (article R. 163-2 du CCH). Ascenseur

La valeur du bâtiment V_{bat} a été calculé par la formule :

$$V_{bat_{année\ N}} = \frac{ICC_{année\ N-1}}{ICC_{année\ N-2}} \times V_{bat_{année\ N-1}} = CC_{année\ N} \times SHON$$

Avec les valeurs suivantes (les valeurs de l'ICC ont été prises au 2^{ème} trimestre de l'année concernée) :

	$N = 2024$	$N = 2023$
$CC_{année\ N} (\text{€/m}^2)$	1 637	1 583
$ICC_{année\ N-1}$	2106	2037
$ICC_{année\ N-2}$	2037	1886
$CC_{année\ N-1} (\text{€/m}^2)$	1 583	1 466

La valeur de la SHON est de **2 075 m²** d'après les plans transmis par la MOA.

Finalement, la valeur calculée du bâtiment est de **3 398 362€**. Le seuil d'applicabilité des dispositions correspond donc à un coût travaux supérieur ou égal à **2 718 690€**. Le montant prévisionnel des travaux prévus dans l'EF complété par l'étude énergétique est de 2 528 105 €. Néanmoins, en incluant les révisions de prix 2027 ainsi que l'incertitude, le montant estimatif est de **3 204 422 €**. Il est donc effectivement supérieur à 80% de la valeur du bâtiment. Cela qui implique que les travaux devront respecter les dispositions prévues pour les bâtiments collectifs neufs.

3.3.9.1 Dérogations

Le bâtiment peut faire l'objet d'une demande de dérogation au vu d'un rapport d'analyse des bénéfices et inconvénients pour l'application du standard PMR. Au vu de l'accueil des troupes sentinelles au sein du bâtiment, l'utilisateur et l'ESID exclue la mise en place de chambres PMR du bâtiment et la mise en œuvre d'un ascenseur intérieur ou extérieur. Néanmoins, le bâtiment sera accessible en RDC.

Dans tous les cas prévus à l'article R.163-3 du CCH :

- La demande de dérogation est transmise en trois exemplaires au préfet. Cette demande indique les règles auxquelles le demandeur souhaite déroger, les éléments du projet auxquels elles s'appliquent et les justifications de chaque demande.
- Le préfet notifie dans les trois mois de la réception de la demande sa décision motivée après avoir consulté la commission mentionnée au premier alinéa de l'article R. 122-6 ou, par délégation de la commission départementale, la commission d'accessibilité d'arrondissement mentionnée au deuxième alinéa du même article. A défaut de réponse de la commission dans un délai de deux mois à compter de la transmission de la demande d'avis, cet avis est réputé favorable.
- A défaut de réponse du préfet dans le délai de trois mois à compter de la date à laquelle il a reçu la demande, la dérogation demandée est réputée refusée.

3.3.9.2 Exigences particulières

Pour se conformer à la réglementation (après dérogations pour la mise en conformité des étages supérieures et la mise en œuvre d'un ascenseur), l'arrêté du 14 mars 2014 ainsi que l'arrêté du 24 décembre 2015 seront respectés pour l'ensemble du RDC du bâtiment 006 de la caserne De Croÿ :

- **L'arrêté du 14 mars 2014** fixe les dispositions relatives à l'accessibilité des logements destinés à l'occupation temporaire ou saisonnière dont la gestion et l'entretien sont organisés et assurés de façon permanente. Cet arrêté s'applique au sein du ministère des armées pour les réhabilitations. Ce dernier modifie le code de la construction et de l'habitation et ses dispositions sont prises pour l'application des articles R. 111-18-1*, R. 111-18-2* (II) et R. 111-18-6* (III) du code de la construction et de l'habitation relatifs aux logements destinés à l'occupation temporaire ou saisonnière dont la gestion et l'entretien sont organisés et assurés de façon permanente.
- **L'arrêté du 24 décembre 2015** fixe les dispositions architecturales et les aménagements propres à assurer l'accessibilité des bâtiments faisant l'objet de travaux de modification, d'extension ou de travaux de création d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment par changement de destination dans les conditions définies aux articles R.* 111-18-8 à R.* 111-18-10 du code de la construction et de l'habitation (travaux réalisés supérieurs ou égaux à 80 % de la valeur du bâtiment). Seules les dispositions définies aux articles 2 à 15 sont applicables dans le cas du bâtiment 006 (bâtiment existant faisant l'objet de travaux et logements destinés à une occupation temporaire ou saisonnière dont la gestion et l'entretien sont organisés et assurés de façon permanente).

**Le code de la construction et de l'habitation a été modifié par le décret n° 2021-872 du 30 juin 2021 recodifiant la partie réglementaire du livre 1er du code de la construction et de l'habitation et fixant les conditions de mise en œuvre des solutions d'effet équivalent. Cependant, d'après l'article 3 de ce décret, les références à des dispositions abrogées par le présent décret et par l'ordonnance du 29 janvier 2020 susvisée contenues dans des dispositions de nature réglementaire sont remplacées par les références aux dispositions correspondantes du code de la construction et de l'habitation.*

Ainsi, les correspondances des articles entre les deux versions évoquées ci-dessus sont les suivantes :

<i>Numérotation du CCH en vigueur avant le 01 juillet 2021</i>	<i>Numérotation du CCH en vigueur depuis le 01 juillet 2021</i>
<i>Article R.111-18-9</i>	<i>Article R.163-2</i>
<i>Article R.111-18-1</i>	<i>Article R.162-2</i>
<i>Article R.111-18-2</i>	<i>Article R.162-4</i>
<i>Article R.111-18-6</i>	<i>Article R.162-7</i>

Seront donc prévu dans les travaux (après dérogations pour la mise en conformité des étages supérieures, la mise en œuvre d'un ascenseur, et l'aménagement d'hébergement PMR) :

- La mise en conformité pour l'accessibilité PMR de l'ensemble du RDC ;

Les mesures particulières à prendre sont détaillées dans le paragraphe 7. Préconisations par lots.

3.3.10 Protection contre la foudre

Balma se situant dans une zone céraunique AQ1, le recours à des mesures de protection n'est pas obligatoire. Cependant et en aggravation de la réglementation, la protection contre la foudre devra être prévue conformément à la NF C 15-100. L'installation d'un parafoudre devra donc être prévu. Pour une protection maximale, le parafoudre doit être installé en amont

de tout équipement de protection dans le tableau, entre le point d'alimentation dans ce tableau électrique (phase et neutre) et les retours de terre des équipements. Une étude foudre pourra être réalisée pour des précisions, et cette préconisation devra donc intégrer les recommandations de ladite étude.

3.3.11 Prise en compte du risque sismique

Le bâtiment se situant en zone 1 de l'Eurocode 8, il n'est pas soumis à sa réglementation.

De plus, la typologie de bâti considéré (importance II) en zone de sismicité 2 (faible) ne nécessite aucune justification pour l'utilisation de systèmes d'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE).

3.3.12 Prise en compte des autres risques

3.3.12.1 Radon

Le code de la santé publique prévoit actuellement, une obligation de mesure du radon et de travaux pour les lieux ouverts au public où la durée de séjour est significative (établissements d'enseignement, établissements sanitaires et sociaux avec capacité d'hébergement, établissements thermaux et pénitentiaires).

3.3.12.2 Parasites

Il n'existe pas d'obligation réglementaire quant à la réalisation de diagnostic parasitaire. Au vu de l'ampleur du projet de rénovation considéré, il est cependant conseillé de procéder à la recherche d'insectes xylophages (capricornes, vrillettes...) et de la mûre (champignon) avant la contractualisation de la MOE.

Un rapport de constat de l'état parasitaire (cf. annexe) a été réalisé par le prestataire Bureau Veritas à la suite d'une visite effectuée le 20 février 2024. La recherche de termites et d'insectes à larves xylophages n'a donné aucun résultat. Des constatations de champignons lignivores ont toutefois été réalisées aux parties d'immeubles suivantes :

- RDC – Sanitaires 021 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures
- RDC – Sanitaires 022 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures
- R+1 – Sanitaires 116 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures
- R+1 – Douches 117 (Revêtement de mur - Plâtre Peinture) : Indice d'infestation de Moisissures

3.3.12.3 Plomb

Les entreprises devant réaliser des travaux devront adapter leurs méthodologies afin de réduire au maximum l'émission de poussières en fonction des résultats du diagnostic plomb avant travaux. L'article R4412-149 du Code du Travail précise la concentration de plomb (valeur limite d'exposition professionnelle) à ne pas dépasser dans la zone de respiration des travailleurs (dans l'atmosphère des lieux de travail). La réglementation actuelle ne fixe pas de valeur seuil quant à la présence de plomb. Il appartient donc aux entreprises de réaliser leur évaluation des risques en se basant sur les résultats des mesures qui lui sont communiqués dans le rapport de diagnostic.

3.3.13 Anti-intrusion, gestion des accès

3.3.13.1 Détermination du niveau de protection : périmétrique, bâtementaire, local.

Le site de Balma est en zone protégée (ZP). L'accès à une zone protégée (ZP) doit donner lieu à une enquête administrative (comprendre contrôle élémentaire).

Pour les zones militaires ne relevant d'aucune disposition particulière, une enquête administrative est effectuée, à la diligence des responsables de sites pour les contrats présentant une sensibilité particulière, du fait des caractéristiques de l'emprise concernée ou de la prestation objet du contrat.

L'accompagnement d'un personnel extérieur par un personnel de l'organisme bénéficiaire peut être envisagé comme une mesure palliative ou lorsque la sensibilité de la prestation ou du site conduit le commandant de formation administrative à en demander l'exécution. Une telle exigence doit alors être identifiée dans l'expression du besoin. Il convient à la formation de prévoir les moyens permettant la mise en œuvre de cet accompagnement.

3.3.13.2 Locaux à protéger

L'ensemble des locaux à protéger est précisé dans les fiches espaces disponibles en annexe. Cela concerne notamment les locaux armurerie.

Le pourtour des espaces extérieurs du bâtiment 12 ne bénéficiera pas de grillage. Cependant des barreaudages seront prévus pour toutes les fenêtres donnant sur les locaux sécurisés du rez-de-chaussée.

Les locaux classés Confidentiel Défense (CD) et Secret Défense (SD), telle que l'armurerie, sont hors du périmètre de la mission. A la demande du PCO, la mise à niveau sécuritaire des pièces sensibles n'est pas incluse au présent programme et fera l'objet d'une FEB Sec-Pro.

3.3.13.3 Sécurité des accès

Seul l'accès des locaux sécurisés seront contrôlés par badge, mais ils sont en dehors du périmètre de la mission (mise à niveau sécuritaire à prévoir à la suite de la rédaction de la FEB SECPRO). Aucun contrôle n'est prévu pour l'entrée du bâtiment, les chambres et les bureaux.

3.3.14 Cyber protection

Les bâtiments objet du présent programme vont embarquer des systèmes industriels d'infrastructures (CVC, électricité, gestion technique, etc.) pour lesquels le ministère des Armées peut demander des démarches d'homologation. Les démarches d'homologation nécessitent que les points suivants soient étudiés dès la conception :

- La sensibilisation CYBER des intervenants (à la charge du ministère des Armées) ;
- Les modalités de reconstruction du SII après un incident ;
- La fourniture du mode d'emploi du SII et de toute la documentation relative au SII (architecture, logiciels, etc.) ;
- La gestion des mots de passe et l'interdiction des comptes par défaut ;
- Le verrouillage des modes de connexions inutiles au SII ;
- L'accessibilité physique au SII ;
- La connexion à d'autres réseaux ;
- La connexion d'équipements mobiles.

3.3.15 Homologation des Systèmes Industriels d'Infrastructure (S2I)

Au sein du ministère des armées, les systèmes d'informations liés à l'infrastructure doivent faire l'objet d'une démarche d'homologation. Ce processus d'homologation doit être intégré à l'opération d'infrastructure. Les réglementations à suivre sont les suivantes :

- Directive n°39 du 01 juillet 2016 portant sur la sécurité des systèmes industriels.
- Directive n°27 du 07 juin 2022 portant sur l'homologation des systèmes d'information du ministère des armées

Une autoévaluation des systèmes industriels propres à cette opération a été initiée par l'ESID en phase programme sous forme de questionnaire de détection. L'évaluation du bureau cyber sécurité en résultant sera transmise au maître d'œuvre par le maître d'ouvrage au plus tôt.

Il en résulte une démarche d'homologation nécessaire pour les systèmes de gestion de production d'énergie et de chauffage, ventilation si ceux-ci sont commandés par des automates programmables ou une gestion technique. La classe de ces systèmes devra être évaluée à l'aide de l'outil Cylex.

A ce stade, aucune évaluation du niveau CYBER (évaluation de la classe par le BSSI) n'a été initié. Elle sera réalisée au stade AVP.

3.3.16 SECPRO

Le SECPRO concerne les fonctions de sécurité et de protection. Elle consiste en la participation à la sécurité et à la protection des personnes, informations et activités se trouvant et se déroulant dans une emprise du ministère des armées, contre une agression physique liée au terrorisme, au sabotage ou aux actes de malveillance. Le SECPRO « actif » concerne les équipements de type système de sécurité électronique et/ou relié à un réseau type lecteur de badge, vidéo surveillance, détection des intrusions. Le SECPRO « passif » concerne les systèmes de sécurité mécaniques, non reliés à un réseau, type barreaudage, digicode mécanique, clé mécanique, ...

La mise à niveau sécuritaire des pièces sensibles (armureries, stockage matériel sensibles et centre opérationnel etc...) n'est pas comprise dans la présente étude. Ces pièces feront l'objet d'une FEB SEC PRO spécifique, à la suite de laquelle des travaux de mise à niveau sécuritaire pourront être prévu.

Dans le programme, des hypothèses conservatrices ont été prises (dito existant ou sans dégradation de l'existant).

3.3.17 Exploitation - Maintenance

3.3.17.1 Exploitation

3.3.17.1.1 Généralités

L'exploitation technique du bâtiment représente l'ensemble des actions permettant d'assurer les tâches liées à l'administration ou aux activités. Elle comprend les seules actions attachées directement au bâtiment et ses abords telles que :

- Le nettoyage intérieur et extérieur ;
- Les consommations de fluides (électricité, eau, gaz, fioul, ...) ;
- La conduite et l'entretien courant des installations techniques ;
- L'entretien des espaces verts.

3.3.17.1.2 Installations techniques

Les points développés ci-dessous concernent des installations qui engendrent de fortes dépenses d'exploitation. Le concepteur doit porter attention aux points suivants.

3.3.17.1.3 Chauffage et eau chaude sanitaire

Le choix de l'énergie concerne essentiellement le chauffage des locaux et la production d'eau chaude, pour lesquels il y a lieu d'étudier au niveau de l'APS une solution technique alternative. Dans tous les cas, la maîtrise d'œuvre doit, pour justifier sa proposition de chauffage et de production ECS, annoncer les dispositions fonctionnelles et techniques relatives à l'exploitation-maintenance, notamment des conditions de faisabilité (accessibilité, démontabilité, technicité...).

Les équipements de chauffage doivent être en adéquation avec l'occupation et l'utilisation des locaux. Les notions de durabilité des composants et de fiabilité de l'installation sont des points importants à rappeler.

Le chauffage des locaux doit pouvoir se moduler en fonction de l'occupation des locaux, même s'il vaut mieux limiter les interventions des usagers.

Des dispositions sont prises pour limiter au mieux les pertes calorifiques dans les circuits.

3.3.17.1.4 Électricité, courants faibles et courants forts

Les principaux objectifs à atteindre doivent permettre d'assurer au moindre coût et de la meilleure façon :

- La satisfaction des besoins ;
- La sécurité des personnes et des biens ;
- Les facilités d'entretien des installations.

L'installation électrique doit être conçue de façon à pouvoir isoler les différentes parties du bâtiment occupé. Le zonage permettra également de limiter l'incidence d'un défaut ou d'une coupure sur l'ensemble du réseau.

Dans un contexte où tous les usages de l'électricité se développent (courants forts et courants faibles), la nécessité d'une véritable ingénierie de l'électricité devient évidente.

3.3.17.1.5 Ascenseurs et monte-charges

Sans objet.

3.3.17.1.6 Politique de comptage

Tous les dispositifs de comptage mis en place dans le cadre de la présente opération seront compatibles avec un système de télé relevage et notamment le système de télétransmission de données « HELIOS ».

3.3.17.1.7 Référencement des équipements

En phase exploitation maintenance d'un bâtiment, l'ensemble des données des équipements sont intégrées au logiciel GTP en interne à l'ESID afin de conduire les travaux d'exploitation maintenance.

Dans cette démarche, le Titulaire participe à la mise en place d'un système de codification des équipements. Cette codification, visant à permettre la constitution de fichiers pivots d'intégration au SI-GTP du SID sera soumise à l'approbation du Représentant de l'ESID.

L'indication codifiée d'un équipement technique permettra d'avoir un accès automatique, par l'intermédiaire de la base de données et à partir de la lecture du plan, aux informations telles que :

- Les références et adresse du fournisseur
- Les pièces détachées disponibles en stock
- Le code fournisseur de l'équipement
- La référence des documents disponibles sur site
- L'historique de la maintenance

La codification devra se limiter à identifier un équipement, afin de pouvoir le gérer en phase d'exploitation/maintenance en rappelant sa fonction générale et sa localisation.

Cette codification se retrouvera sur les plans, sur les plaques signalétiques des équipements, sur les logiciels GTB, de contrôle d'accès, etc.

La charte graphique du SID comprenant notamment le cahier des normes graphiques du SID est disponible en annexe.

3.3.17.2 Maintenance

3.3.17.2.1 Généralités

La maintenance vise le confort des usagers, le maintien des fonctions et l'optimisation du nombre de pannes et de désordres du bâtiment et de ses équipements, ainsi que la pérennité des performances environnementales.

Le bon entretien du bâtiment est optimisé par la bonne adéquation de la conception des installations, de la qualité des installations mises en œuvre et de leur facilité d'entretien.

Le choix des matériaux et des équipements proposés par le concepteur doit :

- Répondre aux usages spécifiques définis dans le programme ;
- Permettre l'optimisation de l'exploitation – maintenance du point de vue durabilité et réalisation (accessibilité, fréquence ...), tout en respectant les différentes contraintes.

Le concepteur doit s'interroger sur les conséquences de ses choix architecturaux et techniques, en matière de maintenance et d'entretien des bâtiments et équipements.

3.3.17.2.2 Facilité d'entretien

Les travaux de maintenance courante destinés à assurer la pérennité du bâtiment doivent être aussi réduits que possible et pouvoir être réalisés facilement. L'accessibilité à tous les composants nécessitant des interventions de nettoyage et/ou de maintenance courante (centrales de traitement d'air, gaines techniques, etc.) doit être assurée.

Le matériel et les équipements courants tels que l'appareillage électrique, la robinetterie, la quincaillerie et les appareils sanitaires devront être conçus dans un souci constant d'accessibilité et de standardisation.

La maintenance technique doit pouvoir s'effectuer uniquement à partir des circulations ou des locaux techniques. L'accessibilité à l'ensemble des équipements techniques est facilitée par la simplicité des systèmes mis en œuvre, un bon repérage des équipements et des dégagements suffisants pour permettre toutes les opérations de maintenance. En particulier, l'implantation des centrales de traitement d'air est étudiée de façon à pouvoir intervenir facilement pour l'entretien des moteurs, le changement des filtres, le changement de courroies, l'entretien des échangeurs et des batteries.

Les réseaux de distribution à l'intérieur des bâtiments doivent être accessibles sur l'ensemble de leur longueur afin faciliter les opérations de maintenance et de nettoyage. Les réseaux et organes devront être facilement identifiables sur tout leur parcours avec un repérage et une signalétique appropriée. La distribution de l'ensemble des réseaux et fluides doit être sectorisée. En cas d'intervention sur un réseau de fluides pour une opération ponctuelle, il doit être possible d'intervenir en n'isolant qu'une partie du réseau concerné tout en laissant l'alimentation des autres parties du réseau.

La robustesse et la simplicité des matériels sont prioritaires et les équipements et technologies proposés sont fiables, éprouvés et assurent une efficacité totale.

4 MODALITES DE REALISATION

4.1 Exigences, contraintes en phase de réalisation

4.1.1 Contraintes liées à la zone militaire

Le bâtiment 0012 du Quartier Ballon est situé sur la zone militaire protégée de Balma. Il est donc qualifié comme étant en zone militaire. L'accès au site de toute entreprise extérieure doit donner lieu à une enquête administrative/un contrôle élémentaire.

L'accompagnement sur site peut être envisagé comme une mesure palliative. Il convient à la formation et à l'USID de prévoir les moyens permettant la mise en œuvre de cet accompagnement. Toute entreprise intervenant sur site devra disposer des moyens d'accès du site, sous réserve d'attribution du MOA local.

Lors de leur visite, il est demandé aux entreprises extérieures de ne pas photographier les personnels présents sur le site.

4.1.2 Contraintes liées à l'occupation

Un chantier d'une telle ampleur nécessite la banalisation du bâtiment entier pendant les travaux. La mise en place de bâtiments modulaires est prévue pour reloger les occupants du bâtiment 0012 pendant les travaux. Pour la partie tertiaire (bureaux, CO au RDC), aucun modulaire n'est prévu (personnel déplacé vers d'autre bâtiment de la base pour une continuité de la capacité tertiaire durant les travaux).

Le choix quant à la relocalisation des usagers vers d'autres bâtiments de la base ou la mise en place de modulaires pour les logements et/ou les bureaux sont à confirmer par la MOA.

4.1.3 Articulation avec les opérations connexes sur le site

Sans objet (cf. « 4.1.3 Opérations connexes sur le site »).

4.2 Gestion de chantier

4.2.1 Réglementation et Charte de Chantier

Le chantier respectera scrupuleusement la réglementation. Une charte de chantier propre (réduction des déchets de chantier à la source, traçabilité et valorisation des déchets, limitation des nuisances et des pollutions, nettoyage et propreté, limitation des consommations d'eau et d'énergie ...) sera proposée par le maître d'œuvre.

Par ailleurs, les entreprises devront se conformer aux règles en vigueur dans le quartier Balma (téléphones, visites, etc...). Les potentielles photos du chantier sont autorisées mais uniquement via un appareil photo numérique. Les photos sont strictement interdites en dehors de la zone de chantier et des personnes au sein de l'emprise militaire.

4.2.2 Base Vie et Accès Chantier

L'implantation de la base vie et de bâtiment modulaire sont à prévoir en accord avec la MOA locale. Le plan masse est consultable en annexe, à une taille plus confortable pour la lecture, pour voir les espaces disponibles et l'emplacement des réseaux. Il sera nécessaire de prévoir des vestiaires et sanitaires modulaires.

Le plan d'installation de chantier (communément nommé PIC) devra être réalisé par l'entreprise principale et validée par la maîtrise d'œuvre d'exécution. Il permet de prévoir le matériel, l'aménagement des lieux nécessaires aux travaux, et d'avoir une vision globale de la future organisation du chantier. Il est nécessaire pour les demandes d'autorisations d'occupation de voirie ou de survol de terrain auprès des autorités compétentes. Le trajet des engins y sera indiqué, ainsi que l'emplacement de la base vie et des bennes, entre autres informations.

4.2.3 Sécurité sur chantier

La sécurité sur le chantier est à prévoir - elle sera à la discrétion du CSPS.

4.3 Priorisation Qualité / Coût / Délais

La contrainte budgétaire actuelle provoque une priorisation sur l'économie du coût tout en respectant les réglementations et en assurant une bonne performance énergétique. Le bâtiment hébergeant des troupes, il est important de veiller à la convivialité des locaux à la suite des travaux. Ce projet de réhabilitation doit également prendre en compte le respect de l'environnement.

P1	CAPITAL
P1.1	Coût
P1.2	Respect des réglementations
P1.3	Qualité/Performance énergétique
P2	IMPORTANT
P2.1	Convivialité
P2.2	Environnement
P3	MOINS IMPORTANT
P3.1	Qualité Architecturale extérieure
P3.2	Esthétisme intérieur
P3.3	Délais

4.4 Incertitude, risques impacts financiers et calendaire

Les incertitudes identifiées sont les suivantes :

- L'état de la toiture et de la charpente incertain et non visité ;
- Les incertitudes liées à la situation du bâtiment dans le périmètre des PPR (inondation et mouvements de terrain).

Matrice de gestion des risques opération

THEMATIQUE	RISQUE	PROBABILITE	GRAVITE	CRITICITE	NATURE DU RISQUE	ACTION DE REDUCTION	QUAND ?	% prix de l'opération
Toiture	État de la charpente et de la couverture	2	4	8	Financier et calendaire	Diagnostic à effectuer au plus vite et à intégrer au programme. Des hypothèses conservatrices ont été prises au programme	A intégrer au programme	0,5
Amiante	Diagnostic obligatoire - déjà réalisé, de l'amiante a été identifié	2	4	8	Financier et calendaire	Prévu au programme des travaux - organisation amont à prévoir	A intégrer au programme	0,5
Plomb	Diagnostic facultatif - déjà réalisé, du plomb a été identifié	1	2	2	Financier et calendaire	Organisation amont à prévoir	A intégrer au programme	0
RT/RE	Incertitude de la RT ou RE en vigueur	0	5	0	Performance			0
ICPE	Attente de résultats et règle de cumul	0	3	0	Financier			0
IOTA	Attente de résultats et règle de cumul	0	3	0	Financier			0
Pluie	Infiltrations	2	4	8	Calendaire	Aléas chantier	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Grêle	Risque toiture	2	4	8	Calendaire	Aléas chantier	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Température	Sécheresse/Gel	3	3	3	Calendaire	Aléas chantier	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Vent	Risque structure	2	3	6	Calendaire	Aléas chantier	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Neige	Infiltrations	2	3	6	Calendaire	Aléas chantier	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Inondation	PPRI - aléas faible ou moyen	2	3	6	Sécurité et financier	Aléas chantier	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Mérule	Diagnostic facultatif - déjà réalisé, quelques indices d'infestation de moisissures	2	3	6	Financier et calendaire		A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	0,5
Foudre	Attente de diagnostic	2	2	4	Sécurité	Diagnostic à prévoir	En phase MOE	0
Séisme	Attente de diagnostic	1	2	2	Sécurité	Diagnostic à prévoir	En phase MOE	0
Pollution pyrotechnique	Attente de diagnostic	2	2,5	5	Environnement, financier et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0
Pollution industrielle	Attente de diagnostic	2	2,5	5	Environnement, financier et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0
Géotechnie	Voir PPR - Attente de diagnostic	3	2	6	Organisationnel et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0,5
Pollution du sol	Attente de diagnostic	2	2,5	5	Environnement, financier et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0
Perméabilité du sol	Voir PPR - Attente de diagnostic	2	3	6	Organisationnel et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0,5
Mouvement de terrain	Voir PPR - Attente de diagnostic	3	3	3	Organisationnel et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0,5
Argiles	Voir PPR - Attente de diagnostic	2	3	6	Organisationnel et calendaire	Diagnostic à prévoir	A intégrer au programme	0,5
Réseaux	Attente de diagnostic	5	1	5	Financier	Prévu au programme de travaux : quasi totalité des réseaux sont repris	A intégrer au programme	0
Accès chantier	Accès chantier difficile (site militaire)	4	3	12	Organisationnel, calendaire et financier	Organisation amont à prévoir (Accès, autorisations)	A intégrer au planning MOE puis en préparation de chantier	1
				153				8,5

Ci-dessus la matrice de gestion des risques de l'opération. Pour une meilleure lisibilité, cette dernière est consultable en annexe du présent document.

5 PRECONISATIONS PAR LOTS

A noter que la réglementation à la date de la rédaction du programme (notamment réglementation incendie) est présentée ci-dessous de manière non exhaustive, montrant l'orientation à suivre. La maîtrise d'œuvre devra se fier à la réglementation en vigueur lors du déroulement des travaux. De plus, le bâtiment étant situé en zone inondable, menuiseries, portes, fenêtres, revêtements (sols et murs), protections phoniques et thermiques, situées en dessous de la cote de référence doivent être réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou protégés par un traitement spécifique.

5.1 Gros-œuvre, fondations, terrassements

5.1.1 Démolition et Curage

Le scénario de travaux implique le curage d'un certain nombre d'éléments :

- Les murs non porteurs de l'espace situé entre les deux cages d'escaliers (façade nord-est du bâtiment) au RDC et au R+1 pour re-cloisonnement des bureaux et des chambres ;
- Les menuiseries extérieures incluant les barreaudages ;
- L'ensemble du réseau de chauffage (distribution et émission, la chaudière gaz étant conservée) ;
- L'ensemble du réseau ECS (distribution et émission ; la production est assurée par la chaufferie centrale du bâtiment n'ayant pas vocation à être changée) ;
- Tous les revêtements au sol et aux murs ;
- Les anciennes salles d'eau dans les chambres (inclus les cloisons et les éléments sanitaires) ;
- L'ensemble des éléments sanitaires (WC, lavabos, douches, urinoirs)
- Etc...

L'ensemble de ces interventions doit être suffisamment propre pour laisser un état correct permettant une réhabilitation facilitée.

Le curage du bâtiment implique l'évacuation dans les déchetteries spécialisées de certains des éléments déposés ou démontés (émetteurs, luminaires, faux-plafonds, menuiseries, ...).

Nota :

- *Un diagnostic PEMD étant obligatoire avant tout travaux sur le bâtiment, certains éléments pourront être revalorisés lors du curage par une démarche de réemploi ou de réutilisation par un prestataire spécialisé (dépose et valorisation).*
- *Les émetteurs de chauffage en fonte présentent un intérêt patrimonial et énergétique. Une étude de leur potentiel est à réaliser pour une potentielle réutilisation in-situ ou ex-situ.*

5.1.2 Reprises structurelles

Il n'est a priori pas prévu de reprises structurelles majeures dans le cadre de cette réhabilitation. Toutefois, des reprises ponctuelles pourront être envisagées suivant les percements dans la structure porteuse. En fonction des suggestions d'aménagement du MOE, les propositions devront être validées par un bureau de contrôle structure.

5.1.3 Extérieurs

5.1.3.1 Parking

Actuellement, un parking est disponible au nord-est du bâtiment. L'accessibilité du RDC étant prévu pour mise en conformité PMR, il faudra créer 1 place de parking PMR, respectant notamment les points suivants (*arrêté du 24 décembre 2015*) :

- Un marquage au sol doit signaler chaque place adaptée ;
- La largeur minimale des places adaptées doit être de 3.30m ;
- Les places adaptées, quelles que soient leur configuration, sont telles qu'un usager en fauteuil roulant peut quitter l'emplacement une fois le véhicule garé.

5.2 Désamiantage

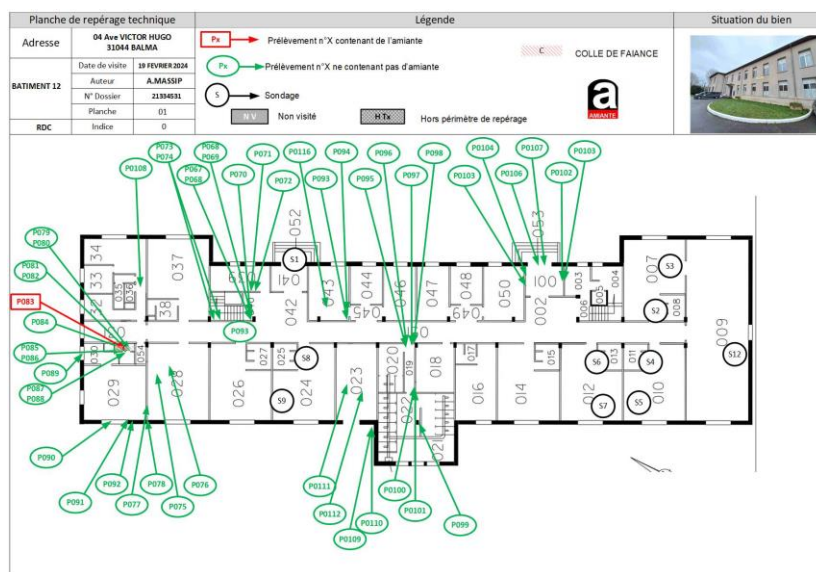
5.2.1 Réglementation

Le chapitre 2.2.2. *Amiante* explicite la réglementation associée au désamiantage lors des travaux. Le désamiantage est particulièrement encadré par la loi, il faudra donc se fier à l'ensemble de la réglementation en vigueur lors des travaux. Cela comprend les certifications, les évaluations, le matériel, les plans de retrait, etc... Les éléments à respecter sont notamment les suivants (non-exhaustif) :

- Les entreprises de désamiantage qui seront sélectionnées par le maître d'œuvre auront l'obligation d'être certifiées pour le retrait et le traitement de l'amiante, elles doivent démontrer leurs capacités à respecter la norme NF X 46-010, et sont évaluées pour cela par des organismes certificateurs indépendants.
- Pour les travaux en sous-section 3, le personnel sera spécialement formé à ce titre et selon 3 échelons : opérateurs, encadrement de chantier et encadrement technique. Le matériel (équipement de protection individuelle EPI, et équipements de protection collective EPC) doit être adapté au travail en milieu amiante et vérifié annuellement. Pour les masques par exemple chaque opérateur devra réaliser un fit-test.
- Une fois l'entreprise choisie et le devis acceptée, cette dernière établit un plan de retrait en y intégrant l'évaluation des risques du chantier ; elle l'envoie à la CARSAT, OPPBTP et DIRECCTE et le chantier pourra démarrer 1 mois après réception par ces organismes.
- Dans le plan de retrait est annexée aussi une stratégie d'échantillonnage réalisée par un laboratoire accrédité, c'est le programme des prélèvements et mesures de fibres d'amiante dans l'air (sur le chantier et sa périphérie, avant, pendant et après les travaux) qu'il est obligatoire de contrôler.

5.2.2 Éléments amiantés

Les éléments amiantés identifiés dans le RAT ont été détaillé dans le paragraphe 2.2.2. *Amiante*. Le plan de repérage suivant, issu du RAAT, permet d'identifier plus précisément la zone contenant de l'amiante :



Extrait du RAT

5.2.3 Découverte de nouveaux éléments amiantés

La découverte en phase chantier de nouveaux éléments amiantés est possible et il sera nécessaire de faire chiffrer en amont du lancement des travaux un bordereau des prix unitaires (BPU). Celui-ci devra couvrir l'ensemble des découvertes fortuites possibles pendant le chantier.

5.3 Charpente/Couverture

5.3.1 Reprise de la charpente

Il n'est pas prévu dans ce programme la reprise de la charpente. Cependant, en fonction des retours d'un diagnostic structurel (couverture + charpente), le scope pourra être revu.

5.3.2 Reprise de la couverture

Au vu de l'état de vétusté de la couverture existante, il convient, en fonction des résultats du futur diagnostic toiture, de la reprendre partiellement (hypothèse programme de 33%). En effet, de nombreuses tuiles sont vétustes, cassées ou manquantes et devront donc être remplacées. Un nettoyage et démoussage devra être effectué sur les tuiles conservées. Les gouttières seront vérifiées et nettoyées ; remplacées au besoin. Les rives de la toiture seront reprises d'origine existant. Enfin des chatières seront mise en place pour aérer les combles naturellement. Elles seront en nombre suffisant pour une aération convenable. Toutes les bandes solins défectueuses devront être changées également.

L'installation se conformera au DTU 40.22.

5.3.3 Lanterneau de désenfumage

Les cages d'escalier encloisonnées doivent être équipées de lanterneaux de désenfumage d'une surface minimale de 1m², situé en partie haute et actionnable depuis le rez-de-chaussée de l'immeuble. Le système bénéficie d'un procédé de désamorçage manuel (selon un système de tringlerie).

La mise en place de ce lanterneau nécessite d'adapter la charpente en partie haute de l'escalier. Une étude structurelle est ainsi obligatoire pour prendre toutes les mesures adaptées. En fonction des diagnostics structurels, un renforcement de la toiture sera peut-être nécessaire pour le percement du lanterneau de désenfumage.

5.4 Façades

5.4.1 Isolation thermique par l'extérieur (ITE)

Le système d'ITE existant sur l'ensemble des façades est prévu à la dépose pour mise en place d'un procédé d'isolation plus performant. Le complexe est composé d'un isolant sous enduit mince ou parement intégrant un retour d'isolant au niveau des tableaux, linteaux et appuis de fenêtre. Le support est préalablement nettoyé et l'ensemble des fissures, épaufures traitées.

Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, la résistance thermique R de l'isolation installée (la résistance thermique de l'isolation existante n'étant pas prise en compte) est supérieure ou égale à 3,7 m².K/W.

Les façades devront être traitées de manière à résister à différentes agressions :

- Traitement antisalissure des pieds des murs,
- Traitement des écoulements le long des façades de manière à éviter l'apparition de coulures,
- Protections antichocs en limite de voirie et aires de stationnement le cas échéant.

L'isolant est collé et chevillé sur le support avant la mise en place d'un parement de finition sur l'ensemble des façades isolées. Les couleurs, matériaux et motifs du parement seront à voir avec la maîtrise d'ouvrage pour un traitement architectural qualitatif et respectueux du bâti existant.

L'ensemble du système ITE + parement respectera le DTU 20.1. De plus, le bâtiment étant situé en zone inondable, les protections thermiques situées en-dessous de la cote de référence doivent être réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou protégés par un traitement spécifique.

5.5 Menuiseries extérieures

5.5.1 Fenêtres et portes-fenêtres

5.5.1.1 Menuiseries doubles vitrages performant

Le remplacement de toutes les menuiseries extérieures du bâtiment est prévu au projet. Les portes fenêtres et les fenêtres sont remplacées par des équivalentes au double vitrage isolant. Le mode de pose des menuiseries dépend de celles existantes : elles peuvent être installées sur l'appui existant si celui-ci est en bois et en bon état (Pose dite en « rénovation »). Sinon, la pose devra comprendre une dépose totale de l'existant avec reprise de l'appui maçonné et des finitions intérieures. Cette deuxième technique peut être en « tunnel » (installation directe de la menuiserie dans l'épaisseur du mur) ou en « feuillure » (la fenêtre de taille supérieure au tableau vient s'encasturer dans la feuillure prévue à cet effet dans le mur).

Il appartient au concepteur d'apporter un soin particulier quant au choix du mode de pose des menuiseries. Le choix retenu devra permettre de garantir la bonne étanchéité de la paroi. Un prototype / échantillonnage devra être réalisé en amont de chantier pour valider la solution. Cet essai permettra en effet d'identifier l'état du dormant bois existant et des jonctions menuiseries /maçonneries.

Nota : au regard de la nature lourde des travaux engagés (incluant la réfection des espaces intérieurs), il apparaît pertinent d'opter pour une solution de dépose totale.

Les menuiseries extérieures des pièces nécessitant de l'occultation (chambres notamment) devront être équipées de volets roulants compatibles avec l'identité architecturale du bâti. Toutes les chambres seront également équipées de rideaux translucides sur tringle. Les fenêtres permettant une vue directe dans les salles de douches pourront être structurées ou opacifiées selon les plans de la salle de douche. Les espaces tertiaires (bureaux, salle de classe, espace convivialité) seront également équipés de stores occultants intérieurs sur tringle.

Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, le coefficient de transmission surfacique U_w et le facteur solaire S_w sont :

	$U_w (W/m^2 \cdot K)$	S_w
<i>Fenêtres de toitures</i>	≤ 1.5	≤ 0.36
<i>Autres fenêtres ou portes -fenêtres - option 1</i>	$\leq 1,3$	$\geq 0,3$
<i>Autres fenêtres ou portes -fenêtres - option 2</i>	$\leq 1,7$	$\leq 1,7$

Les menuiseries seront réalisées en matériaux robustes, limitant les problèmes de maintenance. La conception des menuiseries permettra d'assurer leur nettoyage (vitres notamment) depuis l'intérieur des locaux sans risque d'accident et de maintenir les châssis ouverts avec la protection solaire en place.

Les menuiseries utilisées seront notamment en PVC. Pour les fenêtres de grandes dimensions, les menuiseries sont prévues en aluminium. De plus, l'ensemble des fenêtres du RDC et du sous-sol seront équipées de barreaudage prévu au lot serrurerie (cf. paragraphe 7.8.3). De plus, le bâtiment étant situé en zone inondable, les menuiseries situées en dessous de la cote de référence doivent être réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou protégés par un traitement spécifique.

5.5.1 Portes d'accès au bâtiment

Les portes d'entrée du bâtiment sont considérées comme portant un intérêt patrimonial. Elles sont toutefois prévues en remplacement si non-respect des règles d'accessibilité pour mise en conformité PMR (élévation des poignées à une hauteur comprise en 90cm - 130 cm et l'effort pour ouvrir la porte devra être approximativement égal à 50 N sans dispositif automatique). En cas de remplacement, elles seront de type 2 vantaux semi-vitrée avec allège pleine, et devront être dimensionné pour un usage intense et récurrent.

Dans tous les cas (conservation ou remplacement), au regard de l'usage qui est fait du bâtiment, des renforts sur des éléments singuliers ont été sollicités, et notamment un renfort de bas de porte métallique. La résistance à l'effraction minimale exigée est de 5 minutes. Les serrures et groom devront être dimensionnés pour un usage intense et récurrent. La largeur de passage minimale sera de 1,40 m, si l'ouverture existante le permet. Cette donnée doit être mise en concordance avec la réglementation relative à la sécurité incendie et à l'accessibilité. En cas de discordance, la contrainte la plus forte doit prévaloir et sera appliquée. De plus, le bâtiment étant situé en zone inondable, les portes situées en dessous de la cote de référence doivent être réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou protégés par un traitement spécifique.

5.6 Menuiseries intérieures

Le bâtiment étant situé en zone inondable, les portes situées en dessous de la cote de référence doivent être réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou protégés par un traitement spécifique.

5.6.1 Portes d'accès aux chambres

Toutes les portes des chambres posées doivent être avec caractéristiques acoustiques et thermiques performantes. Elles seront fixées sur 3 points minimum et munies de joints périphériques. L'ensemble des portes intérieures seront à âme pleine avec un dispositif de protection métallique en partie inférieure sur la largeur de la porte, sur une hauteur minimale de 50 cm, avec une épaisseur minimale de 2mm.

Concernant la réglementation incendie, les blocs-portes palières desservant les logements des habitations collectives de la deuxième famille doivent être pare-flammes de degré un quart d'heure.

5.6.2 Portes d'accès aux sanitaires

Les portes des locaux humides seront traitées contre l'humidité. Les portes des sanitaires seront détalonnées aux dimensions de l'étude fluide afin de garantir l'efficacité de la ventilation.

5.6.3 Portes d'accès aux locaux tertiaires

Toutes les portes posées doivent être avec caractéristiques acoustiques et thermiques performantes. Elles seront fixées sur 3 points minimum et munies de joints périphériques.

L'ensemble des portes intérieures seront à âme pleine avec un dispositif de protection métallique en partie inférieure sur la largeur de la porte, sur une hauteur minimale de 50 cm, avec une épaisseur minimale de 2mm.

Concernant la réglementation incendie, par dispositions particulières des logements-foyer, il est à noter que les salles communes sont soumises aux dispositions de 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 (ERP), et plus spécifiquement aux ERP du type R - Etablissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement (Livre II – Titre II – Chapitre VI).

5.6.4 Portes d'accès aux locaux sensibles du RDC

Les locaux classés Confidentiel Défense (CD) et Secret Défense (SD), telle que l'armurerie, sont hors du périmètre de la mission. A la demande du PCO, la mise à niveau sécuritaire des pièces sensibles n'est pas incluse au présent programme et fera l'objet d'une FEB Sec-Pro.

A noter que le local armurerie sera considéré comme un local à risques particuliers et respectera les exigences constructives suivantes : bloc-porte CF ½ heure avec ferme-porte.

5.6.5 Portes d'accès gaines techniques

L'accès aux gaines techniques devra permettre un entretien facile sur celles-ci. Les accès devront disposer du degrés pare-flamme et coupe-feu adéquat à l'emplacement de la gaine dans le bâtiment et les réseaux qu'elle abrite. Elles seront équipées de serrures carrées et de joints de compression sur le pourtour.

La réglementation incendie applicable est issue de l'arrêté du 31/01/1986 – titre VI : conduits et gaines (articles 44 à 64).

5.6.6 Portes Coupe-Feu (encloisonnement des escaliers)

Dans le cadre de la mise aux normes incendie du bâtiment, les escaliers doivent être séparés du reste du bâtiment par des cloisons et des portes coupe-feu. Les blocs-portes de la cage d'escalier doivent être au moins pare-flamme de degré une demi-heure et munis de ferme-portes conforme à la norme NF EN 1154.

La porte, d'une largeur de 0,83 mètre minimum, doit s'ouvrir dans le sens de sortie en venant des logements. En position d'ouverture, elle ne doit pas constituer un obstacle à la circulation des personnes dans l'escalier (Arrêté du 19 juin 2015) "et laisse un passage libre minimal de 0,80 m dans l'escalier". Une inscription sur cette porte indiquera de façon très lisible la mention "Porte coupe-feu à maintenir fermée". Cette porte devra respecter en particulier la norme NF EN 1154.

5.7 Ventilation

5.7.1 Généralités

Bien qu'il existe de la ventilation artificielle dans le bâtiment, celle-ci est vieillissante et il convient de remplacer l'ensemble du réseau de ventilation en parallèle de la réhabilitation. Le remplacement des caissons VMC existant est prévu par des caissons basse consommation. Le nouveau réseau devra donc convenir aux espaces tertiaires et d'hébergement. Les usages et les fréquentations de ces espaces étant différents, il convient également de séparer le traitement de l'air au sein de ces volumes :

- Une ventilation hygroréglable pour la partie hébergement ;
- Une ventilation autoréglable pour le tertiaire, réalisée par une Centrale de Traitement de l'Air.

Tous les cheminements verticaux réutiliseront de préférence les gaines techniques existantes. Si de nouveaux cheminements venaient à être créés, ceux-ci seront intégrés dans de nouvelles gaines (cf. lot cloisons). Les cheminements horizontaux seront réalisés en faux-plafonds ou soffites. La reprise complète des faux-plafonds étant prévue, il conviendra d'optimiser le passage de ces éléments lors de la conception.

5.7.2 Section hébergement

Dans la partie dédiée à l'habitation, une ventilation mécanique simple flux hygroréglable de type A permettra de renouveler l'air de façon efficace tout en optimisant les consommations du groupe d'extraction. Cette solution permet également de prendre en compte la perméabilité à l'air du bâti existant ainsi que l'hygrométrie ambiante.

L'air est renouvelé à l'aide d'un flux créé d'une part grâce à l'entrée d'air neuf à travers les grilles de ventilation présentes sur les menuiseries et d'autre part avec l'aide de l'extraction de l'air vicié au niveau des bouches de ventilation hygrorégulables présentes dans les chambres.

Les entrées d'air en pièces sèches devront autoriser un débit de 5 à 45m³/h et les bouches d'extraction auront la capacité d'évacuer 75m³/h pour les chambres individuelles et dimensionnées pour évacuer 18m³/h/PAX pour les chambres collectives. Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, la puissance électrique absorbée pondérée du caisson de ventilation est inférieure ou égale à 0,25 WThC/(m³/h).

L'ensemble des conduits d'extraction sera relié à un caisson placé sur un platelage technique dans les combles. L'évacuation de l'air vicié par ce groupe se fera par le biais d'un gainable débouchant en toiture. La mise en place de cette bouche de toiture nécessitera une découverture partielle ainsi qu'une potentielle adaptation de charpente.

5.7.3 Section tertiaire

5.7.3.1 Bureaux et salles de vie

Au regard de l'usage projeté des locaux à destination tertiaires, le renouvellement d'air dans ces espaces sera assuré par un caisson de ventilation autoréglable.

L'air est renouvelé à l'aide d'un flux créé d'une part grâce à l'entrée d'air neuf à travers les grilles de ventilation présentes sur les menuiseries et d'autre part avec l'aide de l'extraction de l'air vicié au niveau des bouches de ventilation autoréglables présentes dans les espaces tertiaires.

Les réseaux ne pouvant pas sortir en façade en raison de la qualité architecturale du bâti, les réseaux qui circuleront horizontalement dans les plénums déboucheront en toiture par le biais des conduits de cheminée existant préalablement tubés.

Nota : Cette solution devra être confirmée par une étude de dimensionnement aéraulique ainsi que d'une vérification de l'état des conduits existants.

Les débits de ventilation seront calculés sur la base de 25 m³/h/personne dans les espaces de vie et de travail et 30m³/h par local humide complété de 15m³/h par appareil sanitaire/lavabo /douche.

Des clapets coupe-feu de degré équivalent à celui des parois traversées seront mis en place. L'ensemble de l'installation devra répondre particulièrement au DTU 68.3.

Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, la puissance électrique absorbée pondérée du caisson de ventilation est inférieure ou égale à 0,25 WThC/(m³/h).

Pour garantir les débits réglementaires dans les chambres comme dans les bureaux, des registres d'équilibrage motorisés asservi par sonde CO2 seront mis en place au niveau des extractions d'air.

Nota bis : Cette solution de ventilation impose une bonne étanchéité de l'enveloppe.

5.7.3.2 Locaux techniques et de stockage

Les locaux techniques et de stockage seront ventilés naturellement. Il reste toutefois nécessaire de vérifier le dimensionnement des ouvertures et grilles d'aération prévues à cet effet pour garantir un renouvellement d'air suffisant.

5.7.3.3 Circulations horizontales

Le désenfumage, c'est à dire l'évacuation efficace de la fumée et de la chaleur, doit être réalisé dans les circulations horizontales à l'abri des fumées :

- Soit par tirage naturel ;
- Soit par extraction mécanique.

Ces deux systèmes comportent des dispositions communes prévues aux articles 34, 35 et 36 de l'arrêté du 31/01/1986, qui sont à respecter conformément à la réglementation incendie (*article 33 de l'arrêté du 31/01/1986*).

5.7.4 Sanitaires collectifs

Les sanitaires collectifs seront équipés d'une bouche d'extraction, l'amenée d'air se faisant depuis la circulation. Les débits de ventilation seront calculés sur la base de 30m³/h par local humide complété par 15m³/h par appareil sanitaire/lavabo /douche.

5.8 Métallerie - serrurerie

5.8.1 Signalétique

Une signalétique sera mise en place grâce à des plaques métalliques pour identifier, nommer et numéroter les pièces de l'ensemble du bâtiment. L'ensemble de la signalétique des niveaux et de repérage (flèches d'orientation notamment à proximité de l'entrée) ainsi que les plans d'évacuation incendie doivent être inclus. Ces derniers pourront être prévus en fixation au mur ou au plafond.

5.8.2 Barreaudage

Les barreaudages à toutes les fenêtres de locaux donnant sur la façade extérieure du RDC devront être conservés. Les barreaudages seront de niveau de sécurité au moins équivalent au niveau requis pour les locaux (cf. fiches espaces – niveau CR3 pour les locaux sécurisés notamment).

5.9 Cloisons-Plâtrerie

5.9.1 Création de cloisons

5.9.1.1 Généralités

L'ensemble des cloisons prévues par le maître d'œuvre devront respecter les règles d'incendie et d'isolation acoustique. Une attention particulière sera portée à l'isolation acoustique entre les couloirs et les chambres/bureaux. Les cloisons seront en finition peinture dans tous les locaux.

Les cloisons comporteront des baguettes de protection métallique sur les angles saillants. Elles devront être très résistantes aux chocs dans les espaces à fort trafic (hall, circulations, escaliers).

Tout cloisonnement envisagé par le maître d'œuvre pour les locaux anti-effraction et le local armurerie devra être anti-effraction (cf. FEB Sec-Pro).

De plus, le local armurerie sera considéré comme un local à risques particuliers et respectera les exigences constructives suivantes : parois CF 1heure

De plus, concernant la réglementation incendie, à l'exclusion des façades, les parois verticales de l'enveloppe des logements doivent être coupe-feu de degré une demi-heure pour les habitations collectives de la deuxième famille (*article 8 de l'arrêté du 31/01/1986*).

5.9.1.2 Escaliers

Dans le cadre de la mise aux normes incendie du bâtiment, les escaliers doivent être séparés du reste du bâtiment par une cloison coupe-feu. En effet, la réglementation incendie concernant les escaliers indique plusieurs points de vigilance pour les parois des escaliers :

- **Pour toutes les habitations collectives, en règle générale**, les parois des cages d'escalier situées en façade doivent être pare-flammes de degré une demi-heure (*article 18 de l'arrêté du 31/01/1986*).

- **Pour les habitations collectives de la deuxième famille**, les parois des cages d'escaliers non situées en façade, doit être réalisé avec une paroi coupe-feu de degré une demi-heure. Le plancher bas du logement le plus haut étant situé à plus de 8 mètres du sol, il est exigé des portes séparant l'escalier des circulations horizontales (*article 19 de l'arrêté du 31/01/1986 – voir lot 5.6. Menuiseries intérieures*).
- **Pour les bâtiments accueillant des logements foyers**, si, au rez-de-chaussée, le hall dans lequel aboutit l'escalier dessert également des services collectifs tels que visés à l'article 66, il doit être séparé de l'escalier par des parois et par des blocs-portes pare-flammes de degré une demi-heure dont la porte est munie d'un ferme-porte. En outre, les autres parois du hall contiguës aux locaux des services collectifs et les portes aménagées dans ces parois doivent être pare-flammes de degré une demi-heure. Toutefois, si le hall comporte la possibilité d'ouverture sur l'extérieur, située dans le tiers supérieur de sa hauteur, d'une section minimale de 2 mètres carrés et pouvant être constituée par un haut de porte ou un châssis ouvrant, aucune caractéristique pare-flammes n'est imposée pour les parois du hall, si en outre le débouché de l'escalier est à moins de 7 mètres de la sortie du bâtiment (*article 68 de l'arrêté du 31/01/1986*).
- **Pour les bâtiments accueillant des logements foyers**, si les services collectifs sont situés dans les étages, le ou les escaliers qui les desservent peuvent être communs avec ceux desservant les unités de vie à condition d'en être séparés par des parois coupe-feu de degré une demi-heure dont les blocs-portes sont pare-flammes de degré une demi-heure et munis de ferme-porte (*article 71 de l'arrêté du 31/01/1986*).

Les locaux débouchant dans le volume d'encloisonnement de la cage d'escalier seront considérés comme des locaux à risques moyens avec des cloisons CF 1h. Ces cloisons devront respecter en particulier la norme NF EN 1154.

5.9.2 Création de gaines techniques

La création de gaines techniques pourra être prévue selon les plans de l'architecte et le dimensionnement du bureau d'étude. Les gaines techniques seront en finition peinture à l'extérieur et seront équipées d'une trappe d'accès pour permettre l'entretien.

Les conduits ou gaines traversant des murs ou des planchers peuvent altérer les caractéristiques de résistance au feu des parois. Pour les conduits et gaines dans les bâtiments collectifs de deuxième famille, il est nécessaire de prendre des mesures pour rétablir les caractéristiques convenables, en décidant au choix (*article 45 de l'arrêté du 31/01/1986*) :

- Soit d'employer des conduits et gaines assurant un " coupe-feu de traversée " d'une durée au moins égale au degré de résistance au feu de la paroi traversée avec un maximum de soixante minutes ;
- Soit d'utiliser des dispositifs d'obturation ayant obtenu un avis favorable du comité d'étude et de classification des matériaux et éléments de construction par rapport au danger incendie (C.E.C.M.I.) ;
- Soit par le respect des dispositions fixées au titre IV de l'arrêté du 31/01/1986.

5.10 Revêtements sols/parois

5.10.1 Généralités

De manière générale, en raison du type d'occupation des bâtiments, de leur implantation éclatée sur les sites et du grand nombre de passages entre l'intérieur et l'extérieur, les revêtements de sols et murs seront résistants et facilement lessivables.

Les revêtements de sols devront respecter le classement UPEC émis par le CSTB (Cahiers du CSTB n° 3509 et 3782). Un classement minimal est exigé pour les lettres U et P :

- Locaux à usage collectif, circulation, hall, zone de stockage : U4 P3 ;
- Locaux non collectif, bureaux, locaux techniques : U3 P3.

Tous les revêtements de sols et de parois sont détaillés dans les fiches espaces présentes en annexe. De plus, le bâtiment étant situé en zone inondable, les revêtements de sols et de murs situés en dessous de la cote de référence doivent être réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau ou protégés par un traitement spécifique.

5.10.2 Revêtements de sols

5.10.2.1 Généralités

Les revêtements sont de manière générale tous remplacés. L'ensemble des revêtements au sol des parties communes du RDC et du R+1 est déposé et remplacé. Selon l'état des sols nus, un ragréage pourra être nécessaire. Les caractéristiques des revêtements sont précisées dans les fiches espaces annexées au présent document. Une attention sera portée aux besoins

acoustiques et au classement UPEC (précisées dans ces mêmes fiches espaces), et une facilité d'entretien est nécessaire. Notamment, dans les circulations, le carrelage sera remplacé par un revêtement vinyle pour un meilleur confort acoustique.

5.10.2.2 Revêtements de sols des pièces d'eau (carrelés)

Les pièces d'eau (notamment sanitaires communs et pédiluves) nécessitent un sol carrelé. Le revêtement existant sera déposé et remplacé par du carrelage, généralement dito existant.

5.10.1 Revêtements de parois

5.10.1.1 Généralités

L'ensemble des parois non carrelées seront peintes comme explicité dans les fiches espaces. En fonction de l'état existant, la peinture sera décapée ou poncée, puis les murs seront lessivés avant la mise en place de la nouvelle peinture (sur toile de verre ou brute). La peinture dans les espaces sanitaires devra être traitée contre l'humidité et de manière à être facilement lessivable. Des cornières de renfort métallique aux angles seront nécessaires dans les parties communes (circulations, salles communes). Finalement, il est nécessaire de se conformer à la réglementation incendie :

Pour les circulations horizontales à l'abri des fumées, les revêtements doivent être classés en catégorie :

- M 1 s'ils sont collés ou tendus en plafond,
- M 2 s'ils sont collés ou tendus sur les parois verticales,
- M 3 s'ils sont collés ou tendus sur le sol.

Toutefois, lorsque l'escalier protégé aboutit directement à l'extérieur, en dehors du hall d'entrée, l'emploi du bois est autorisé dans ce hall (*article 32 de l'arrêté du 31/01/1986*).

Pour les habitations collectives de la deuxième famille, les revêtements des parois verticales, du rampant et des plafonds de la cage d'escalier doivent être classés en catégorie M.2. Toutefois, l'emploi du bois est autorisé dans les halls d'entrée lorsque l'escalier desservant les étages débouche directement à l'extérieur du bâtiment. Aucune exigence n'est prescrite pour les revêtements de sols quel que soit leur mode de pose, ainsi que pour les revêtements collés ou tendus sur la face supérieure des marches (*article 23 de l'arrêté du 31/01/1986*).

5.10.1.2 Faïence

Dans les pièces d'eau (sanitaires communs et pièce d'eau du CO), une faïence sera posée au-dessus des vasques et au niveau du bac à douche. La faïence de douche devra être prévue toute hauteur.

Dans l'espace convivialité, une crédence (faïence ou verre trempée) sera posée sur le plan de travail de la cuisine, facilitant le nettoyage de celle-ci.

Finalement, dans le pédiluve, de la faïence sera posée au droit des points d'eau. La faïence devra être prévue au moins à hauteur des robinets à installer.

5.11 Traitement des plafonds

5.11.1 Isolation des combles

Une isolation est mise en place dans les combles perdus. Un nettoyage des combles doit être effectué avant la mise en place de toute isolation. Par la suite, cette isolation peut être soufflée ou développée en rouleaux. Considérant les contraintes du site, l'isolant choisi devra intégrer les notions de confort d'été et de régulation hygrométrique. Une solution biosourcée, recyclée ou de réemploi sera à privilégier pour ce système.

Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, la résistance thermique R de l'isolation installée (la résistance thermique de l'isolation existante n'étant pas, le cas échéant, prise en compte) est supérieure ou égale à 7 m².K/W.

5.11.2 Plafonds suspendus modulaires

Un ensemble de faux-plafonds est prévu dans l'ensemble du bâtiment. Les plafonds suspendus seront constitués d'éléments adaptés acoustiquement aux locaux concernés. Les rails et fixations devront être dimensionnés pour recevoir les éclairages encastrés ainsi que tous les équipements passant dans les plénums. L'ensemble des installations devra respecter le DTU 58.1.

5.12 Plomberie-Chauffage-Sanitaires

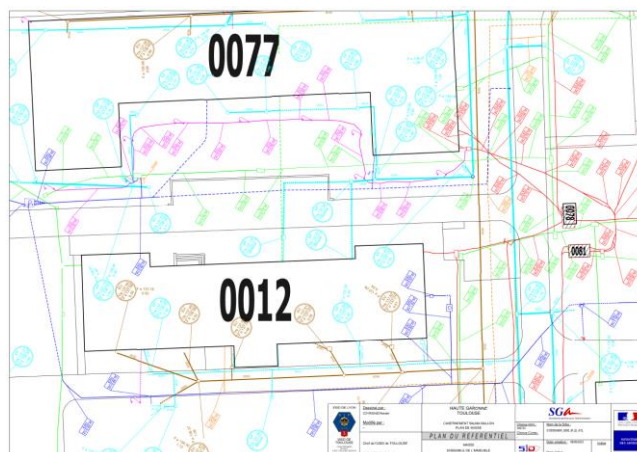
5.12.1 Réseaux

5.12.1.1 Généralités

D'après l'article 45 de l'arrêté du 31/01/1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, il est nécessaire des mesures pour ne pas altérer les caractéristiques de résistance au feu des parois à cause des conduits ou gaines traversant des murs ou des planchers. Pour les bâtiments collectifs de 2^{ème} famille, ces objectifs peuvent être atteints :

- Soit par l'emploi de conduits et gaines assurant un " coupe-feu de traversée " d'une durée au moins égale au degré de résistance au feu de la paroi traversée avec un maximum de soixante minutes ;
- Soit par utilisation de dispositifs d'obturation ayant obtenu un avis favorable du comité d'étude et de classification des matériaux et éléments de construction par rapport au danger incendie (C.E.C.M.I.) ;
- Soit par le respect des dispositions fixées au titre IV – conduits et gaines, de l'arrêté (articles 44 à 64).

Pour rappel, les réseaux autour du bâtiment 12 sont visibles sur l'image ci-dessous (disponible en annexe). Le site dispose de réseaux d'**EP** et d'**EU** distincts. Les réseaux EU-EV du bâtiment ne sont pas séparés. Le bâtiment est raccordé au réseau **AEP (eau)**, **GAZ**, **BT (elec)** et **Télécommunications (TL)** du site. Le réseau de chauffage et d'ECS est interne au bâtiment. Un réseau d'**Éclairage public (ECL)** part également du bâtiment pour les éclairages à proximité.



Fichier BB RESEAUX TVX.pdf (nom de la fiche : 310555046W_0000_M_EI_ATL)

5.12.1.2 Eaux Usées

Un diagnostic détaillé des réseaux est conseillé le plus en amont possible afin de clarifier le scope de l'intervention dans le bâtiment. En effet, une partie du réseau d'eaux usées ayant déjà été refait à neuf, la reprise du réseau d'EU est prévue en hypothèse de 75% du réseau. Ainsi, toutes les nouvelles colonnes seront en PVC rigide et située en gaine technique et faux plafond. Elles bénéficieront d'un traitement acoustique renforcée au droit de tous les dévoiements. Elles seront placées dans une gaine visitable sur tous leurs parcours. Une attention sera portée aux évacuations en vide sanitaire une fois l'isolation posée. Une évacuation devra être prévue pour le pédiluve, qui devra supporter des lavages à grande eau. Les pentes des réseaux sur les tronçons horizontaux seront d'au moins 1%. L'ensemble des évacuations d'eaux usées respecteront le DTU 60.11.

5.12.1.3 Eaux Pluviales

Les descentes d'eaux pluviales sont prévues au remplacement.

5.12.1.4 Eau potable

L'alimentation générale en eau potable n'est pas remplacée. Si de nouvelles canalisations devaient être posées, elles seront en tube multicouche rigide calorifugées avec un isolant anti-condensation. Celles-ci utiliseront dans la mesure du possible les gaines créées pour l'évacuation des eaux usées. L'ensemble des amenées d'eau potable respecteront le DTU 60.1.

5.12.1.5 Chauffage

L'ensemble du principe de distribution de chauffage est remplacé. Le réseau desservant les radiateurs à eau chaude sera adapté selon la nouvelle configuration intérieure. Un réseau multicouche sera mis en place pour la pérennité. Le dimensionnement des systèmes sera conforme au scénario de rénovation envisagé. Il sera prévu en moyenne deux émetteurs par pièce de 40 m².

Les pertes de distribution, y compris en chaufferie, devront être particulièrement identifiées et minimisées en agissant sur les paramètres de conception suivants :

- Baisser les régimes de température en agissant sur le dimensionnement des émetteurs
- Optimiser les longueurs de distribution, au besoin en mutualisant les réseaux pour des émetteurs de types différents dans une même zone.
- Diminuer la perte linéique en mettant en œuvre des calorifuges de classe 6 et des colliers de fixation pré-isolés avec calorifuge de même performance que celle de la partie courante.
- Calorifuger fortement tous les organes présents sur les réseaux de distribution : circulateurs, vannes, échangeurs, compteurs de calories, filtres, etc...

Les pertes de distribution feront l'objet d'une évaluation précise tout au long de la conception.

L'équilibrage des installations est un élément souvent négligé, et pourtant essentiel, d'abord pour le fonctionnement « normal » des installations, mais surtout pour la maîtrise de la consommation de chauffage.

Dans un réseau déséquilibré (et non « équilibrable »...), la seule solution pour satisfaire la demande de puissance de chauffage des émetteurs défavorisés sera d'augmenter la loi d'eau, parfois significativement, ce qui entraînera de lourdes conséquences négatives sur la performance globale du chauffage : augmentation des pertes de distribution, diminution de la performance de condensation, fonctionnement forcé des régulations terminales (usure prématurée, diminution du rendement de la régulation), etc. Il est donc essentiel de définir une stratégie d'équilibrage lors de la conception : identification des pertes de charge des différentes antennes, type et localisation des équipements pour le maintien du bon débit à chaque émetteur, type et localisation des équipements pour la mesure des débits, sans que cela soit au détriment de la pression demandée aux circulateurs.

L'ensemble des réseaux de chauffage respecteront le DTU 65.9.

5.12.1.6 ECS

La capacité du ballons ECS sera adaptée aux nouveaux besoins en eau chaude sanitaire. Toutes les distributions ECS y compris bouclage seront entièrement remplacées et adaptées aux nouveaux réaménagements des pièces. Les nouvelles canalisations seront en multicouche rigide calorifugées avec un isolant de classe 4 minimum (afin d'être éligible aux CEE) au sens de la RT 2012. Elles seront non apparentes mais les nourrices resteront accessibles au travers des regards en gaines techniques.

Les paramètres à maîtriser pour réduire les pertes de distribution ECS sont les suivants :

- Raccourcir au maximum les linéaires des réseaux de distribution en optimisant la position des points de puisages,
- Calorifuger fortement les canalisations, avec calorifuge de classe 6 impératif, jusqu'au plus près des points de puisages,
- Calorifuger l'ensemble des organes présents sur ces réseaux de distribution.
- Calorifuger les stockages ECS.

L'ensemble des réseaux d'eau chaude sanitaire respecteront le DTU 60.1.

5.12.1 Production de chauffage et d'ECS

5.12.1.1 Principe

Les productions d'ECS et de chauffage sont couplées ; la production de chaleur est issue de la chaudière gaz présente dans la chaufferie, qui n'est pas prévue en remplacement.

L'ensemble des équipements seront mis en place dans la chaufferie, aménagée selon les normes en vigueur.

5.12.1.2 Hypothèses de dimensionnement de l'AMO

Ci-dessous les hypothèses de dimensionnement du système de chauffage prises par l'AMO. **Celles-ci ne sont partagées qu'à titre informatif et ne se substituent en aucun cas à des prescriptions de maîtrise d'œuvre.**

Le besoin en chauffage est défini par le calcul thermique. Sur la base du scénario BBC les déperditions statiques à compenser s'élèvent à 45 kW environ.

Les consommations ECS sont basés sur le nombre d'occupants hébergés au sein du bâtiment (environ 134 PAX). Pour le dimensionnement ECS en semi-accumulation, on considère que la base de calcul se fait sur la consommation horaire de pointe, que le stockage ECS permet de réduire la puissance thermique sur les pointes horaires et l'échangeur de chaleur produit le complément, et finalement que le stockage d'énergie sur le réservoir se reconstitue entre deux pointes.

Les hypothèses prises pour cette estimation sont les suivantes : on considère un ballon de stockage ECS à une température de 60°C et une arrivée d'eau froide T_{ef} à 10°C. La température T_{stock} de l'ECS est distribuée à 60° au départ de la production ECS mais la température distribuée en fin de réseau T_{dist} est de l'ordre de 55°C, c'est-à-dire une chute de température sur réseau de 5°C environ dues aux pertes de chaleur en ligne. Le volume d'eau consommé par personne est estimé à 330L par semaine, à 40°C, permettant de trouver un volume en heure de pointe V_{hpt} pour le bâtiment à 3 161L environ. Finalement, on considère un temps de puisage t_p de 2h pendant la période de pointe et un temps de réchauffage t_r de 1h entre 2 pointes.

Ces hypothèses permettent d'estimer la capacité de stockage et la puissance nécessaire pour le ballon de stockage ECS en semi-accumulation :

$$P_{ECS} = \frac{1.163 * 10^{-3} * V_{hpt} * (T_{dist} - T_{ef})}{t_r + t_p - 0.05} = 56kW$$

$$C_{stockage} = \frac{t_r * P_{ECS}}{R * (T_{stock} - T_{ef}) * 1.163 * 10^{-3}} = 1071L$$

Finalement, pour satisfaire les besoins journaliers en ECS et en chauffage, la puissance la chaudière doit être de 101kW environ. La chaudière actuelle, de 120kW, n'a pas vocation à être remplacé, et semble répondre à la demande en ECS et chauffage après travaux **(à confirmer par étude de dimensionnement).**

5.12.1 Équipements de chauffage

L'ensemble des émetteurs seront remplacés. Les nouveaux émetteurs seront en acier et équipés de robinets thermostatiques. Ils seront dimensionnés selon les pièces dans lesquelles ils sont posés. Il sera prévu en moyenne un émetteur pour 15m².

En vue de l'atteinte du niveau BBC, la performance des robinets thermostatiques doit à minima satisfaire une VT < 0,3 K.

5.12.2 Équipements sanitaires

L'ensemble des équipements sanitaires des sanitaires communs seront remplacés. Ils devront être de conception sobre et robustes.

Les lavabos seront équipés d'un miroir de hauteur 1,00 m, avec bandeau lumineux de classe 2 sur toute la largeur du miroir. Les bacs de douche seront de dimensions 1m*1m selon une demande spécifique de la MOA.

Dans une démarche d'amélioration des performances énergétiques, la robinetterie proposée devra prévoir des mitigeurs avec poignée ergonomique ou de des mitigeurs thermostatiques avec manettes ergonomiques. Afin de garantir l'économie d'eau à l'échelle du bâtiment, les mitigeurs sont équipés de mousseurs limiteurs de débit à hauteur de 3 l/min. Les WC seront eux dotés de réservoir de capacité minimale de 3-6 litres, avec mécanisme économique à double commande.

5.12.3 Récupération de Chaleur

Dans le cadre de la réfection du local DIRISI, le sujet de la température est à considérer. Plutôt que de rafraîchir cette pièce dans le but de garantir l'intégrité de l'installation, la solution d'une sur-ventilation avec extraction et récupération des calories dissipées apparaît pertinente.

Ainsi, la prestation concerne la mise en place d'un système de batterie chaude hydraulique permettant la récupération de chaleur fatale par l'intermédiaire d'un échangeur. Les calories ainsi récupérées seront acheminées jusqu'en chaufferie par un réseau de gainable isolé.

L'objectif est le préchauffage de l'ECS permettant de réduire drastiquement les consommations énergétiques pour cette production spécifique.

5.13 Électricité

5.13.1 Généralités

D'après l'article 45 de l'arrêté du 31/01/1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, il est nécessaire des mesures pour ne pas altérer les caractéristiques de résistance au feu des parois à cause des conduits ou gaines traversant des murs ou des planchers. Pour les bâtiments collectifs de 2^{ème} famille, ces objectifs peuvent être atteints :

- Soit par l'emploi de conduits et gaines assurant un " coupe-feu de traversée " d'une durée au moins égale au degré de résistance au feu de la paroi traversée avec un maximum de soixante minutes ;
- Soit par utilisation de dispositifs d'obturation ayant obtenu un avis favorable du comité d'étude et de classification des matériaux et éléments de construction par rapport au danger incendie (C.E.C.M.I.) ;
- Soit par le respect des dispositions fixées au titre IV – conduits et gaines, de l'arrêté (articles 44 à 64).

5.13.2 Courant Fort

Les travaux de réhabilitation remplaceront l'ensemble du réseau électrique du bâtiment. Les installations seront adaptées au réaménagement intérieur et devront respecter la norme NF C 15 100 ainsi que le DTU 70.1. Le bâtiment sera raccordé au réseau de distribution d'électricité interne du site où il est implanté. Le tableau principal du bâtiment sera situé dans le local CFO/CFA, il sera alimenté depuis le réseau de l'emprise directement.

La distribution sera de préférence non apparente avec si besoin des reprises de faux-plafond ponctuelles ou saignées. Les protections amonts seront adaptées en fonction du nombre d'équipements à alimenter depuis les tableaux électriques. Les chemins de câbles dans les circulations seront réutilisés et adaptés.

Il sera ajusté le nombre et la position des prises de courant en fonction des réaménagements intérieurs, y compris des prises en partie haute des circulations pour la mise en place de box-wifi. La quantité de prises de courant dépend des espaces (cf. fiches espaces).

Un parafoudre sera prévu dans les tableaux électriques dédié à ces alimentations.

La distribution électrique à l'intérieur des chambres et des pièces de vie intérieures (salle de classe, bureaux, espace convivialité) se fera à partir d'un coffret électrique placé à l'entrée de chacune d'entre elle. Le tableau une rangée sera installé avec un disjoncteur 16A et un disjoncteur différentiel 25 A type AC 30mA en tête. Il sera accessible afin de couper rapidement les circuits en cas de problème.

Il sera prévu deux prises électriques IP66 situées à l'extérieur, installées à proximité des places de stationnement sur support adapté. Elles seront raccordées sous fourreaux enterrés à l'extérieur et sous goulotte à l'intérieur du bâtiment jusqu'à un tableau électrique situé au rez-de-chaussée avec protection amont adaptée et interrupteur dédié en façade du tableau.

L'ensemble des installations électriques respectera le DTU 70.1.

5.13.3 Installations électriques en chaufferie

Sans objet. (Installations non changées)

5.13.4 Courant faible

5.13.4.1 RJ45/TV

Il sera ajusté le nombre et la position des prises RJ45 dans les espaces tertiaires (bureaux, salles d'instruction...) (cf. fiches espaces). La distribution sera de préférence non apparente avec si besoin des reprises de faux-plafond ponctuelles ou saignées. Elles seront reliées à la baie de brassage existante dans le local DIRISI. Les chemins de câbles dans les circulations seront réutilisés et adaptés aux besoins.

Des prises TV seront installées dans les bureaux et dans les chambres de façon similaire selon la répartition décrite dans les fiches espaces (cf. fiches espaces en annexe).

5.13.4.2 Wifi

5.13.4.2.1 Généralités

Le Wifi est distribué par un opérateur privé. Elle a à sa charge :

- La commande des lignes et de leurs dégroupages auprès de l'opérateur ;
- La réalisation d'un audit radio nécessaire à l'implantation définitive des points d'accès ;
- Le câblage entre le point d'accès et sa prise RJ45 dans chaque local devant être équipé.

Le reste des prestations nécessaires au déploiement d'un réseau WIFI et décrit par la suite est à prendre en compte au titre du présent programme.

5.13.4.2.2 Principes d'architecture

L'infrastructure Wifi type se compose des éléments suivants :

- Têtes téléphoniques Orange et/ou arrivée fibre optique assurant la connectivité Internet ;
- Baies informatiques regroupant les équipements actifs réseaux et télécoms ;
- Baie principale ;
- Baies secondaires si besoin.

Pour un service Wifi :

- Points d'Accès (AP) Wifi alimentés électriquement en PoE, directement depuis les baies,
- Câbles réseaux reliant les AP Wifi aux baies.

5.13.4.2.3 Connectivité internet

Elle sera assurée par un réseau ADSL composé de 2 amorces de 7 paires (14 paires) raccordées au réseau. À la commande des paires téléphoniques destinées aux bâtiments, il est recommandé de prévoir les paires réservées à l'opérateur privé en charge du réseau Wifi. Celles-ci seront activées par l'opérateur et devront être livrées au minimum 45 jours avant la réception du bâtiment.

5.13.4.2.4 Locaux techniques

Chaque baie est installée dans un local technique ventilé et sécurisé (i.e. fermé à clef et accessible uniquement au responsable de site). Il faut compter 1 baie par bâtiment et des baies secondaires si les longueurs de câble dépassent 90 m.

Caractéristiques des baies :

- Baie 42 U, ventilée et équipée de panneaux de brassages identifiés, plateaux, bandeaux électriques avec interrupteurs ;
- Dimensions : Hauteur 200 cm, largeur 60 cm, profondeur 60 cm ;
- Alimentation électrique sur un disjoncteur 16 A avec différentiel 30 mA ;
- Disjoncteur dédié à Wifirst installé sur le panneau électrique principal et étiqueté « WIFIRST » ;
- Proximité souhaitée avec les arrivées ADSL.

5.13.4.2.5 Câblage

- Câbles de catégorie 6 ;
- En étoile : toutes les RJ45 sont reliés au(x) baies(s) sur bandeaux de brassage numérotés ;
- 1 baie minimum par bâtiment ;
- Si la longueur d'un câble dépasse les 90 m, une baie secondaire est nécessaire.

5.13.4.2.6 Cheminements de câbles

Cheminement	Prévoir
Vertical (dans les gaines techniques)	Par étage : 3 fourreaux de diamètre 50, depuis la baie jusqu'à l'étage
Horizontal (pour les AP en espaces communs)	À chaque étage : 2 alvéoles de diamètre 50 entre la gaine technique et le faux plafond
Horizontal (pour les AP en logements/chambres)	1 fourreau de diamètres 25, entre l'emplacement de l'AP et la gaine technique courant faible d'étage

Le cahier de recette du câblage sera transmis à l'opérateur privé. Il contiendra notamment :

- Plan de câblage
- Résultats des tests effectués
- Le repérage des prises au niveau de la baie de brassage

5.13.4.3 Contrôle d'accès

Seul l'accès des locaux sécurisés seront contrôlés par badge. Il n'est pas prévu de contrôle pour l'entrée du bâtiment, les chambres ni les bureaux.

La mise en place de lecteurs de badges sera à prévoir avec le menuisier.

5.13.5 Local technique LTR / DIRISI

Le local DIRISI devra être conforme à la FEB DIRISI, en cours de rédaction, qui sera transmis au MOE pour la phase conception.

La création d'un local LTR implique la mise en place d'un coffret électrique brut dédié au local, la mise en place d'un coffret électrique régulé dédié au local (si ASI) ainsi que la mise en place d'ASI en redondance Normal/Secours (installation avec by-pass externe).

Un ou deux coffrets muraux VDI de dimensions L60xL60xP50cm seront installés par le prestataire VDI. Il est prévu une consommation du matériel VDI de 6kW. Ainsi, sont prévus 4 départs 220V-16A sous disjoncteur (raccordement par prestataire VDI), dans le tableau électrique brut, pour l'alimentation des coffrets muraux. De plus, il est inclus la mise à la terre des baies.

Enfin, afin d'éviter la mise en place d'une unité de climatisation. Il est proposé la récupération de chaleur de ce local pour préchauffer le réseau d'ECS (cf. Chapitre 7.12.5). Ainsi, dans le but de garantir l'intégrité de l'installation, il est proposé la solution d'une sur-ventilation avec extraction et récupération des calories dissipée.

5.13.6 Luminaires

5.13.6.1 Parties communes

L'éclairage des circulations sera remplacé par des luminaires de type spot encastrés en faux-plafond, à source LED et à commande par détection de présence. L'éclairage des espaces sanitaires communs se fera sur le même principe. L'éclairage de sécurité sera réalisé à partir de blocs autonomes (BAEH en partie habitation et BAES en partie tertiaire) assurant le balisage des circulations conformément à la réglementation.

Les nouvelles distributions électriques (alimentations et commandes) de l'éclairage seront non apparentes, cheminant dans le plénum des faux-plafonds ou sous fourreaux encastrés depuis les tableaux électriques existant qui seront réorganisés en fonction des équipements en aval.

La gestion des commandes d'allumage dépend des espaces (cf. fiches espaces). Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, les luminaires à modules LED mis en place respectent les critères suivants :

- Durée de vie $\geq 50\,000$ h ;
- Chute de flux lumineux à l'issue de cette durée de vie $\leq 30\%$;
- Efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant du luminaire divisé par la puissance totale du luminaire, auxiliaire d'alimentation compris) ≥ 90 lumens par watt.

5.13.6.2 Parties privatives

Les luminaires dans les chambres et les bureaux seront remplacés systématiquement par des luminaires en saillie de type LED avec conservation si possible des emplacements existants. Néanmoins des luminaires pourront être déplacés ou ajoutés en fonction du réaménagement intérieur. Les nouvelles distributions électriques (alimentations et commandes) de l'éclairage seront non apparentes, cheminant dans le plénum des faux-plafonds ou sous fourreau encastré depuis les tableaux électriques existant qui seront réorganisés en fonction des équipements en aval.

La gestion des commandes d'allumage dépend des espaces (cf. fiches espaces). Afin de garantir l'éligibilité aux CEE, les critères suivants doivent être respectés :

- Durée de vie d'au moins 15 000 heures ;
- Tension supérieure ou égale à 230V ;
- Flux lumineux de la lampe supérieur ou égal à 250 lumens ;
- Culot de type E27, E14 ou B22 ;
- Température de couleur comprise entre 2 500 et 4 500 kelvins ;
- Groupe de risque « 0 » selon la norme NF EN 62471 - Sécurité photo biologique des lampes et des appareils utilisant des lampes.

5.13.6.3 Extérieurs

Les espaces extérieurs disposeront d'un système d'éclairage artificiel. L'éclairage du parking et des places n'est pas inclus à ce programme. Cependant l'éclairage d'entrée dans les halls sera repris. Un éclairage extérieur au droit de chaque entrée de bâtiment est donc prévu. La configuration du système d'éclairage extérieur doit être conforme aux exigences de la loi HANDICAP (*arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement, article 14.*). L'ensemble des installations sera au minimum IP44 même s'il est conseillé la mise en place d'IP67.

7 ENVELOPPE FINANCIERE PREVISIONNELLE

7.1 Cout estimé et coût prévisionnel d'investissement

7.1.1 Taux prévisionnels d'évolution

Selon la note du 13 Décembre 2023 du département stratégie et pilotage de l’achat infrastructure, les taux prévisionnels d’évolution du BT 01 à utiliser sont :

Période 2023 - 2025	Période 2026 – 2028 (Et au-delà)
2.10 % par an Soit 0.175 % par mois	3.90 % par an Soit 0.325 % par mois

Tableau établi en décembre 2023 pour la France métropolitaine.

7.1.2 Hypothèses de calcul

Taux d'évolution

	Annuel	Mensuel
Période 1	2023 2025	2,10% 0,175%
Période 2	2026 2028	3,90% 0,325%

Taux de la Note du 13 Décembre 2023 du département stratégie et pilotage de l'achat infrastructure (MINARM)

TVA

TVA	20%
-----	-----

Incertitude

INCERTITUDE	15%
-------------	-----

Dates clés

Date de l'estimation financière	2024
Engagement du MOA/MMOA	2026
Engagement des AMOs	2026
Engagement Juridique (EJ) MOP	2026
Aléas AMO/MOE	2027
EJ Travaux	2028
Durée des travaux (années)	2
Aléas TVX	2030

Evolution correspondante

Engagement du MOA/MMOA	6,08%
Engagement des AMOs	6,08%
Engagement Juridique (EJ) MOP	6,08%
Aléas AMO/MOE	10,22%
EJ Travaux	14,52%
/	
Aléas TVX	23,62%

7.1.3 Fourchette de coût de l'opération

FOURCHETTE DE COÛT			
BORNES		Montant à l'année 2024 (€ TTC)	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)
BORNE BASSE (Coût hors risques)		3 109 739 €	3 630 981 €
BORNE HAUTE (Coût total avec risques et incertitudes)		3 823 323 €	4 481 131 €

7.1.4 Valeur du bâtiment

Pour rappel, la valeur du bâtiment selon l’arrêté du 20 décembre 2007 est de 3 398 362€. A date d’engagement, le coût global de l’opération est compris entre 89 et 125 % de la valeur du bâti.

7.1.5 Tableau récapitulatif des travaux

		Montant avec CEE à l'année 2024 (€TTC) Bât 0012	
Mise aux normes	Provisions : Sécurité incendie	78 300 €	
	Accessibilité PSH	23 000 €	
	Travaux électriques	287 100 €	
Lots architecturaux	Reprise ponctuelle charpente et couverture	106 920 €	
	Réfection complète de la distribution et de l'émission de chauffage	170 850 €	
	Réfection de la distribution ECS	87 000 €	
	Réfection des réseaux d'évacuation	78 300 €	
	Amélioration du niveau de sécurité	- €	
	Reprises des extérieurs	7 500 €	
	Extermination des parasites (dératisation + punaise de lit)	7 500 €	
	Reprise de l'accès aux combles	5 460 €	
	Aménagement d'un pédiluve	6 680 €	
	Réfection des parties intérieures du bâtiment	676 013 €	
Lots énergétiques			Montant sans CEE (€TTC)
	Isolation thermique des façades par ITE (Ravalement + ITE)	520 646 €	531 000 €
	Remplacement des menuiseries d'origine par du double vitrage performant	288 770 €	292 690 €
	Mise en place d'une VMC hygroréglable de type A (standard)	107 121 €	109 620 €
	Isolation de combles ou de la toiture (compris dépose de l'existant et réfection plancher)	61 969 €	68 508 €
	Mise en place de robinets thermostatiques et té de réglage	8 935 €	9 216 €
	Réfection de l'éclairage adapté aux différents usages du bâtiment (compris extérieur)	6 043 €	8 057 €

Sous-total travaux	2 528 105 €
Coût d'honoraire divers (Maitrise d'Œuvre, CT, SPS, etc.)	303 373 €
Total travaux	2 831 477 €

Sous-total achat de modulaires (hébergement)	2 850 729 €
Coût d'honoraire divers (Maitrise d'Œuvre, CT, SPS, etc.)	342 087 €
Total modulaire	3 192 816 €

Certaines précisions de ces coûts et de leurs hypothèses sont disponibles dans l'EF jointe à ce programme. Pour rappel, un accord-cadre existe pour les bâtiments modulaires. L'estimation se base sur les PU associés transmis par l'ESID.

7.1.6 Estimation financière détaillée

L'estimation détaillée est disponible en annexe. L'estimation financière prend en compte les différentes hypothèses de l'AMO mais celle-ci pourront être reprises par la MOA ou MMOA dans la suite de l'opération.

ESTIMATION FINANCIERE DETAILLEE						
PRESTATIONS INTELLECTUELLES (PI)	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Programmist	10 573 €	2 115 €	12 688 €	2024	12 688 €	
Diagnostic parasitaire	- €	- €	- €	2024	- €	
RAAT	2 500 €	500 €	3 000 €	2024	3 000 €	
Diagnostic électricité	2 083 €	417 €	2 500 €	2024	2 500 €	
Diagnostic réseaux	3 750 €	750 €	4 500 €	2024	4 500 €	
Diagnostic toiture	1 250 €	250 €	1 500 €	2024	1 500 €	
TOTAL - PI (€ TTC)	20 156 €	4 031 €	24 188 €		24 188 €	
TOTAL - PI (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %	23 180 €	4 636 €	27 816 €		27 816 €	
MMOA	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Contractualisation d'une MMOA	2,50%	52 669 €	10 534 €	63 203 €	2026	67 047 €
TOTAL - MMOA (€ TTC)		52 669 €	10 534 €	63 203 €		67 047 €
TOTAL - MMOA (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %		60 569 €	12 114 €	72 683 €		77 104 €
AMO	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Contrôleur Technique (CT)	1,00%	21 068 €	4 214 €	25 281 €	2026	26 819 €
Sécurité et Protection de la santé (CSPS)	0,50%	10 534 €	2 107 €	12 641 €	2026	13 409 €
OPC	1,00%	21 068 €	4 214 €	25 281 €	2026	26 819 €
Coordination des systèmes de sécurité incendie (CCSI)	0,50%	10 534 €	2 107 €	12 641 €	2026	13 409 €
-		- €	- €	- €	2026	- €
-		- €	- €	- €	2026	- €
-		- €	- €	- €	2026	- €
TOTAL - AMO (€ TTC)		63 203 €	12 641 €	75 843 €		80 456 €
TOTAL - AMO (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %		72 683 €	14 537 €	87 220 €		92 524 €
MOE	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Maitrise d'œuvre externe	11,00%	231 743 €	46 349 €	278 092 €	2026	295 005 €
TOTAL - MOE (€ TTC)		231 743 €	46 349 €	278 092 €		295 005 €
TOTAL - MOE (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %		266 504 €	53 301 €	319 805 €		339 255 €
TRAVAUX	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC) - Compris CEE *	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Mise aux normes / Sécurité	323 667 €	64 733 €	388 400 €		444 787 €	
Provisions : Sécurité incendie	65 250 €	13 050 €	78 300 €	2028	89 667 €	
Accessibilité PSH	19 167 €	3 833 €	23 000 €	2028	26 339 €	
Travaux électriques	239 250 €	47 850 €	287 100 €	2028	328 780 €	
Lots Architecturaux	955 185 €	191 037 €	1 146 223 €		1 312 627 €	
Reprise ponctuelle charpente et couverture	89 100 €	17 820 €	106 920 €	2028	122 442 €	
Réfection complète de la distribution et de l'émission de chauffage	142 375 €	28 475 €	170 850 €	2028	195 653 €	
Réfection de la distribution ECS	72 500 €	14 500 €	87 000 €	2028	99 630 €	
Réfection des réseaux d'évacuation	65 250 €	13 050 €	78 300 €	2028	89 667 €	
Amélioration du niveau de sécurité	- €	- €	- €	2028	- €	
Reprises des extérieurs	6 250 €	1 250 €	7 500 €	2028	8 589 €	
Extermination des parasites (dératisation + punaise de lit)	6 250 €	1 250 €	7 500 €	2028	8 589 €	
Reprise de l'accès aux combles	4 550 €	910 €	5 460 €	2028	6 253 €	
Aménagement d'un pédiluve	5 567 €	1 113 €	6 680 €	2028	7 650 €	
Réfection des parties intérieures du bâtiment	563 344 €	112 669 €	676 013 €	2028	774 154 €	
Lots Energétiques	827 902 €	165 580 €	993 482 €		1 137 712 €	
Isolation thermique des façades par ITE (Ravalement + ITE)	433 871 €	86 774 €	520 646 €	2028	596 231 €	
Remplacement des menuiseries d'origine par du double vitrage	240 641 €	48 128 €	288 770 €	2028	330 692 €	
Mise en place d'une VMC hygroréglable de type A (standard)	89 267 €	17 853 €	107 121 €	2028	122 672 €	
Isolation de combles ou de la toiture (compris dépose de l'existant et	51 641 €	10 328 €	61 969 €	2028	70 965 €	
Mise en place de robinets thermostatiques et té de réglage	7 446 €	1 489 €	8 935 €	2028	10 232 €	
Réfection de l'éclairage adapté aux différents usages du bâtiment	5 036 €	1 007 €	6 043 €	2028	6 920 €	
TOTAL - TVX (€ TTC)	2 106 754 €	421 351 €	2 528 105 €		2 895 126 €	
TOTAL - TVX (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %	2 422 767 €	484 553 €	2 907 320 €		3 329 395 €	
ALEAS	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Aleas économiques, climatiques, sanitaires sur TVX	5,00%	105 338 €	21 068 €	126 405 €	2030	156 267 €
Aleas économiques, climatiques, sanitaires sur MOP/MOE	5,00%	11 587 €	2 317 €	13 905 €	2030	17 189 €
-	- €	- €	- €	2030	- €	
-	- €	- €	- €	2030	- €	
TOTAL - ALEAS (€ TTC)	116 925 €	23 385 €	140 310 €		173 457 €	
TOTAL - ALEAS (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %	134 464 €	26 893 €	161 356 €		199 475 €	
RISQUES	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Selon matrice des risques	8,50%	179 074 €	35 815 €	214 889 €	2030	265 655 €
-	- €	- €	- €	2030	- €	
-	- €	- €	- €	2030	- €	
-	- €	- €	- €	2030	- €	
TOTAL - RISQUES (€ TTC)	179 074 €	35 815 €	214 889 €		265 655 €	
TOTAL - RISQUES (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %	205 935 €	41 187 €	247 122 €		305 503 €	
REVISION DE PRIX TRAVAUX ET MOE	Montants à l'année 2024			Montants en euro courant		
	Montant (€ HT)	TVA (€)	Montant (€ TTC)	Date Engagement	Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
Révision de prix des Crédits de Paiements (CP)	3,00%				95 704 €	
-						
-						
-						
TOTAL - REVISION (€ TTC)					95 704 €	
TOTAL - REVISION (€ TTC) + INCERTITUDE 15 %	- €	- €	- €		110 060 €	

* Pourcentage sur le prix TTC des travaux

** Pour information, les montants bruts (sans CEE) des lots énergétiques sont indiqués dans le tableau récapitulatif des travaux.

RECAPITULATIF				
RECAPITULATIF	Montant à l'année 2024 (€ TTC)		Montant à date engagement (€ TTC euro courant)	
PI	24 188 €		24 188 €	
MMOA	63 203 €		67 047 €	
AMO	75 843 €		80 456 €	
MOE	278 092 €		295 005 €	
TRAVAUX	2 528 105 €		2 895 126 €	
ALEAS	140 310 €		173 457 €	
REVISION DE PRIX TRAVAUX ET MOE	- €		95 704 €	
COUT HORS RISQUES	3 109 739 €		3 630 981 €	
RISQUES	214 889 €		265 655 €	
COUT TOTAL avec RISQUES	3 324 628 €		3 896 636 €	
INCERTITUDE 15 %	498 694 €		584 495 €	
COUT TOTAL avec INCERTITUDES	3 823 323 €		4 481 131 €	

RECAPITULATIF				
RECAPITULATIF		Montant à l'année 2024 (€ TTC)		Montant à date engagement (€ TTC euro courant)
PI		24 188 €		24 188 €
MMOA		63 203 €		67 047 €
AMO		75 843 €		80 456 €
MOE		278 092 €		295 005 €
TRAVAUX		2 528 105 €		2 895 126 €
ALEAS		140 310 €		173 457 €
REVISION DE PRIX TRAVAUX ET MOE		- €		95 704 €
COUT HORS RISQUES		3 109 739 €		3 630 981 €
RISQUES		214 889 €		265 655 €
COUT TOTAL avec RISQUES		3 324 628 €		3 896 636 €
INCERTITUDE 15 %		498 694 €		584 495 €
COUT TOTAL avec INCERTITUDES		3 823 323 €		4 481 131 €

7.1.7 Chronologie financière détaillée

La chronologie financière est disponible en annexe. A ce stade, il est prévu un engagement du MMOA en mars 2024. La chronologie financière prend en compte les différentes hypothèses de l'AMO mais celle-ci pourront être reprises par la MOA ou MMOA dans la suite de l'opération.

CHRONOLOGIE FINANCIERE											
		Coût 2024 (€ TTC)	Années								Coût actualisé (€ TTC) = Total TTC € courants
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
PI	EJ	27 816 €	- €	27 816 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	27 816 €
	CP			27 816 €							
MMOA	EJ	72 683 €	- €	- €	- €	77 104 €	- €	- €	- €	- €	77 104 €
	CP					77 104 €					
AMO	EJ	87 220 €	- €	- €	- €	92 524 €	- €	- €	- €	- €	92 524 €
	CP					92 524 €					
MOE	EJ	319 805 €	- €	- €	- €	339 255 €	- €	- €	- €	- €	339 255 €
	CP					84 814 €	84 814 €	84 814 €	84 814 €		
TRAVAUX	EJ	2 907 320 €	- €	- €	- €	- €	- €	3 329 395 €	- €	- €	3 329 395 €
	CP							832 349 €	1 664 697 €	832 349 €	
ALEAS	EJ	161 356 €							199 475 €		199 475 €
	CP								99 738 €	99 738 €	
REVISION DE PRIX TRAVAUX ET MOE	EJ	- €							55 030 €	55 030 €	110 060 €
	CP								55 030 €	55 030 €	
TOTAL COÛT 2024		3 576 200 €									
Total des EJ par an			- €	27 816 €	- €	508 883 €	- €	3 329 395 €	254 505 €	55 030 €	4 175 629 €
Total des CP par an			- €	27 816 €	- €	254 442 €	84 814 €	917 163 €	1 904 279 €	987 116 €	4 175 629 €
Risques (8,5% des travaux) - CP		247 122 €						101 834 €	101 834 €	101 834 €	305 503 €
TOTAL AVEC RISQUES - CP		3 823 323 €	- €	27 816 €	- €	254 442 €	84 814 €	1 018 997 €	2 006 113 €	1 088 950 €	4 481 131 €

7.1.8 Prévisionnel d'exploitation-maintenance

EXPLOITATION

Fluides énergies				
Hébergement	5 à 10 € HT/m ²	8 € HT/m ²	1356 m ²	10 848 € HT
Bureau	4 à 8 € HT/m ²	6 € HT/m ²	433 m ²	2 598 € HT
Enseignement	3 à 5 € HT/m ²	4 € HT/m ²	45 m ²	180 € HT
Santé	5 à 12 € HT/m ²	0 € HT/m ²	0 m ²	0 € HT

Total 13 626 € HT

MAINTENANCE

Gestion				
Hébergement	1 à 2 € HT/m ²	2 € HT/m ²	1356 m ²	2 712 € HT
Bureau	2 à 4 € HT/m ²	4 € HT/m ²	433 m ²	1 732 € HT
Enseignement	2 à 4 € HT/m ²	3 € HT/m ²	45 m ²	135 € HT
Santé	3 à 7 € HT/m ²	0 € HT/m ²	0 m ²	0 € HT

4 579 € HT

Maintenance courante du bâti				
Hébergement	4 à 10 € HT/m ²	8 € HT/m ²	1356 m ²	10 848 € HT
Bureau	2 à 5 € HT/m ²	4 € HT/m ²	433 m ²	1 732 € HT
Enseignement	3 à 6 € HT/m ²	5 € HT/m ²	45 m ²	225 € HT
Santé	5 à 15 € HT/m ²	0 € HT/m ²	0 m ²	0 € HT

12 805 € HT

Maintenance courante des équipements				
Hébergement	3 à 6 € HT/m ²	4 € HT/m ²	1356 m ²	5 424 € HT
Bureau	8 à 15 € HT/m ²	10 € HT/m ²	433 m ²	4 330 € HT
Enseignement	5 à 10 € HT/m ²	7 € HT/m ²	45 m ²	315 € HT
Santé	10 à 30 € HT/m ²	0 € HT/m ²	0 m ²	0 € HT

10 069 € HT

Gros entretien remplacement				
Habitation	10 à 30 € HT/m ²	15 € HT/m ²	1356 m ²	20 340 € HT
Bureau	8 à 15 € HT/m ²	10 € HT/m ²	433 m ²	4 330 € HT
Enseignement	15 à 20 € HT/m ²	17 € HT/m ²	45 m ²	765 € HT
Santé	20 à 40 € HT/m ²	0 € HT/m ²	0 m ²	0 € HT

25 435 € HT

Nettoyage				
Hébergement	4 à 8 € HT/m ²	4 € HT/m ²	1356 m ²	5 424 € HT
Bureau	10 à 15 € HT/m ²	10 € HT/m ²	433 m ²	4 330 € HT
Enseignement	12 à 20 € HT/m ²	16 € HT/m ²	45 m ²	720 € HT
Santé	20 à 40 € HT/m ²	0 € HT/m ²	0 m ²	0 € HT

10 474 € HT

COÛT EXPLOITATION MAINTENANCE

Exploitation	13 626 € HT
Maintenance	63 362 € HT
Exploitation-Maintenance	76 988 € HT
	92 386 € TTC

8 LISTE DES ANNEXES

Annexe fournie	Numéro	Intitulé
A – Architecture et construction des espaces		
<input checked="" type="checkbox"/>	A1	Synthèse des espaces & fiches espaces
<input checked="" type="checkbox"/>	A2	Schémas fonctionnels et de proximités
<input checked="" type="checkbox"/>	A3	Macro-zoning
<input checked="" type="checkbox"/>	A4	Mobilier et standard Vivien
B - Opérations et travaux		
<input checked="" type="checkbox"/>	B1	Planning
<input checked="" type="checkbox"/>	B2	Matrice de risques opération
<input checked="" type="checkbox"/>	B3	Estimation et chronologie financière détaillées
<input checked="" type="checkbox"/>	B4	Charte graphique SID
C - Plans		
<input checked="" type="checkbox"/>	C1	Plan masse et des réseaux
<input checked="" type="checkbox"/>	C2	Plan cadastral
<input checked="" type="checkbox"/>	C3	Plans ESID
D – Diagnostics et études		
<input checked="" type="checkbox"/>	D1	Rapport Amiante Avant Travaux Diagnostic amiante
<input checked="" type="checkbox"/>	D2	Diagnostic plomb
<input checked="" type="checkbox"/>	D3	Diagnostic parasitaire
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Diagnostic structure
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Etudes géotechniques
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Analyse du risque foudre
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Etude technique de conception foudre
E – Divers		
<input checked="" type="checkbox"/>	E1	CR de visite
<input checked="" type="checkbox"/>	E2	Glossaire
<input checked="" type="checkbox"/>	E3	CERFA diagnostic PEMD
<input checked="" type="checkbox"/>	E4	Règles d'urbanisme PEB
<input checked="" type="checkbox"/>	E5	PPRN
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Fiche détection SSI – évaluation du BSSI