



MARIGNANE (13) – CRÉATION D'UN TECHNOPOLE DANS LA ZAC DES FLORIDES

MAÎTRISE D'OUVRAGE : SOLEAM

CADRAGE ENVIRONNEMENTAL ET RÉGLEMENTAIRE – LES ANNEXES

SOMMAIRE

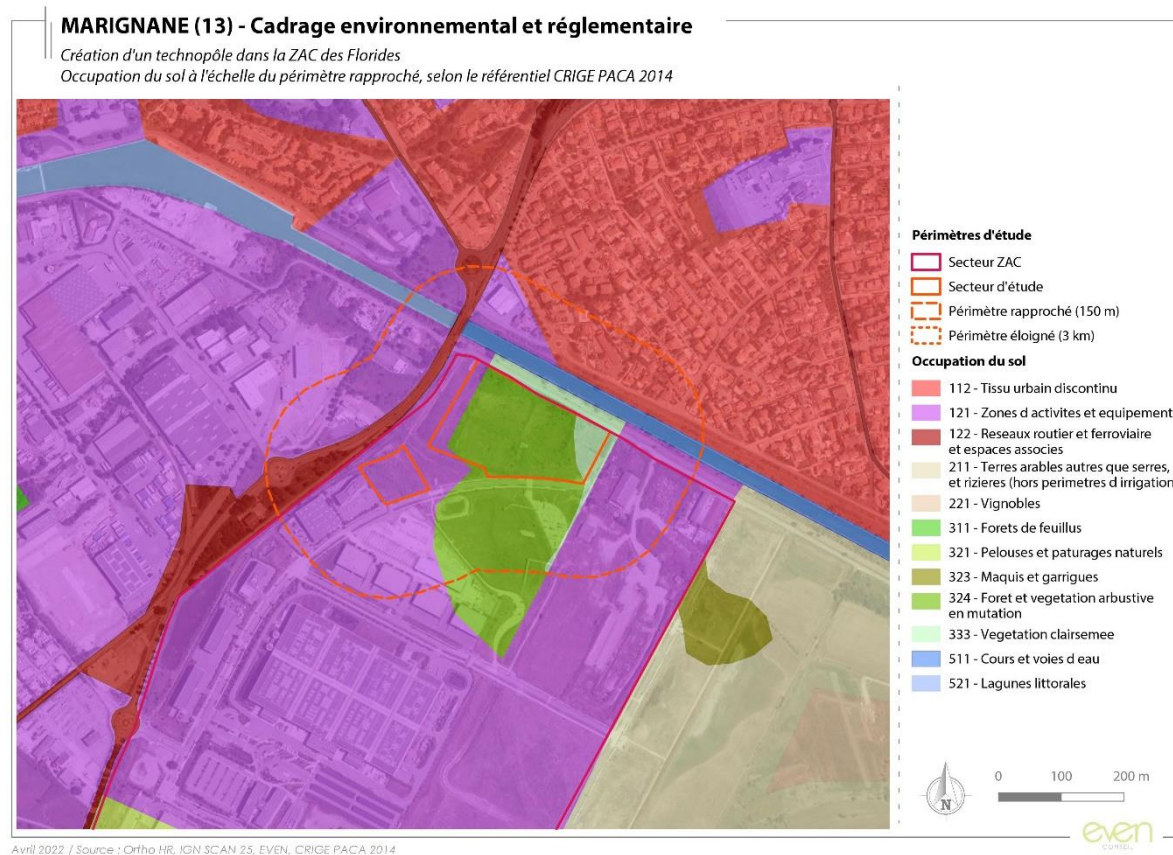
1.	ANNEXE 1 : PLAN DE SITUATION	3
2.	ANNEXE 2 : PLAN DES ABORDS DU PROJET / OCCUPATION DU SOL.....	4
3.	ANNEXE 3 : PROXIMITÉ AUX SITES NATURA 2000	4
4.	ANNEXE 4 : MÉMOIRE TECHNIQUE DU PROJET (EIFFAGE).....	5

1. Annexe 1 : Plan de situation

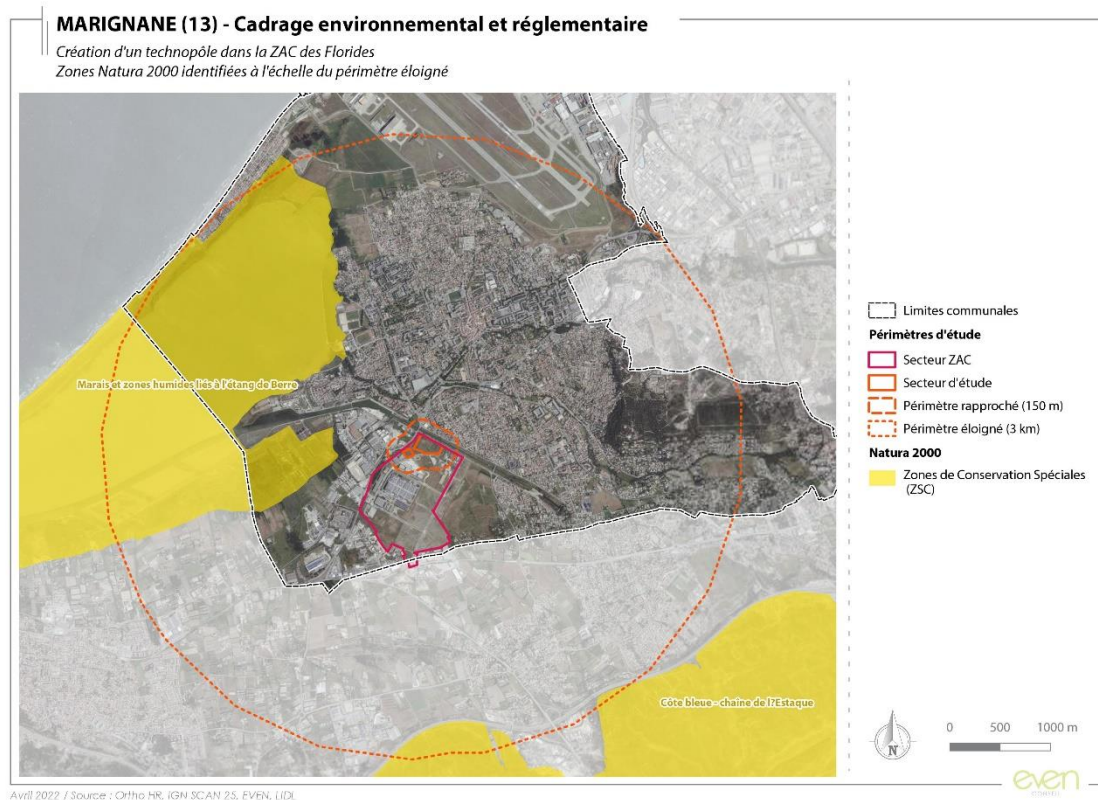
Localisation du site de projet dans la commune de Marignane (13).



2. Annexe 2 : Plan des abords du projet / Occupation du sol



3. Annexe 3 : Proximité aux sites Natura 2000



Le secteur d'étude n'est situé ni dans une ZPS ni dans une ZSC. Aucune ZPS/ZSC n'est située dans le périmètre éloigné.

4. Annexe 4 : Mémoire technique du projet (Eiffage)

Conception Réalisation et maintenance en BIM pour la construction du Technocentre Henri Fabre à Marignane (13 700)

Mémoire justificatif



Table des matières

Introduction	11
Chapitre 1: Qualité architecturale et insertion dans le site	15
1. Traitement architectural de l'enveloppe des bâtiments de bureaux et des plateformes et leur perception depuis les espaces proches et lointain	16
1.1 Le terrain	16
1.2 L'avant-projet / réflexions sur le programme	16
1.3 Le projet	19
1.4 Traitement architectural de l'enveloppe des bâtiments.....	20
1.5 Perception depuis les espaces proches.....	22
1.5.1 - Principe de composition des aménagements paysagers	26
1.5.1.1 Fondements du projet.....	26
1.5.1.2 Les ambiances et usages	27
1.5.1.3 Flux et mobilité.....	28
1.6 Perception depuis les espaces lointains	29
2. Traitement architectural et environnemental des espaces intérieurs	31
2.1 Traitement architectural des espaces intérieurs.....	31
2.2 Traitement environnemental des espaces intérieurs	41
3. Prestations proposées	42
3.1 Prestations des espaces intérieurs	42
3.2 Prestations de l'enveloppe du bâtiment	52
3.3 Prestations des espaces extérieurs	59
Chapitre 2 : Qualité technique et respect du programme de construction et maintenance....	70
1. Respect du programme et fonctionnalités	71
1.1 Tableaux des surfaces.....	71
1.2 Justification des choix techniques retenus	74
1.2.1 Côté tertiaire	74
1.2.2 Côté plateformes.....	75
1.3 Note justifiant le respect de la réglementation.....	75
1.3.1 Note justifiant le respect du plan local d'urbanisme et de la réglementation de la ZAC	75
1.3.1.1 PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL DU TERRITOIRE MARSEILLE PROVENCE :	75

1.3.1.2	ORIENTATION D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION N° MGN – 02.....	79
1.3.1.3	PRINCIPES DE COMPOSITION URBAINE	80
1.3.1.4	PLAN LOCAL D'URBANISME DE MARIGNANE.....	81
1.3.1.5	CONFORMITÉ À L'ANNEXE 2 AU CCTP DU PARC DES FLORIDES : CAHIER DE PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES ET PAYSAGÈRES.....	83
1.3.2	Notice accessibilité PMR	84
1.3.3	Notice sécurité incendie.....	88
1.3.3.1	Textes de références :	88
1.3.3.2	Documents examinés :	89
1.3.3.3	Classement	89
1.3.3.4	Principes fondamentaux de conception et d'exploitation d'un établissement	89
1.3.3.5	Conception et desserte CRM Technopole Henri Fabre (Art. CO1 à CO5)	90
1.3.3.6	Isolement par rapport aux tiers (Art. CO6 à CO10)	90
1.3.3.7	Résistance au feu des Structures (CO11 à CO15) et Couvertures (CO16 à CO18)	90
1.3.3.8	Façades (CO19 à CO22)	91
1.3.3.9	Distribution intérieure et compartimentage (CO23 à CO26 et N5)	91
1.3.3.10	Locaux non accessibles au public, locaux à risques particuliers (CO27 à CO29).....	91
1.3.3.11	Conduits et gaines (CO30 à CO33)	91
1.3.3.12	Dégagements (CO34 à CO42)	91
1.3.3.13	Enclouement et répartitions des sorties et escaliers et des ascenseurs (CO43 à CO56 et Y9).....	92
1.3.3.14	Espaces d'attente sécurisés (CO57 à CO60)	93
1.3.3.15	Aménagements intérieurs.....	93
1.3.3.16	Moyens de secours.....	94
1.3.3.17	Désenfumage.....	95
1.3.4	Note sur le respect de la réglementation thermique.....	95
2.	Note descriptive sur l'entretien, la maintenance, l'usage, l'exploitation et la facilité d'utilisation.....	96
2.1	Moyens relatifs à la maintenance	96
2.1.1	Le BIM Exploitation	96
2.1.1.1	Le BIM Exploitation : apport et généralité	96
2.1.1.2	Le BIM Exploitation : la solution BIM Exploitation Smart O&M.....	97
2.1.1.3	Le démarrage, une étape à part entière	98
2.1.1.4	La revue de marché	98

2.1.1.5 Une équipe d'expertise dédiée au démarrage de nouveaux contrats.....	99
2.1.1.6 Présentation de la méthode FIABILIS	99
2.1.1.7 Les ressources affectées à la phase de démarrage	100
2.1.1.8 Prise en Charge.....	101
2.1.1.9 Le périmètre technique	102
2.1.1.10 Inventaire et classification des équipements.....	102
2.1.1.11 Un état des lieux sous contrôle	103
2.1.1.12 Réunion de lancement	104
2.1.1.12 Les résultats de la prise en charge	104
2.1.2 - Le BIM Exploitation : La mise en place de « l'écosystème »	105
2.1.2.1 Participation à la rédaction de la documentation BIM et suivi de la réalisation des maquettes numériques	105
2.1.2.2 Phase OPR/OPL – Audits des maquettes numériques « prêtes à l'exploitation » ..	106
2.1.2.3 Phase Démarrage des prestations – Mise en place de « l'écosystème BIM Exploitation ».....	107
2.1.3 - Les Moyens humains	108
2.1.3.1 Les encadrants de la structure locale d'appui.....	108
2.1.3.2 Organigramme spécifique au marché	121
2.1.3.3 Gestion des remplacements et congés	126
2.1.3.4 Estimation du temps annuel	126
2.1.3.5 Externalisation et sous-traitance.....	127
2.1.4 - Les Moyens matériels.....	127
2.2 Organisation et suivi mis en place pour la conduite et la maintenance.....	129
2.2.1 - Le BIM Exploitation : Les prestations réalisées tout au long du contrat.....	129
2.2.1.1 La mise à jour de « l'écosystème BIM Exploitation »	129
2.2.1.2 Les missions complémentaires.....	129
2.2.2 - Planification.....	130
2.2.2.1 Planification de la maintenance préventive	130
2.2.2.2 Ordonnancement	131
2.2.3 - Maintenance Curative / dépannages	133
2.2.3.1 Procédure de déclenchement d'une demande d'intervention pendant les heures ouvrées	133
2.2.3.2 Le processus de gestion des demandes d'intervention en détails.....	134

2.2.3.3 Moyens mobilisés en urgence (mode dégradé)	136
2.2.4 - Supervision technique	137
2.2.5 - Outil de suivi en ligne du contrat	137
2.2.5.1 Un outil performant et maîtrisé par nos équipes.....	137
2.2.5.2 Version mobile : SmartSAM	140
2.3 Méthode de suivi énergétique proposée	141
2.4 Garanties supplémentaires que le candidat met en œuvre dans le cadre de son offre	144
Chapitre 3 : Engagement sur la performance énergétique et environnementale	149
1. Choix techniques proposés par le candidat pour viser le niveau réglementaire RT2012 ou supérieur ainsi que les matériaux envisagés par le lot et impact énergie grise de chacun des matériaux	150
1.1 Choix techniques proposés par le candidat pour viser le niveau réglementaire RT2012 ou supérieur	150
1.2 Matériaux envisagés par le lot et impact énergie grise de chacun des matériaux	151
2. Objectif de consommation énergétique des bureaux	152
3. Synthèse du bilan énergétique du projet	153
4. Notice CVC décrivant les systèmes envisagés	154
4.1 Pôle Tertiaire	154
4.1.1 Traitement des locaux	154
4.1.2 Bilan thermique	156
4.1.3 Bilan aéraulique	156
4.1.4 Production Chauffage et Climatisation	157
4.1.4.1 Locaux destinés à l'occupation	157
4.1.4.2 Climatisation des locaux process	157
4.1.4.2 Panneaux rayonnants électriques	158
4.1.5 Ventilation	158
4.1.5.1 CTA	158
4.1.5.2 Comptage Energétique	159
4.1.5.3 VMC	159
4.1.5.4 Réseaux aérauliques	159
4.1.5.5 Protection incendie	159
4.1.6 Désenfumage des locaux	160
4.2 Pôle Plateformes	160

4.2.1 Traitement des locaux	160
4.2.2 Bilan thermique	161
4.2.3 Production Chauffage et Climatisation	161
4.2.3.1 Chauffage	162
4.2.3.2 Distribution eau chaude	162
4.2.3.3 Climatisation.....	162
4.2.3.4 Distribution eau glacée.....	163
4.2.4 Laboratoires et locaux communs.....	163
4.2.4.1 Traitement d'air.....	163
4.2.4.2 Réseaux aérauliques.....	164
4.3 GTB.....	164
5. Notice plomberie.....	167
5.1 Eau froide et Eau chaude sanitaire.....	167
5.1.1 Eau Froide Sanitaire.....	167
5.1.2 Eau chaude sanitaire	167
5.1.3 Distribution EF et ECS	167
5.2 Appareils sanitaires	168
5.3 Évacuations.....	170
5.3.1 Eaux Usées – Eaux Vannes	170
5.3.2 Eaux pluviales	171
5.3.3 Siphon de sol	171
5.3.4 Nature des matériaux.....	171
5.4 Air comprimé	171
5.4.1 Production	171
5.4.2 Distribution.....	172
5.5 Eau déminéralisée.....	172
5.5.1 Production	172
5.5.2 Distribution.....	172
5.6 Argon et O2.....	173
5.7 Vide.....	173
5.7.1 Production	173
5.7.2 Distribution.....	173
6. Notice CFO CFA décrivant les systèmes envisagés	174

6.1 Courants Forts.....	174
6.2 Courants faibles	194
7. Étude acoustique extérieure	198
7.1 Impact sonore des équipements.....	199
7.2 Impact des ateliers	199
8. Détail des énergies renouvelables proposées avec les objectifs à atteindre	200
9. Prestations environnementales proposées en décrivant les exigences à atteindre et notamment la composante environnementale du projet pour tenir l'intégration de la démarche BDM.....	204
9.1 Plan masse	205
9.2 Bioclimatisme	205
9.3 Matériaux & énergie	208
9.4 L'eau	209
9.5 La biophilie	210
Chapitre 4 : Méthodes BIM	211
1. Préambule	212
2. Objet du document	213
3. Organisation de travail autour de la maquette.....	213
3.1 Objectifs BIM	213
3.2 Cas d'usages.....	214
3.3 Planning + Processus.....	216
3.4 Responsabilité des intervenants et contributeurs BIM	218
3.5 Organisation du BIM Management	220
3.5.1 BIM Management en phase de conception et d'exécution	220
3.5.1.1 BIM Manager.....	220
3.5.1.2 BIM Coordinateur	220
3.5.1.3 Protocole BIM.....	220
3.6 Équipements	221
3.6.1 Eiffage Construction	221
3.6.2 AI Project	221
3.6.3 Artelia	222
3.6.4 Eiffage Energie Systèmes.....	223
3.6.5 Clévia	224
3.6.6 Atelier Anne Gardoni.....	226
3.6.7 Engie Cofely	226

3.6.8 Even Conseil.....	227
3.6.9 Coeuret	228
3.7 Organigramme détaillé et CV pour la phase conception	228
3.8 Organigramme détaillé et CV pour la phase réalisation	230
3.9 Organigramme détaillé et CV pour la phase maintenance	232
4. BIM et critère de performance énergétique et environnementale	233
4.1 Présentation de l'organisation de l'équipe afin d'atteindre cet objectif	233
4.1.1 Artelia	234
4.1.2 Eiffage Energie / Clévia.....	240
4.1.3 Even Conseil.....	244
4.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette	247
4.3 Nature des éléments d'export de la maquette.....	247
4.3.1 Création d'une bibliothèque de matériaux partagée.....	248
4.3.2. Création des stratigraphies d'éléments horizontaux et verticaux du projet	250
4.3.3 Modélisation de la maquette architecturale.....	252
4.3.4 Transformation des pièces architecturales en espaces MEP	254
4.3.5 Exportation du fichier gbXML.....	255
4.3.6. Importation du fichier gbXML	255
4.3.7 Liaison des stratigraphies Revit au stratigraphie Pléiades	256
4.3.8 Simulation thermique dynamique.....	257
4.3.9 Vérification du respect des engagements énergétique et amélioration	258
4.4 Méthodologie d'autocontrôle.....	259
5. BIM et critère de qualité architecturale et fonctionnelle	260
5.1 Présentation de l'organisation de l'équipe afin d'atteindre cet objectif	260
5.1.1 AI Project	260
5.1.2 Linda COEURET	264
5.1.3 Atelier Anne GARDONI	265
5.1.4 Engie COFELY	266
5.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette	272
5.3 Nature des éléments d'export de la maquette.....	272
5.4 Méthodologie d'autocontrôle.....	272
6. BIM et critère de qualité technique, construction, maintenance et organisation fonctionnelle	273
6.1 Présentation de l'organisation de l'équipe afin d'atteindre cet objectif	273

6.1.1 Chez EIFFAGE CONSTRUCTION	273
6.1.1.1 Une plateforme commune	290
6.1.1.2 Un langage unique	290
6.1.1.3 Une maquette pour bâtir	291
6.1.1.4 Une maquette pour exploiter	292
6.1.2 La Synthèse en BIM	297
6.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette	298
6.2.1 Optimisation de la logistique	298
6.2.2 Le BIM pour l'aide à la commercialisation des locaux	300
6.3 Nature des éléments d'export de la maquette	301
6.4 Méthodologie d'autocontrôle	302
Chapitre 5 : Organisation fonctionnelle et respect des délais	303
1. Note méthodologique présentant l'organisation et la méthodologie du groupement pour la gestion du planning travaux, études et exploitation-maintenance	304
1.1 Note méthodologique et organigramme en phase conception	306
1.1.1 Organigramme en phase conception	306
1.1.2 Note méthodologique	308
1.2 Note méthodologique et organigramme en phase réalisation	317
1.2.1 Organigramme en phase réalisation	318
1.2.2 Note méthodologique	320
1.2.2.1 Encadrement de chantier	320
1.2.2.2 Installations de chantier	328
1.3 Note méthodologique et organigramme en phase exploitation maintenance	329
1.3.1 Organigramme en phase exploitation maintenance	329
1.3.2 Note méthodologique	330
1.3.2.1 Les encadrants de la structure locale d'appui	330
1.3.2.2 Organigramme spécifique au marché	343
1.3.2.3 Gestion des remplacements et congés	348
2. Planning détaillé prévisionnel par phase	349
Phase conception	349
Phase réalisation	350
Phase exploitation maintenance	351
▪ Estimation du temps annuel	351
▪ Planning de présence sur site	352

Astreintes	352
Procédure de déclenchement d'une demande d'intervention pendant les heures ouvrées .	354
Le processus de gestion des demandes d'intervention en détails.....	355
Moyens mobilisés en urgence (mode dégradé)	356
ANNEXES	358
Sommaire Des Annexes	359



Introduction

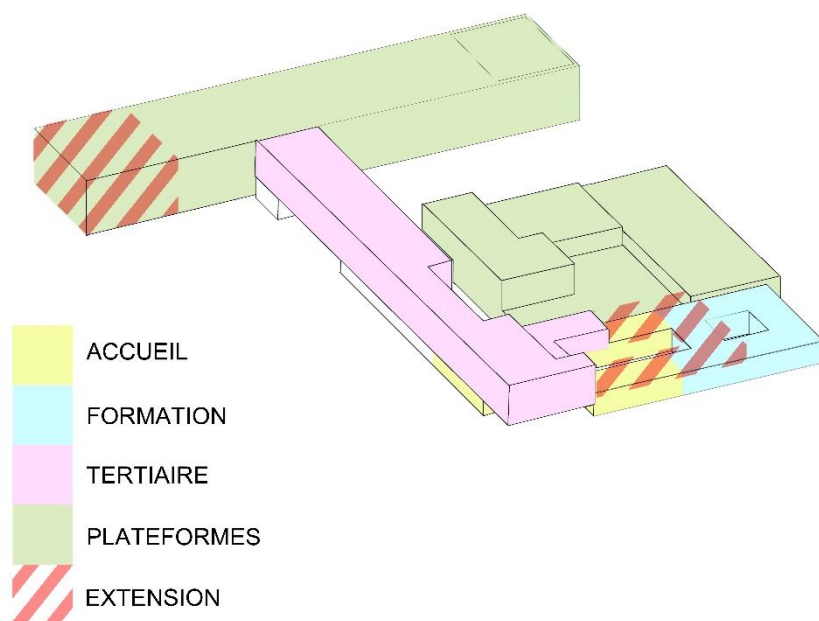
LE PARTI ARCHITECTURAL

Le groupement s'est soucié, à tout moment de cette phase de conception, de faire les choix respectant le programme d'un projet qui se veut demain être une vitrine du savoir-faire industriel dans la Métropole pour Team Henri Fabre.

Le Technocentre entretiendra une relation forte avec le grand paysage du Parc des Florides. Il se voudra innovant, fédérateur et respectueux du paysage de Marignane.

Le projet que nous vous proposons permettra d'offrir une façade soignée et emblématique sur le Canal du Rove à l'image d'un bâtiment public.





La disposition de deux volumes principaux augmente la sensation d'ouverture du bâti vers l'extérieur et sur son environnement. Le volume tertiaire relie les deux volumes des plateformes et accompagne le personnel et le public vers un grand parvis minéral au Sud.

Cette implantation en synergie est essentielle au bon fonctionnement du grand site du futur pôle de vie et de la deuxième tranche du Technocentre. Elle permettra d'offrir l'image d'un bâtiment unitaire.

LA SYMBOLIQUE

Les règles d'implantation et la complexité du process peuvent bien souvent traduire une architecture rigide et monolithique, où l'utilisation de matériaux bruts et lourds renforce cet aspect.

Notre démarche architecturale se veut en contradiction complète avec ce ressenti.

Lors de notre réflexion, la référence au paysage et au concept « dedans-dehors » nous est apparue comme une évidence, comme un point de départ de notre intervention architecturale.

À la lecture du patrimoine naturel, notre réflexion architecturale tend vers une thématique dominante, celle de grand paysage du site.

Notre écriture architecturale se dessine à partir des formes simples et d'une interprétation de la vibration des couleurs que nous retrouvons dans la garrigue.

L'APPROCHE PÉDAGOGIQUE / CIRCUIT DE VISITE

Au Sud, l'accueil des visiteurs et des chercheurs est organisé. Le bâtiment de formation et d'accueil avec son showroom est la vitrine d'un Technocentre ouvert sur l'extérieur. Cet ensemble ouvre les portes de ce projet exemplaire face aux enjeux environnementaux des générations d'aujourd'hui et à venir.

Dans une démarche d'apprentissage et d'échange un chemin de visite est créé. Celui-ci connecte l'ensemble des bâtiments entre eux et permet aux visiteurs d'observer le process, tout en gardant une ouverture visuelle sur le paysage environnant.

Les flux sont séparés et hiérarchisés. Les flux extérieurs sont orientés vers les directions opposées : les camions, les semi-remorques et d'autres véhicules de livraison sont orientés vers l'ouest ; les voitures légères ainsi que les piétons et les cyclistes sont orientés vers l'est.

Concernant les flux intérieurs, on distingue trois types de flux :

- Les élèves qui ont l'accès à la zone de formation et sont accompagnés pour accéder à la zone d'accueil et zone tertiaires ;
- Le personnel qui a l'accès dans l'ensemble des installations ;
- Les visiteurs qui sont accompagnés pour accéder dans les zones prédéfinies avant la visite.

RÉSUMÉ DES POINTS FORTS DU MÉMOIRE PAYSAGER

Le projet paysager a été pensé pour participer activement au renforcement des entités paysagères et écologiques du Technoparc des Florides. Il met en avant des mesures d'intégration paysagère réfléchies et anticipées pour diminuer l'impact des infrastructures bâties dans son environnement. Il répond aux problématiques qui résident entre les contraintes fonctionnelles et la proximité du Technocentre avec des lieux de vie.

Le projet veut démontrer son attachement à sa situation géographique. Il propose un véritable tableau paysager pour renouer des liens intimes entre les bâtiments, le canal du Rove et la végétation de la ZAC, marqueurs paysager majeur pour nous tous. Dans une vitrine paysagère, côté voie du Parc des Florides, le végétal vibre et se met en résonance avec le travail architectural de la façade.

Sur ce front du projet, les bâtiments sont encadrés au Nord et à l'Ouest par des boisements d'essences locales. Des ponctuations des arbres de haute tige s'en détachent et flottent dans un drapé de la prairie. Ils laissent apparaître le bâti dans un équilibre certain et mettent ainsi en scène la délicate architecture du bâtiment. Là, lorsque les graminées laissent entrevoir un grand bassin de rétention végétalisé d'une prairie haute, l'esprit des lagunes environnantes prend la place qui lui est due et révèle le génie du lieu.

Chapitre 1: Qualité architecturale et insertion dans le site

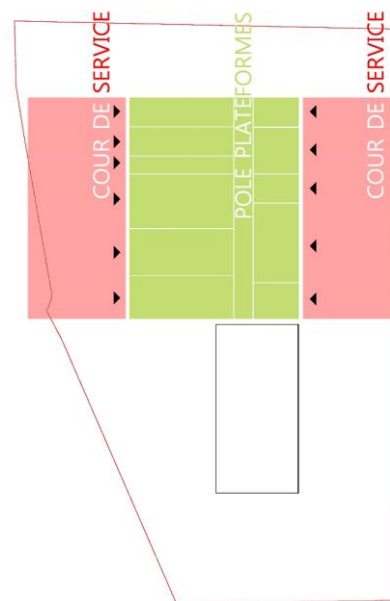
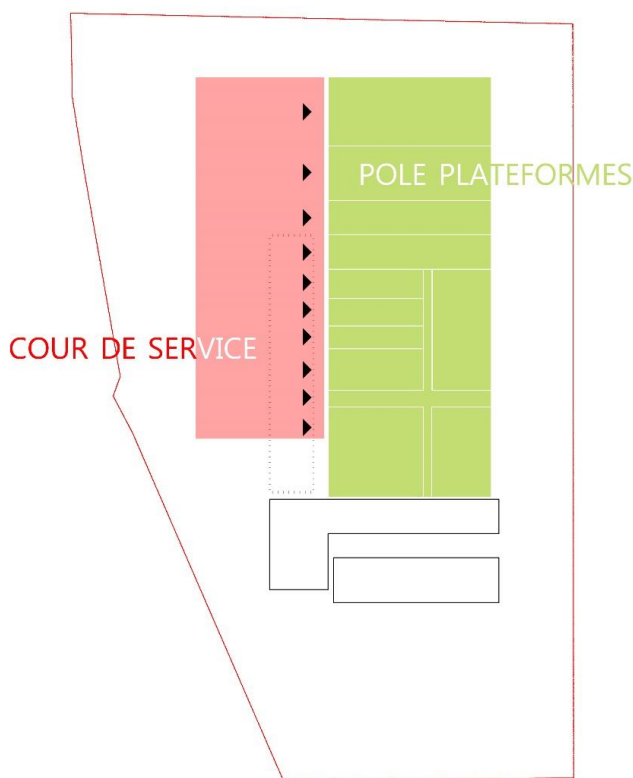
1. Traitement architectural de l'enveloppe des bâtiments de bureaux et des plateformes et leur perception depuis les espaces proches et lointain

1.1 Le terrain

Le projet s'implante sur une assiette foncière de 31460 m². Cet espace foncier se situe au cœur de la zone d'activité des Florides sur la commune de Marignane.

1.2 L'avant-projet / réflexions sur le programme

Contrairement à l'orientation d'implantation des volumes, définie dans le programme, Il s'est avéré compliqué de réaliser pour une gestion d'exploitation simple et cohérente, deux cours de logistique disposés autour d'un bâtiment de largeur importante.



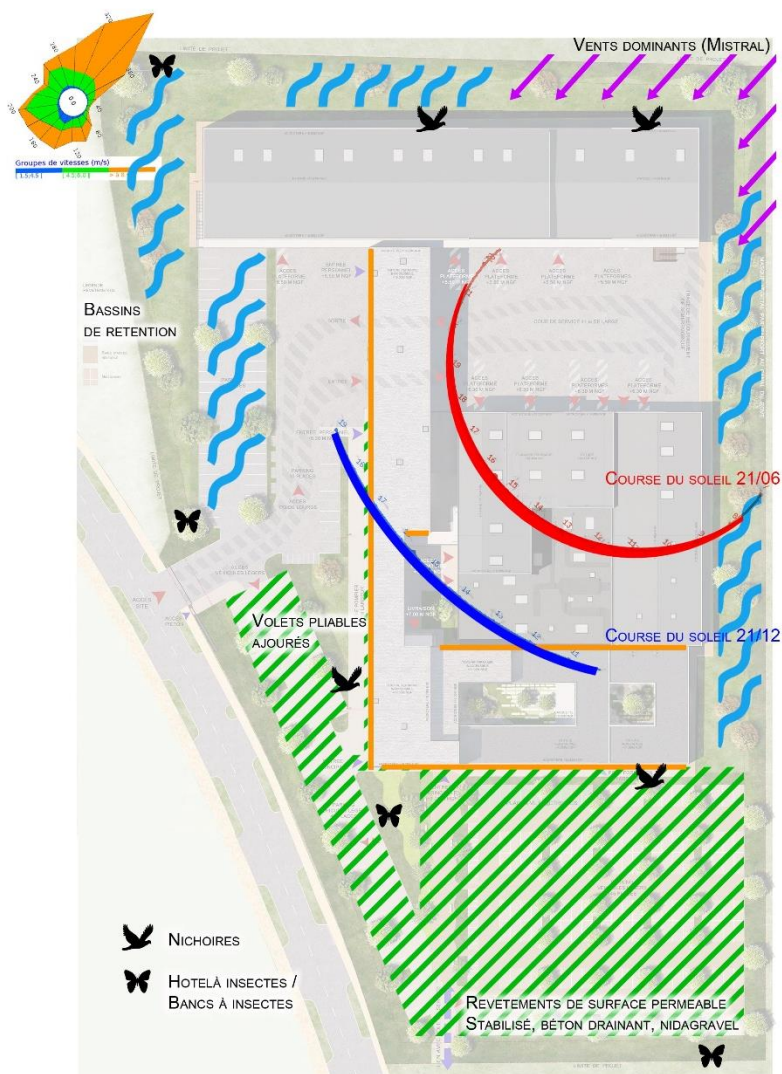
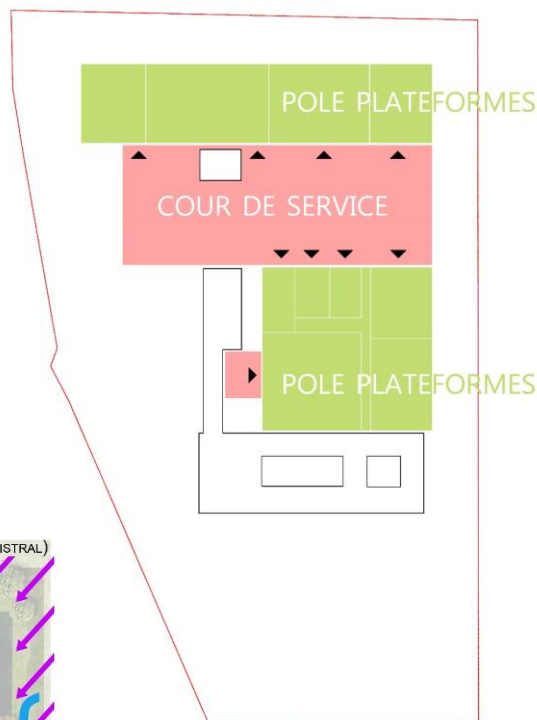
Dans une première approche du projet, il a été imaginé de réaliser une seule et unique cour de service au Nord-Ouest du terrain. Cette première composition répondant en tout point au programme fonctionnel et débouchant sur une cour de service en façade Ouest (façade principale) engendre un bâtiment industriel imposant et un bâtiment tertiaire en première ligne du système.

Cette composition classique présente sur plusieurs sites logistiques pourrait fonctionner, néanmoins elle comprend des désavantages par rapport au contexte. La cour de service au Nord-Ouest se retrouve ainsi sans protection par rapport au Mistral. De plus, les volumes de la zone tertiaire doivent en position frontal être disposés en hauteur et au-dessus des points

d'accès aux plateformes. Les poteaux qui maintiennent les bureaux en hauteur représentent une gêne pour les flux des véhicules exploitants (semi-remorques).

C'est pour cela, que nous avons imaginé une nouvelle composition qui, en plus de répondre au programme fonctionnel, répond à l'ambition architecturale à savoir : « Le Technocentre est un lieu de rayonnement et de partage qui doit refléter l'image d'excellence ».

Nous proposons ainsi dans la version finale du projet une seule cour de service abritée du Mistral qui dessert de part et d'autre des volumes de plateforme au gabarit de taille adéquate par rapport au contexte industriel du site. La disposition de ces deux volumes augmente la sensation d'ouverture du bâti vers l'extérieur et sur son environnement.



Le volume tertiaire relie les deux volumes des plateformes et accompagne le personnel et le public vers un grand parvis minéral au Sud. Ces deux grands ensembles sont ainsi reliés par une circulation couverte. Notre volonté a été de créer un ensemble immobilier liaisonné.



DE LA CRÉATION D'UN ESPACE D'ACCUEIL

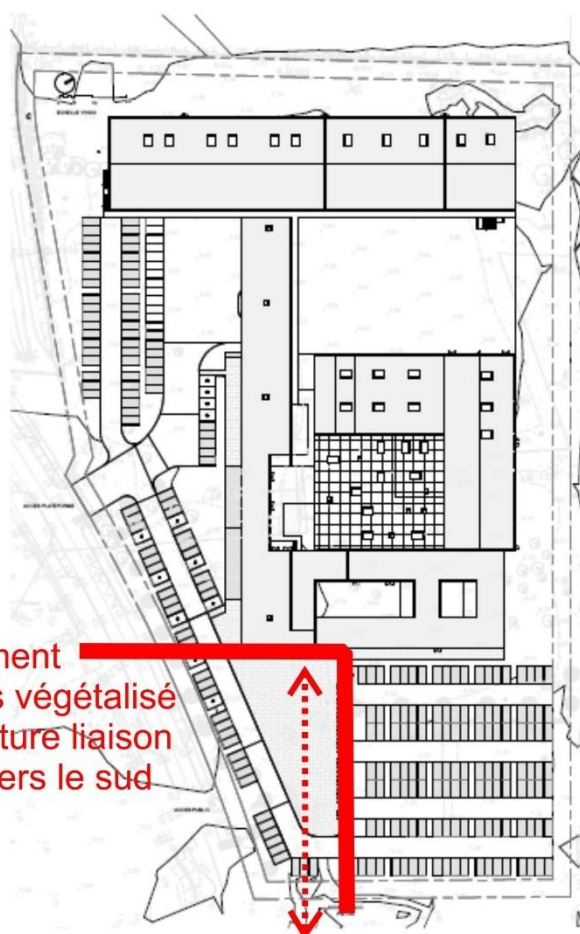
L'entrée du technocentre se présente comme un lieu ouvert de partage, et de croisement des savoirs. Le dispositif d'entrée doit traduire et accompagner l'ouverture sous forme d'un vaste parvis, végétal ou minéral. Un espace généreux.



UNE LOGIQUE D'ENSEMBLE

Rapprocher les surfaces denses, bureaux du pôle tertiaire, de la partie sud de la parcelle pour favoriser la proximité avec les composantes annexes du technocentre; le pôle services, l'extension future du technocentre et les parcs.

aménagement
d'un parvis végétalisé
et d'une future liaison
piétonne vers le sud



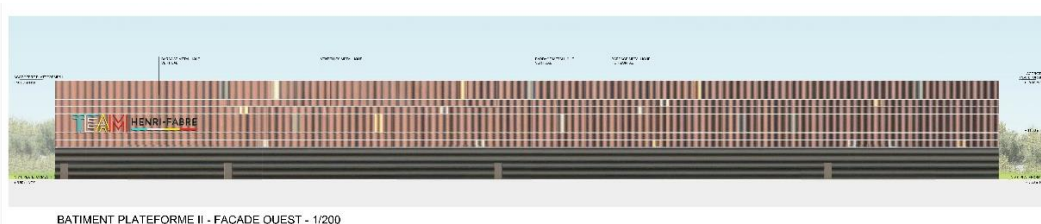
1.4 Traitement architectural de l'enveloppe des bâtiments.

Le revêtement des façades participe également à l'insertion du projet à son contexte. Le choix des coloris gris pour le soubassement et brunes pour le corps principal se jumellent avec des teintes minérales et végétales grises et ocres. Le mixage des coloris des panneaux sur la zone tertiaire du corps principal et les ondulations verticales du revêtement de la façade Nord font écho à cet aspect végétal et plus particulièrement aux écorces des arbres.

L'enjeu de cohérence architecturale reste un exercice délicat dans le cas présent de « fonctions différentes » (tertiaire, zones d'activités...). Notre volonté a été d'utiliser des matériaux et un « code couleur » identique dans une conception adaptée. Le projet crée une harmonie toute en hiérarchisant des espaces.

Traitement architectural de l'enveloppe des plateformes

Le socle est commun aux bâtiments tertiaires et aux plateformes. Cependant, le revêtement du corps principal comme vu précédemment est différent suivant les secteurs d'activités (Tertiaire/Exploitation) et permet de distinguer la fonction des volumes. Le revêtement vertical des parois s'harmonise avec les menuiseries verticales des bureaux au point de les dissimiler.



Le bardage vertical nervuré de couleur brun est recoupé horizontalement pour souligner le mouvement de la façade. Les taches de couleur positionnées aléatoirement sont en dialogue avec les façades de la partie tertiaire. Ce fond sobre de la façade Nord met en valeur le logo de la Team Henri-Fabre.

Traitement architectural de l'enveloppe des bâtiments de bureaux

Les façades situées sur la voie principale présentent ainsi une qualité et une expression tertiaire en complète harmonie urbaine avec les bâtiments de bureaux. Notre volonté de créer un véritable axe avec une structuration bâtie, un rythme, une qualification des espaces piétons s'appuie sur cette cohérence architecturale. Le bardage lisse est posé verticalement et est recoupé par des profils horizontaux pour créer un rythme dans lequel les châssis sont intégrés.



La mise en valeur du bâtiment d'accueil est engendrée par une surélévation de ce dernier. En effet, on découvre depuis la placette au Sud un volume cubique aux teintes brunes et ocre en lévitation qui surplombent une boîte en verre. Ainsi, un porche d'entrée est créé, animé et rythmé par des poteaux, où l'on peut ainsi visualiser l'aménagement du hall.



BATIMENT TERTIAIRE/FORMATION - FACADE EST - 1/200

La végétation des patios intérieurs domine ponctuellement le bâtiment de formation et détache ce volume par rapport aux plateformes adjacentes.

1.5 Perception depuis les espaces proches

Le bâtiment des plateformes au Nord-Ouest au bord de la route départementale D9 d'une longueur importante (120 m) offre une protection adéquate contre le mistral. Ainsi, la cour de livraison positionnée entre les deux volumes des plateformes en rez-de-chaussée se retrouve à l'abri des vents.

Il en est de même pour le volume en longueur (120 m) et en R+2 de la zone tertiaire situé à l'Ouest, et protégé du mistral. Il représente le lien physique entre les deux plateformes et constitue une seconde barrière physique et visuelle, créant une délimitation claire entre la zone de stationnement à l'Ouest et la zone d'exploitation à l'Est.



Le volume comprenant la zone tertiaire offre une barrière visuelle sur le canal du Rove sauf à un endroit, sous le porche, au niveau de la cour de service. Cette cour de service est cependant protégée par un écran végétal à l'Ouest le long du canal.

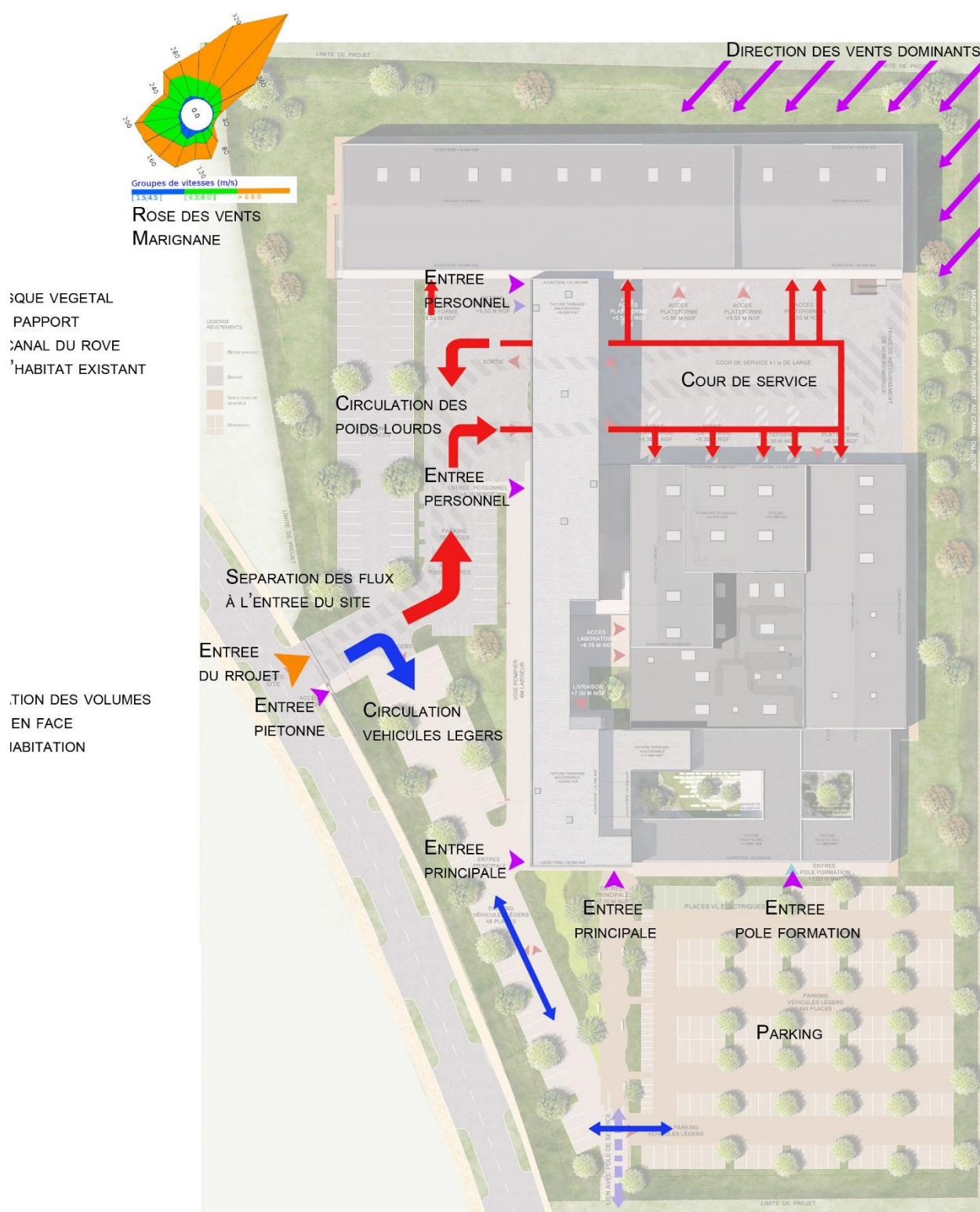
Les volumes de l'espace d'accueil, de réunion et de formation se positionnent au Sud du terrain face à la deuxième zone de stationnement dédiée au personnel et au public, et viennent animer cette partie du projet. Ce volume est situé à l'extrémité Sud en tant que point de départ du projet et permet ainsi par sa position écartée de ne pas perturber le site d'exploitation tout en étant connecté.



Il permettra de créer un lien vers le futur pôle Service au Sud du terrain.

L'alternance entre les volumes bâtis et les espaces libres libère des perspectives toutes orientées nord/sud. Ces axes visuels sont traités à la manière de liens paysagers permettant à la fois :

- une hiérarchisation des flux et des espaces
- les circulations des véhicules
- le stationnement
- les circulations piétonnes dites « douces »
- les « pieds » des bâtiments plantés et traités en parterre.



La disposition des volumes comme celle des zones de stationnement permettent dès l'entrée du site depuis la Rue Jacqueline Auriol de distinguer les flux des semi-remorques et le flux du personnel et du public. L'objectif est ainsi de distinguer les fonctions des volumes et de ne pas engendrer des conflits dans la gestion et l'exploitation du Technocentre.

Les flux piétons sont tous privilégiés, marqués par une lecture immédiate (revêtement, accessibilité PMR, protection des voiries ...). Ainsi les usagers pourront évoluer dans la zone à partir des parkings vélos ou véhicules, d'un bâtiment à l'autre, dans une configuration strictement piétonne et conviviale. Les espaces verts localisés tout autour des bâtiments renforcent la notion de détente et repos. Les espaces extérieurs deviennent alors des lieux d'échanges et rencontres qui améliorent la notion de « vivre ensemble » et « travailler ensemble ». Les parkings des véhicules bien que situés à proximité de chacun des bâtiments ne sont plus perçus comme un espace intrusif, car ils sont répartis dans des lieux paysagers et traités de manière perméable.

Le technocentre Henri Fabre est situé au cœur du Technoparc des Florides à Marignane. Le site dans lequel s'intègre le projet possède une grande qualité environnementale et de fortes ambitions.

Le projet du technocentre Henri Fabre doit alors s'insérer au cœur des différentes séquences paysagères et s'appuyer sur les trames vertes et bleues existantes.

1.5.1 - Principe de composition des aménagements paysagers

1.5.1.1 Fondements du projet

Le projet des aménagements paysagers s'attache à assurer la continuité de l'identité verdoyante du site et la relation de proximité entre le tènement et le parc paysager voisin.

En effet, le projet paysager s'appuie sur l'identité du site et est pensé comme un écrin végétal.



En limite de tènement, une large lanière arbustive dense assure la continuité avec le parc voisin et créer une armature verte structurant le site. Depuis la rue, ce premier plan planté permet d'estomper voir de masquer les espaces de stationnements, des plateformes logistiques, de cour de services ... au profit d'espaces végétalisés généreux et de qualitatifs.

Ces espaces végétalisés enlacent le bâtiment et les espaces de stationnement et plongent alors les usagers au cœur d'un espace arboré et paysagers. Le projet paysager offre alors une image naturelle au site.

Cette épaisseur végétale met à distance à l'utilisateur qui se retrouve détaché du contexte viaire structurant le Technoparc des Florides (RD9, voiries). En effet, cette mise à distance visuelle a également pour effet d'atténuer les nuisances sonores liées à la circulation des véhicules, renforçant alors le sentiment de déambulation au cœur d'un parc paysager.

Cette large bande plantée permet également une gestion des EP grâce à des noues paysagères en limite Nord, Ouest et Sud.

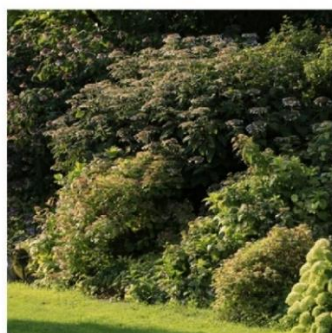
Le projet des aménagements paysagers favorise donc la création d'un lieu apaisé où règne un équilibre entre les espaces minéraux perméables et les zones végétalisées.

Les aménagements paysagers sont pensés comme un fil « vert » directeur reliant les espaces intérieurs et extérieurs. Ceux-ci accompagnent les usagers du contexte proche jusqu'à dans le bâtiment où deux patios plantés mettent en scène des espaces plantés généreux et sculpturaux.

Ces deux patios animent l'intérieur du bâtiment et fonctionnent comme deux entités propres. Depuis le hall, le premier patio laisse traverser le regard tandis que le deuxième l'arrête et agit comme un fond de scène. Ces deux espaces sont à la fois dédiés à la contemplation et à l'appropriation. Les différents usagers y trouveront deux espaces agissant comme des parenthèses.

1.5.1.2 Les ambiances et usages

Quelques images d'ambiances ...



:: lanière arbustive



:: parking paysager



:: accès piéton

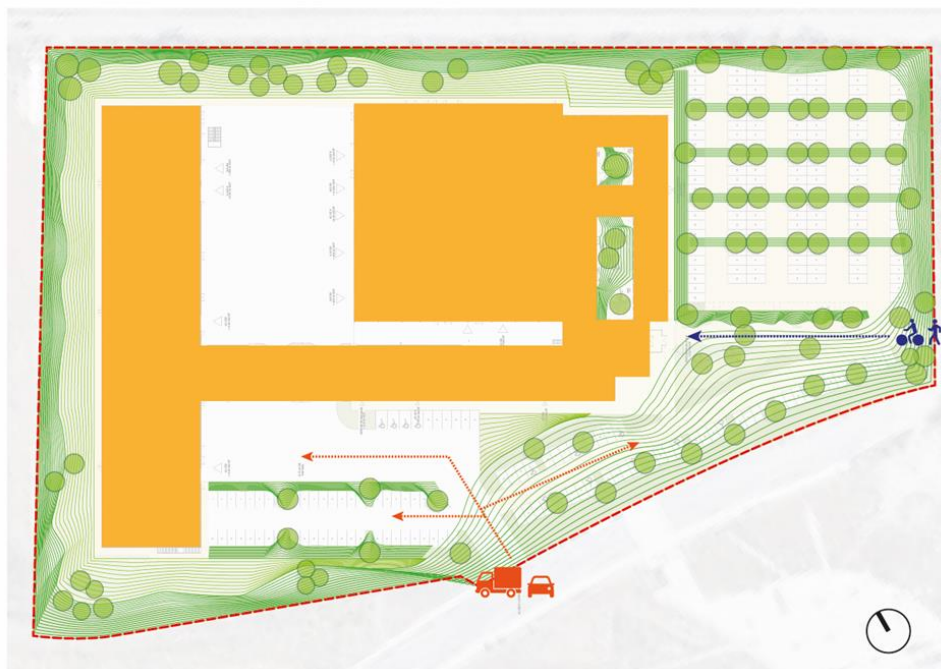


:: patio



1.5.1.3 Flux et mobilité

Le groupement propose fonctionnement scindant les flux véhicules (VL, deux roues et PL) et les flux mode doux (piétons et vélos). Ainsi l'accès au site se fait par le biais de deux accès : l'accès dédié aux véhicules motorisés est situé en limite Sud alors que l'accès mode doux lui est situé dans le prolongement du parvis en limite Est. Cette séparation, nous permet de dissocier des usagers ayant des rythmes de déplacement différents et ainsi éviter les conflits d'usage. Il subsiste néanmoins un point de rencontre entre les différents flux ; celui-ci ne présente pas d'obstacle visuel pour les différents usagers. Cette gestion des différents flux permet de renforcer la volonté du groupement de porter un site apaisé et sécuritaire où chaque usager peut trouver sa place.



1.6 Perception depuis les espaces lointains

Cette même position des volumes permet de traiter les abords, de les végétaliser et de les arborer afin d'intégrer le Technocentre dans un écrin de verdure et l'intégrer dans ce site industriel en bord de rive.

Ainsi, Le plan de masse tel que développé précédemment offre en outre une protection aux vents dominants (mistral, nord/ouest) par son orientation légèrement décalée. De même, les usagers des bureaux avec une orientation nord-ouest/sud-est auront une lumière favorable et une vision élargie. Le projet intègre une forte végétalisation des espaces libres, en relation étroite avec le biotope local.

Le choix d'insérer le projet dans un masque végétal périphérique renforce sa pérennisation et son ancrage naturel, dans le « grand paysage » de la zone des Florides.



Le projet a été également pensé dans la gestion des accès et le fonctionnement de chaque pôle :

Au niveau du pôle tertiaire, un travail précis sur « le space planning » et l'agencement des bureaux a été réfléchi. La localisation des services avancés en lien direct avec le hall sont ainsi accessibles aisément par les visiteurs ou par les personnes en formation. La localisation des vestiaires douches du personnel au rez-de-chaussée se retrouve également en lien direct avec le local deux-roues et l'accès réservé aux personnels.

Le pôle formation a été travaillé comme pouvant être autonome en termes d'accès et de fonctionnement.

Le Pôle plateforme a été pensé avec le regroupement des plateformes par typologies afin d'optimiser le système constructif.

Les locaux déchets ont été intégrés dans les bâtiments afin d'éviter les « verrues » en façade et de protéger les déchets de la pluie et du vent.

La zone abritant le laboratoire de caractérisation et les autres plateformes peuvent être facilement recomposées, au regard du nombre de façades accessibles et de la typologie du bâtiment.

2. Traitement architectural et environnemental des espaces intérieurs

2.1 Traitement architectural des espaces intérieurs

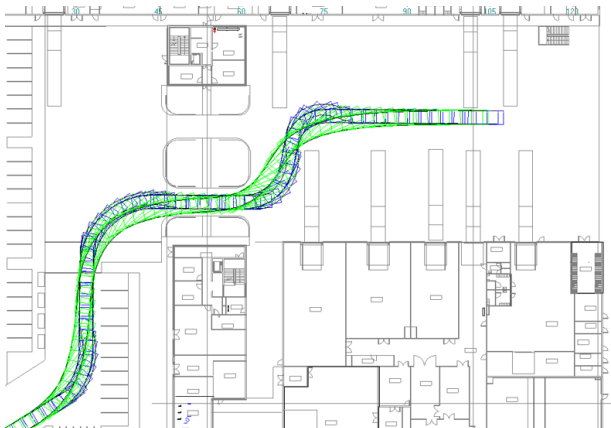
La possibilité de retournement de plusieurs engins en simultané dans la cour de service a été soigneusement étudiée.

Nous avons utilisé le logiciel GIRATION qui nous a permis de définir, de calculer et de dessiner les  pures de giration des véhicules.

Plusieurs simulations ont été réalisées dans les conditions les plus défavorables avec des semi-remorques déjà en position à chaque quai de livraisons. Toutes les simulations valident la possibilité d'avoir plusieurs engins simultanés dans la cour de service et la giration des camions.

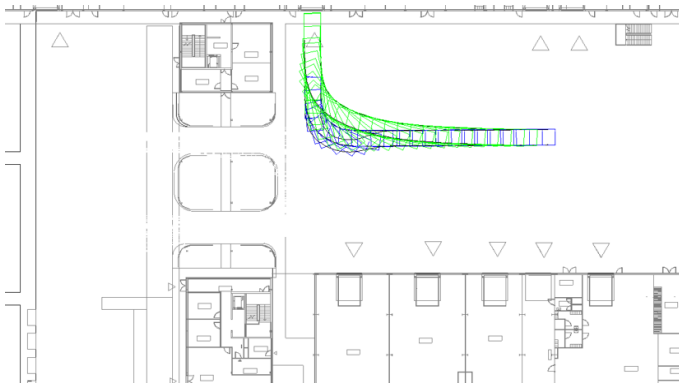
Les traits verts représentent l'enveloppe créée par la remorque du camion ; les traits bleu, le tracteur du camion :

- a) Le semi-remorque entre dans la cours et va vers le quai nord

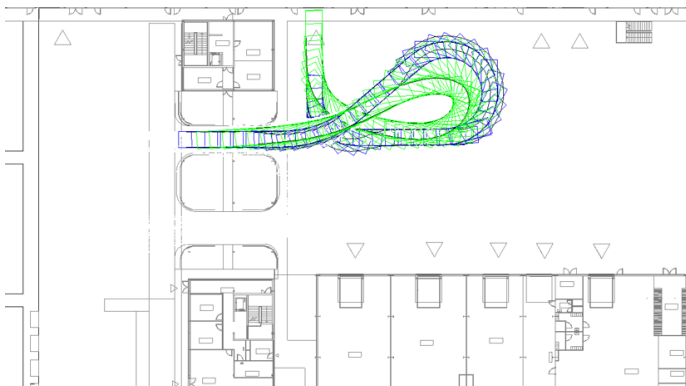




b) Le semi-remorque manœuvre depuis la position a) et se gare en marche arrière



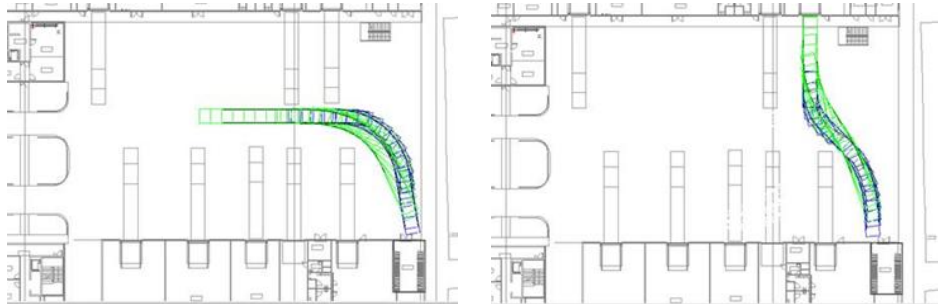
c) Le semi-remorque quitte la position b) et sort de la cour



d) Le semi-remorque entre dans la cour et repart en réalisant une boucle



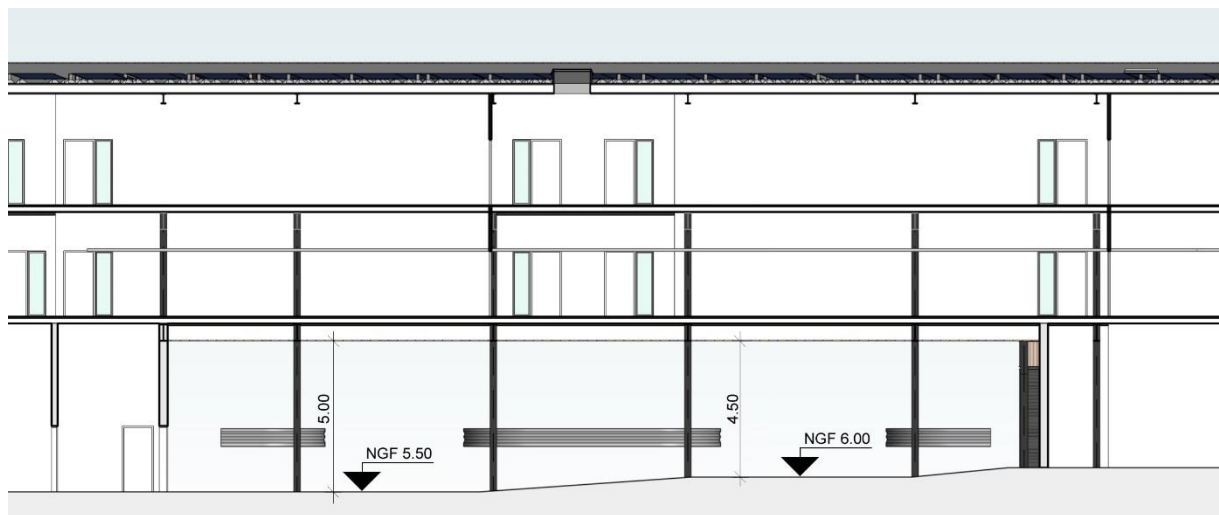
e) Le semi-remorque manœuvre depuis la position a) et se gare en marche arrière



A noter également que la hauteur disponible sous le bâtiment tertiaire pour l'accès à la cour de service varie entre 4.50m et 5.00m.

Dans le cas le plus défavorable (en entrant dans la cour de service), la hauteur sous le bâtiment est de 4.50 m.

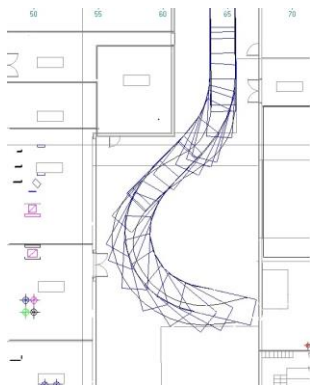
En sortant de la cour de service, la hauteur est de 5.00 m.



De même la simulation réalisée via le logiciel valide la giration des véhicules accédant à la zone de livraison traiteurs.

Les traits bleus représentent l'enveloppe du camion les lignes grises représentent les roues :

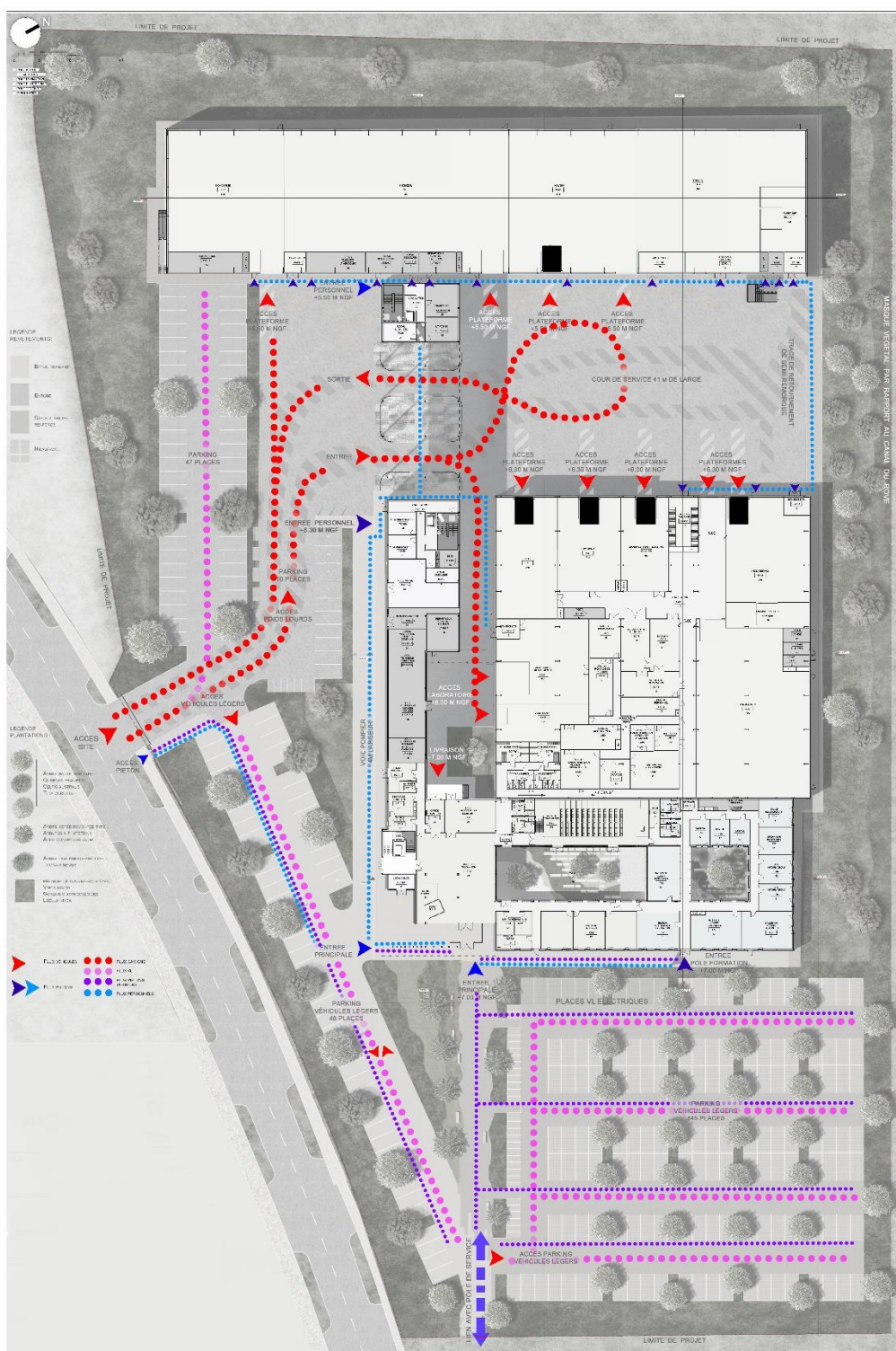
- a) Le fourgon entre dans l'allée en marche avant et manœuvre



- b) Le fourgon manœuvre en marche arrière depuis la position a) et se gare au quai traiteur



La distinction des flux visiteurs des flux de circulation des exploitants a été également clairement réfléchi et ce depuis le volume d'accueil.



L'accès du site est unique, il est partagé par tous :

- Les véhicules de livraison (camions, semi-remorques etc)
- Les véhicules légers du personnel
- Les véhicules légers des visiteurs
- Les flux doux
- Les flux piétons

Dès l'entrée du site les flux seront divisés :

- Les véhicules de livraison (camions, semi-remorques etc) devront avancer tout droit et tourner à gauche pour accéder vers les portes de livraison.
- Une partie des véhicules légers du personnel tournera à gauche pour accéder au parking de 47 places
- La majorité des véhicules légers du personnel ainsi que l'ensemble des véhicules légers des visiteurs devront tourner à droite pour accéder aux parkings
- Une voie de 4 m est aménagée le long du bâtiment. Réservée aux véhicules de secours, elle sera empruntée par les piétons quotidiennement.
- Les locaux vélos sont accessibles soit depuis le parvis principale, soit depuis la façade Sud, ils se situent à proximité des entrées personnels et visiteurs.

Les piétons (personnel et visiteurs) accéderont au site via un portillon.

Pour faciliter l'accessibilité du bâtiment, trois entrées pour le personnel sont organisées sur la façade Sud. Le cheminement piéton protégé est aménagé sous un porche ainsi que dans la cour de service.

Le pôle formation accessible depuis la façade Est est indépendant.

Les visiteurs accéderont au bâtiment depuis le parvis à l'Est du bâtiment. Ce parvis est aménagé pour assurer un lien visuel et piéton avec le futur pôle de service.

Depuis l'accueil, une circulation extérieure en cursive contrôlée et supervisée permettra de parcourir en hauteur le site sans gêner les exploitations au sol ou dans les locaux.

Les visiteurs circuleront sur une circulation centrale protégée qui parcourt le cœur des installations.

Ensuite les visiteurs sortiront à l'extérieur sur le cheminement piéton protégé et longeront le bâtiment tertiaire jusqu'aux plateformes. Ils rejoindront la circulation extérieure située à la hauteur contre la façade des plateformes, depuis laquelle ils découvriront depuis les châssis chaque secteur d'activités.

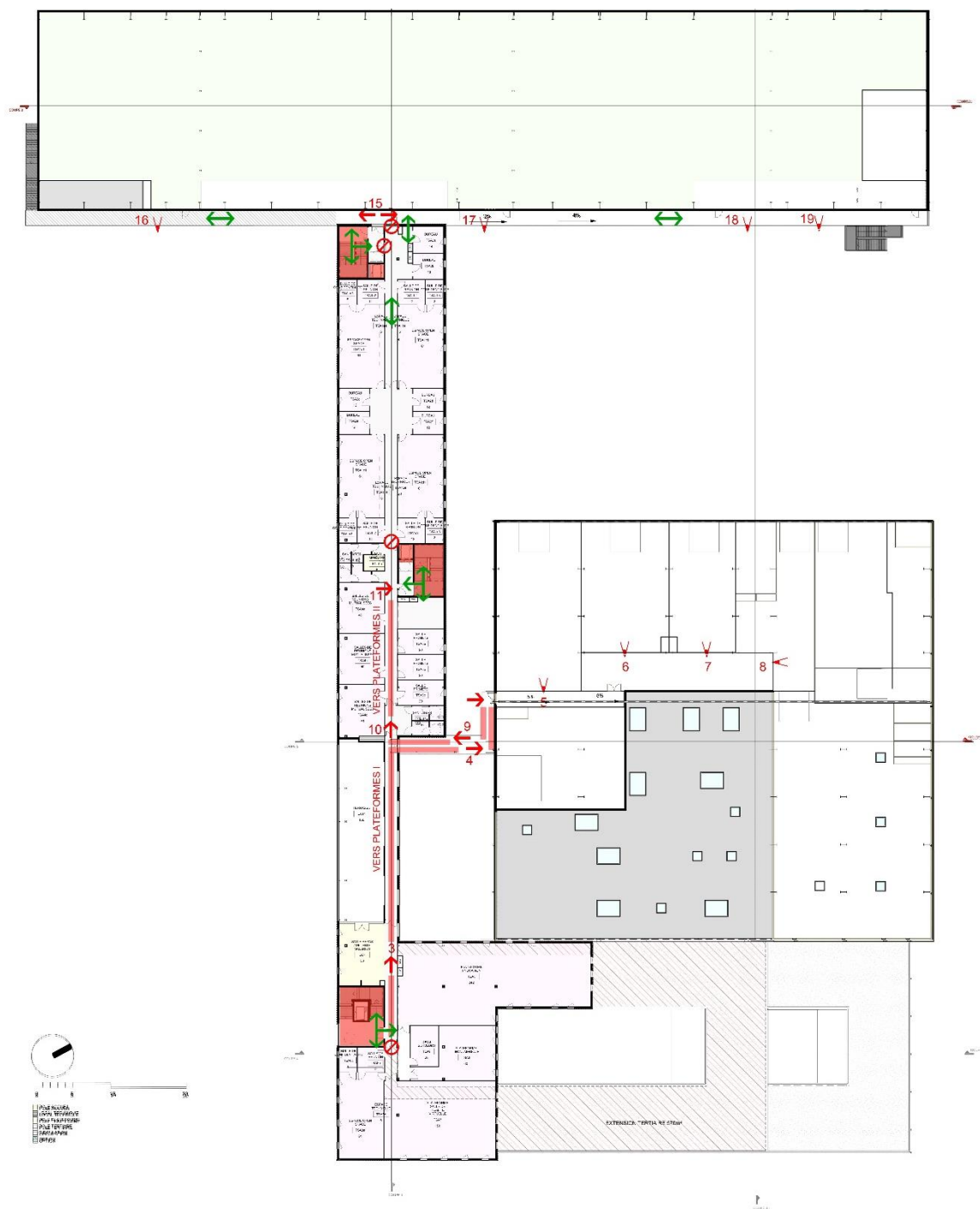


Schéma circuit de visite R+1

Le parcours et la prise en charge des visiteurs s'effectueront :

- Soit avec un accueil dans les espaces de réception du Pôle Accueil lors de réunions ou séminaires de groupes (salle de conférences / salles de réunions).
- Soit avec un accueil dans l'un des espaces projets localisés au démarrage du circuit des visiteurs. Comme demandé au programme, ces espaces projets sont centralisés pour permettre une mutualisation maximale entre les différentes équipes tertiaires. Le projet les a localisées à proximité directe de la salle de détente du personnel afin de créer un pôle.

Ce parcours visiteur représente un espace « Vitrine », indépendant de la circulation réservée au personnel et destiné aux visiteurs extérieurs (accès contrôlé) devra permettre de donner une visibilité sur les différentes plateformes, sans pour autant donner accès au bâtiment plateforme. En effet, il devra être possible de faire une présentation des travaux de R&D développés au sein des plateformes à des visiteurs extérieurs et/ou étudiants du pôle formation sans leur présence dans le bâtiment plateforme.

Le visiteur pourra découvrir les installations depuis les passerelles de visite prévues à cet effet à travers de châssis vitrés.

Ce circuit de visite offre une gestion de la confidentialité suivant les besoins et des typologies différentes en termes de hauteur (de 5 à 9m libres) ou de cloisonnement (laboratoires de caractérisation).

L'intégration du laboratoire de caractérisation dans ce circuit n'a pas été faite car c'est une plateforme destinée à être fortement repartitionnée et cloisonnée. Si une visite devait être organisée vers cette plateforme, il sera plus pertinent de la prévoir au sein même de celle-ci afin d'offrir une vision concrète des moyens mis au service du Technocentre.

Dans la zone tertiaire, le projet propose et apporte un confort supplémentaire aux usagers comme aux visiteurs en agrémentant cette zone de patios plantés. Ces derniers apportent une lumière naturelle au cœur de la zone tertiaire et permettent cet échange entre l'intérieur et l'extérieur, entre la zone de travail et la zone de relaxation, entre le bâti et la nature.

Le projet propose ainsi de prolonger les espaces intérieurs (Hall, ceux de l'office traiteur et des salles de réunions ou des conférences) sur un patio dédié à l'écosystème.

La localisation de l'espace de détente du personnel se retrouve au croisement des circuits et à proximité des bureaux. Cette proximité permet de créer un pôle d'espaces mutualisés dans lequel tous les usagers pourront se croiser de façon formelle ou informelle.

Le contrôle des apports solaires pour le confort des usagers est un enjeu important dans le cadre du projet.

Ainsi, nous proposons des systèmes d'occultations des fenêtres des bureaux par des brises soleils type volets permettant de protéger en position fermé des apports lorsque le soleil est bas, et en position ouverte de protéger lorsque le soleil est haut.



GESTION DES APPORTS SOLAIRES



En été, en position relevée le brise soleil permet d'arrêter les rayons directs du soleil évitant ainsi un apport de chaleur important, tout en gardant une vue dégagée vers l'extérieur et une luminosité naturelle importante.



En hiver, en position relevée le brise soleil permet de maximiser l'ensoleillement naturel à l'intérieur du bâtiment, d'optimiser les apports solaires et de garder une vue dégagée sur l'extérieur.

2.2 Traitement environnemental des espaces intérieurs

L'isolation sera réalisée au maximum avec une laine d'origine minérale dans un souci de qualité d'air intérieur mais également pour réduire le poids carbone lié à ce poste. Ces isolants seront réfléchis tout au long de la phase projet pour pouvoir réduire tant que faire se peut leur impact sanitaire et carbone sur le projet. Les évolutions techniques étant constantes nous voulons pouvoir proposer le meilleur matériau au meilleur endroit avec le meilleur compromis technico-économique & sanitaire.

Le confort des usagers passe aussi par la qualité de l'air à l'intérieur des espaces. Le choix des systèmes de ventilation et de filtration sera adapté à la destination de chaque espace.

L'ensemble des revêtements en contact direct avec l'espace intérieur sera étiqueté à minima A ou A+ et disposera d'écocert. Cela aura pour effet de limiter les émissions de composés organiques volatils et formaldéhydes dans l'air intérieur.



Nous sensibiliserons également les futurs exploitants aux choix des produits d'entretien ou aux choix du mobilier. Eux aussi sont vecteurs de pollution de l'air intérieur.

En phase chantier, en complément de la charte applicable sur la ZAC, nous serons particulièrement vigilants au stockage des matériaux de ventilation pour qu'ils soient à l'abri des poussières et des pollutions diverses avant leur mise en œuvre.

3. Prestations proposées

3.1 Prestations des espaces intérieurs



Cloisons, Doublage, Faux Plafonds :

Cloison 72 mm sur ossature

CLOISON PREGYMETAL de chez SINIAT ou équivalent D72/48 :

Caractéristiques techniques:

- Épaisseur totale de la cloison 72 mm
- Composition du système: 2x (1 PRÉGYPLAC BA13 Std)
- Laine minérale 45 mm ou équivalent.
- Type d'ossature: Montant PREGYMETAL 48-35/6 ou équivalent.
- Résistance au feu EI 30
- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w = 39$ dB

Localisation : Cloisons de distribution pour les circulations sur bureaux

Cloison 72 mm sur ossature avec parement hydrofuge

CLOISON PREGYMETAL de chez SINIAT ou équivalent D72/48 :

Caractéristiques techniques:

- Épaisseur totale de la cloison 72mm
- Composition du système: 2x (1 PREGYDRO BA13 Std)
- Laine minérale 45 mm ou équivalent.
- Sous-couche PREGYTANCHE dans WC
- Type d'ossature: Montant PREGYMETAL 48-35/6 ou équivalent.
- Résistance au feu EI 30 – Indice d'affaiblissement acoustique $R_w = 39$ dB

Localisation : Cloisons de distribution pour l'ensemble des sanitaires.

NOTA: Le parement PREGYDRO ne sera disposé que du côté des locaux humides. Dans le cas d'une juxtaposition de deux locaux humides, la cloison sera composée de parements PREGYDRO sur les deux faces.

Cloison 98 mm sur ossature

CLOISON PREGYMETAL de chez SINIAT ou équivalent D98/48 :

Caractéristiques techniques:

- Épaisseur totale de la cloison 98 mm
- Composition du système: 2x (1 PRÉGYPLAC BA13)
- Laine de verre 45 mm ou équivalent.
- Type d'ossature: Montant PREGYMETAL 48 ou équivalent.
- Résistance au feu EI 60 – Indice d'affaiblissement acoustique $R_w = 47$ dB

Localisation : Cloisons coupe-feu 1H pour Salles de réunion, open-space, bureaux, Locaux techniques

Cloisons intérieures séparatives (ateliers) :

Panneau sandwich type PROMISOL S1000 Nervuré ou agglos hauteur 3m , elles permettent le fractionnement du bâtiment en ateliers "indépendants".

Cloison amovible

CLOISON de chez HOYEZ 40dB ou équivalent

Localisation : salle de réunion

Doublage par double plaque de plâtre sur ossature

Exécution de doublages en parements plâtre sur ossature du type "PREGYMAX" de chez SINIAT ou équivalent et comprenant:

- deux plaques de plâtre à épiderme cartonné de 13 mm d'épaisseur PREGYPLAC BA13
- Montants PREGYMETAL

Localisation : En doublage des façades en bardage des bureaux

Faux plafonds en dalles 60x60 Armstrong

Le plafond sera du type "PERLA OP 0.95" de marque "ARMSTRONG" ou équivalent, module 60 x 60 cm, épaisseur des dalles 15 mm, sur une ossature type "Board, composée de profilés en acier galvanisé de hauteur 38 mm dont la semelle visible est revêtue d'un parement laqué blanc. Disposés en files parallèles tous les (1200 - 1250 mm) joints en quinconce et lumières alignées, les porteurs seront suspendus sur leur longueur tous les 1200 mm, et à 600 mm maximum de leur extrémité en rive, par une suspente appropriée fixée au support adapté à sa nature. Ils recevront perpendiculairement tous les (600 - 625 mm) une entretoise du même type de (1200 - 1250 mm) dont la semelle affleurera celle des porteurs sans surépaisseur, l'ensemble formant un module rectangulaire de 600 x 600. Une cornière de rive laquée assurera les jonctions périphériques.

Localisation : suivant plans architectes notamment plateaux de bureaux, parties communes

Faux Plafond acoustique Knauf

Fourniture et mise en œuvre d'un faux-plafond acoustique non démontable de type Knauf delta UFF – décor rectiligne ou équivalent

Localisation : Accueil / Showroom

Divers

Encoffrement des wc suspendus

Cloisons 1/2 stil avec plaques BA13 hydrofuges + laine minérale 45 mm, pour gaines à l'arrière des wc suspendus.

Encoffrement des canalisations apparentes

Portes sectionnelles:

Portes sectionnelles manuelles avec hublot

Fourniture et pose de portes sectionnelles en acier galvanisé type PSM 40 de chez NORSUD ou équivalent, remontant en vertical sur le maximum de la hauteur disponible et se repliant après suivant rampant de la toiture.

Dimensions: 4.00 x 4.00ht m (zones défenses)

Serrurerie:

Porte métallique tiercée

Fourniture et pose de portes métalliques à deux vantaux s'ouvrant à 180°, de passage libre 1,50 m x 2,10 m ht

Localisation : suivant plans architectes notamment accès box déchets intérieure, local poubelle, Porte d'accès à l'escalier encloué

Porte métallique 1 vantail

Fourniture et pose de portes métalliques à un vantail s'ouvrant à 180°, de passage libre 0,93 m x 2,10 m ht

Localisation : suivant plans architectes notamment locaux techniques

Porte blindée 1 vantail

Fourniture et pose de portes métalliques à un vantail s'ouvrant à 180°, de passage libre 0,93 m x 2,10 m ht

Localisation : zone défense

Garde-corps et main courantes

Mains courantes intérieures

Fourniture et pose de mains courantes en acier thermolaqué

Gardes corps intérieures

Fourniture et pose de gardes corps à barreaudage en acier thermolaqué

Râteliers support vélo

Fourniture et pose de support pour vélos.

Divers

Échelons métalliques galvanisés de 40 cm de largeur avec barres de maintien, pour accès à la fosse ascenseur

Échelle aluminium pour accès en toiture. Compris cadenas, barre de maintien

Équipement en serrurerie du local transformateur (cadres pour fosses et autres accessoires)

Fourniture au lot Gros-Œuvre de crochet de levage ascenseur

Ponts roulants :

Fourniture et pose de ponts roulants pour les locaux ateliers.

-2 ponts de portée 25 m : 1 de 7T et 1 de 4T de capacité

-1 pont de portée 11 m de 3,2T de capacité

-1 pont de portée 8 m de 4T de capacité

-1 pont de portée 14 m de 4T de capacité

Revêtements de sol :

Carrelage grès cérame format 120cm de base – largeur mixée en 20, 30, 40, 60cm, pose collée, R9

Fourniture et pose collée sur dalle ou dallage en béton suivant prescriptions du fabricant et Avis Technique, de carrelage grès cérame pleine masse, format 120cm de base – largeur mixée en 20, 30, 40, 60cm Carreaux en deux tons – 216 (anthracite) + 206 (gris moyen) de type Terra Tones de MOZA ou équivalent

Localisation : hall d'entrée et accueil, salle de réunion, salle de conférence, espace détente du r+1

Carrelage grès cérame format 40 x 40, pose collée, R9

Fourniture et pose collée sur dalle ou dallage en béton suivant prescriptions du fabricant et Avis Technique, de carrelage grès cérame pleine masse, format 40 x 40, de type Technik Arte one U4P4 ou équivalent

Localisation : Sols des sanitaires, locaux ménage, stockage entretien, vestiaires/douches, , régie, paliers escaliers et ascenseurs / niveau – circulation, local stockage mobilier , office traiteur

Plinthe assorties au sol :

Fourniture et pose de plinthe assorties ou équivalent couleur et aspect identique au carrelage au sol. Pose collée sur murs et cloison en plaque de plâtre.

Plinthe à gorge:

Fourniture et pose de plinthe à gorge couleur et aspect rapprochant du carrelage au sol.

Localisation : Sols des sanitaires + vestiaires/douches, locaux ménage, stockage entretien

Revêtement vertical en faïence

Fourniture et pose collée suivant prescriptions du fabricant et Avis Technique, d'un revêtement vertical en faïence type "CINCA" série "Arquitectos" ou équivalent

Format 20 x 20 cm.

Localisation : sanitaires, local ménage, zone douche, kitchenette

Sol souple sur plancher technique :

Fourniture et pose d'un revêtement type allura decibel de chez Forbo19 dB ou équivalent.

Localisation : bureaux

Tapis d'entrée

Fourniture et pose d'un tapis d'entrée rigide réversible, de type TOP CLEAN TREND de chez GEGGUS EMS ou équivalent.

Coloris – anthracite

Menuiseries intérieures / Signalétique :

Porte de distribution intérieure 1 vantail

Porte à 1 vantail de 0,93 x 2.04ht constituée de :

- huisserie bois,
- Âme pleine
- Parements porte stratifiée deux faces.

Quincaillerie:

- Serrure à mortaiser à bec de cane
- Béquille de chez Bezault de type bercy argent ou techniquement équivalent.
- butée de porte,
- cylindre européen monobloc pour menuiseries

Localisation : Portes des sanitaires, Portes des bureaux

Porte de distribution intérieure tiercée 2 vantaux CF 1H

Porte tiercée à 2 vantaux de 1.50 x 2.10ht constituée de :

- huisserie bois,
- Âme pleine
- Parements porte stratifiée deux faces

Quincaillerie:

- Serrure à mortaiser à bec de cane
- Béquille de chez Bezault de type bercy argent ou techniquement équivalent.
- butée de porte
- CF 1 heure,

Localisation cf. plans architectes

Porte à ouverture rapide enroulante

Fourniture et pose d'une porte enroulante Dimensions passage libre 3000 *3000 Ht type STAR 5 Forum®, version 550 de chez NERGECO

Localisation : zone chaude plateforme laboratoire

Châssis vitrés fixes aluminium

Fourniture et pose de châssis vitrés alu fixes, réalisés sur mesure, type SOLEAL de chez TECHNAL ou de caractéristiques équivalentes.

Cadre: Dormants et montants en aluminium laqué avec feuillures adaptées au vitrage.

Vitrage: Double Vitrage Verre extra-clair feuilleté PVB, trempé HST type SGG STADIP , maintenu par parcloles alu avec interposition de joints.

Joints périphériques selon besoins, conformément aux caractéristiques techniques.

Pose sur cloisons créées, finition thermolaqué.

Localisation : Accès bureaux, zone pilotage peinture : cf. plans architectes

Divers

Façades de placards techniques

Trappes de visite

Fourniture et pose de trappe de visite, constituée de :

- Bâti dormant en sapin du Nord ignifugé avec feuillure.
- Ouvrant en panneau de particules avec alaise périphérique, finition à peindre.
- 3 charnières invisibles.
- 1 batteuse à carré avec cache entrée en partie haute, et rosace HEWI.

L'ensemble du trappon devra être CF 1 heure ou 1/2 heure selon les nécessités imposées par la sécurité des locaux.

Banque d'accueil hall et bureau d'accueil

Panneau d'information

Bloc kitchenette office traiteur et salle repas

Chaises salle de conférence type Ken en similicuir avec tablette rabattable

(150 sièges ; 15 lignes de 10 sièges pour chacune)

Signalétique

Signalétique intérieure fonctionnelle ou informative

Auto collant mural– sur cloisons, portes pleines et vitrage:

Base d'un graphisme constitué de bandes verticales « collées » intégrant la dénomination des espaces traversés (palier, module type, ...) de différentes couleurs selon les salles dédiées et les étages.

Sur vitrage – finition qui laisse passer la lumière naturelle dans une circulation centrale tout en garantissant la confidentialité des activités. Permet la lisibilité des éléments vitrés pour les personnes à mobilité réduite.

Signalétique extérieure

Signalétique de sécurité

Peinture:

Murs alkyde

Finition :

- 1 couche d'impression à base de résines acryliques et alkydes en émulsion NF environnement Type NF T 36005 Famille 1 Classe 4a6a
- 2 couches, peinture satinée à base de résine alkydes en émulsion et acrylique NF ENVIRONNEMENT (dont 1 couche au rouleau), teinte au choix du Maître d'Œuvre. Type NF T 36005 Famille 1 Classe 4a6a
- Teintes au choix du Maître d'Œuvre.

A prévoir : Suivant plans et notamment :

- Mur des cloisons du projet
- Mur des doublages,

Peinture sur plinthes bois

Peinture sur ouvrages métalliques

Peinture sur canalisations p.v.c.

Peinture de sol dans les cages d'escaliers

Marquage au sol

Zone de danger au droit des portes sectionnelles, Zébra noir et jaune 1m de larg.

Cheminement piéton, Bande continue jaune de 7cm de larg.

Nettoyage

Ascenseurs :

Ascenseur sans local machinerie – 630kg type MonoSpace 500 1m/s.

Localisation : Bureaux

Faux planchers :

Planchers techniques, compris ossature, vérins, traverses, dalles, dalles de ventilations, mise à la terre.

Localisation : Bureaux

3.2 Prestations de l'enveloppe du bâtiment

Gros Œuvre, Dallage, Maçonnerie :

Terrassement complémentaire

Les terrassements suivants sont compris implicitement dans l'offre :

- ☐ Exécution de terrassements en plusieurs phases suivant nécessité.
- ☐ Réglage à la main et nettoyage du fond de fouille.
- ☐ Stockage sur chantier des extraits, reprise et dépôt à la décharge
- ☐ Le pompage des eaux de pluies ou de nappes éventuelles

Les terrassements concernent :

- ☐ Les terrassements en rigoles pour fondations,
- ☐ Les terrassements pour longrines, regards, etc...
- ☐ Les terrassements en rigoles pour l'installation des réseaux enterrés, y compris forme de pente.

Fouilles isolées et fouilles en rigoles

Elles seront réalisées à partir de la plate-forme de terrassement réalisée après décapage.

Travaux de fondations

Gros béton à couler à pleine fouilles sous les fondations superficielles filantes ou isolées, pour ancrage dans le bon sol

Semelles filantes et isolées réalisées en béton armé, coulées à pleine fouille sur le Gros béton. Elles seront exécutées suivant les dimensions et niveaux résultant de l'étude d'exécution et en respectant les contraintes parasismiques et de rigidités transversales.

Dallages

La couche de forme sous dallage est réalisée au titre de l'article « Terrassements ».

Les prestations comprennent :

- ☐ Mise en œuvre du béton suivant prescriptions des études d'exécution, dosage du ciment conforme à la norme NF EN 206-1,

- ☐ Compris la fourniture et pose de films polyane
- ☐ Compris la réalisation des bêtes périphériques

Réseaux enterrés sous dallage

La prestation comprend :

Fourniture et pose de tuyaux PVC 100 CR8 – PVC 150 CR8 réseaux E.U. E.V.

Protection contre termites

Comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un traitement contre les termites de type TRITHOR ou équivalent.

Charpente métallique ou béton:

Principe de structure

La charpente sera constituée de portiques en Profilés Reconstitués Soudés (PRS) ou profilés du commerce ou d'éléments bétons préfabriqués.

Le bardage sera de type double peau + isolation, réalisé par le Lot Bardage.

La charpente sera apte à reprendre une couverture étanchéité sur bac acier avec étanchéité, réalisée par le Lot Couverture Etanchéité.

Ossatures secondaires :

Ces ossatures ont pour fonction de supporter les façades, les acrotères, les diverses ouvertures et leurs encadrements

Ossatures chemin de roulement :

Structure permettant la circulation des ponts roulants sur les zones d'évolution dédiées

Plancher technique pour support éléments techniques en toiture:

En toiture du local i-NOREV et du bâtiment central accueillant les laboratoires.

Couverture:

Couverture étanchée:

Elle est constituée de :

- un bac support type HACIERCO 34SR galvanisé
- un isolant type ROCKACIER B nu ép.130 mm (bureaux) ép.80 mm (ateliers)
- une membrane d'étanchéité PVC ép.12/10°

Ou sur dalle béton :

- Pare vapeur courant
- un isolant ép.130 mm (bureaux) ép.80 mm (ateliers)
- une étanchéité bicouche élastomère

Accessoires de finition :

Ils comprennent :

- les costières et les relevés d'étanchéité périphériques
- les entrées d'eaux pluviales
- les descentes EP en PVC intérieures implantées une travée sur deux

Désenfumage des cages d'escaliers :

Fourniture et pose d'appareils de désenfumage de dimension 1,00 x 1,00 m positionnés en couverture à l'aplomb des escaliers intérieurs. Ils sont commandés par un boîtier à cartouches CO2 (une unité par escalier).

Désenfumage des ateliers :

Fourniture et pose d'appareils de désenfumage de dimension 1,40 x 1,40 m positionnés en couverture pour assurer le désenfumage à raison de 1/100° de la surface au sol.

Ils sont commandés par un boîtier à cartouches CO2 (une unité par atelier).

Bardage:

Sur le bâtiment bureaux deux produits sont mis en œuvre :

- un parement plan vertical de type HAIRPLAN 300
- un parement nervuré horizontal de type TRAPEZA 5.183.39

Sur les bâtiments atelier un seul produit est mis en œuvre :

- un parement nervuré de type TRAPEZA 5.183.39

Il est positionné en horizontal ou en vertical selon l'élévation de la façade

Bardage double peau finition extérieure HAIRPLAN 300:

Bardage double peau composé de :

- un plateau porteur de portique à portique en pose horizontale (acier galva)
- un isolant type ROCKBARDAGE ép.130 mm
- un système d'écarteurs en tôle galvanisée
- un parement extérieur en lames verticales du type HAIRPLAN 300 en acier 15/10° prélaqué 35μ en face extérieure et 25μ en face intérieure

Bardage double peau finition extérieure TRAPEZA :

Bardage double peau composé de :

- un plateau porteur de portique à portique en pose horizontale (acier galva)
- un isolant type ROCKBARDAGE ép.130 mm (bureaux) ou 110mm (ateliers)
- un système d'écarteurs en tôle galvanisée
- un parement extérieur en pose horizontale et/ou verticale du type TRAPEZA 5.183.39 en acier 75/100° prélaqué 35μ en face extérieure et 12μ en face intérieure

Accessoires de finition :

Réalisés en tôle d'acier 75/100° galvanisée prélaquée 35μ face extérieure, ils représentent :

- les bavettes de rejet d'eau en pied de bardage
- les coiffes d'acrotères
- les finitions d'angles
- les encadrements des ouvertures

-les joints horizontaux pour signature architecturale

De plus, des trop pleins en tôle galvanisée assurent l'évacuation des eaux pluviales en cas de mise en charge des noues de toiture

Sous-face d'habillage du plancher R+1 extérieur :

Elle est réalisée à l'aide de lames type HAIRPLAN 300 en acier galvanisé prélaqué 35μ

Menuiseries extérieures:

Ensemble menuisé mixtes alu/bois ou alu, compris vitrage, accessoires, fixations, quincaillerie, serrurerie.

Localisation : hall, entrée personnel et formation, patio, salle de cours banalisées, escaliers, accès terrasse (bureaux), vues plateformes.

Fenêtres mixtes alu/bois ou alu (bureaux)

Volets relevables formant brise soleil

De type NOVAL composé d'un cadre et de deux panneaux se repliant sous la forme d'une casquette au-dessus de chaque fenêtre afin de contrôler les apports solaires et ainsi favoriser le confort intérieur.

Occultations par stores enrouleurs intérieurs type Soloroll

Localisation : fenêtres ne recevant pas de volets relevables

Portes sectionnelles:

Portes sectionnelles manuelles avec hublot

Fourniture et pose de portes sectionnelles en acier galvanisé type PSM 40 de chez NORSUD ou équivalent, remontant en vertical sur le maximum de la hauteur disponible et se repliant après suivant rampant de la toiture.

Dimensions: 4.00 x 4.00ht m (Plateformes et zones défenses) ou 6.00 x 6.00ht m (zone Labo)

Serrurerie:

Porte métallique tiercée

Fourniture et pose de portes métalliques à deux vantaux s'ouvrant à 180°, de passage libre 1,50 m x 2,10 m ht

Localisation : suivant plans architectes notamment accès box déchets extérieure, accès stockage tampons, accès Application revêtement, accès plateforme, local poubelle, local vélo, locaux techniques, Portes d'accès, Porte accès passerelles métalliques

Porte métallique 1 vantail

Fourniture et pose de portes métalliques à un vantail s'ouvrant à 180°, de passage libre 0,93 m x 2,10 m ht

Localisation : suivant plans architectes notamment sanitaires, locaux techniques, accès plateforme, accès espace d'observation, issue de secours

Garde-corps et main courantes

Fourniture et pose d'un garde-corps réalisés en profilés en acier galvanisé à chaud comprenant :

- Montant en fer plat acier de 70mm
- Une lisse haute en tube de Ø 40mm
- 1 lisses intermédiaire en tube de Ø 20mm

Localisation : Passerelle extérieure

Fourniture et pose d'un garde-corps en métal déployé 1m de hauteur

Localisation : Devant châssis des bureaux

Escaliers métalliques et paliers associés

Fourniture et pose d'escalier de secours en métal, finition d'usine

Échelle à crinoline

Échelle à crinoline fixée sur ossature métallique de chez ODCO ou équivalent composée de

- Arceaux pour protection dorsale et de sortie
- Crochets muraux (dist axe échelle 210 mm) pour fixation
- Condamnation d'accès en partie basse de l'échelle – Sortie main-courante

3.3 Prestations des espaces extérieurs

Les plans des VRD sont dans l'annexe 1 au présent document.

TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX :

Les travaux consistent en :

- Décapage du terrain sur 30 cm
- Terrassements des plateformes du bâtiment
- Terrassements des plateformes chaussées, parkings, trottoirs, espaces piétonniers et espaces plantés
- Mise en stock de la terre végétale pour utilisation ultérieure suivant besoin du paysagiste
- Remblai avec les déblais du site
- Remblai d'apport
- Réalisation des trous d'arbres
- Évacuation en décharge publique des excédents

VOIRIE

Réalisation des voies du projet ainsi que l'aménagement au débouché de la rue Jacqueline Auriol.

La chaussée aura une pente transversale de 2 %.

Constitution de la structure des plateformes PF1 :

- Décaissement
- Réglage et compactage du fond de forme
- Géotextile
- 40 cm - Couche de forme en grave non traitée 0/100
- 10 cm - Couche de fondation en grave non traitée 0/20
- 17 cm - Dallage béton

Constitution de la structure PF 2 - Tertiaire : dalle sur VS

- Décaissement -1.05 / SF
- Réglage et compactage du fond de forme
- Géotextile
- 5 cm - Couche de gravier

Place de stationnement VL - Mise en place d'Evergreen:

- (TG à -0.41 m PAR RAPPORT AU SOL FINI)
- Géotextile
- 30 cm - GNT 0/40
- 10 cm GNT 0/31.5 couche de réglage
- Géotextile
- Dalle Evergreen
- Mélange gravier/terre

Cheminements piétons - Béton drainant :

- 30 cm GNT 0/40 sur géotextile
- 10 cm GNT 0/20 – couche de réglage
- 12 cm béton drainant

Voie circulée VL et voie Echelle pompiers : Béton drainant :

- 30 cm GNT 0/40 sur géotextile
- 10 cm GNT 0/20 – couche de réglage
- 16 cm béton drainant

Voie circulée VL – Béton bitumineux (BB) :

- (TG à -0.16 m PAR RAPPORT AU SOL FINI)
- 35 cm - Traitement des matériaux en place
- + GNT 0/20 sur 10 cm + BBSG 0/10 sur 6 cm

VOIRIE ZONE PL :

- (Terrassement Généraux à -0.28 m PAR RAPPORT AU SOL FINI)
- 35 cm - Traitement des matériaux en place
- GNT 0/20 sur 10 cm + GB 0/14 Cl3 sur 12 cm
- + BBSG 0/10 sur 6 cm

L'accès sera traité de la même manière que les voies PL.

La structure des voies pourra être modifiée en fonction de la portance du sol définie par une étude spécifique et par les demandes du géotechnicien.

Bordures :

- Mise en place de bordures de type CC1, A2 et T2

Réseau EAUX PLUVIALES :

À l'existant, les eaux pluviales sont en grande partie infiltrées sur le terrain ou s'évacuent en suivant les lignes de plus grandes pentes vers les systèmes de rétention des eaux pluviales des espaces publics de la ZAC des Florides.

La réalisation du projet (bâtiments et création de voiries) entraînera des surfaces imperméabilisées qui génèreront une augmentation des ruissellements sur le terrain.

L'objet de l'étude est donc de déterminer un dispositif de collecte et d'évacuation des eaux pluviales dans les meilleures conditions et dans les règles de l'art afin d'éviter toute saturation du réseau et toute inondation à l'aval ou sur la parcelle. Une rétention et un traitement in situ des eaux de ruissellement seront opérés afin de réduire les quantités de rejets dans les bassins de rétention de l'espace public de la ZAC des Florides et de se prémunir contre toute pollution accidentelle ou régulière.

Détermination des volumes de stockage

Conformément aux prescriptions du dossier Loi sur l'Eau concernant l'aménagement de la ZAC des Florides, le rejet des eaux pluviales pour les espaces privés est limité à 5 l/s/ha au domaine public.

Les règles de calcul des débits de fuite et du volume minimal à stocker sur un terrain de l'espace privé sont les suivantes :

→ Calcul du débit de fuite (en L/s) après projet :

- Débit de fuite = 5 litres/s/ha

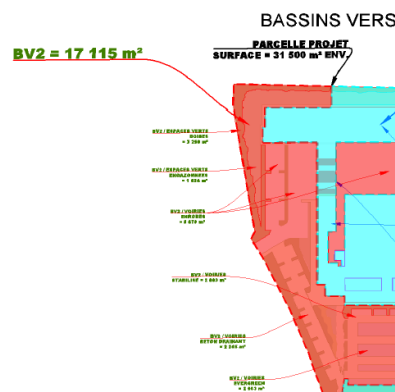
→ Calcul du volume minimal à stocker (en m³) :

- Vret = 900 m³ par hectare imperméabilisé raccordé au réseau public

Par application des règles de calculs définis ci-dessus, les débits de fuite et les volumes minimaux de rétention à prendre en compte pour chaque bassin versant sont définis dans le tableau ci-dessous :

EP - BILAN DES SURFACES DU PROJET - VOLUMES RETENTIONS :
SUIVANT PLAN ARCHITECTE : 2020 02 03_CRM_plan masse ind b.dwg

TYPE DE SURFACE	SURFACE (m²)	C	SURFACE ACTIVE	Volume (m³)	Débit de fuite (l/s)
ESPACES VERTS (VERS BV 1)					
ESPACES VERTS BOISES	1870	0,1	187		
ESPACES VERTS ENGazonnés	2338	0,2	467,6		
TOITURES (VERS BV 1)					
TOITURES IMPERMEABLE	9175	1	9175		
VOIRIES (VERS BV 1)					
SURFACES EVERGREEN	0	0,6	0		
SURFACES BETON DRAINANT POREUX	0	0,6	0		
SURFACES STABILISE	452	0,6	271,2		
SURFACES IMPERMEABILISEES (VOIRIES)	0	1	0		
TOTAL BASSIN BV1 >>>	13835		10100,8	909	6,9
ESPACES VERTS (VERS BV 2)					
ESPACES VERTS BOISES	3250	0,1	325		
ESPACES VERTS ENGazonnés	1534	0,2	306,8		
VOIRIES (VERS BV 2 - TRAITEMENT HYDROCARBURE)					
SURFACES EVERGREEN	2063	0,6	1237,8		
SURFACES BETON DRAINANT POREUX	2265	0,6	1359		
SURFACES STABILISE	2883	0,6	1729,8		
SURFACES IMPERMEABILISEES (VOIRIES)	5670	1	5670		
TOTAL BASSIN BV2 >>>	17665		9996,6	900	8,8
TOTAL PARCELLE >>>	31500	0,64	20097,4		15,75



Les techniques de rétention mises en œuvre sur chaque bassin versant seront du type bassin de rétention à ciel ouvert paysager et noues paysagères.

Les eaux de ruissellement issues des toitures et des cheminements piétonniers seront recueillies puis canalisées vers les noues et bassins de rétentions.

Les eaux provenant de la voirie seront recueillies puis canalisées vers les noues et bassins de rétentions. Les fonds des bassins d'une couche de terre végétale.

Au point de vue hydraulique, l'objectif sera d'assurer par des aménagements spécifiques un bilan hydraulique neutre.

Le calcul du volume de rétention s'appuie sur les prescriptions du PLUi de la Commune de Marnagnan.

Le volume de rétention total prévu est de 1810 m³, correspondant à la compensation de l'imperméabilisation du projet. Le débit de fuite régulé du ou des bassins (15.75 l/s) sera rejeté vers le réseau publics en attente en limite de parcelle.

Le débit de fuite global en sortie d'opération est d'environ 15.75 l/s.

Dans une logique de découpage en bassins versants, le projet de gestion des EP sera scindé en deux ensembles de récupération et de stockage des EP indépendants : deux types d'ouvrages de rétention seront à créer de la manière suivante :

- Des Bassins récupérant les EP des toitures et surfaces imperméabilisées extérieures hors voiries. Le volume de ce bassin sera de 910 m³ avec un débit de fuite de 6.9 litres/s, surverse 505 l/s.
- Des Bassins récupérant les EP des voiries et surfaces imperméabilisées extérieures. Le volume de ce bassin sera de 900 m³ avec un débit de fuite de 8.8 litres/s, surverse 500 l/s. Un séparateur à hydrocarbures traitera les eaux issues de la voirie avant rejet dans le réseau public.

Les ouvrages de rétention seront visitables et hydro-curables pour faciliter l'entretien.

Le système d'assainissement réalisé sera de type séparatif. L'assainissement pluvial de l'opération sera constitué par deux antennes qui se déversent dans le réseau public

Les eaux pluviales collectées et issues des surfaces imperméabilisées seront évacuées gravitairement par un réseau de canalisations en béton armé série 135 A ou en PVC CR8 (Ø ≤ 400 mm). Le nivellement de surface des revêtements finis prévoit des formes de pentes évacuant les eaux de ruissellement vers les points bas équipés d'ouvrages d'engouffrement.

Les regards seront préfabriqués de section intérieure Ø800 à 1000 suivant la profondeur et équipés de tampons en fonte à ouverture articulés.

Sauf mention particulière sur les plans, la résistance des tampons sera de classe conforme aux exigences de la norme EN 124.

Réseau EAUX USÉES :

Le réseau EU sera constitué par deux antennes qui se déversent dans le réseau public et sera réalisé selon des canalisations en PVC CR8.

Le réseau de collecte des eaux usées sera réalisé avec de canalisations principales Ø160 et de canalisations secondaires de même nature Ø125 pour les branchements particuliers.

Les canalisations principales du projet seront raccordées au 2 réseaux existants en attente au Nord.

Les bâtiments seront équipés de regards fermés par un tampon en fonte.

Les canalisations seront enterrées à une profondeur calculée suivant l'altimétrie du terrain et auront une pente minimale de 0.5 %.

Les ouvrages seront visitables et hydro-curables.

Les regards seront préfabriqués de section intérieure Ø800 à 1000 suivant la profondeur et équipés de tampons en fonte à ouverture articulés.

Sauf mention particulière sur les plans, la résistance des tampons sera de classe conforme aux exigences de la norme EN 124.

Les plans d'exécution, les diamètres et la nature des matériaux ainsi que les prescriptions techniques répondront aux exigences de la Société Gestionnaire du réseau communal.

Réseaux AEP:

Le réseau d'eau potable sera constitué par des canalisations en Pehd.

Pour alimenter le projet, il sera réalisé la mise en place d'un regard compteur général à l'entrée projetée côté rue Jacqueline Auriol.

Les branchements se feront par des canalisations polyéthylène de diamètre 90 à 25 mm.

Ces canalisations seront en outre équipées de tous leurs accessoires :

- prise en charge
- robinets-vannes
- ventouses - purges
- bouches à clés type chaussée

Les canalisations d'eau potable seront enterrées à une profondeur minimum de 0,90 m (hors gel) au-dessus de la génératrice supérieure avec lit de sable au-dessus et au-dessous et grillage avertisseur bleu.

Les plans d'exécution, les diamètres et la nature des matériaux ainsi que les prescriptions techniques répondront aux exigences de la Société Gestionnaire.

Réseau EAU CHAUDE – EAU GLACÉE :

Le réseau eau chaude sera constitué par des 2 canalisations (aller/retour) afin d'alimenter les bâtiments du projet depuis la chaufferie au RDC,

Le réseau eau glacée sera constitué par des 2 canalisations (aller/retour) pour alimenter les bâtiments du projet depuis groupe froid au R+1.

Réseaux AEB ARROSAGE DES ESPACES VERTS:

Un regard compteur général N°51967 est existant sur le réseau AEB de la SCP côté côté rue Jacqueline Auriol.

Le réseau d'arrosage sera constitué par des canalisations principales en Pehd.

Mise en place d'un regard compteur général côté rue Jacqueline Auriol.

Dans les espaces verts, mise en place de regards avec vanne d'arrêt.

Le lot paysager se chargera de la mise en œuvre :

- Regards programmeurs à piles 9V et électrovannes à impulsions.
- Arrosage par goutte à goutte, tuyères et arroseurs escamotable.
- Ces canalisations seront en outre équipées de tous leurs accessoires :

Les canalisations d'eau d'arrosage seront mises en place dans la chaussée, les espaces verts et seront enterrées à une profondeur minimum de 0,70 m au-dessus de la génératrice supérieure avec lit de sable au-dessus et au-dessous et grillage avertisseur bleu.

Réseau AEB DÉFENSE INCENDIE:

Un regard compteur général N°51966 est existant sur le réseau AEB de la SCP côté rue Jacqueline Auriol.

Le réseau actuel fonte DN150 avec compteur sera conservé depuis le réseau public placé en limite de parcelle. Un poteau incendie projeté sera positionné en fonction des aménagements du projet.

Réseau EAU DÉMINÉRALISE :

Le réseau eau déminéralisé sera constitué par des canalisations DN20 entre les bâtiments pour alimenter le projet,

Réseau ÉLECTRIQUE ET COURANTS FORTS (CFO) :

Le projet prévoit le raccordement sur le réseau HTA se trouvant sous la rue Jacqueline Auriol afin d'alimenter les postes privées de transformation HTA/BT situé dans le bâtiment tertiaire. L'ensemble comprenant le génie civil (tranchées, fourreaux et chambres de tirage) pour les alimentations électriques, ainsi que pour les liaisons Courants Forts vers les différents bâtiments du site et pour le fonctionnement des équipements extérieurs (motorisation portails).

Réseau GAZ :

Le projet prévoit la distribution en gaz depuis le poste de détente mis en en place par le concessionnaire à l'entrée côté rue Jacqueline Auriol.

Le projet devra la chaufferie au RDC.

Les prestations consistent en la réalisation du réseau enterré depuis le poste de détente en attente en limite de parcelle, jusqu'au point de desserte, et comprennent les tranchées, les conduites en PEHD, le grillage avertisseur ainsi que les coffrets de livraison et de coupure,

Avec remontée aéro-souterraine et mise en place d'une vanne de coupure en pieds de bâtiment

Le réseau sera conforme aux normes et prescriptions de G.R.D.F.

Réseau AIR COMPRIME :

Le réseau air comprimé sera constitué par des canalisations DN30 entre les bâtiments pour alimenter le projet.

Réseau TÉLÉCOMS ET COURANTS FAIBLES (CFA) :

Le projet prévoit la distribution Télécoms depuis le réseau existant en attente en limite de parcelle. L'ensemble comprenant le génie civil (tranchées, fourreaux et chambres de tirage)

pour les dessertes télécoms des locaux Répartiteurs, ainsi que pour les liaisons Courants Faibles vers les équipements extérieurs (contrôle d'accès, interphonie).

Réseau ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR :

L'éclairage se fera avec des luminaires équipés de lampes à leds 3000K

L'éclairage extérieur aura sa propre armoire de commande indépendante et équipée d'une cellule photo-électrique et une horloge de coupure qui sera mise en place par le lot électricité.

Les travaux consistent en l'alimentation électrique des matériels d'éclairage extérieur depuis l'armoire de commande placée à proximité du TGBT. Les zones à éclairer sont les voiries, stationnements et cheminements piétons en respect de la réglementation PMR.

Des points d'éclairage pourront être installés sur les façades des bâtiments.

Le projet prévoit le génie civil (tranchées, fourreaux et chambres de tirage), les câbles électriques, les matériels d'éclairage ainsi que les massifs de fondation.

ESPACES VERTS

Matériaux

Les aménagements paysagers, plantations et matériaux seront robustes, résistants, adaptés au contexte et aux sollicitations attendues et conçus de façon à permettre une gestion simple et à assurer leurs pérennités.

Afin d'offrir des espaces extérieurs de qualité et cohérents sur l'ensemble du périmètre d'intervention, nous proposons de limiter le nombre de matériau avec pour choix :

- Enrobé pour la cour de service et les places de stationnement situés à l'Ouest ;
- Dalles alvéolaires remplies de graviers pour les poches de stationnement ;
- Stabilisé renforcé pour les voiries VL et cheminement piéton ;
- Béton drainant pour le parvis ;
- Graviers pour les patios.

Nous avons également fait le choix de maximiser les surfaces/matériaux perméables afin de limiter la gestion des eaux de ruissellement.

Palette végétale

La palette végétale proposée sera exempte de plantes allergènes ou de végétaux présentant une toxicité (feuilles, fruits ...) et susceptible d'être ingérés.

La diversité des strates végétales permet une mise à distance des piétons par rapport à la trame viaire existante. Par un jeu sur les volumétries des strates végétales, le projet permet une isolation des espaces piétons vis-à-vis des espaces carrossables (parking, voies de dessertes ...).

En lien avec des enjeux de biodiversité, la palette végétale repose sur la sélection de végétaux principalement indigènes. Le type de végétaux s'adaptant en fonction de l'espace dans lequel il est composé ainsi que du type d'usage.

Strate arborée

Les arbres choisis présentent des qualités esthétiques et paysagères qui évoluent au fil des saisons et répondent à une sélection de végétaux indigènes : écorce, feuillage, coloration automnale, floraison remarquable, etc.

Arbres hautes tiges type : *Quercus frainetto*, *Celtis australis*, *Tilia cordata*, *Toona sinensis*



Arbre en céepe remontée type : *Arbutus x thuretiensis*, *Acer monspessulanum*



Elle se compose essentiellement d'arbres feuillus caducs, à dominante indigènes et non allergènes.

Strate arbustive

La strate arbustive composée d'un mélange arbustif est à la fois adaptée au climat et suffisamment résistante aux périodes de sécheresse. Sa diversité permettra d'obtenir un paysage varié au gré des saisons.

Nous envisageons :

- pour les poches de stationnement un mélange arbustifs type : *Cistus* sp. , *Eleagnus ebbengei*, *Cornus sanguinea*, *Cornus stolonifera* 'Flaviramea'



- mélange d'arbustes type : Abelia, Cornus sanguinea, Spirea vanhouttei, Vitex agnus-castus, Phlomis, Cistus sp. , Osmanthus, Choisy ternata, Pittosporum



Strate basse

La strate basse composée de vivaces, graminées et couvre-sol est à la fois adaptée au climat et suffisamment résistante aux périodes de sécheresse. Sa diversité permettra d'obtenir un paysage varié au gré des saisons.

- Mélange de vivaces moyennes type : Achillea umbellata, Ballota acetebulosa, Buplerum fruticosa, Centaurea bella, Rosmarinus officinalis, Santolina chamaecyparissus, Teucirum marum, Thymus camphoratus



- Mélange de couvre-sols type : *Vinca major*, *Geranium asphodeloides*, *Luzula nivea*



Localisation des entités végétales



mélange de couvre-sols type:
Vinca major
Geranium asphodeloides
Luzula nivea



mélange de arbustes type:
Cistus sp.
Eleagnus ebbengei
Cornus sanguinea
Cornus stolonifera 'Flaviramea'



mélange vivaces moyenne type:
Achillea umbellata
Ballota acetabulosa
Bupleurum fruticosum
Centaurea bella
Rosmarinus officinalis
Santolina chamaecyparissus
Teucrium marum
Thymus camphoratus



mélange arbustes type:
Abelia
Cornus sanguinea
Spirea vanhouttei
Vitex agnus-castus
Phlomis
Cistus sp.
Osmanthus
Choisya ternata
Pittosporum tobira



prairie



Chapitre 2 : Qualité technique et respect du programme de construction et maintenance

1. Respect du programme et fonctionnalités

1.1 Tableaux des surfaces

L'analyse des tableaux des surfaces est essentielle pour s'assurer du respect du programme. Les écarts s'ils existent doivent correspondre soit à la nécessité (par exemple demandé par la réglementation), soit un parti pris par le concepteur.

Pôle Espace commun

CODE		BESOINS			PROJET	
		Nb	SU	SU totale	Nb	SU totale
EC	POLE ESPACES COMMUNS			719		813
	Accueil			170		262
EC1	Hall d'accueil / Show room/vitrine/convivialité	1	150	150	1	241
EC2	Office traiteur	1	20	20	1	21
	Espaces de réunion			325		319
EC3	Salle de conférence/amphi	1	180	180	1	172
EC4	Régie	1	10	10	1	10
EC5	Salle de réunion divisible en 3 salles de 40m ²	1	120	120	1	121
EC6	Bureau + reprographie	1	15	15	1	16
	Espaces de détente du personnel			50		50
EC7	Salle repas/détente salariés	1	50	50	1	50
	Annexes fonctionnelles			142		150
EC8	Local de stockage du mobilier	1	50	50	1	58
EC9	Sanitaires public	4	12	48	4	48
EC10	Locaux ménages	4	6	24	4	24
EC11	Local poubelle	1	20	20	1	20
	Locaux Prestataires extérieurs			32		32
EC12	Bureau	1	12	12	1	12
EC13	Stockage entretien	1	20	20	1	20

Après l'analyse du programme nous avons compris l'importance du hall d'accueil qui sera utilisé en tant que Showroom, en espace de vitrine et de réception. Il nous semble qu'une pièce de cette importance nécessite d'être grande et spacieuse. Elle représente l'innovation du Technocentre. Nous avons décidé d'augmenter la surface de cette pièce de 150 m² à 240m².

Pôle tertiaire

CODE FICHE					PROJET	
		Nb	SU	SU totale	Nb	SU totale
	POLE TERTIAIRE ET SERVICES AVANCES			2319		2395
	ESPACES DE TRAVAIL DEDIES			1468		1513
TSA1	Module type / plateau de travail	14	86	1204	14	1233
TSA2	Bureaux simple	22	12	264	22	280
	ESPACES MUTUALISES			180		181
TSA3	Salles projets dédiées	3	20	60	3	60
TSA4	Salles de réunions mutualisées 20 pers	3	40	120	3	121
	SERVICES AVANCES			536		540
TSA5	Plateforme I - Novation	1	240	240	1	242
TSA6	Plateforme I- NoNumérique	1	60	60	1	60
TSA7	Plateforme Salle de réalité virtuelle (POD + RA/RV)	1	150	150	1	151
TSA8	Module type / plateau de travail	1	86	86	1	87
	Annexes fonctionnelles			135		161
TSA9	Local serveurs	1	20	20	2	40
TSA10	Vestiaires / douches	2	20	40	2	41
TSA11	Sanitaires	4	15	60	4	65
TSA12	Local onduleur	1	15	15	1	15
TSA13	Local vélos				2	99

La surface des locaux vélos est définie par le règlement d'urbanisme. Nous avons prévu la surface imposée par cette réglementation.

Pôle formation

COD E		BESOINS			PROJET	
		Nb	SU	SU totale		SU totale
F	POLE FORMATION INTIALE ET CONTINUE			425		437
F1	Bureaux	3	17	51	3	51
F2	Bureaux gestion des formations	1	50	50	1	51
F3	Salles de cours banalisées	3	60	180	3	186
F4	Salle informatiques	3	30	90	3	94
F5	Salles techniques (serveurs)	1	30	30	1	31
F6	Sanitaires	2	12	24	2	24

Pôle plateforme

CODE FICHE					PROJET	
		Nb	SU	SU totale	Nb	SU totale
	POLE PLATEFORME			5390		5434
INO	Plateforme I - NOREV	1	800	800	1	800
MET	Plateforme I - NOMETAL	1	950	950	1	952
COM	Plateforme I - NOMATERIAUX	1	350	350	1	350
NOT	Plateforme I - NOTRONIC	1	200	200	1	200
Nolab	Plateforme I - NOLABO	1	500	500	1	504
S.BL	Plateforme non définie 2	1	600	600	1	615
3D	Plateforme I-No3D	1	250	250	1	250
Manu	Plateforme Manufacturing (cave 3D)	1	50	50	1	150
HOL	Plateforme HOLOLENS	1	100	100		
ND	Plateforme non définie	1	500	500	1	500
LAB1 - LAB10	Laboratoire de caractérisation	1	660	660	1	666
	Espaces communs plateformes					
ECP1	Magasin petit outillage	1	50	50	1	50
ECP2	Magasin pièces	1	50	50	1	50
ECP3	Ateliers de réparation	1	50	50	1	50
ECP4	Bureau personnel maintenance	1	20	20	1	35
ECP5	Stockage tampon	2	50	100	2	100
ECP8	Boxs déchets	4	15	60	4	60
ECP8	Boxs déchets I-NOREV	1	30	30	1	30
ECP6	Sanitaires	2	15	30	2	30
ECp7	Vestiaires / douches	2	20	40	2	42

Synthèse des surfaces

TECHNOCENTRE	BESOINS THÉORIQUES			PROJET		
	SU	dont potentiel d'évolution	SDP évaluée	SU	dont potentiel d'évolution	SDP
POLE ESPACES COMMUNS	719		1006.6	813		1017
POLE TERTIAIRE ET SERVICES AVANCES	2319		3246.6	2395	500	3227
POLE PLATEFORME	5390	500	6468	5434		6011
POLE FORMATION	425		595	437		592
TOTAL SURFACES THÉORIQUES en m²	8853	500	11 316	9079	500	10847

Nous avons su optimiser la circulation intérieure et réduire la surface de plancher tout en augmentant les surfaces utiles des pièces du programme.

1.2 Justification des choix techniques retenus

1.2.1 Côté tertiaire

Pour la production de chauffage et climatisation il a été retenu des systèmes VRV avec des unités intérieures gainables :

- Permettant une modularité en fonction des aménagements preneurs grâce aux systèmes airzone pouvant être pluggé sur l'installation livrée,
- Système 3 tubes pour les locaux qui le nécessite afin de réaliser des économies par transfert d'énergie,
- Diminuant les nombre d'unités intérieures au regard les coûts de maintenance,

Pour la ventilation des locaux :

- Une conception Lowtec des CTA se traduisant par l'absence de batteries hydrauliques pour une optimisation des couts de la maintenance,
- Un récupérateur d'énergie à haut rendement sur l'air extrait,
- Une adaptation des débits de ventilation dans les locaux à occupation intermittente grâce à des sondes CO₂.

1.2.2 Côté plateformes

Une surface de 880 m² dédiée à l'accueil des équipements des plateformes

Pour les fluides process, les équipements et matériaux de réseaux de distribution ont été retenus leur compatibilité avec les fluides distribués.

Un groupe froid à triple circuit de compresseur permettant d'adapter la puissance frigorifique aux besoins réels du site. Des performances énergétiques et environnementales certifiées.



Une chaufferie composée de chaudières à haute efficacité selon la EN 14394 pour la combustion de gaz adaptées aux brûleurs LowNOx.

1.3 Note justifiant le respect de la réglementation

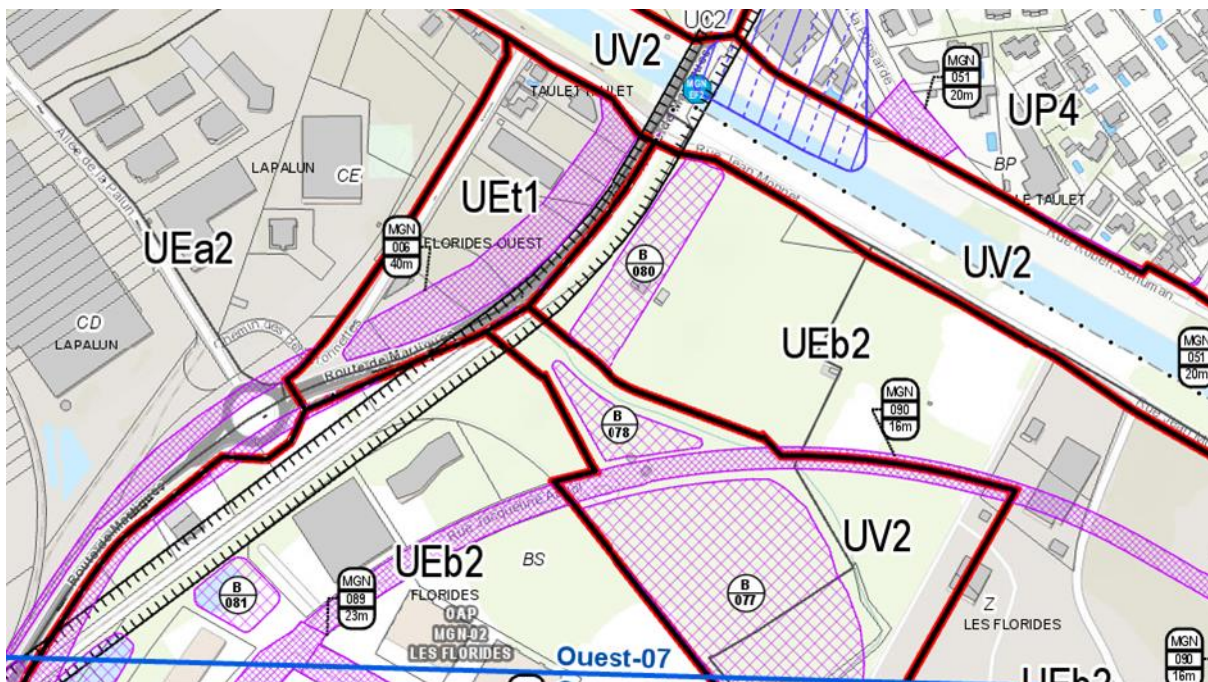
1.3.1 *Note justifiant le respect du plan local d'urbanisme et de la réglementation de la ZAC*

1.3.1.1 PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL DU TERRITOIRE MARSEILLE PROVENCE :

Le Conseil de la Métropole vote par délibération, le 19 décembre 2019, l'approbation du Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Territoire Marseille Provence. Fin janvier 2020, après le contrôle de légalité de la part de l'État et les ultimes mesures de publicité réglementaires, le PLUi sera opposable et rendu public.

Nous avons vérifié la conformité de notre projet au PLUi.

Le terrain se situe dans la zone : UEb2 avec des hauteurs de façades maximales limitées à 18 m.



Art 1 Constructions nouvelles et affectation des sols

Les constructions avec les destinations suivantes sont autorisées :

- Industrie
- Entrepôt
- Bureau

Art 4 Emprise au sol des constructions.

L'emprise au sol est limitée à 65%.

L'emprise du projet est de 9640 m², soit environ 30 %.

Art 5 Hauteur des constructions.

La hauteur de façade des constructions est inférieure ou égale à 18m

La hauteur totale des constructions est inférieure ou égale à la hauteur de la façade constatée augmentée de 3 mètres.

La hauteur des bâtiments des plateformes à l'acrotère est inférieure ou égale à 12,50m, conformément à l'ancienne réglementation (conformément au PLU Marignane).

La hauteur des bâtiments tertiaires à l'acrotère est inférieure à 15,50m, conformément à l'ancienne réglementation (conformément au PLU Marignane).

Art 6 Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

La distance mesurée horizontalement entre tout point d'une construction et le point le plus proche des limites des voies ou emprise publiques existantes ou futures est supérieure ou égale à 4 mètres.

Les locaux techniques ne sont pas concernés par cette disposition.

Les constructions se situent à une distance supérieure à 4 m par rapport à l'emprise publique.

Art 7 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

La distance mesurée horizontalement entre tout point d'une construction et le point le plus proche d'une limite séparative est supérieure ou égale à la moitié de la différence d'altitude (DA) entre ces deux points sans être inférieure à 3 mètres soit :

$d \geq DA/2$ et $d \geq 3$ mètres

Les bâtiments projetés respectent cette contrainte.

Art 8 Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur un même terrain

Lorsque deux constructions ne sont pas accolées, la distance mesurée horizontalement entre tout point d'une construction à édifier et le pied de façade le plus proche d'une autre construction est supérieure ou égale à :

- *3 m si la différence d'altitude entre ces deux points est inférieure à 10m ;*
- *5 m si la différence d'altitude entre ces deux points est supérieure ou égale à 10m ;*

La distance entre deux plateformes est supérieure à 10 mètres.

Art 9 Intégration des constructions dans le paysage

e) Les bardages métalliques ne doivent pas couvrir l'intégralité des façades d'une construction, sauf s'ils offrent des textures et / ou coloris variés.

g) Les installations techniques doivent être intégrées dans la composition architecturale sauf impossibilité techniques.

Les façades de l'ensemble des bâtiments sont en bardage métallique. Nous avons apporté l'animation sur l'ensemble des façades :

- En travaillant la mode pose (horizontale et verticale)
- En variant les textures (lisse et nervuré) et la trame (découpe avec les joints creux de largeur différente)
- En proposant une palette des quatre couleurs

Les installations techniques sont soigneusement intégrées dans les volumes des plateformes.

Art 10 Qualité des espaces libres

c) La surface totale des espaces de pleine terre est supérieure ou égale à 15% de la surface totale du terrain.

d) Les espaces libres doivent être le plus ouvert possible plantés en pleine terre ou traités avec des matériaux perméables (gravillons, stabilisés, dalles alvéolées...)

e) Les espaces de pleine terre sont plantés d'arbres de haute tige à raison d'au moins une unité par tranche entamée de 300m². Dans ce dénombrement :

- sont pris en compte les arbres maintenus ;
- ne sont pas pris en compte les arbres plantés conformément à l'article 11.

La surface totale de pleine terre est de 9100 m², soit environ 29 % (supérieure aux 15% réglementaires). Les espaces sont plantés avec les essences locales, il s'agit de 31 arbres.

Conformément à l'article 11, 63 arbres sont prévus pour les 250 places de parking. Au total le projet intègre 94 arbres.

Art 11 Stationnement

Stationnement des voitures :

- Pour les constructions à destination des bureaux situés en dehors des zones de bonne desserte minimum 1 place par tranche de 50 m² de surface de plancher entamée.
- Pour les constructions à destination de l'industrie situés en dehors des zones de bonne desserte minimum 1 place par tranche de 100 m² de surface de plancher entamée.

Stationnement des deux-roues motorisés :

- 1 place par tranche entamée de 6 places voiture.

Stationnement des vélos :

- Pour les constructions à destination de l'industrie, il faut prévoir minimum 1m² de stationnement dans le volume des constructions par tranche de 60m² de surface de plancher.
- Pour les constructions à destination de l'industrie, il faut prévoir minimum 1m² de stationnement dans le volume des constructions par tranche de 250m² de surface de plancher

Les aires de stationnement en plein air sont plantées d'arbres de haute tige à raison d'au moins dans les autres zones, un arbre pour quatre places de stationnement voiture.

Les aires de stationnement en plein air et les aires de stockage sont :

- Positionnées en priorité à l'arrière des bâtiments ou, à défaut, sur le côté.
- Dissimilées de la voie ou de l'emprise publique par tout dispositif s'harmonisant avec la construction ou l'aménagement des espaces libres.

Le projet prévoit la création de 250 places conformément à la demande de concours.

Les surfaces de plancher se décomposent comme suit :

- Industrie 6320 m²
- Bureaux 4244 m²
- Établissement recevant du public (conformément au lexique du PLUi) 592 m²

Le nombre de places défini par le PLUi est :

- 64 pour l'industrie
- 170 pour la partie tertiaire
- 12 pour la partie ERP (nous avons considéré le ratio approprié est de 1 place tranche de 50m² de surface de plancher)

Soit 246 places au total.

Il est également prévu 41 places de motos ainsi que 97 m² de locaux vélos.

1.3.1.2 ORIENTATION D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION N° MGN – 02

Le projet est inclus dans l'OAP Marignane Les Florides. Les principes d'aménagement de l'OAP correspondent, en majorité, aux principes d'organisation et d'aménagement élaborés dans le cadre de la procédure de la ZAC. Ces principes sont fondés sur l'intégration de la zone d'activité dans le grand paysage, la préservation des vues et des espaces végétalisés ainsi que des logiques de liaisons douces et viaires respectueuses des contraintes fonctionnelles et du contexte urbain présent ou à venir.

Conformément aux prescriptions de l'OAP, l'implantation de bâtiments, la création des écrans paysagers limitent l'impact des constructions sur l'environnement et réduisent les nuisances visuelles et sonores.

Le parti d'aménagement du site privilégie une architecture contemporaine et réfléchie, soucieuse de développement durable.

Les deux aspects importants soulignés dans l'OAP sont la perception du projet depuis :

- La RD9 et le long du canal du Rove, future vitrine de la ZAC sur la ville
- La zone en interface avec la future zone résidentielle «Toès», en limite Est du secteur de l'OAP

Le projet porte une grande attention à la perception des bâtiments depuis la RD9 et depuis le canal du Rove. Les façades sont soignées, elles sont traitées avec un bardage métallique assez sombre et animées par le rythme des couleurs plus vives. Les différentes trames et les textures du bardage apportent une vibration aux ouvrages.

La cour de service est discrète, un masque paysager dense est créé en limite nord-est le long du canal du Rove. Les aires de stockages et de déchets sont intégrées dans les volumes bâtis.

Le projet prévoit d'utiliser les énergies renouvelables : les panneaux photovoltaïques sont positionnés sur la toiture du bâtiment tertiaire et l'énergie produite sera utilisée en autoconsommation pour les bureaux.

Concernant la gestion des eaux pluviales, les noues paysagères sont prévues contre les limites du terrain. Elles permettent de canaliser, retenir et infiltrer l'eau pluviale en avant du bassin de rétention.

L'OAP rappelle les règles de stationnement :

Les aires de stationnement en surface doivent faire l'objet d'un aménagement paysager comportant au moins un arbre de haute tige par tranche de 4 places de stationnement.

Il est exigé pour les :

- bureaux, services d'intérêt collectif, de commerces : 1 place pour 25 m² de SDP; soit 193 places
- établissements industriels, artisanaux ou de stockage :
- 1 place pour 100 m² de SDP dans la tranche de 0 à 5 000 m² de surface de plancher ; soit 50 places
- 1 place pour 200 m² de SDP dans la tranche au-delà de 5 000 m² de surface de plancher, soit 7 places

Au total le projet prévoit 250 places.

1.3.1.3 PRINCIPES DE COMPOSITION URBAINE

La zone dédiée à la construction du Technocentre impose le respect des contraintes suivantes :

- L'emprise au sol maximale fixée à 65% de la surface du terrain ;
- Des hauteurs de façade maximale de 15m et des hauteurs totales maximales de 18 m.

Un traitement qualitatif des façades bâties sera prévu le long du canal du Rove.

La planche graphique impose un principe d'alignement avec possibilité d'interruption sur la façade le long du canal du Rove.

Le projet est conçu pour répondre à l'ensemble des exigences évoquées dans l'OAP.



1.3.1.4 PLAN LOCAL D'URBANISME DE MARIGNANE

Le terrain se situe dans la zone : UE3c : à vocation d'activités de bureaux, de commerce (surface de plancher limitée à 300m²), d'hébergement hôtelier et de services d'intérêt collectif.

Art UE2 – Occupations et utilisations du sol interdites

Dans le sous-secteur UE3 c sont interdites : - les constructions destinées à l'artisanat, l'industrie et à la fonction d'entrepôt.

Le projet n'est pas conforme au PLU de Marignane, une partie des constructions est classé en industrie.

Art UE6 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques
En bordure des voies ouvertes à la circulation automobile, les constructions doivent être implantées à une distance minimale de 5mètres des emprises existantes ou projetées.
Le projet se situe à une distance minimale de 5m des emprises publiques.

Art UE7 – Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

La distance horizontale de tout point de la construction au point le plus proche de la limite séparative doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points diminués de 5 mètres ; cette distance ne peut être inférieure à 5mètres.

Le projet se situe à une distance minimale de 5m des limites séparatives

Art UE8 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Les constructions non contiguës doivent être édifiées de telle manière à assurer la sécurité et les contraintes techniques liées à chacune des constructions.

Le projet est conforme.

Art UE9 – Emprise au sol

L'emprise au sol des constructions principales et de leurs annexes ne doit pas excéder 60 % de superficie de l'îlot de propriété.

L'emprise du projet est d'environ 30%.

Art UE10 - Hauteur

La hauteur est limitée à 12,5 m ; pour les hôtels et les bureaux, elle est limitée à 15,5m

La hauteur des bâtiments plateforme est égale à 12,5m, la hauteur de la partie tertiaire est d'environ 13m.

Art UE11 – Aspect extérieur

Les façades : Dans un souci de composition d'ensemble, toutes les façades d'une construction doivent faire l'objet d'un traitement de qualité afin de les assortir, tout particulièrement celles donnant sur le Canal du Rove et les emprises publiques.

Le projet est conforme.

Art UE12 - Stationnement

Il est exigé :

- pour les constructions à destination de bureaux, de services d'intérêt collectif, de commerces : une aire de stationnement pour 25m² de surface de plancher.
- pour les établissements industriels, artisanaux ou de stockage : une aire de stationnement pour 200m² de surface de plancher dans la tranche au-delà de 5000m² de surface de plancher.

Les aires de stationnement aménagées en surface doivent faire l'objet d'un aménagement paysager comportant au moins un arbre de haute tige par tranche de 4 places de stationnement, réparti de façon homogène.

La réglementation prévoit 226 places de stationnement, le projet prévoit 250 places.

Art UE13 – Espaces libres et plantations

Les espaces libres devront représenter une superficie égale ou supérieure à 20% de superficie de la parcelle.

La surface d'espaces libres représente environ 29 % de la surface du terrain.

1.3.1.5 CONFORMITÉ À L'ANNEXE 2 AU CCTP DU PARC DES FLORIDES : CAHIER DE PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES ET PAYSAGÈRES

L'annexe 2 au CCTP du Parc des Florides complètes l'ensemble des règlements cités ci-dessus. Il apporte plus de précision sur les parties architecturale et paysagère recherchées.

- Façades des bureaux, ateliers :

Conformément aux prescriptions, le projet propose une composition de l'ensemble des façades rythmée, avec un mélange de bardages lisse et nervuré. Les différentes couleurs, trames et textures apportent de la poésie et de la vibration à l'ensemble.

- Le paysage :

Des haies seront plantées en limite séparative et en limite d'alignement. Elles seront de forme libre et comprendront 50 % d'arbustes caducs et 50 % d'arbustes persistants, les végétaux seront des espèces régionales. Une bande de 3 mètres de large sera laissée pour permettre des plantations en limite de parcelle.

- Les clôtures :

La hauteur des clôtures ne pourra pas excéder 2 mètres et elles seront constituées de panneaux rigides en maille 50 x 200 de couleur gris anthracite. Les portails seront du type coulissant de couleur gris anthracite, de conception simple.

1.3.2 Notice accessibilité PMR

Il est nécessaire de rappeler que conformément à la réglementation en vigueur les lieux de travail, y compris les locaux annexes, aménagés dans un bâtiment neuf sont accessibles aux personnes handicapées, quel que soit leur type de handicap.

Les lieux de travail sont considérés comme accessibles aux personnes handicapées lorsque celles-ci peuvent accéder à ces lieux, y circuler, les évacuer, se repérer, communiquer, avec la plus grande autonomie possible.

Le projet peut être divisé en deux zones qui sont soumis à deux différentes réglementations :

- Le Code du Travail pour la plupart des locaux du projet
- L'arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement pour la partie du projet recevant du public.

Cheminements extérieurs

Afin d'assurer le repérage sur site, une signalisation directionnelle adaptée est mise en place à l'entrée du site.

Un cheminement accessible permet d'accéder à l'entrée principale depuis les places de stationnement réservées aux personnes à mobilités réduites mais également depuis l'accès au terrain. Il s'agit l'un des cheminements usuels. Le revêtement d'un cheminement accessible présente un contraste visuel et tactile par rapport à son environnement pour faciliter le guidage des personnes malvoyantes.

Le cheminement accessible est horizontal et sans ressaut. Lorsqu'une dénivellation ne peut être évitée, un plan incliné de pente inférieure ou égale à 4 % est aménagé afin de la franchir. Un faible écart de niveau est traité par un ressaut à bord arrondi est inférieure ou égale à 2 cm.

La largeur minimale du cheminement accessible est de 1,50 m libre de tout obstacle afin de faciliter les croisements et d'offrir la possibilité de faire le demi-tour aux personnes circulant en fauteuil roulant. Le cheminement est conçu et mis en œuvre de manière à éviter la stagnation d'eau. Lorsqu'un dévers est nécessaire, il est inférieur ou égal à 2 %.

Un espace de manœuvre avec possibilité de demi-tour est prévu au droit du système de contrôle d'accès des portes d'entrée desservies par un cheminement accessible. Un espace de manœuvre de porte est nécessaire de part et d'autre de chaque porte ou portillon situé le long du cheminement.

Le sol ou le revêtement de sol du cheminement accessible est non meuble, non glissant, non réfléchissant et sans obstacle à la roue. Les trous et fentes (grilles des caniveaux) situés

dans le sol du cheminement ont une largeur ou un diamètre inférieur ou égal à 2 cm.
Un cheminement accessible est libre de tout obstacle.

Afin d'être repérables et d'éviter le danger de choc, les éléments éventuels qui ne peuvent pas être mis en dehors du cheminement accessible répondront aux exigences suivantes :

- s'ils sont suspendus au-dessus du cheminement, un passage libre d'au moins 2,20 m de hauteur au-dessus du sol est prévu ;
- s'ils sont implantés sur le cheminement accessible quelle que soit leur hauteur, ou en saillie latérale de plus de 15 cm sur le cheminement, un dispositif de détection permettant de prévenir du danger de choc est prévu. Ce dispositif de détection est situé dans la zone de balayage d'une canne blanche, est contrasté par rapport à son environnement immédiat, présente des angles arrondis et ne présente pas d'arête vive.

Lorsque le cheminement accessible est bordé à une distance inférieure à 0,90 m par une rupture de niveau vers le bas d'une hauteur de plus de 0,25 m, un dispositif de protection est implanté afin d'alerter les personnes du risque de chute.

Lorsqu'un escalier est situé dans un espace de circulation, la partie située en dessous de 2,20 m, si elle n'est pas fermée, est visuellement contrastée, comporte un rappel tactile situé dans la zone de balayage d'une canne blanche et est réalisée de manière à prévenir les dangers de chocs pour des personnes aveugles ou malvoyantes.

Les parois vitrées situées sur les cheminements ou en bordure immédiate de ceux-ci sont repérables par des personnes de toutes tailles à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat et visibles de part et d'autre de la paroi (portes vitrées, mur rideaux etc).

Lorsqu'un cheminement accessible croise un itinéraire emprunté par des véhicules, la covisibilité entre les conducteurs des véhicules et les piétons est garantie afin de permettre à chacun de pouvoir évaluer la possibilité de franchir le croisement sans risque de collision.

Aménagement des entrées.

Plusieurs entrées sont aménagées dans notre projet.

L'entrée principale permet d'accéder dans la zone d'accueil depuis le parvis. Elle est conçue pour accueillir le personnel mais également le grand public. Au-delà d'un simple espace de distribution classique, il s'agit d'un vaste volume et un lieu de convivialité et de rencontre autour de showroom. Il est ouvert sur le patio, permettant une qualification de l'espace d'accueil dès l'entrée. Il permet, par sa configuration, une lisibilité et l'identification de différentes entités fonctionnelles de cette partie du bâtiment. Sa morphologie permet la diffusion uniforme de la lumière et de l'environnement naturel dans cet espace.

L'accueil dans la zone de formation, par ses spécificités et ses temps d'ouverture, est imaginé comme une entité fonctionnelle autonome, directement accessible depuis le parking central, à l'Est du terrain.

Deux entrées secondaires sont imaginées sur la façade Sud à l'entrée du site, ces accès sont prévus pour le personnel ainsi que pour le circuit de visite.

Entrée des locaux

Une platine vidéophone sera installée au droit du portail et de portillon de l'entrée du site, elle sera située à plus de 0.40m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle, à l'approche d'un fauteuil roulant, à une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m.

Le système d'ouverture du portail sera utilisable en position « debout » comme en position « assis ».

Depuis l'extérieur vers l'intérieur la hauteur du ressaut au droit des accès sera limitée à 2 cm maximum. Les entrées des locaux sont constituées de portes avec ouvrant de 0.90 m de passage libre minimum (ensembles soit de 90 cm, soit de 140cm, soit de 180cm de passages libres au total). Un espace de manœuvre de Ø 150cm est prévu au changement de direction.

Porches d'entrée repérables :

Entrées du bâtiment matérialisées par des traitements architecturaux, des retraits, auvents, et larges portes vitrées avec vitrophanies. Au droit de chaque entrée sera aménagé un palier de repos de 1.50 m de diamètre hors débattement des portes et avec un ressaut de 2 cm maximum.

Les portes d'accès de 0.90 m de passage libre minimum permettent le passage aisé aux fauteuils roulants. La totalité des portes de distribution sera de 0.90 m de passage libre minimum, certaines auront deux ouvrants avec un passage libre soit de 1.4m ou 1.80m

Les salles de formation et de conférence, les bureaux et les salles de réunions, les vestiaires et les sanitaires seront distribuées par un couloir de 1.40m minimum, l'accès se fera par des portes de 0.90m de passage, l'ensemble des commandes électriques ou autres seront situées en 0.80 m et 1.30 m.

Les encadrements de portes seront contrastés par rapport aux murs. Dans le cas d'ouvrants vitrés ou de fixes attenants, des éléments contrastés seront collés ou gravés dans les vitrages, ils seront positionnés horizontalement et situés respectivement à 1.10 m et 1.60 m du sol et auront une largeur de 5cm.

Le sol sera plan sans ressaut à l'intérieur du bâtiment. Un espace de 0,80mx 1,30m est prévu devant chaque équipement ou aménagement (banque d'accueil).

Aménagement des salles de formation, salle de conférence, salles de réunion et des espaces de travail et de détente.

Les salles de formation et de conférence, les salles réunion, des espaces de travail et de détente sont aménagées pour accueillir les personnes avec un handicap. La mobilité au tour

des gradins et des chaises permet de faciliter l'accès et de trouver l'aire d'évolution du fauteuil roulant. Les scénarios d'aménagement de l'ensemble des espaces accessibles au public seront étudiés pour chaque type de mobilier par l'aménageur et validés par un contrôleur technique.

Revêtement sols et mur.

Sols souples ou carrelés de teintes contrastées sombres et claires pour l'ensemble des locaux. Le sol carrelé antidérapant pour les vestiaires et les sanitaires conformément à la réglementation. Les murs seront peints avec les teintes claires.

Revêtement plafond.

Le faux plafond acoustique sera aménagé dans les espaces de travail et d'étude pour assurer le confort auditif et conformément à l'étude acoustique.

Sanitaires et vestiaires.

Les sanitaires Hommes et Femmes sont séparés avec un sanitaire accessible PMR pour chacun. Lavabo accessible dans WC. Lave-mains accessible d'une hauteur $\leq 0,85$ m.

Espace d'usage latéral de 0,80 x 1,30. Hauteur de la cuvette entre 0,45 et 0,50 m.

Barre d'appui latérale entre 0,70 et 0,80m du sol. Commande de chasse d'eau facilement accessible et manœuvrable Accessoires divers porte-savon, séchoirs, etc à 1,30 m max Chaque sanitaire handicapé est accessible depuis l'intérieur des blocs sanitaires communs.

Escaliers

L'ensemble des escaliers :

Les gardes corps seront placés sur la totalité des volées. Les mains courantes rondes ou plates seront continuées du départ jusqu'à l'arrivée.

Le prolongement des mains courantes au départ et à l'arrivée sera égale à la largeur du giron et étudiée afin qu'il ne fasse courir aucun danger aux usagers qui empruntent les circulations adjacentes.

La hauteur des marches sera inférieure à 16cm et le giron supérieur à 28cm. Les nez de marches ne créeront pas d'obstacle.

Revêtement à contraste visuel et tactile à 50cm de la marche en haut de l'escalier.

La première contremarche et la dernière marche seront contrastées sur la hauteur 10cm minimum. Nez de marche contrastés, antidérapants.

Ascenseur

Les ascenseurs conformes à la norme NF EN 81-70. Les portes coulissantes d'une largeur de passage de 0,90 m minimum. La hauteur des commandes est limitée à 1,30 m maxi, et se situe à 0,40 m minimum de l'angle de la cabine.

Mobilier / banque d'accueil

La banque d'accueil est prévue avec hauteur accessible :

- La hauteur bord inférieur du sol supérieur ou égal à 0.70m du sol
- La hauteur du bord supérieur du sol inférieur à 0.80 m
- L'emplacement libre devant de 0.80 x 1.30 m.

Sorties repérables et identifiées

Une signalétique indiquera la sortie en tout point.

Signalisation

Les symboles internationaux d'accessibilité seront utilisés.

Dispositifs d'éclairage

Normes NFS 40 001, NFC 71.100, NFC 71.120, NFC 71.121, le Guide promotolec, liste non exhaustive régissant les niveaux d'éclairement appliqués et conformes.

Notamment : 20 lux cheminement piétonnier extérieur. 50 lux parc de stationnement. Cheminements intérieurs horizontaux min 100 lux, verticaux min 150 lux.

1.3.3 Notice sécurité incendie

1.3.3.1 Textes de références :

- code de la construction et de l'habitation.
- arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif à la sécurité contre l'incendie et les risques de panique dans les ERP du 1^{er} groupe
- arrêté du 18 Novembre 1987 modifié pour les établissements de type T
- arrêté du 5 février 2007 modifié pour les établissements de type L
- arrêté du 4 juin 1982 modifié pour les établissements de type R



- Code du travail
- Arrêté du 5 août 1992 modifié
- Arrêté du 27 juin 1994
- Arrêté 23 juin 1978

1.3.3.2 Documents examinés :

- Plan R+2
- Plan R+1
- Plan RDC
- Plan masse

1.3.3.3 Classement

L'établissement intègre des activités de plusieurs types :

- T : showroom dans le hall d'entrée
- R : formation au RDC
- L : salle de conférence au RDC

A ce stade, le cumul des effectifs ou non, n'est pas défini.

Salle de conférence (activité type L) : 150 places soit 150 personnes

Salle showroom (activité type T) : 1p/m² de surface (T2a) soit pour 240,67m² => 240 personnes

Formation (activité type R) : 245 personnes selon déclaration.

Avec un effectif public de 635 personnes, l'établissement pourra être classé en ERP de 3ème catégorie de type T avec activité de type R et L.

1.3.3.4 Principes fondamentaux de conception et d'exploitation d'un établissement

Les personnes en fauteuil roulant pourront évacuer de plain-pied au RDC.

À chaque étage il y aura un local EAS devant chaque ascenseur.

Les locaux refuges respecteront l'article 3 de l'arrêté du 27 juin 1994 avec l'aggravation suivante correspondant à l'article R .4216-2-2 2 : présence de blocs-portes CF1h

Les ascenseurs seront équipés d'une alimentation électrique de sécurité établie par une dérivation issue directement du tableau principal et sélectivement protégée.

1.3.3.5 Conception et desserte CRM Technopole Henri Fabre (Art. CO1 à CO5)

La distribution intérieure est réalisée en cloisonnement traditionnel **(CO1)** pour les type T **(T10)**, L **(L6§1)**, et R **(R6)**.

L'établissement classé en 3^{ème} catégorie sera desservie par une voie échelle répondant à l'article CO2.

Exigence d'une façade accessible **(CO4)**, il s'agit de la façade SUD.

Le long de celle-ci sera présente, à partir de 1m de la façade et à moins de 8m de celle-ci, une voie de 4m de large hors stationnement **(CO2§2)**.

La façade accessible comportera la sortie normale qui sera aménagée dans la cage d'escalier, cette modification sera faite en phase conception.

Par ailleurs, un accès supplémentaire sera possible par la cours de livraison qui étant en impasse présentera les dimensions minimum de 10m de large avec chaussée libre de 7m de large au moins.

En l'absence de baies accessibles de dimension 0,90mx1,30m de passage libre ; la façade sera traitée en façade aveugles et présentera des baies accessibles de 1,80mx0,90m de passage libre.

La distance entre baies successives situées au même niveau sera de 10m à 20m.

La distance, en projection horizontale entre baies d'un niveau et celles situées en dessus et en dessous sera de 4m minimum.

Ces baies seront aisément repérables de l'extérieur par les services de secours.

1.3.3.6 Isolement par rapport aux tiers (Art. CO6 à CO10)

L'établissement sera isolé de tout tiers par une aire libre de plus de 8m.

1.3.3.7 Résistance au feu des Structures (CO11 à CO15) et Couvertures (CO16 à CO18)

Les éléments porteurs de l'établissement sont Stables Au Feu SF 1 h et les planchers CF 1 h **(CO12)**.

Structure métallique protégée par flocage **(CO12)**.

La couverture est bac acier étanché **(CO17)**.

1.3.3.8 Façades (CO19 à CO22)

L'établissement étant entièrement équipé d'un SSI A, la règle du C+D ne sera pas appliquée.

Les revêtements extérieurs de façade (bardage, menuiseries) respecteront une réaction au feu M2 ou C-s3, d0 (CO20).

1.3.3.9 Distribution intérieure et compartimentage (CO23 à CO26 et N5)

La distribution intérieure est réalisée en cloisonnement traditionnel avec des parois CF 1h et des blocs-portes PF1/2h équipés de ferme-porte **(CO24)**.

Les circulations de grande longueur seront recoupées **(CO24)** par des blocs-portes en va et vient, PF1/2h munis de ferme-porte et de sélecteurs de vantaux.

Les éventuelles portes de recoupement des circulations du type R seront munies d'un dispositif de fermeture automatique (R16).

Recoupement des vides par écran M0 et de résistance au feu 1/4h. **(CO26)**.

1.3.3.10 Locaux non accessibles au public, locaux à risques particuliers (CO27 à CO29)

Locaux à risques particuliers

- Local transfo
- Local TGBT
- Local CTA

La chaufferie si elle fait plus de 70kw sera considérée à risques important et isolée par des parois et plancher haut CF2h, bloc-porte CF1h. Elle respectera les dispositions de l'arrêté du 23 juin 1978.

1.3.3.11 Conduits et gaines (CO30 à CO33)

Les conduits techniques verticaux respectent le degré CF de traversée requis CF1h.

1.3.3.12 Dégagements (CO34 à CO42)

Zone type R : 245 personnes

Exigence 2D-4UP

Projet : 2D-4UP

Mais attention zone en cul de sac et il faudra changer le sens du bloc-porte de la circulation sauf s'il est en va et vient ;

Showroom : 240 personnes

Exigence : 2D-4UP

Projet : 1D-2UP + 1D-2UP celui créée par la circulation au niveau de l'escalier pour avoir la sortie normale sur la façade principale.

Salle conférence : 150 personnes

Exigence : 2D-3UP

Projet : 2D-4UP => CONFORME

Zone code du travail : 294 personnes cumulées

Exigence : 2D-4UP

Projet : 3D-6UP => CONFORME

TOTAL effectif public + personnel RDC : 929 personnes

Exigence : 3D-10UP

Projet : 4D-xxUP : modifier la porte de l'escalier du showroom qui donne sur l'extérieur par une porte de 4UP sinon cela n'est pas conforme.

Attention à la présence de cul de sac de plus de 10m !! (CO35§4) valable également en code du travail.

Voir cul de sac dans la zone type R.

1.3.3.13 Enclouonnement et répartitions des sorties et escaliers et des ascenseurs (CO43 à CO56 et Y9)

L'ensemble des escaliers est enclouonné Parois CF 1 h. Portes PF 1/2 h avec ferme porte.

La distance de tout point d'un local en RDC pour atteindre une sortie donnant sur l'extérieur ne sera pas supérieure à 50m si le choix existe entre plusieurs sorties ou 30m dans le cas contraire.

La distance de tout point d'un local en étage ou sous-sol pour gagner un escalier ne sera pas supérieure à 40m. Le cheminement menant aux escaliers sera libre en permanence et de même largeur que l'escalier concerné.

1.3.3.14 Espaces d'attente sécurisés (CO57 à CO60)

Au RdC, les sorties sont de plain pieds et en étage, il s'agit uniquement du code du travail et il sera prévu les locaux attentes devant les ascenseurs.

1.3.3.15 Aménagements intérieurs

Produits et matériaux de parois

Les matériaux mis en revêtements des locaux respecteront les exigences de réaction au feu suivantes :

- En parois verticales: C-s3,d0 ou M2. (CONFORME Art. AM4)
- En plafonds : B-s3,d0 ou M1 (CONFORME Art. AM5)
- En sol : DFl-s2 ou M4 (CONFORME Art. AM7)

Parois des dégagements protégées

Escaliers protégé :

- En parois verticales: B-s2,d0 ou M1. (CONFORME Art. AM3)
- En plafonds, rampants : B-s1,d0 ou M1 (CONFORME Art. AM3)
- En sol : CFI-s1 ou M3 (CONFORME Art. AM3)

Circulations protégées :

- En plafonds: B-s2,d0 ou M1. (CONFORME Art. AM3)
- En parois verticales : C-s3,d0 ou M2 (CONFORME Art. AM3)
- En sol : DFl-s2 ou M4 (CONFORME Art. AM3)

Les parties translucides en plafond respecteront une réaction au feu D-s3, d0

En cas de mise en œuvre de produits d'isolations supérieure à 5mm (ou 10mm en sol), ils assureront respectivement une réaction au feu A2-s2,d0 ou A2fl-s1. Sinon ils seront protégés par un écran thermique assurant une résistance au feu ¼ h en parois verticales et sols, ou ½ h en plafond. (CONFORME Art. AM8)

Éléments de décoration

Les éléments de décorations en relief fixés sur les parois verticales des locaux seront classés C-s3,d0 ou M2 lorsque leur superficie est supérieure à 20% de la superficie totale de ces parois.

(CONFORME Art. AM9)

Les éléments de décoration ou d'habillage flottants, ou objet légers de décoration seront en matériaux de catégorie M1. (CONFORME Art. AM10)

Tentures, rideaux, cloisons coulissantes

SANS OBJET Art. AM11 (tentures, rideaux disposés en travers des dégagements)

SANS OBJET Art. AM12 (tentures, rideaux disposés dans locaux et dégagements)

SANS OBJET Art. AM14 (Cloisons coulissantes ou repliables)

Gros mobilier, agencement principal

Le gros mobilier mis en œuvre assurera une réaction au feu M3 (CONFORME Art. AM15 et AM16)

Éléments à vocations décoratives

SANS OBJET Art. AM19 (Arbres de Noël et décorations florales)

SANS OBJET Art. AM20 (Appareils fonctionnant à l'éthanol)

1.3.3.16 Moyens de secours

L'établissement est prévu doté d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1.

Une temporisation de l'alarme générale pourra être mise en place.

Une détection incendie généralisée sera mise en place.

L'établissement sera doté des moyens de secours suivant :

- Des extincteurs portatifs à eau pulvérisée de 6litres minimum par 200m²
- Des extincteurs appropriés aux risques particuliers

- Des hydrants répartis à proximité

Le cahier des charges fonctionnel du SSI établi par un coordonnateur sera à soumettre à l'avis de la commission de sécurité lors du dépôt du P.C.

1.3.3.17 Désenfumage

Tous les escaliers seront encloisonnés par des parois CF1h et des blocs-portes CF1h (dû aux locaux de refuge). Ils seront désenfumés par un dispositif de désenfumage naturel de 1m² de surface utile.

Les locaux de plus de 300m² en RDC et étage, ainsi que les locaux de plus de 100m² sans ouverture sur l'extérieur (porte ou fenêtre) seront désenfumés.

Le désenfumage sera réalisé conformément à l'IT 246.

Pour les zones exclusivement code du travail, les locaux de plus de 300m², les locaux aveugles de plus de 100m² seront désenfumés. La surface utile d'évacuation minimale de fumée sera de 1/200ème de la superficie du local desservi.

Les circulations de plus de 30m seront désenfumées, avec une répartition des bouches de désenfumage en fonction du positionnement des portes de recoupement.

1.3.4 Note sur le respect de la réglementation thermique

La RT 2012 s'applique aux bâtiments chauffés ou refroidis de type bâtiments neufs à usage de bureau et d'enseignement dont le PC a été déposé à partir du 1er janvier 2013. L'atteinte du niveau réglementaire implique le respect des critères suivants :

- ✓ Consommation en énergie primaire : $Cep \leq Cep_{max}$
- ✓ Besoin bioclimatique $Bbio \leq Bbio_{max}$
- ✓ Température intérieure conventionnelle $Tic \leq Tic_{ref}$
- ✓ Conformité des exigences de moyens.

Le projet tel que conçu respecte l'ensemble de ces critères et va au-delà des exigences minimales réglementaires :

Conformité du bâtiment			
Bâtiment réglementaire			
Bbio : 81.70 points	Cep : 73.90 kWh/m ²	Tic : conforme	Coeff. Aepnr : 11.30 kWh/m ²
Bbiomax : 129.39 points	Cepmax : 105.80 kWh/m ²	Moyens : conforme	

2. Note descriptive sur l'entretien, la maintenance, l'usage, l'exploitation et la facilité d'utilisation

2.1 Moyens relatifs à la maintenance

2.1.1 - Le BIM Exploitation

2.1.1.1 Le BIM Exploitation : apport et généralité

Le BIM Exploitation prend tout son sens quand il s'agit de manager l'ensemble des informations liées au bâtiment, et non pas seulement les informations contenues dans la maquette numérique. ENGIE Cofely propose donc la solution de BIM Exploitation, Smart O&M, afin d'interfacer la maquette numérique avec les outils de GMAO et de GTB, et ainsi proposer de nouveaux services à la SOLEAM et aux équipes d'exploitation-maintenance.

(La solution Smart O&M sera présentée plus largement dans le chapitre 5 « Méthodes BIM partie 4 BIM et critère de qualité technique, construction, maintenance et organisation fonctionnelle partie 4.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette ».)

Vous pourrez visionner une démonstration du BIM exploitation maintenance que nous voulons mettre en place sur le projet du technocentre Henri Fabre en annexe 2 du présent document.

En intégrant du BIM Exploitation au Technocentre Henri Fabre on :

- Permet la conservation et la mise à jour des informations liées à son patrimoine dans le temps,
- Assure la transparence des informations entre l'exploitant et les différents acteurs du bâtiment, Améliore la qualité des interventions de maintenance,
- S'ouvre aux nouveaux services et aux prochaines évolutions technologiques.

Les usages qui seront faits du BIM exploitation et les processus mis en œuvre permettront de :

- Connecter la maquette numérique à la GMAO et à la GTB, afin de fournir un accès unique à l'ensemble de ces données et de nouveaux services à tous les acteurs du projet.
- Maintenir à jour les maquettes numériques et les connectiques avec la GMAO et la GTB, tout au long du contrat d'exploitation-maintenance,
- Accéder facilement, de façon centralisée, à l'ensemble des informations patrimoniales et techniques du bâtiment,
- Mettre en place de nouveaux services de gestion, d'exploitation et de maintenance.

Les livrables liés au BIM Exploitation sont les suivants :

- Des Maquettes Numériques DOE tenues à jour tout au long du contrat d'exploitation-maintenance,
- Une Maquette Numérique d'Exploitation, réalisée à partir des Maquettes Numériques DOE et adaptée à l'exploitation courante,
- Un écosystème BIM Exploitation, permettant une interface unique d'accès aux données issues de la maquette, de la GMAO et de la GTB, sous la forme d'une plateforme full-web : Building Lifetime Manager
- Un accompagnement, en amont et pendant l'exploitation.

Pour mener à bien l'ensemble des éléments cités ci-dessus ENGIE Cofely met à disposition un BIM Data Manager chargé de gérer la mise en place et le maintien à jour du BIM Exploitation.

2.1.1.2 Le BIM Exploitation : la solution BIM Exploitation Smart O&M

La solution Smart O&M, développée en interne chez ENGIE, a déjà été intégrée par ENGIE Cofely sur plusieurs sites.

Cette plateforme permet de capter, structurer et analyser les données en provenance des différents outils d'exploitation (GTB et GMAO).

Les informations des différents outils (alarmes, consommations, temps de fonctionnement, opérations de maintenance...) sont alors contextualisées sous plusieurs formes :

- Plans 2D animés ;
- Objet 3D dans la maquette numérique ;
- Tableau de bord.

Toutes les informations restituées sont consultables de façon intuitive et adaptée à tous les acteurs du projet via une application full web sur smartphone, tablette ou ordinateur. La solution full web permet de s'affranchir de la puissance des machines pour bénéficier d'un outil fluide.

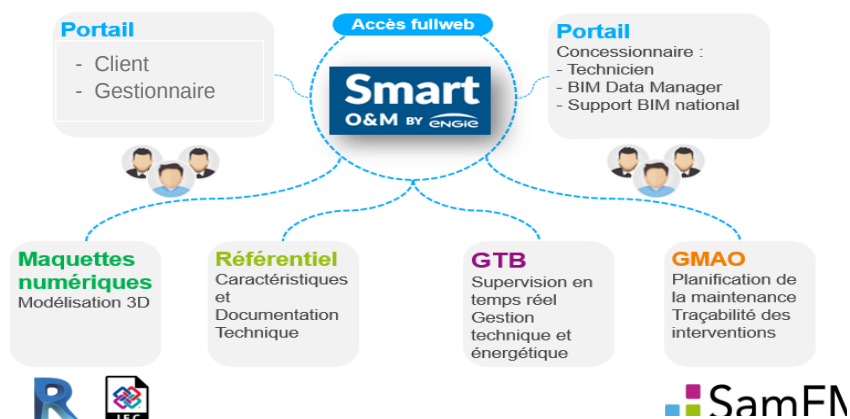


Schéma simplifié de l'écosystème BIM Exploitation

En complément de ces fonctions la plateforme Smart O&M servira d'armoire à plan et permettra l'archivage de l'ensemble des documents techniques et maquettes liés au Technocentre.

2.1.2 - Le démarrage du contrat

2.1.1.3 Le démarrage, une étape à part entière

Une méthodologie structurée et un pilotage renforcé

La phase de démarrage est stratégique pour la réussite du contrat. C'est pourquoi nous avons bâti un projet spécifique, mobilisant des moyens additionnels aux équipes d'exploitation, centré sur :

- L'identification du périmètre technique
- L'analyse fonctionnelle des services et volumétrie
- La réalisation des examens visuels et fonctionnels des équipements
- Le respect des engagements contractuels
- La mise en place de règles de gouvernance communes

Les principaux livrables à l'issue de cette opération de prise en charge seront :

- Un rapport de synthèse présentant les résultats de la démarche (analyse multicritère de l'ensemble du patrimoine, état des lieux),
- Un inventaire complet des équipements (prêt pour import dans la GMAO)
- Un Plan de Conformité d'Activité (PCA) synthétique comprenant un plan de contournement pour parer aux éventuels incidents sur les installations techniques sensibles.

2.1.1.4 La revue de marché

Pour sécuriser la phase de prise en charge, ENGIE Cofely organise des rencontres préalables avec les représentants du Technocentre Henri Fabre. La revue de marché permet à chacun de clarifier, jusqu'en période de lancement, ses attentes et la portée exacte de la mission des uns et des autres.

Privilégiant les aspects opérationnels, ces rencontres s'organisent selon le programme prévisionnel suivant :

- Présentation de l'Agence ENGIE Cofely Alpes Provence et des responsables des services supports,
- Récapitulatif des attentes,
- Principaux points du contrat,
- Présentation des différents interlocuteurs,
- Calendrier des opérations (prise en charge, travaux, exploitation, etc.),
- Autres précisions nécessaires.

2.1.1.5 Une équipe d'expertise dédiée au démarrage de nouveaux contrats

Nous avons mis en œuvre une organisation dédiée au démarrage de contrat. Le déploiement sera piloté par Stéphane AMOUROUX, Responsable de Département d'Exploitation au sein de l'agence Alpes-Provence, et Responsable Technique du contrat du Technocentre Henri Fabre.

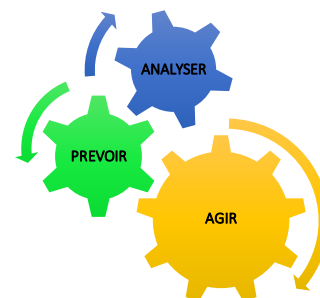
Il s'appuiera sur des Experts et des Techniciens, ressources d'ENGIE Cofely, basés à l'Agence Alpes-Provence sur la commune de Bouc-Bel-Air.

Cette centralisation permet un déploiement de méthodes et procédures homogènes, et permet aussi de proposer un haut niveau de qualité de prestation. Le Responsable de Département d'Exploitation encadre et pilote le déploiement, avec le soutien de son équipe et des équipes d'exploitation, arrivant progressivement sur site.

La phase de prise en charge des installations va permettre de commencer l'exploitation sur des bases saines, de façon à mettre en adéquation les objectifs fixés, les moyens mis en place et les critères de remontée d'information.

Cette phase s'articule autour des trois enjeux suivants :

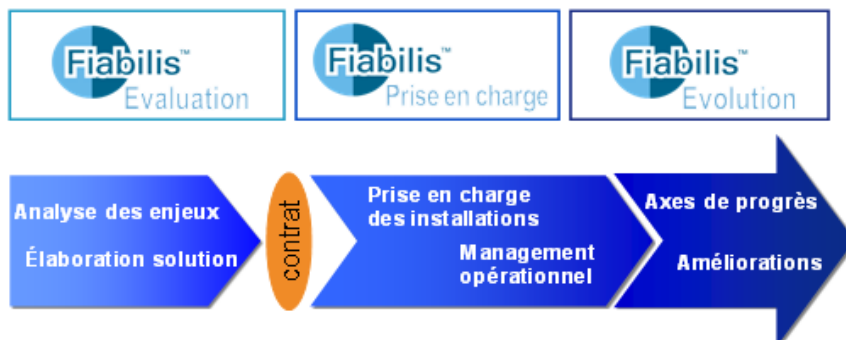
- ▶ **Analyser** : Comprendre les besoins, les attentes et les exigences
- ▶ **Prévoir** : élaborer une solution en se plaçant dès le début sur l'efficacité et l'efficacité d'efficiences,
- ▶ **Agir** : déployer la bonne organisation sur le terrain afin de répondre à l'environnement des bâtiments et à leurs exigences, et l'adaptation des contrats à atteindre.



2.1.1.6 Présentation de la méthode FIABILIS

Fiabilis™ est une démarche d'analyse globale des installations pour identifier ou faire évoluer l'organisation et les actions prioritaires à mettre en œuvre afin d'atteindre le juste niveau de services.

Cette démarche Fiabilis™ comprend 3 volets complémentaires et cohérents, applicables tout au long du marché.

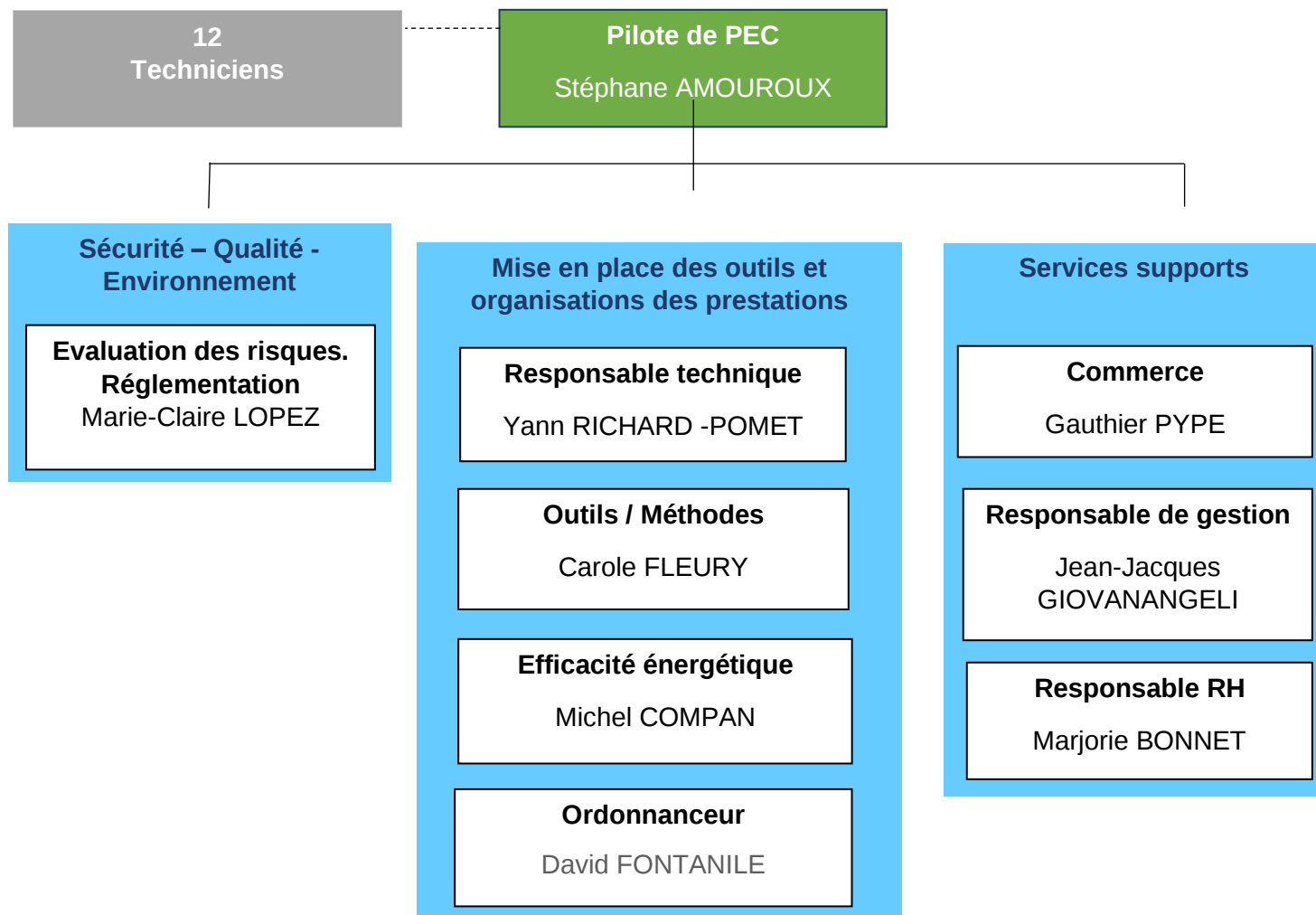


2.1.1.7 Les ressources affectées à la phase de démarrage

Pour réaliser cette étape essentielle au bon déroulement du contrat, nous avons mis en place une équipe « Prise en Charge » composée des personnes suivantes :

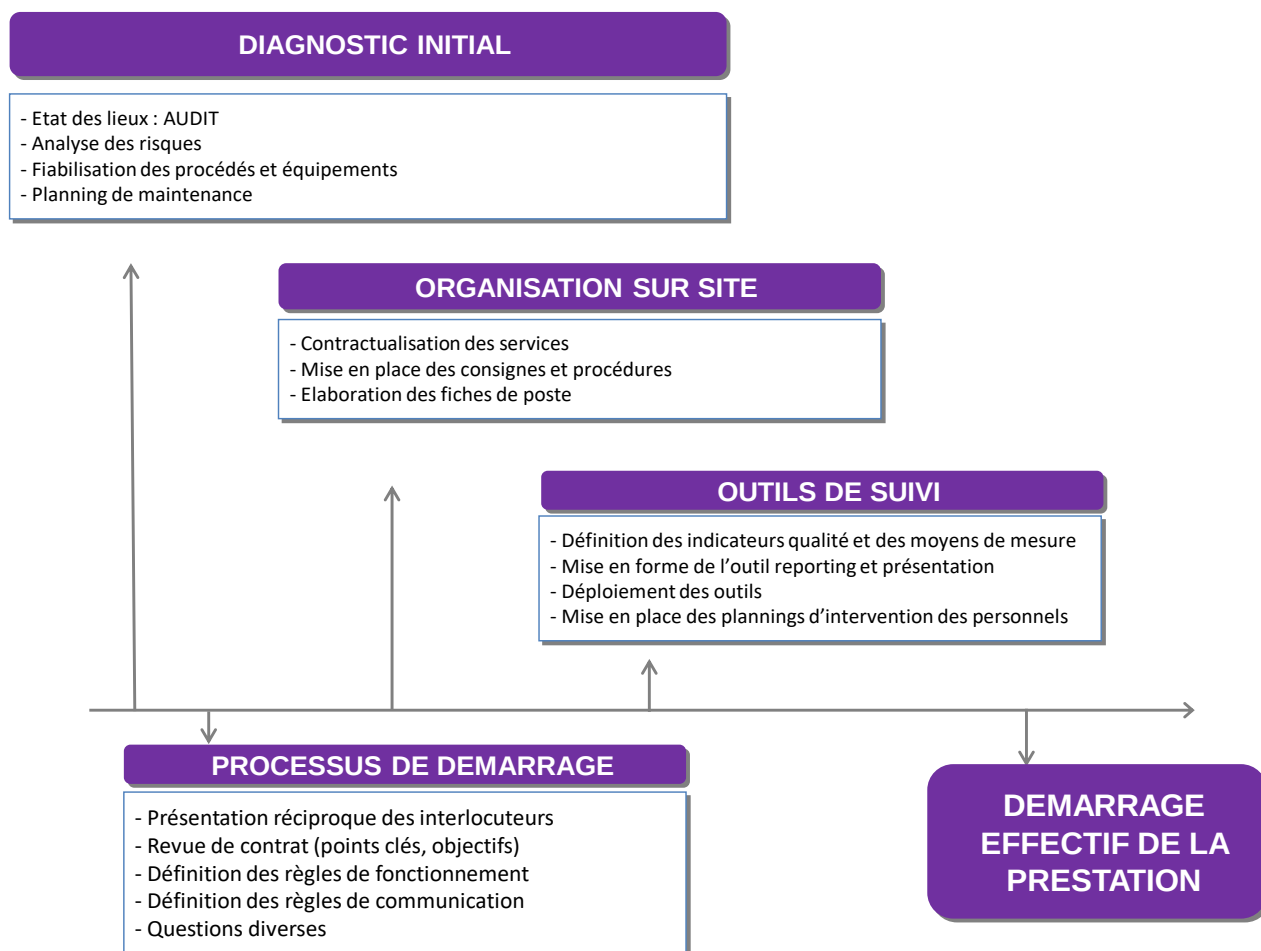
- Le Responsable Technique - GMAO : Yann RICHARD-POMET
- Les experts techniques : Carole FLEURY, Jordan DE LAULANIE, Michel COMPAN
- La Responsable Sécurité : Marie-Claire LOPEZ
- La Responsable de département : Stéphane AMOUROUX
- Les Techniciens de l'équipe opérationnelle dédiée au marché

Cette équipe sera complémentaire à l'équipe dédiée à la réalisation du marché. Ainsi, cette dernière pourra s'appuyer tout au long du contrat sur l'équipe de prise en charge composée d'experts.



2.1.1.8 Prise en Charge

Déroulement de la phase de prise en charge des installations



Pour réussir cette phase, nous avons pris en compte les spécificités du contexte pour La SOLEAM notamment l'étendue du site, nécessitant de phaser les opérations.

Nous nous appuyons sur l'expertise d'ENGIE Cofely, expérience solide acquise dans des environnements équivalents, pour construire un projet adapté à votre contexte.

Le démarrage du contrat est confié à un Responsable de Démarrage, spécialisé dans ce type d'exercice. Il construit les plans d'actions, puis constitue et anime les équipes en charge de leur réalisation.

Il est l'interlocuteur pour La SOLEAM durant toute cette phase et est le garant de la bonne réalisation des livrables, de la mise en exploitation et de la communication régulière avec nos équipes opérationnelles sur l'avancement du projet.

2.1.1.9 Le périmètre technique

Les installations comprises dans la prise en charge comprennent l'intégralité des équipements, matériels et systèmes listés dans le CCTP (CVC, plomberie, CFO, CFA, VMC, éclairage, entretien des locaux, sécurité incendie ...). Sont exclus, les éléments hors du périmètre du marché.

Cependant des conseils et recommandations seront proposés dans le but d'optimiser la performance énergétique et garantir un niveau de confort optimal.

2.1.1.10 Inventaire et classification des équipements

Lors de la prise en charge des installations du site, nous réaliserons un inventaire du matériel en place afin de fixer le périmètre à prendre en considération dans nos prestations d'exploitation et de maintenance. Ainsi, nous aurons dès le début du contrat, un quantitatif précis des équipements sur site. Cet inventaire sera réalisé avec la plus grande rigueur.

L'inventaire comprend :

- Les zones et les locaux
- Les équipements techniques et les équipements stratégiques
- La liste des documents et éléments à transmettre par le client
- La constitution des stocks
- Les moyens matériels mis à disposition
- Les opérations de maintenance non terminées
- Les sinistres et garanties en cours et les levées de réserves
- La liste des compteurs d'énergies et fluides en conformité avec le plan de comptage

Un exemplaire de cet inventaire sera transmis à la SOLEAM à l'issue de la prise en charge des installations et archivé numériquement dans la base documentaire.



2.1.1.11 Un état des lieux sous contrôle

ENGIE Cofely s'appuie sur une démarche globale, permettant de préparer et mettre en œuvre le *process* de prise en charge tout en harmonisant les pratiques qui seront utilisées pour le démarrage du contrat.

Cette solution vous assure d'une prise en charge à 360°, tendant vers le zéro défaut et est disponible sur les tablettes tactiles de nos Techniciens.

L'outil permet de réaliser une cotation des équipements contractuels selon 3 axes :

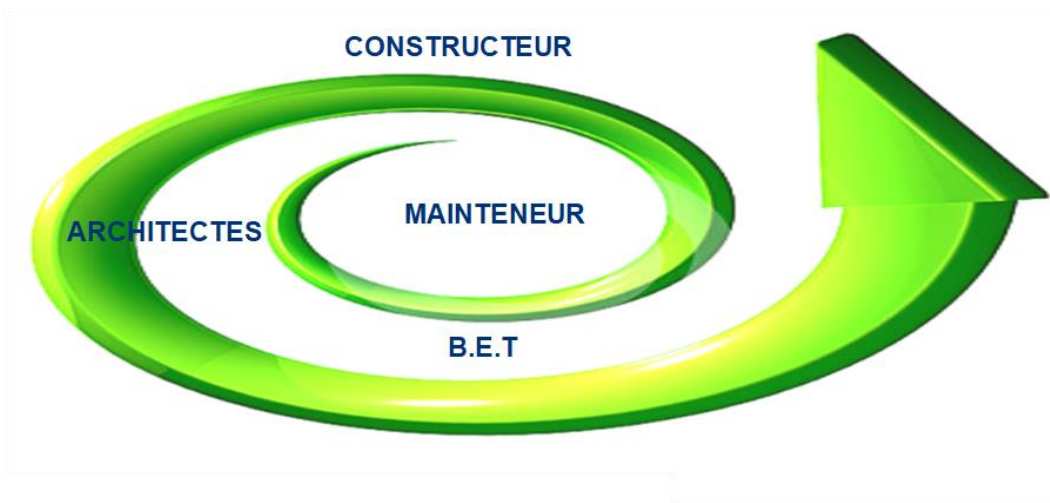
- « Sécurité / Conformité »
- « Exploitation / Maintenance »
- « Fonctionnalité / Performance »

L'état des lieux technique a pour objectifs :

- De vérifier la sécurité des installations vis-à-vis des personnes et des biens, d'identifier les installations et situations à risque,
- D'évaluer la performance des équipements techniques pris en charge (notamment : respect des règles de montage, état de dégradation, qualité de maintenance précédemment appliquée, ...),
- D'établir une liste de pièces critiques en vue d'une constitution de stocks permettant une plus grande réactivité dans les interventions tout en limitant la rupture de service.

2.1.1.12 Réunion de lancement

À l'issue des étapes précédentes, nous finaliserons la phase de prise en charge des installations par une réunion de lancement. Cette réunion concrétisera la réception du projet et mettra alors le mainteneur au cœur de l'entretien des installations du Technocentre Henri Fabre.



2.1.1.12 Les résultats de la prise en charge

A l'issue de cette période de prise en charge, nous remettrons à la SOLEAM dans les 3 mois qui suivent le démarrage du contrat, un rapport détaillé de prise en charge ainsi qu'un fichier récapitulatif de l'état zéro.

Plus concrètement, ce rapport va permettre :

- De définir le cadre administratif,
- De synthétiser l'état des lieux réalisé précédemment, autant sur le plan technique que documentaire (plans, schémas, notices, DOE, DIOU ...),
- De réétudier en détail les optimisations techniques proposées dans le plan de progrès,
- D'affiner l'intensité et le mode de maintenance en fonction des équipements (renforcement du plan préventif sur équipements critiques, mise en place de maintenance prévisionnelle),

- De déterminer des références et quantité de pièces de rechanges à tenir en stock.

2.1.2 - Le BIM Exploitation : La mise en place de « l'écosystème »

2.1.2.1 Participation à la rédaction de la documentation BIM et suivi de la réalisation des maquettes numériques

L'exploitant maintenance tirera partie de la configuration en groupement pour anticiper les besoins liés au BIM Exploitation. Ainsi, le BIM Data Manager réalisera les actions suivantes, en collaboration rapprochée avec la cellule de BIM Management du groupement :

Documents à analyser ou à rédiger	Actions suite à l'analyse/rédaction
Cahier des charges BIM (analyse)	Prise de connaissance des exigences de la MOA vis-à-vis du BIM et plus précisément du BIM Exploitation
Participation à la réalisation du protocole BIM	Apport de conseil sur : - Les données manquantes et à intégrer aux maquettes numériques pour un BIM Exploitation cohérent - La structuration des maquettes numériques à mettre en place pour un BIM Exploitation cohérent (fichiers liés, vues 3D, coupes 2D, nomenclatures, formats, ...) Échanges avec le groupement pour validation de ces prérequis et intégration au protocole BIM Participation aux réunions BIM et suivi de la réalisation des maquettes numériques en support à la cellule de BIM Management Construction (suivi de la prise en compte des prérequis de l'exploitation)
Protocole BIM Exploitation (co-rédaction) : - Description des processus BIM Management Exploitation qui seront mis en place	Échanges avec la MOA pour validation et signature de la convention BIM Exploitation

- Description des responsabilités de chacun
- Description des droits et propriétés

2.1.2.2 Phase OPR/OPL – Audits des maquettes numériques « prêtes à l'exploitation »

Lors de la phase OPR/OPL, le BIM Data Manager d'ENGIE Cofely réalisera les actions suivantes, en collaboration rapprochée avec la cellule de BIM Management du groupement :

Actions	Descriptions
Autocontrôle du contenu des maquettes numériques livrées (conformité aux prérequis de l'exploitation)	- Une analyse des maquettes numériques est réalisée pour vérifier si l'ensemble des prérequis de l'exploitation exprimés précédemment ont bien été pris en compte - Cet autocontrôle ne porte pas sur la véracité des informations par rapport au terrain, mais sur la prise en compte de techniques/processus de modélisations particulières, et sur l'intégration d'informations utiles à l'exploitation
Autocontrôle de conformité des maquettes numériques avec la réalité (sur site)	Cet autocontrôle est effectué sur le terrain et permet de vérifier la conformité géométrique et alphanumérique des maquettes numériques avec le Tel Que Construit : - L'autocontrôle sera conduit sous la forme d'un échantillonnage - L'autocontrôle se fera à l'aide d'une tablette, avec un logiciel capable de visualiser la maquette numérique et d'y attacher des annotations au format d'échanges de notes BCF (logiciel type BIMTrack, finalcad ou équivalent) - Cet autocontrôle portera sur le périmètre du contrat de l'exploitant
Adaptation des maquettes numériques DOE à l'exploitation	Selon les prérequis BIM Exploitation émis dans les actions précédentes, le BIM Data Manager réalisera une transformation des maquettes numériques DOE en une maquette d'exploitation, importable dans la plateforme de BIM Exploitation

Ces interventions sont prévues en compléments des missions classiques de l'exploitant mainteneur dans les phases OPR/OPL.

2.1.2.3 Phase Démarrage des prestations – Mise en place de « l'écosystème BIM Exploitation »

Lors de la phase de démarrage des prestations, le BIM Data Manager d'ENGIE Cofely sera en charge de mettre en place « l'écosystème BIM Exploitation », et donc les connexions maquette – GTB – GMAO.

Pour se faire, il aura préalablement analysé les outils de GMAO et de GTB prévus au contrat, et défini les processus de connexions entre eux en amont de la phase d'OPR. L'ensemble des outils (maquette, GMAO, GTB) seront connectés au travers de la plateforme de BIM Exploitation Smart O&M présentée dans le chapitre « 4.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette ».

Le BIM Data Manager réalisera les actions suivantes :

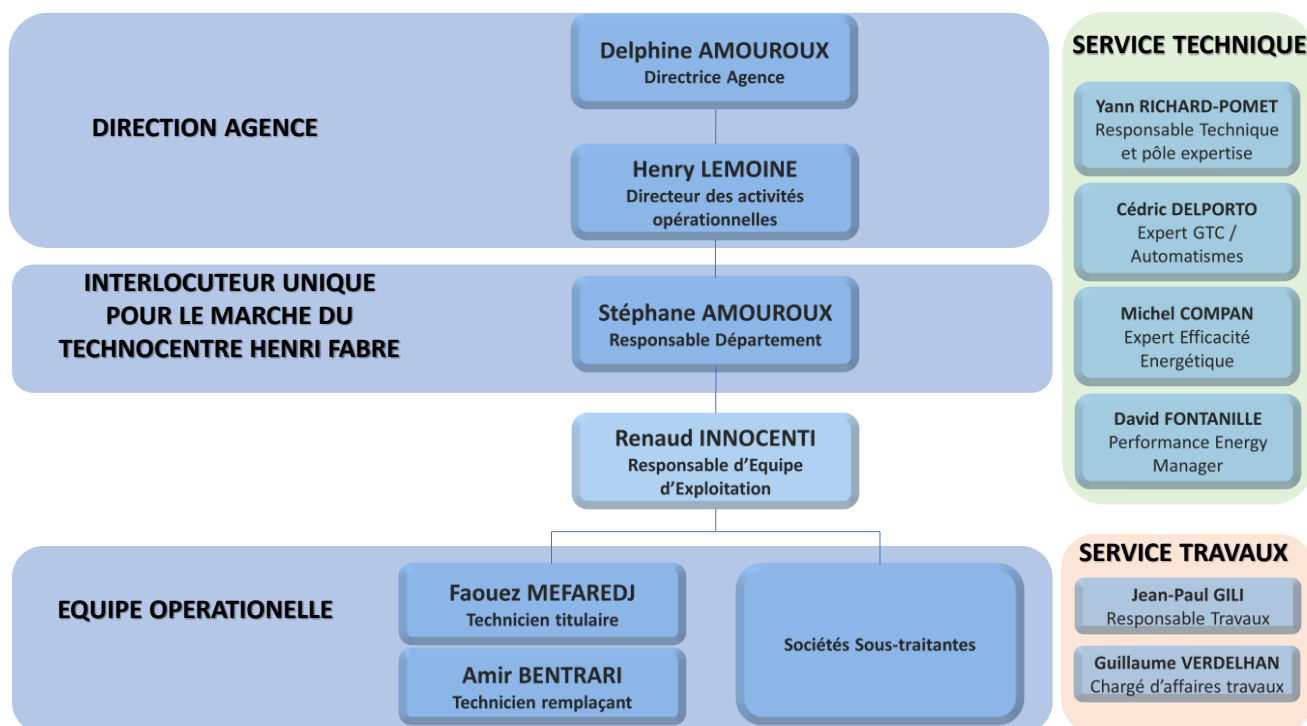
Outil concerné	Actions
Analyse de la GMAO	- Définir les données à échanger depuis la GMAO - Définir le protocole d'échanges avec la GMAO
Analyse de la GTB	- Définir les données à échanger depuis la GTB - Définir le protocole d'échanges avec la GTB
Import de la maquette dans Smart O&M	- La maquette est importée dans Smart O&M
Connexion de la GMAO à Smart O&M	- Réalisation de la table de correspondance entre la GMAO et Smart O&M - Tests et recette
Connexion de la GTB à Smart O&M	- Réalisation de la table de correspondance entre la GTB et Smart O&M - Tests et recette
Paramétrage de Smart O&M	- Mise en place de l'arborescence de navigation - Mise en place des tableaux de bord - Mise en place du reporting - Import de la documentation technique dans Smart O&M - Mise en place des plans 2D dynamiques

2.1.3 - Les Moyens humains

Nos prestations ont pour but de créer un réel partenariat avec la SOLEAM, impliquant :

- Un engagement fort sur des résultats à atteindre,
- La satisfaction des utilisateurs,
- La continuité de service,
- La mise en place de processus dynamique d'amélioration continue,
- La mise en place des meilleurs pratiques,
- Une interaction permanente entre la SOLEAM et ENGIE Cofely pour l'exécution du contrat et les remontées d'information,

Organigramme général du marché d'exploitation et de maintenance des installations



2.1.3.1 Les encadrants de la structure locale d'appui

La directrice d'Agence

La Directrice d'Agence, placée sous l'autorité du Directeur Régional, est chargée, avec les moyens humains et matériels dont elle dispose, de gérer dans son périmètre d'intervention, le portefeuille d'activités de l'Agence, en appliquant la politique générale et les règles de gestion définies par la Direction Générale.

Elle a plus particulièrement comme missions :

- De s'assurer du strict respect des règles de sécurité, d'environnement, de la réglementation, des règles de l'art et des règles de conduite de la Société au sein de l'Agence.
- D'organiser le développement commercial de l'Agence selon les axes agréés par la Direction Générale,
- De défendre un portefeuille, notamment en fidélisant les clients,
- De s'assurer de la satisfaction des clients et de veiller au respect des engagements contractuels pris avec eux et, de qualité générale, des prestations effectuées par l'Agence,
- D'animer les moyens humains et d'organiser les moyens matériels mis à sa disposition,
- D'élaborer les budgets, de fournir les éléments pour l'élaboration des comptes d'exploitation de l'Agence et de réaliser les objectifs agréés par la Direction Générale,
- De représenter la Direction Générale dans son domaine d'activités,
- De présider les revues de direction Agence et de participer aux revues de contrat, au traitement des non-conformités et des actions correctives et préventives.

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :	Directeur des Activités Opérationnelles
Année de naissance :	1973
Ancienneté dans l'entreprise :	1997
Ancienneté dans le métier :	1997
Diplôme :	Ingénieur spécialisée en Génie Climatique

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Directeur d'Agence, placé sous l'autorité du Directeur Régional, est chargé, avec les moyens humains et matériels dont il dispose, de gérer, dans son périmètre d'intervention, le portefeuille d'activités de l'Agence, en appliquant la politique générale et les règles de gestion définies par la Direction Générale.

Il a plus particulièrement pour mission :

- De s'assurer du strict respect des règles de sécurité, d'environnement, de la réglementation, des règles de l'art et des règles de conduite de la Société au sein de l'Agence,
- D'organiser le développement commercial de l'Agence selon les axes agréés par la Direction Générale,
- De défendre le portefeuille, notamment en fidélisant les clients,
- De s'assurer de la satisfaction des Clients et de veiller au respect des engagements contractuels pris avec eux et, de qualité générale, des prestations effectuées par l'Agence,
- D'animer les moyens humains et d'organiser les moyens matériels mis à sa disposition,
- D'élaborer les budgets, de fournir les éléments pour l'élaboration des comptes d'exploitation de l'Agence et de réaliser les objectifs agréés par la Direction Générale,
- De représenter la Direction Générale dans son domaine d'activités.
- Le Directeur d'Agence préside les revues de direction Agence et participe aux revues de contrat, au traitement des non-conformités et des actions correctives et préventives.

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Sensibilisation aux risques professionnels
- Relation client - Pratiques managériales

HABILITATIONS

- Electrique H0 B0

Le Directeur des Activités Opérationnelles

Le Directeur des Activités Opérationnelles, est rattaché hiérarchiquement à la Directrice d'Agence (DA). Il contribue au développement de la performance opérationnelle de l'Agence dans le respect des principes directeurs de l'entreprise et manage l'ensemble de l'activité opérationnelle.

Il a plus particulièrement pour mission :

- De piloter, en appui au Responsable de Département (RD), les prestations techniques de l'Agence,
- Participer et conduire des projets,
- Coordonner les expertises internes nécessaires,
- Analyser les dysfonctionnements récurrents ou majeurs et décide des actions correctives pérennes,
- D'appuyer le Responsable Commercial d'Agence (RCA) sur :
 - Les contrats stratégiques et/ou représentant des risques financiers importants,
 - L'anticipation des besoins des clients en assurant la renégociation et la valorisation des contrats et veille à la satisfaction des clients
- Valider et contrôler le budget des départements opérationnels et rend compte de la performance des activités opérationnelles au DA,
- Proposer au DA des améliorations d'organisation des départements opérationnels pour la performance et la rentabilité.



Henry LEMOINE
Directeur des Activités
Opérationnelles

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :	Directeur des Activités Opérationnelles
Année de naissance :	1962
Ancienneté dans l'entreprise :	2019
Ancienneté dans le métier :	1988
Diplôme :	Ingénieur Travaux

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Directeur des Activités Opérationnelles est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence. Il contribue au développement de la performance opérationnelle de l'Agence dans le respect des principes directeurs de l'entreprise et manage l'ensemble de l'activité opérationnelle.

Il a plus particulièrement pour mission :

- De piloter, en appui au Responsable de Département, les prestations techniques de l'Agence,
 - Participer et conduire des projets,
 - Coordonner les expertises internes nécessaires,
 - Analyser les dysfonctionnements récurrents ou majeurs et décider des actions correctives pérennes,
- D'appuyer le responsable commercial d'agence sur :
 - les contrats stratégiques et/ou représentant des risques financiers importants
 - l'anticipation des besoins des clients en assurant la renégociation et la valorisation des contrats et veille à la satisfaction des clients
- De piloter les départements et services de l'agence en vue de garantir un haut niveau d'implication et de professionnalisme :
 - Valider et contrôler le budget des départements opérationnels et rendre compte de la performance des activités opérationnelles au Directeur d'Agence,
 - Proposer au Directeur d'Agence des améliorations d'organisation des départements opérationnels pour la performance et la rentabilité
 - Manager et animer les équipes opérationnelles dans le cadre des objectifs donnés

HABILITATIONS

- Electrique H0 B0

Le Responsable de Département

Basé à l'Agence ENGIE Cofely Alpes-Provence à Bouc-Bel-Air, le Responsable de Département est autonome pour prendre toutes les décisions pour une conduite optimale des installations.

Dans le cadre du marché, il est principalement en charge de :

- Maîtriser les documents constituant le marché,
- S'informer régulièrement, à minima, une fois par semaine, des informations concernant l'exécution des prestations dues au présent marché,
- Vérifier le résultat des actions des intervenants,
- Contrôler le respect des règlements de sécurité,
- Assurer l'échange, la diffusion et la traçabilité de l'information,
- Représenter ENGIE Cofely aux réunions,
- Assister et conseiller La SOLEAM tout au long du marché,
- Établir et tenir à jour l'ensemble des Documents d'Exploitation-Maintenance,
- Réaliser l'autocontrôle.

Le Responsable de Département sera l'interlocuteur privilégié au quotidien pour les questions administratives et techniques du Technocentre Henri Fabre.

INFORMATIONS GENERALES

•Fonction dans l'entreprise :	Responsable de Département
•Année de naissance :	1973
•Ancienneté dans l'entreprise :	2001
•Ancienneté dans le métier :	1998
•Diplôme :	Ingénieur en Génie des Systèmes Industriels Diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A)

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Responsable de Département est autonome pour prendre toutes les décisions pour une conduite optimale des installations.

Il a plus particulièrement pour mission :

- Veille au respect des engagements contractuels et à la satisfaction du client
- Assure un appui dans la résolution de problèmes techniques, réglementaires ou d'organisation
- Analyse les dysfonctionnements récurrents ou majeurs et décide des actions correctives
- Prend en compte la veille technologique et réglementaire
- S'assure que le personnel dispose des habilitations et autorisations requises
- Coordonne les expertises internes nécessaires
- Contrôle le respect des règles et consignes QSE (Qualité Sécurité Environnement)

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Sensibilisation aux risques liés à l'amiante, risques explosion ATEX
- Sensibilisation aux risques chimiques GIES niv.1 ATSI
- Pratiques managériales, Fondamentaux du management
- Ecoute client / Relation client
- Manager la santé/sécurité
- Communication / Gestion des conflits
- Droit du travail / Droit des contrats / Assurances
- Renforcer la cohésion d'équipe
- Gestion du temps / Gestion du stress
- Gestion des compétences
- Ressources humaines
- Cap santé : Bien-être au travail, Gestes et postures

HABILITATIONS

- Electrique HO BO

Le Responsable d'Équipe d'Exploitation dédié au Marché

Le Responsable d'Équipe d'Exploitation (REE) vient en soutien au Responsable de Département (RD). Dans le cadre du marché, il est l'interlocuteur technique de la SOLEAM. De par sa fonction, il a un pouvoir de décision suffisant pour engager l'entreprise. Ses missions principales sont :

- Maîtriser les documents constituant le présent marché,
- Contrôler le respect des règlements de sécurité,
- Encadrer l'équipe opérationnelle ENGIE Cofely,
- Organiser les prestations en s'assurant qu'elles sont réalisées conformément au planning prévisionnel d'intervention (exemple : plan de maintenance) et notamment gère, coordonne et vérifie les actions des intervenants de l'équipe opérationnelle ENGIE Cofely et des sous-traitants.
- Assurer l'échange, la diffusion et la traçabilité de l'information et des prestations,
- Assister et conseiller le Client.



Renaud INNOCENTI
Responsable d'équipe d'exploitation

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :	Responsable d'équipe d'exploitation
Année de naissance :	1983
Ancienneté dans l'entreprise :	2004
Ancienneté dans le métier :	2004
Diplômes :	Licence Pro Energie et Génie Climatique BTS Electrotechnique BAC STI Electrotechnique

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Maintenance et dépannage sur brûleur Gaz/Fuel
- Maintenance et dépannage des installations de climatisation et Froid industriel
- Automates / Régulation SIEMENS/SAUTER
- Traitement de l'air
- Traitement de l'eau
- Sensibilisation aux risques chimiques, aux risques légionelle et amiante
- Sauvetage secours travail
- Cap santé : Gestes&Postures, Bien-être au travail
- Relation client
- Atex

HABILITATIONS

- Habiligaz
- Electricité BC BR B2V HC H1V
- GIES Niveau 2

Le Responsable Technique de l'Agence ENGIE Cofely, pilote de la prise en charge du contrat

Le Responsable Technique est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence.

Il a plus particulièrement pour mission :

- L'encadrement de la cellule Automatismes / Télégestion qui assure le déploiement des automates de régulation, GTC et GMAO et leur intégration dans le système Cofelyvision / Prédity
- L'encadrement du centre de pilotage Prédity, en charge du pilotage énergétique quotidien des installations,
- De définir et mettre en œuvre les qualifications et habilitations nécessaires dans l'application des prestations sur toute la durée du contrat,
- De contrôler la qualité et le respect des règles de sécurité et d'environnement,
- De piloter la prise en charge technique des installations contractuelles du marché en collaboration avec le RD et le REE,
- De gérer toute expertise, appui technique et audit d'installations sur demande du centre d'exploitation,
- D'assurer la veille technologique et réglementaire,



RICHARD-POMET YANN
Responsable Technique

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise : Responsable technique
Diplômes : Ingénieur Polytech' Efficacité Energétique

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Climatisation /Chauffage/Ventilation
- Electricité
- Régulation et automatisme
- GMAO
- Certifications environnement et énergie
- Suivi énergétique

HABILITATIONS

- HQ/B0
- Breeam in Use assessor

Le Responsable de Département Travaux

Le responsable Département Travaux est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence. En accord avec le Directeur d'Agence et la politique agence, il supervise l'activité technique, administrative et commerciale des marchés travaux.

Il a plus particulièrement pour mission :

- D'appliquer et de veiller à la mise en œuvre des instructions en matière de travaux et tout particulièrement de veiller au respect des règles de sécurité de son équipe et de ses sous-traitants,
- De diriger et d'organiser l'activité travaux dans le cadre des instructions générales et des procédures Qualité du Groupe et du Client,
- De réaliser en partenariat avec l'équipe opérationnelle les gros travaux sur les sites exploités,
- De valider les offres conformément aux conditions contractuelles du marché,
- D'analyser à intervalles réguliers les conformités des chantiers et du budget avec le Responsable d'Equipe,
- De garantir le parfait achèvement des travaux dans le cadre des engagements contractuels,
- D'intervenir autant que de besoin sur tout problème lié à son activité.
- Il manage une équipe de :
 - 4 Chargés d'affaires : Spécialisation frigoriste, chauffagiste, travaux de gaines et fumisterie, électrique courant faible et fort, automatisme, électromécanique adaptée aux installations confiées,
 - 1 Assistante travaux



Jean-Paul GILI
Responsable Département Travaux

INFORMATIONS GENERALES

•Fonction dans l'entreprise :	Responsable Travaux
•Année de naissance :	1965
•Ancienneté dans l'entreprise :	1995
•Ancienneté dans le métier :	1992
•Diplôme :	BTS Froid et Climatisation

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Responsable Département Travaux est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence. En accord avec le Directeur d'Agence et la politique agence, il supervise l'activité technique, administrative et commerciale des marchés travaux.

Il a plus particulièrement pour mission :

- D'appliquer et de veiller à la mise en œuvre des instructions en matière de travaux et tout particulièrement de veiller au respect des règles de sécurité de son équipe et de ses sous-traitants,
- De diriger et d'organiser l'activité travaux dans le cadre des instructions générales et des procédures Qualité du Groupe et du Client,
- De réaliser en partenariat avec l'équipe opérationnelle les gros travaux sur les sites exploités
- De valider les offres conformément aux conditions contractuelles du marché,
- D'analyser à intervalles réguliers les conformités des chantiers et du budget avec le Responsable d'Equipe,
- De garantir le parfait achèvement des travaux dans le cadre des engagements contractuels,
- D'intervenir autant que de besoin sur tout problème lié à son activité

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Prévention du risque amiante - opérateurs / Plan anti-légionelle
- Manager la santé/sécurité
- Pratiques managériales, Fondamentaux du management
- Ecoute client / Relation client
- Gestion des conflits
- Renforcer la cohésion d'équipe
- Gestion du temps et des compétences
- Ressources humaines
- Cap santé : Bien-être au travail, Gestes et Postures

HABILITATIONS

- Electrique B2 BR BC HOV BTA/HTA,
- ATEX 1 & 2

Le service d'expertise Technique (sous la responsabilité du Responsable Technique)

Le service d'expertise technique est placé sous la responsabilité du Responsable Technique de l'agence. Il est composé de 2 experts spécialisés chacun dans un domaine. Ils interviennent dans le cadre de mission ponctuelle à la demande du Responsable Technique ou des équipes intervenants sur le site.

- L'expert Efficacité Énergétique : **Michel COMPAN**

L'expert énergétique est en charge du suivi de la performance énergétique des contrats de gestion d'énergie de l'agence, dont le Technocentre Henri Fabre. En effet, au vu des engagements d'ENGIE Cofely sur le plan énergétique, un suivi rigoureux sera nécessaire pour atteindre les objectifs.

- La cellule Télégestion / Automatisation : **Cédric DELPORTO et Jordan DE LALAUNIE**

L'expert Automatisation intervient ponctuellement sur les domaines de la régulation, des GTC et des équipements communicants. Ils interviendront en début de contrat pour l'intégration des automates de régulations, compteurs et télégestions du technocentre Henri Fabre.

- Le performance Énergie Manager : **David FONTANILLE**

Il assure le pilotage énergétique quotidien des installations raccordées à Cofely Vison, en partenariat avec le Responsable de Département.

- Cellule Ordonnancement / Planification : Basée à Bouc-Bel-Air, les ordonnanceurs planifient les interventions, réalisent le dispatch des demandes de dépannage.

2.1.3.2 Organigramme spécifique au marché

Afin de répondre au plus près des attentes de la SOLEAM, ENGIE Cofely prévoit de mettre en place une organisation personnalisée et dédiée avec des interlocuteurs privilégiés.

Notre organisation repose sur un découpage géographique garantissant une proximité permanente des techniciens. Cette organisation à taille humaine garantie au quotidien une autonomie totale, une réactivité et une adaptation aux demande de la SOLEAM.

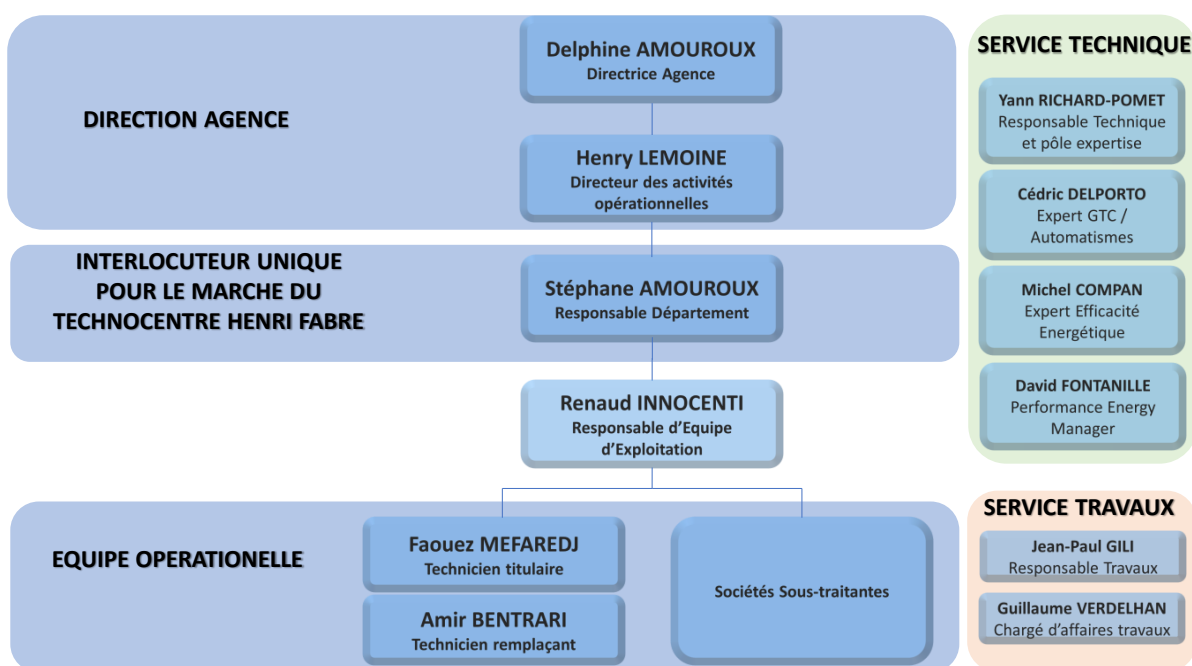
- **Faouez MEFAREDJ** sera le technicien dédié au marché. Il sera en charge de la gestion des installations du Technocentre Henri Fabre ainsi que l'interaction avec les sous-traitants.
- **Amir BENTRARI** sera le technicien remplaçant. Il viendra substituer le titulaire si ce dernier n'est pas en mesure d'intervenir. Ils seront couramment amener à échanger sur l'évolution des installations afin que tous deux connaissent parfaitement les installations.

L'organisation de l'équipe s'appuie sur un binôme de contremaître qui vient apporter son soutien technique aux techniciens dédiés à l'exploitation des sites.

Ainsi, les deux contremaîtres n'ont pas de chantiers directement affectés sur leur nom. Ils ont pour mission d'apporter leur expérience et leur expertise technique en soutien aux techniciens de l'équipe.

De plus, nous exploitons de nombreux sites sur le secteur Marignane / Gignac / Vitrolles avec 5 techniciens présents en permanence sur la zone. Ainsi, cette ressource pourrait être utilisée en guise de renfort si le besoin s'en fait ressentir.

Ci-après, un organigramme faisant apparaître les différents intervenants techniques sur les installations du Technocentre Henri Fabre suivi des curriculum vitae de ces derniers mettant en avant leurs qualifications, leurs niveaux de formation, leurs compétences et leurs expériences professionnelles.



Le technicien dédié au marché

Le technicien dédié au marché sera l'intervenant principal sur les installations du Technocentre Henri Fabre. Il sera chargé de réaliser les contrôles courants et les opérations de maintenance de premiers niveaux sur tous les lots techniques ainsi que de la maintenance des équipements de Chauffage-Ventilation-Climatisation.

Le technicien dédié pourra être l'interlocuteur de la SOLEAM afin de relayer les informations aux seins d'ENGIE Cofely ou auprès des sous-traitants concernés.

Pour le marché du technocentre Henri Fabre, ENGIE Cofely met au service de la SOLEAM un technicien fortement expérimenté dans le domaine du multi-technique.

Le technicien titulaire pourra être épaulé par une douzaine de techniciens itinérants.



Faouez MEFAREDJ
Technicien posté

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :

Technicien

Diplômes :

Bac Pro énergétique

Bac Pro Equipement et Installation électrique

Formation technicien de maintenance industrielle

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Maintenance et dépannage chaudière fioul / gaz
- Maintenance et dépannage climatisation / groupe froid
- Automates programmables / Régulation
- GTC / logiciel de GMAO
- Sensibilisation aux risques professionnels, aux risques liés à l'amiante et à la légionelle
- Relation client

HABILITATIONS

- Electrique BR B2Vessai BC H0
- Habilité gaz M C
- Attestation d'aptitude fluides frigorigènes cat.1
- CACES
- Contrôle disconnecteur

Le technicien remplaçant

Le technicien remplaçant pourra être amené à intervenir si le technicien titulaire n'est pas en capacité de le faire, notamment pendant les congés de ce dernier.

C'est pourquoi le technicien dédié au marché fera très fréquemment des comptes rendus d'intervention au technicien remplaçant pour le tenir informé de l'avancement des prestations sur le site.

Ainsi, le technicien remplaçant sera parfaitement apte à intervenir au moment voulu.

Nous avons désigné comme technicien remplaçant Amir BENTRARI, doté d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine de la gestion énergétique et de la gestion de sites multi-technique.



Amir BENTRARI
Technicien remplaçant

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise : Technicien
Diplôme : Bac Pro électrotechnique

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Maintenance et dépannage chaudière fioul / gaz
- Maintenance et dépannage climatisation / groupe froid
- Automates programmables / Régulation
- GTC / logiciel de GMAO
- Sensibilisation aux risques professionnels, aux risques liés à l'amiante et à la légionelle
- Relation client

HABILITATIONS

- Electricité BR B2Vessai B/C H0
- Habilité gaz M/C
- Attestation d'aptitude fluides frigorigènes cat.1

2.1.3.3 Gestion des remplacements et congés

Afin de vous garantir un service optimal, nous vous assurons le respect des règles suivantes :

En ce qui concerne le personnel technique : Les prises de congés se font toujours en décalées, ce qui assure pour le Client de disposer en permanence de Techniciens qualifiés ayant une bonne connaissance des sites et des installations.

En ce qui concerne le personnel d'encadrement : Le Responsable d'Equipe d'Exploitation et le Responsable de Département d'Exploitation font également en sorte de prendre leurs congés en décalé afin de garantir à nos clients la présence d'un encadrant.

Autres absences : Dans tous les autres cas d'absences (formations, imprévus...) supérieures à une journée, l'agent en question est remplacé. Les absences inférieures à la journée sont comblées par les autres agents dédiés au site.

Nota sur les personnels prévus :

Les noms des personnels que nous avons prévus d'affecter dans le cadre de la présente offre sont susceptibles d'évoluer en fonction des aléas inhérent au fonctionnement d'une entreprise. En cas de départ ou d'affectation différente d'un technicien ou encadrant, ce dernier sera remplacé par du personnel aux qualifications équivalentes.

2.1.3.4 Estimation du temps annuel

Le temps annuel estimé par corps d'état est le suivant :

Lots	Maintenance Préventive	Maintenance Corrective	Conduite	Encadrement	Exploitation GMAO	Renforts / ESEIS	Encadrement Hors Site	Energie / HQE / Méthodes	TOTAL
CVC	461,4 h	46,1 h	27,6 h	45,3 h	26,5 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	606,9 h
électricité	116,5 h	7,3 h	6,2 h	10,6 h	6,5 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	147,1 h
Contrôle d'accès	3,3 h	0,3 h	0,2 h	0,3 h	0,2 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	4,3 h
Alarme Vidéo intrusion	14,9 h	1,5 h	2,5 h	2,5 h	0,9 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	22,2 h
Sécurité Incendie	37,6 h	3,8 h	6,6 h	6,4 h	2,2 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	56,6 h
plomberie	19,4 h	1,9 h	1,0 h	1,8 h	1,1 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	25,3 h
Ascenseur	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h
Bâtiment	20,0 h	77,2 h	4,8 h	8,2 h	5,1 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	115,2 h
TOTAL	673,1 h	138,1 h	48,8 h	75,0 h	42,4 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	977,4 h

Nous prévoyons ainsi au global 977,4 h par an sur le site.

Ce qui nous amène à 2.5 jours par semaine en moyenne.

2.1.3.5 Externalisation et sous-traitance

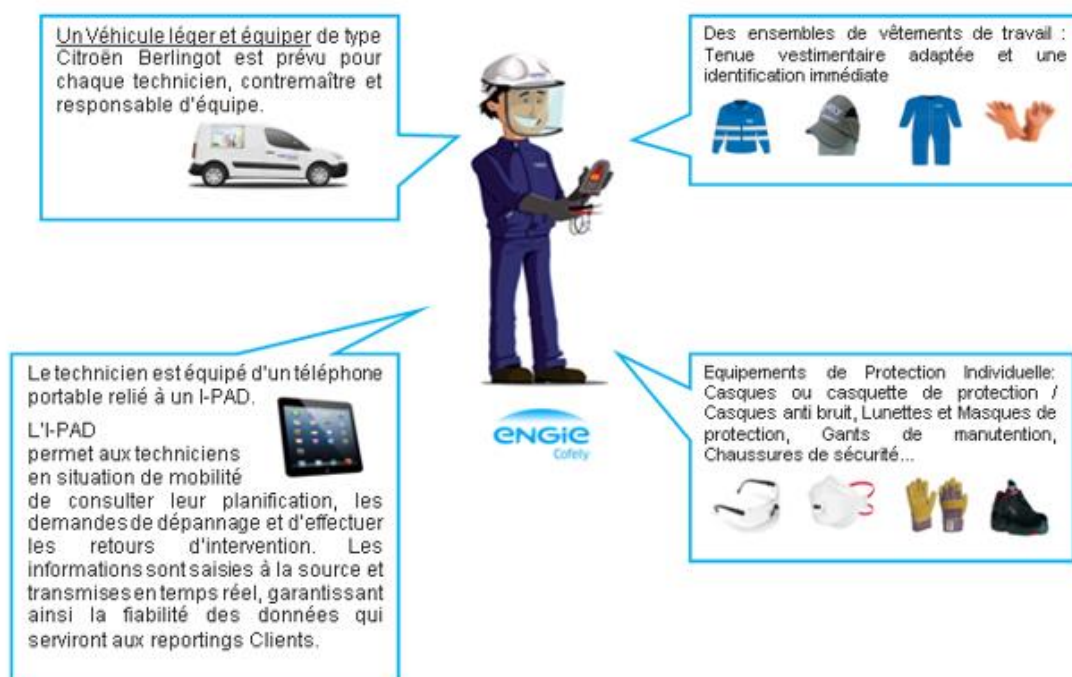
Afin de répondre aux besoins du technocentre Henri Fabre en termes de maintenance et d'exploitation des installations, ENGIE Cofely a prévu de s'entourer de partenaires de confiance, avec lesquels nous avons l'habitude de collaborer. Ces partenaires se verront confier les opérations de maintenance de niveau 4 et 5 sur les lots techniques répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Les opérations de maintenance de niveau inférieur seront réalisées par notre technicien dédié au marché ou son remplaçant.

- Contrôle ascenseurs
- Contrôle Centrale incendie
- Contrôle Centrale de surveillance

2.1.4 - Les Moyens matériels

Tous les techniciens d'ENGIE Cofely disposent d'un équipement et d'un outillage complet pour l'exécution des opérations de maintenance. Cet outillage, en parfait état de fonctionnement, est régulièrement complété et est conforme aux réglementations en vigueur.



Nous pourrions nous doter d'équipements supplémentaires (achat ou location) selon le besoin. Tous les équipements de manutention et de levage seront munis d'un certificat de conformité. L'utilisation de ces équipements est faite uniquement par des techniciens habilités (CACES...).

Outillage Individuel

- 1 caisse à outils complète
- 1 mallette à combustion
- 1 mallette disconnecteur
- 1 mesureur de température
- 2 enregistreurs de température
- 1 thermomètre à contact
- 1 thermomètre infrarouge
- 1 manomètre
- 1 hygromètre
- 1 anémomètre
- 1 multimètre
- 1 pince ampèremétrique
- 1 pH-mètre
- 1 conductivimètre
- 1 mallette d'analyse d'eau
- 1 balance de précision
- 1 fer à souder
- 1 coffret de clés à douilles
- 1 jeu de pinces, clef à molette
- 1 pompe à graisse...



Outillage collectif

- Es cabeaux, échelles, échafaudages
- Matériel aspirant, nettoyeur haute pression à eau
- Caméra infrarouge pour les recherches de fuites
- Arrache roulement
- Compresseurs d'alignement, pied à coulisse
- Découpe joints grand diamètre
- Perforateur
- Scie électrique boulonneuse pneumatique
- Enregistreurs
- Détecteur de gaz
- Appareil à gélifier
- Etabli, Etau
- Appareil de levage-manutention
- Extincteurs mobiles
- Matériel de balisage chantier (barrière, chaîne...)
- Bacs de rétention d'huile
- Extracteur
- Perceuse à colonne, Meuleuse
- Clés hydrauliques, Clés à choc avec douilles
- Poste à souder
- Chalumeau, Chariot

Instruments de mesure

- Thermomètres, hygromètres
- Multimètres
- Mallette analyse de combustion (rendement chaudière)
- Enregistreur de température
- Mallettes de mesures CTA

Pour le traitement d'eau et des bassins

- Photomètre (PH, chlore actif, chlore libre, chloramines)
- Thermomètre à contact électronique (T° eau des bassins, T° air ambiant)
- Mallette analyse d'eau
- Robot

Instruments d'équilibrage

- Vallée d'équilibrage
- Mesureur de débit d'eau

Tous ces instruments de mesure sont étalonnés selon la réglementation en vigueur et possèdent leur fiche de vie.

Outillages Spécifiques

Outillages spécifique frigoriste

- Pompe à vide
- Équipements de transfert et de récupération fluides frigorigènes
- Bonbonnes de fluides frigorigènes
- Manifolds
- Détecteurs fuites fluide frigorigène électronique

Outillages spécifique climaticien chauffagiste

- Vallée de mesure de débit d'air
- Thermomètres hygromètres portables, et autres appareils de mesures
- Enregistreurs
- Nettoyeur à eau pressurisée Aspirateur

Instruments de levage

Les moyens de levage adaptés à la réalisation des prestations (échafaudage adapté, nacelle, élévateur, PIRL...)

2.2 Organisation et suivi mis en place pour la conduite et la maintenance

2.2.1 - Le BIM Exploitation : Les prestations réalisées tout au long du contrat

Afin de maintenir à jour et en qualité le BIM Exploitation, ENGIE Cofely mettra en place une mission de BIM Management en exploitation. Cette mission sera assurée par le BIM Data Manager d'ENGIE Cofely.

2.2.1.1 La mise à jour de « l'écosystème BIM Exploitation »

Le BIM Data Manager aura notamment en charge la mise à jour régulière des maquettes numériques. Deux types de mises à jour peuvent avoir lieu :

- Des mises à jour alphanumériques et de documentation technique associée (renouvellement d'un équipement, remplacement d'un composant par exemple, ...)
- Des mises à jour graphiques, dans le cadre de déplacement de mobilier ou d'équipements techniques, de travaux de modifications, ...

Le forfait prévu au chiffrage pour le BIM Data Manager concerne les mises à jour qui seront réalisées sur le périmètre du contrat d'ENGIE Cofely. Toutefois ENGIE Cofely se propose de prendre en charge tout autres modifications nécessaires et en dehors du périmètre du contrat de maintenance au taux horaire « BIM Data Manager » indiqué au BPU.

Dans le cadre de mises à jour liées au périmètre du contrat de maintenance, le BIM Data Manager s'assure que la maquette numérique est à jour au maximum sous trois mois après toute intervention ou modification.

À la suite de la mise à jour de la maquette numérique, cette dernière sera réimportée dans la plateforme Smart O&M. La configuration des « connexions » entre les équipements de la maquette non mis à jour et les outils de GMAO et GTB ne seront pas impactés par la mise à jour. En revanche, les nouveaux équipements, initialement non présents dans la maquette, devront évidemment faire l'objet d'une nouvelle configuration des connexions avec les outils de GTB et de GMAO. Cette reconfiguration sera également réalisée par le BIM Data Manager.

2.2.1.2 Les missions complémentaires

En plus de la tenue à jour de l'écosystème BIM Exploitation, le BIM Data Manager sera l'interlocuteur de la SOLEAM pour :

- L'extraction de données à partir de la maquette numérique quand nécessaire ;

- Une formation annuelle de la SOLEAM pour rappeler comment utiliser l'outil de BIM Exploitation et échanger sur ses fonctionnalités ;
- Des missions de conseil sur l'amélioration des performances énergétiques et d'usages de l'ouvrage à partir des données issues du BIM Exploitation ;
- Échanger sur les évolutions à apporter à l'écosystème BIM Exploitation.

Le BIM Data Manager assure également une veille technologique des solutions de BIM Exploitation et assurera une réunion annuelle avec le client sur le sujet.

2.2.2 - Planification

La planification est une étape des plus importantes qui compose le processus de maintenance des installations. En effet, elle permet d'assurer le suivi des installations en programmant les entretiens préventifs de ces dernières en accord avec le Maître d'Ouvrage.

2.2.2.1 Planification de la maintenance préventive

La maintenance préventive s'effectue selon un échéancier respectant les gammes contractuelles. Afin d'optimiser l'organisation et le processus de maintenance, le logiciel de GMAO SamFM intègre un module regroupant l'ensemble des opérations de planification, à savoir :

- Les interventions préventives liées à la maintenance des installations ou à des relèves de mesures,
- Les visites,
- Les jalons (par exemple : le suivi des différents contrôles réglementaires),
- La disponibilité de chaque intervenant

Le programme de maintenance génère un planning annuel qui est élaboré par ENGIE Cofely et le client lors de la prise en charge des équipements, afin de déterminer les interruptions de service qu'il est susceptible d'engendrer au cours de l'année (par exemple pour l'entretien des équipements de production d'eau chaude sanitaire, ect). Si des interruptions sont à prévoir au cours de l'année, elles seront programmées en accord avec la SOLEAM afin de minimiser la gêne occasionnée.

L'échéancier de maintenance préventive n'est pas figé, mais il évolue en fonction de l'état des matériels et des changements liés à la technique et aux normes. En cours d'exploitation, ENGIE Cofely s'engage à réexaminer le programme initial de maintenance préventive au vu :

- Des conditions réelles d'utilisation,
- Des observations,
- Des incidents constatés,
- Des contrôles et des mesures effectués,
- De la criticité de l'équipement.

Les interventions sont réalisées conformément aux différentes clauses du contrat avec tous les moyens nécessaires en vue de réduire au maximum la durée d'indisponibilité de l'installation.

Avec cette planification, les techniciens dédiés reçoivent sur leur iPad chaque vendredi soir les tâches planifiées pour la semaine à venir. La GMAO sera en lien avec l'écosystème BIM Exploitation.

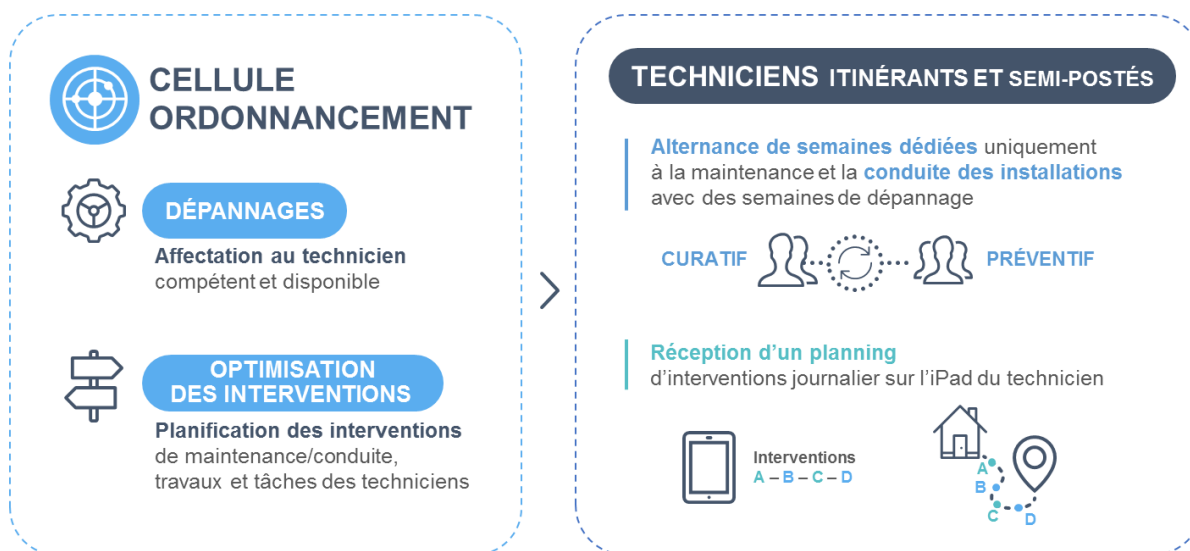
Les relèves de compteurs (ECS, Electricité ...) seront réalisées par télérelève, par le biais de la GTB. En complément, lors des visites des techniciens les index seront relevés via la tablette du technicien. Tous les index seront disponibles via l'interface Internet ENGIE Direct dans le module suivi de consommations.

2.2.2.2 Ordonnancement

Une fois cette planification créée, deux spécialistes sont dédiés à l'ordonnancement au sein de l'Agence Alpes-Provence. Ces derniers assurent pour le Responsable d'Equipe, le suivi de la planification des techniciens de l'équipe. Ils sont en charge de planifier les opérations de maintenance préventive, de conduite, de travaux, de contrôles réglementaires et d'interventions énergétiques. Ils sont également informés au fil de l'eau des dépannages à effectuer pour les demandes d'intervention qui n'auraient pas pu être résolues à distance.

La planification des opérations de maintenance préventive sera suivie sous la GMAO SamFM par le pilote du contrat.

Les ordonnanceurs contribuent à la réactivité et à la qualité de la planification de nos interventions.



Chaque semaine, les bons de travaux conformes à la planification sont émis par l'ordonnanceur de l'Agence et transmis aux techniciens de l'équipe pour exécution, sur leurs tablettes via SamFM. Ces interventions programmées sont géo-optimisées afin d'obtenir une cohérence dans l'organisation de la journée de travail d'un technicien ainsi que de réduire les émissions de CO2 dues à des déplacements non optimisés.

Chaque bon traité est validé sur l'outil GMAO SAMFM, automatiquement via les tablettes des techniciens. Les bons non traités sont reportés, les opérations replanifiées et les bons réémis pour les jours suivants.

Chaque bon est complété de gammes de maintenance type qui permettent au technicien d'organiser et de vérifier le contenu de ses opérations.

Pour effectuer ces tâches en continu, l'Ordonnanceur est en relation avec le Responsable d'Équipe et les Techniciens. Il dispose d'un outil informatique qui lui permet de suivre la planification de chaque technicien, comme présenté ci-dessous.

N°	Début Fin	Nature de l'ITV	État Nom	Commune	Équipe	Tech. responsable	Date au plus tôt	Date au plus tard	Lib. ITV
1	08:00 09:00	I	Fixé BLANCHERIE	MARSEILLE (13010) W5B - EPEX AL Marseille Est	SPAGNOLETTI PATRICK				VISITE STUDIO
2	09:33 10:03	I	Fixé PREBOIS	MARSEILLE (13010) W5B - EPEX AL Marseille Est	SPAGNOLETTI PATRICK	01/05/2017	07/05/2017		I-Visite Contrô
3	10:30 12:00	M1	Fixé CHANTEPERDRIX	MARSEILLE (13010) W5B - EPEX AL Marseille Est	SPAGNOLETTI PATRICK	01/05/2017	07/05/2017		M1-Visite mens
4	13:00 13:30	M1	Fixé CHANTEPERDRIX	MARSEILLE (13010) W5B - EPEX AL Marseille Est	SPAGNOLETTI PATRICK	01/05/2017	07/05/2017		M1-Visite mens
5	14:00 15:00	M1	Fixé ADRET COMTES	MARSEILLE (13011) W5B - EPEX AL Marseille Est	SPAGNOLETTI PATRICK	01/05/2017	07/05/2017		M1-Visite mens

Détails de l'ITV (N° 1) :

- Reference: 200708-2007-08
- Lib. ITV: 13110 Marseille Chaudron 102
- Date au plus tôt: 01/05/2017
- Date au plus tard: 07/05/2017
- Nature de l'ITV: I
- État Nom: 00779811
- Commune: SPAGNOLETTI PATRICK
- Équipe: ADRET COMTES
- Tech. responsable: ADRET COMTES
- Date au plus tôt: 01/05/2017
- Date au plus tard: 07/05/2017
- Lib. ITV: 13110 Marseille Chaudron 102
- Nature de l'ITV: I
- État Nom: 00779811
- Commune: SPAGNOLETTI PATRICK
- Équipe: ADRET COMTES
- Tech. responsable: ADRET COMTES
- Date au plus tôt: 01/05/2017
- Date au plus tard: 07/05/2017
- Lib. ITV: 13110 Marseille Chaudron 102

2.2.3 - Maintenance Curative / dépannages

Les interventions effectuées au titre de la maintenance curative (palliative, conservatoire, curative, réparation) ont pour objet la remise en état de fonctionnement des matériels ou équipements, à la suite d'une défaillance totale ou partielle, d'altération ou cessation de l'aptitude d'un élément à accomplir la fonction requise.

Il s'agit essentiellement des opérations d'interventions de dépannages (issues de demandes client ou d'alertes automatiques), des mesures conservatoires prises à l'occasion d'une intervention immédiate nécessitant un diagnostic avant réparation et des réparations proprement dites le cas échéant.

Suite à la demande formulée par la SOLEAM ou à la suite d'une alarme issue de la GTB, ENGIE Cofely intervient sur l'équipement en panne en vue de le remettre en état de fonctionnement au moins provisoirement même de façon dégradée, avant les opérations de réparations définitives.

ENGIE Cofely intervient, pendant les heures de présence des équipes ou en moins de 4h en période d'astreinte, en utilisant à cet effet les techniques adéquates pour éviter toute perturbation du process.

Parce que le Technocentre Henri Fabre est un site sensible, nous en ferons une priorité et nous mettrons les moyens adaptés lors de nos interventions curatives afin de limiter la gêne occasionnée.

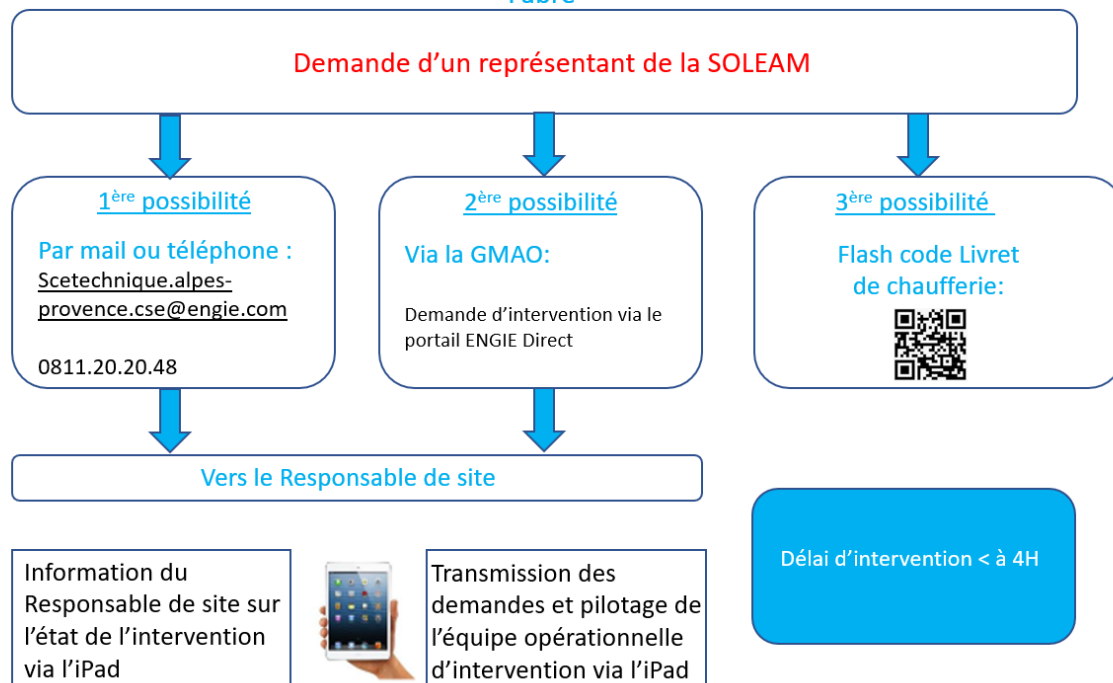
2.2.3.1 Procédure de déclenchement d'une demande d'intervention pendant les heures ouvrées

Pendant les heures ouvrables, les demandes d'intervention peuvent être réalisées :

- **Par un représentant** de la SOLEAM sur la plateforme Internet «ENGIE DIRECT»
- **Par téléphone au** : 0811.20.20.48
- **Par mail** : scetechnique.alpesprovence.cse@engie.com

Les demandes sont centralisées et historisées dans notre système de gestion des dépannages, et sont transmises immédiatement sur les tablettes du technicien intervenant

Le processus de gestion des demandes d'intervention pour le Technocentre Henri Fabre



2.2.3.2 Le processus de gestion des demandes d'intervention en détails

Perfectionné au fil des années, de la réception des appels jusqu'à la fin d'intervention sur site, le service d'astreinte est un atout majeur de la prestation ENGIE Cofely.

Un opérateur disponible en permanence, de jour comme de nuit, toute l'année :

En appelant le numéro dédié à votre contrat, vous avez accès de jour comme de nuit au Centre de Réception des Appels, qui déclenche le processus d'intervention et assure son suivi.

Déclenchement immédiat de l'intervention :

Le technicien, informé des symptômes du dysfonctionnement, collectés par le Centre de Réception des Appels, est dépêché sur le site dans les délais contractuels.

Ce technicien dit de « premier niveau » a pour mission de constater le dysfonctionnement signalé et d'y remédier dans la limite de ses compétences. En cas d'impossibilités, il prend les mesures conservatoires nécessaires, informe sa hiérarchie (le contremaître d'astreinte ou le cadre d'astreinte), qui déclenche le niveau supérieur d'intervention (recours aux spécialités du domaine concerné).

Sécurisation de la prise en compte des demandes d'intervention :

Suivant un processus certifié, et au travers de notre outil informatique GENESIS, le centre d'appels garanti une traçabilité permanente des demandes Clients. Chaque appel est identifié par l'opérateur afin de noter clairement les informations efficaces : Demandeur avec ses coordonnées, détails sur l'incident, date et heure d'appel. Toutes ses informations sont tracées informatiquement sur l'outil GENESIS.

Dépannage sur le terrain :

Le technicien dispose de tous les équipements de première urgence :

- Un système d'information embarqué sur son IPad, un téléphone portable,
- Un véhicule d'intervention, doté des outils et matériels nécessaires,
- Une mallette d'intervention comprenant les clés et badges d'accès aux locaux techniques ainsi que les consignes d'intervention d'urgence établie en phase de prise en charge du site,
- Un DATI (Dispositif d'Alerte au Travailleur Isolé) en cas d'incident anormal,

Les opérations de maintenance corrective sont déclenchées par un représentant du Technocentre Henri Fabre via le numéro d'appel renseigné précédemment. Les premières actions et en particulier le diagnostic du dysfonctionnement sont assurés par le ou les Techniciens d'exploitation d'ENGIE Cofely présent sur le site, ou par le Technicien de dépannage le plus proche.

Une fois le diagnostic posé, l'opération de dépannage est assurée immédiatement ou organisé selon les besoins, avec l'intervention d'une équipe ENGIE Cofely (Technicien de maintenance, Technicien monteur et/ou sous-traitant spécialisé si nécessaire).

Les réarmements et remises en services simples sont réalisés immédiatement après le contrôle des systèmes, afin que la continuité de service de la chaufferie soit constamment assurée.

En cas de remise en service nécessitant le remplacement d'une pièce, si celle-ci est disponible nous l'approvisionnerons immédiatement et assurons le remplacement.

En cas d'indisponibilité de pièces de rechange, au titre de la continuité de service, nous mettons en œuvre les moyens de substitution dont nous disposons (sur stock ou en location) avec l'accord de la SOLEAM ou de son représentant.

Dans le cas où le diagnostic ne peut être établi par l'intervenant, l'intervention d'un référent ENGIE Cofely est déclenchée. Celui-ci peut également solliciter l'appui des référents techniques et de la Direction Technique dans les cas les plus complexes.

Via l'outil GMAO SamFM le technicien aura renseigné l'heure de prise en charge du dépannage (réception de l'appel) sur sa tablette IPad, puis renseigné l'heure d'arrivée et l'heure de fin de dépannage ce qui permet d'assurer le suivi des interventions et celui des délais d'interventions.

2.2.3.3 Moyens mobilisés en urgence (mode dégradé)

ENGIE Cofely mobilisé en heure ouvrable ou lors d'intervention d'astreinte, met en œuvre toutes les mesures conservatoires nécessaires pour la sauvegarde des personnes et des biens.

Les personnels d'ENGIE Cofely sont formés pour ces interventions et capables de réagir rapidement selon le besoin.

Afin de faire face à la survenue d'évènement majeurs, tel que :

- Risque technologique (incendie, rupture d'alimentation électrique, des réseaux de données...),
- Sinistre météorologique (tempête, inondation, chute abondante de neige),
- Sinistre sociologique (vol, piratage, effraction, émeute, ect.) susceptibles de mettre en danger la sécurité physique des personnes et la sauvegarde du patrimoine et des activités de ses Clients,

ENGIE Cofely a élaboré un Plan de gestion de crise.

Le Plan de gestion de crise est basé sur l'analyse de risques réalisée par les experts ENGIE Cofely.

Cette analyse de risques comprend un Plan de Prévention de Risques, les mesures de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre, les procédures de fonctionnement de secours, et en mode dégradé.

Ce rapport est amendé lors de la modification des procédures internes, il est réactualisé au moins une fois par an.

Le Plan de gestion de crise définit l'organisation d'une « **Cellule de Crise** » susceptible d'être opérationnelle dans un délai très rapide.

Lors de la survenue d'évènements majeurs la Cellule de Crise ENGIE Cofely est constituée en agence.

Elle se compose :

- Du Directeur d'Agence et/ou du DAO et/ou du Responsable Technique
- Du cadre d'astreinte de permanence et/ou du responsable de site et/ou d'un cadre Responsable d'Exploitation, spécialiste du domaine concerné.

Elle dispose des pleins pouvoirs afin de mettre en œuvre tout moyen nécessaire.

Elle se mettra à disposition de la SOLEAM afin d'apporter toutes les réponses possibles et les moyens humains et techniques mobilisable au sein de l'entreprise.

Des moyens techniques tels que :

- Chaudières, bruleurs, tuyauterie, etc.
- Groupes électrogènes, radiateurs électriques
- Matériels électriques, pompes

2.2.4 - Supervision technique

La SOLEAM a formulée la demande d'une installation d'une Gestion Technique Centralisée à travers le cahier des charges. Pour ce faire, ENGIE Cofely a alors prévu dans son offre la maintenance et l'exploitation de cet équipement.

La GTC gardera l'historique des relevés sur la durée d'une année minimum et sera connectée au BIM Exploitation.

Cet équipement sera aussi utile à ENGIE Cofely pour permettre de vérifier que les engagements énergétiques sont tenus.

À l'issue de relevés, des opérations d'optimisation énergétique pourront être lancées si besoin est, afin de respecter les engagements énergétiques.

Les rapports d'exploitation comporteront les comptes rendu avec les consignes, les données réelles ainsi que les statistiques issues de la GTC. Une analyse détaillée sera fournie trimestriellement avec extraction des données sous format informatique exploitable et claire.

Lorsque ENGIE Cofely exploite des installations pilotées par une GTC, la réalisation des mises à jour, de l'optimisation des réglages font partis intégrante des missions.

Cette GTC pourra être connectée à notre système d'Hypervision Cofely Vision afin que nos experts énergéticien puissent suivre l'évolution des consommations énergétique à distance, à tout moment.

2.2.5 - Outil de suivi en ligne du contrat

L'offre ENGIE Cofely intègre la mise en place et l'exploitation d'une GMAO. Pour cela, nous avons prévu de faire appel à un partenaire de confiance, SamFM.

2.2.5.1 Un outil performant et maîtrisé par nos équipes

ENGIE Cofely déploie sur votre contrat la GMAO SamFM pour répondre aux besoins de planification et de suivi d'activité des équipes d'exploitation. Outil leader sur le marché, il est largement déployé sur nos contrats (plus de 600 sites) et suit les exigences exprimées dans le cahier des charges de la consultation.



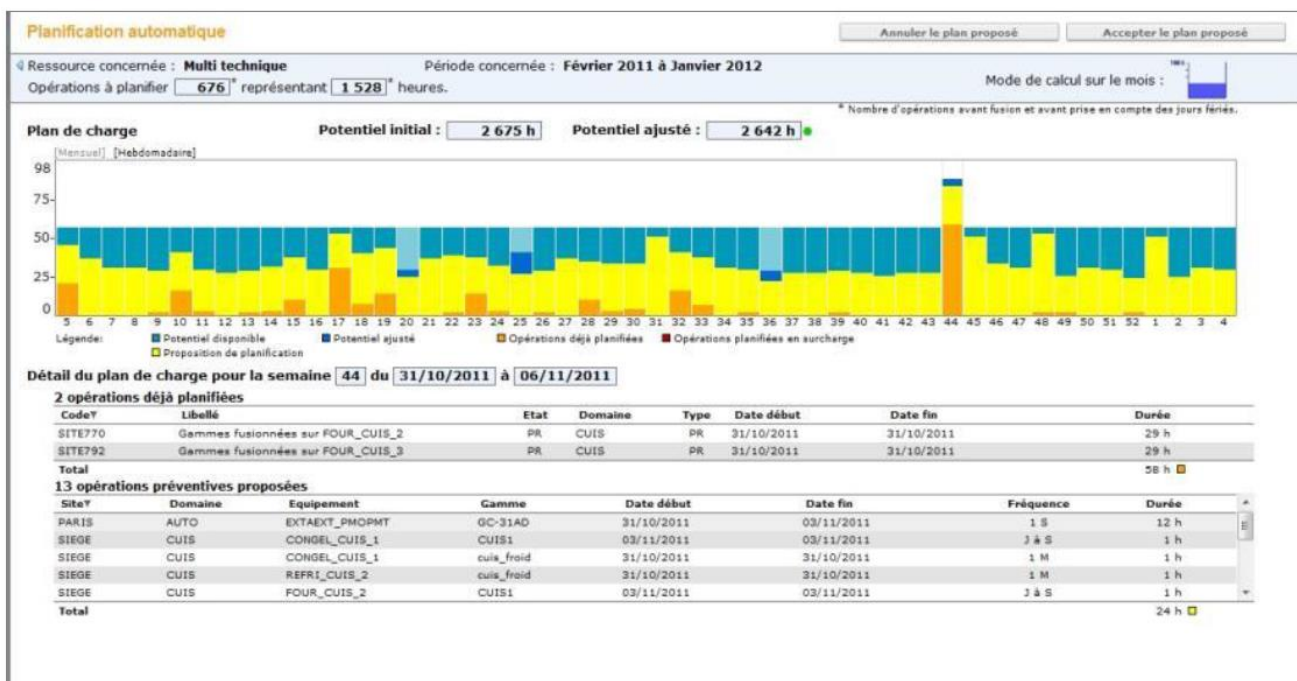
Totalement interfacée avec notre système d'information et connectée au BIM Exploitation, cette GMAO est connectée aux outils de mobilité et alimente nos Techniciens, via leur Ipad, en informations géographique et technique et récupère directement les informations issues des interventions.

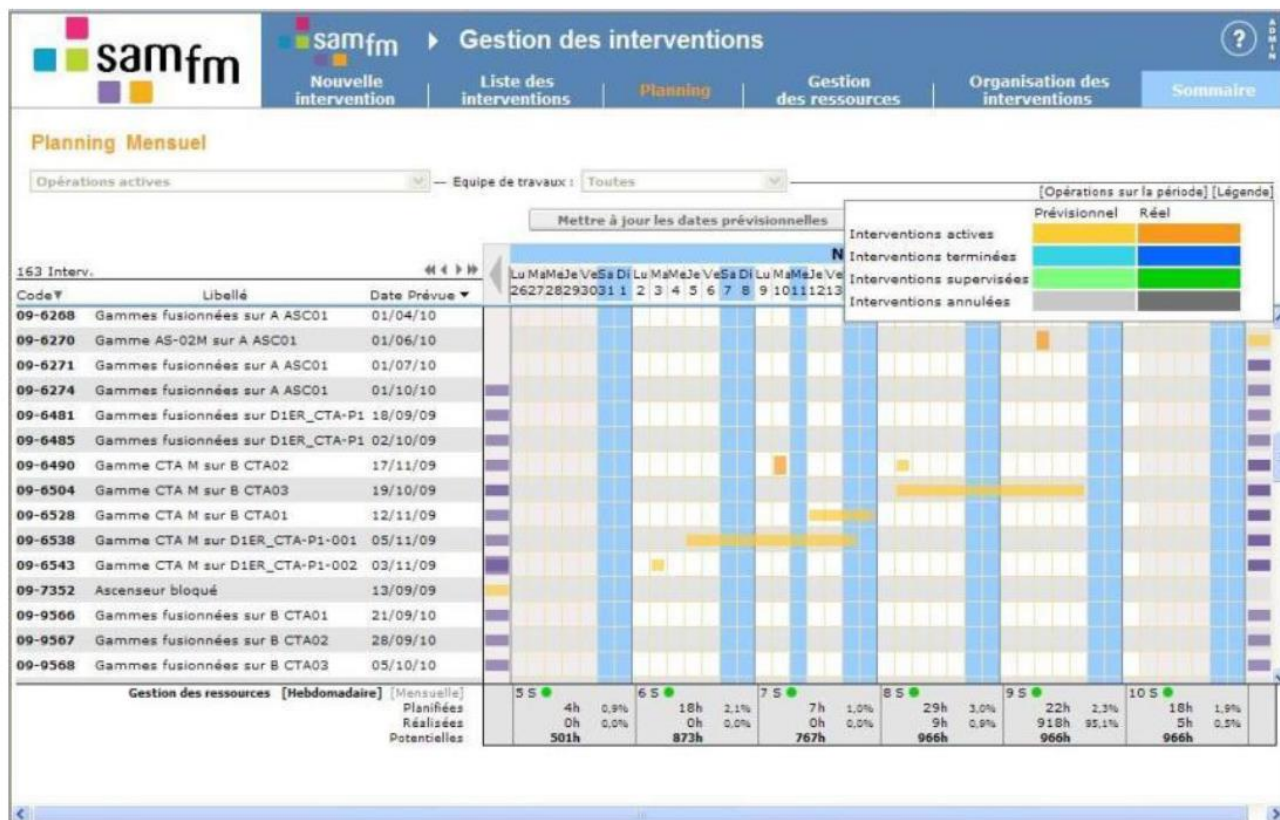
Un autre avantage présenté par cette GMAO est que la SOLEAM conserve la base de données issue de la GMAO SamFM et l'historique des interventions en fin de contrat.

L'outil permet :

- De renseigner directement sa demande d'intervention dans la GMAO ou via un appel aux interlocuteurs de l'équipe ENGIE Cofely qui renseignent ensuite l'outil,
- De dispatcher directement auprès des opérateurs les demandes,
- De prioriser les demandes d'intervention en fonction du degré d'urgence ou de la criticité des équipements concernés,
- D'informer directement les techniciens ENGIE Cofely via leur tablettes/smartphone,
- De permettre aux Techniciens de réaliser rapidement des comptes-rendus grâce à des fiches prédéfinies à renseigner avec possibilité de joindre des photos prises directement sur la tablette/smartphone.

Ci-dessous, quelques aperçus de l'interface de l'outil avec ses fonctionnalités :





samfm ▶ Demande d'intervention

Connecté : SAM

Technique
Déménagement
Second oeuvre
Badge
Nettoyage

Demander d'intervention | Liste des interventions | Sommaire

Demander d'intervention Technique [dropdown] [Valider]

Service : **TECHNIQUE > INGÉNIEUR**
Ingénieur d'exploitation

Demandeur : **PRAT Marie-Catherine**
Téléphone : [dropdown]
E-Mail : **mc.prat@sitealpha.com**

Domaine : **Génie climatique**
Criticité : **CR13**
Libellé : **Il fait trop froid**

Niveau d'urgence : [dropdown]
Bâtiments : [dropdown]

Détails :
Precisez l'endroit exact: bureau 74
Precisez tel demandeur: moi-même

Localisation : [dropdown]

Equipement : [dropdown]

Informations complémentaires : [dropdown]

Cet outil de GMAO produira au minimum :

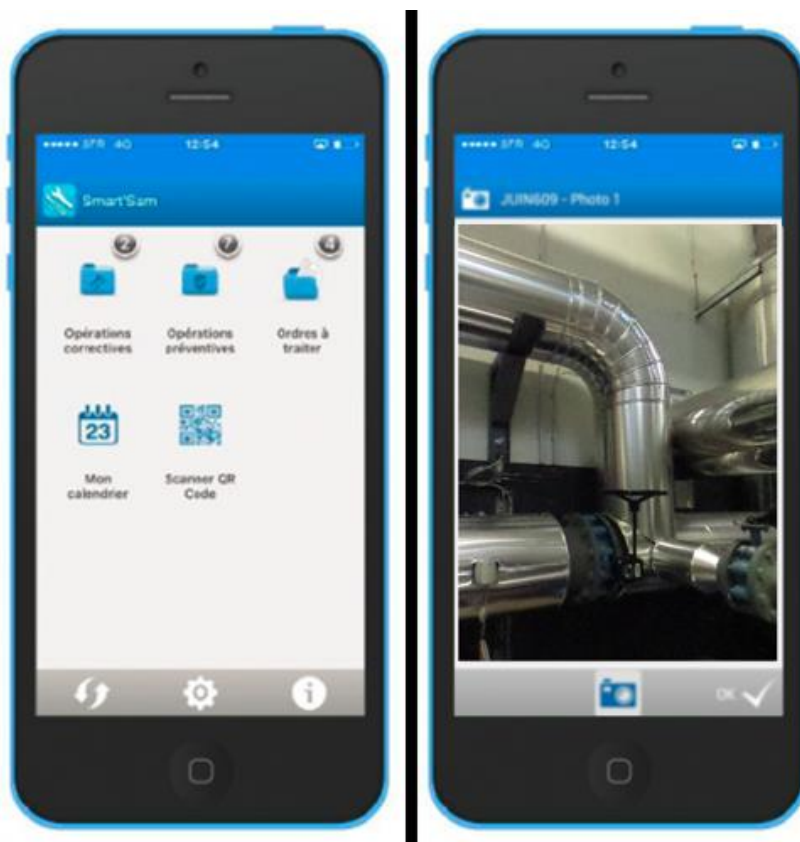
- La localisation géographique des sites et matériel,
- La description précise et exhaustive des installations : composition, mode de fonctionnement, rôle, niveau de criticité, paramétrages,
- La gestion du plan de maintenance préventive et de conduite,
- Le suivi des actions correctives,
- La disponibilité des informations sous Excel.

2.2.5.2 Version mobile : SmartSAM

L'application SmartSAM permet une utilisation simplifiée et itinérante de la GMAO. Elle offre aux Techniciens plus de réactivité et d'autonomie pour optimiser leur activité de maintenance. Elle facilite notamment la rédaction des comptes-rendus d'intervention.

Une version mobile performante :

- Modes connecté et déconnecté,
- Connexion cryptée et sécurisée,
- Synchronisation automatique et instantanée avec SamFM,
- Multi-sites



Les principales fonctionnalités de SamFM visualisable sur l'application :

- Traitement des opérations affectées aux Techniciens en temps réel (préventif et correctif)
- Calendrier : vue d'ensemble sur les opérations
- Optimisation des déplacements :
 - Consultation des dernières opérations prévues sur le bâtiment
 - Réalisation des comptes rendus d'intervention avec photos jointes
- Gestion de salles
- Accueil des visiteurs

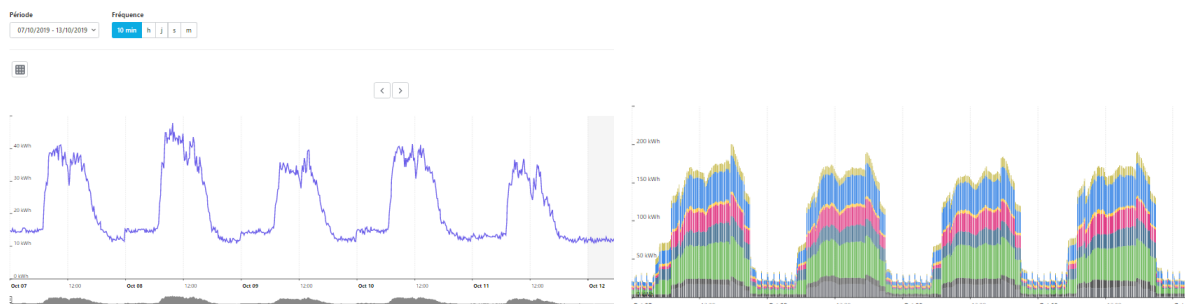
2.3 Méthode de suivi énergétique proposée

En fin de contrat, ENGIE Cofely assure la passation de l'ensemble des informations liées à la solution BIM Exploitation. La licence de la solution Smart O&M peut être cédée à la SOLEAM en état avec l'ensemble des données mises à jour tout au long du contrat et sans bouleverser l'organisation mise en place.

Si la SOLEAM ne souhaite pas conserver la solution BIM Exploitation, ENGIE Cofely s'assure que l'ensemble des informations stockées et gérées par la solution BIM Exploitation soient restituées.

Afin de répondre au mieux aux enjeux de suivi d'efficacité énergétique, Engie Cofely dispose d'un outil interne de management de la performance énergétique.

Cet outil fournit à Engie Cofely une analyse précise à pas de temps court de l'ensemble des consommations du site (électricité, gaz, ECS...) permettant un contrôle régulier et une anticipation des dérives.



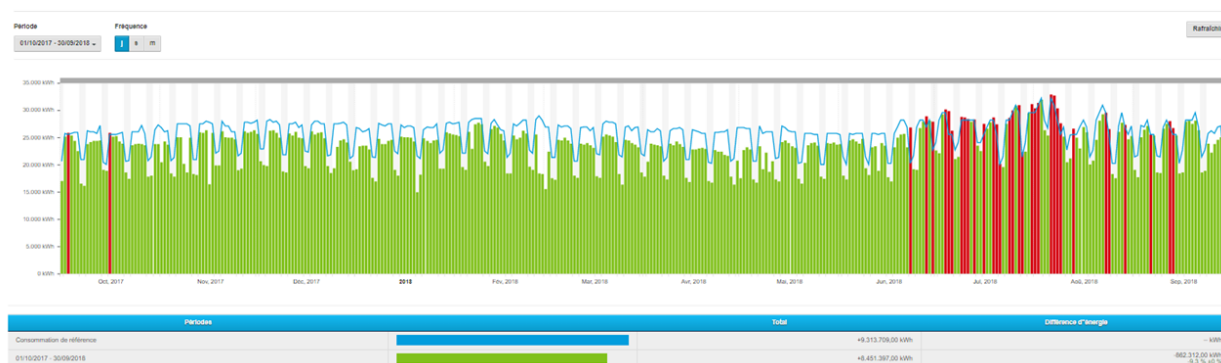
Exemple suivi des consommations à pas de temps 10 min

En intégrant l'ensemble de vos données de mesures, télé relevés de consommation et variables d'ajustements, notre solution assure également le suivi des engagements via la comparaison de la consommation réelle avec l'objectif (ajusté selon les facteurs définis au PMV tels que conditions météo, occupation etc.).

Le suivi énergétique est connecté à notre outil de gestion GENESIS permettant le suivi du contrat.

Certaines sondes ou capteurs pouvant servir de suivi de niveaux de services ou de paramètres influents peuvent également être remontés dans l'outil.

Cet outil est lié à la GTB et aux compteurs électriques Enedis du site.



Exemple : suivi des consommations journalières comparées avec la cible de consommation ajustée



Les graphiques et données de suivi des consommations, objectifs et engagements vous seront restitués dans des rapports.

Exemple de rapport

Les équipes d'ENGIE Cofely veillent quotidiennement au pilotage des installations en vue d'optimiser l'efficacité énergétique.

- **Le Technicien au quotidien**

- Respecte les conditions du contrat (températures, disponibilité de la fourniture, etc.)
- Relève des consommations, contrôle des index vs les cibles, et actions correctives
- Contrôle les paramètres fonctionnels,
- Optimise les réglages,
- Assure la traçabilité des interventions,
- Sollicite les experts si nécessaire,
- Identifie les opportunités de plan de progrès

- **Le Performance Energie Manager**

- Basé au sein de l'agence à Bouc Bel Air, il a pour mission de contrôler les résultats en matière de gestion des énergies et des fluides
- Etabli les cibles de consommations
- Contrôle les index relevés vs les cibles,
- Met en œuvre les plans d'actions correctifs en cas de dérive
- Initie les plans de progrès
- Contrôle les paramètres fonctionnels,
- Contrôle les réglages,

- **Le Responsable d'Équipe d'Exploitation**

- Il garantit la qualité de l'exploitation des sites qui lui sont confiés,
- Assure le respect des engagements contractuels,
- Encadre son équipe et assure un appui technique,
- Recherche des améliorations techniques en prenant en compte la veille technologiques et réglementaire

Voir en annexe 3 la méthodologie du suivi énergétique d'Henri Fabre.

2.4 Garanties supplémentaires que le candidat met en œuvre dans le cadre de son offre

Predity : un moyen innovant d'exploiter pour garantir la performance énergétique et votre confort

Nous avons intégré à notre offre l'interfaçage du patrimoine confié par la SOLEAM à notre centre de pilotage Predity de l'Agence ENGIE Cofely ALPES PROVENCE.

Ce centre de pilotage est, avec les Techniciens connectés, notre écosystème digital et la télégestion, l'un des trois leviers d'excellence de notre exploitation au service de la performance de nos clients.

En interaction directe et en temps réel avec les équipes techniques sur sites, ce centre, véritable « tour de contrôle », permet de mobiliser et mutualiser les expertises les plus pointues au service de l'exploitation et de la performance de votre patrimoine. Concentrées en un seul lieu, les bonnes pratiques sont immédiatement partagées et l'expertise est sans cesse enrichie.

Les experts de notre centre de pilotage Predity basé à Bouc Bel Air sont en charge :

- De l'optimisation de la performance opérationnelle des interventions menées par ENGIE Cofely
 - Optimisation de la planification et ordonnancement des interventions de maintenance (préventive, dépannages...), de conduite ou liées à des travaux
 - Priorisation des alertes et demandes d'intervention
 - Gestion des interventions à distance dès que possible (installations télé-gérées)
- Du pilotage de la performance énergétique du parc d'installations
 - Analyse en temps réel de la performance énergétique pour anticiper les éventuelles dérives
 - Suivi des indicateurs du parc d'installation géré et des alarmes (T° ambiante, pannes...)
 - Analyse, modélisation, élaboration et pilotage des plans de progrès

La centrale de pilotage Predity et ses experts interviennent en parfaite coordination avec les Techniciens ENGIE Cofely en charge de l'installation concernée :

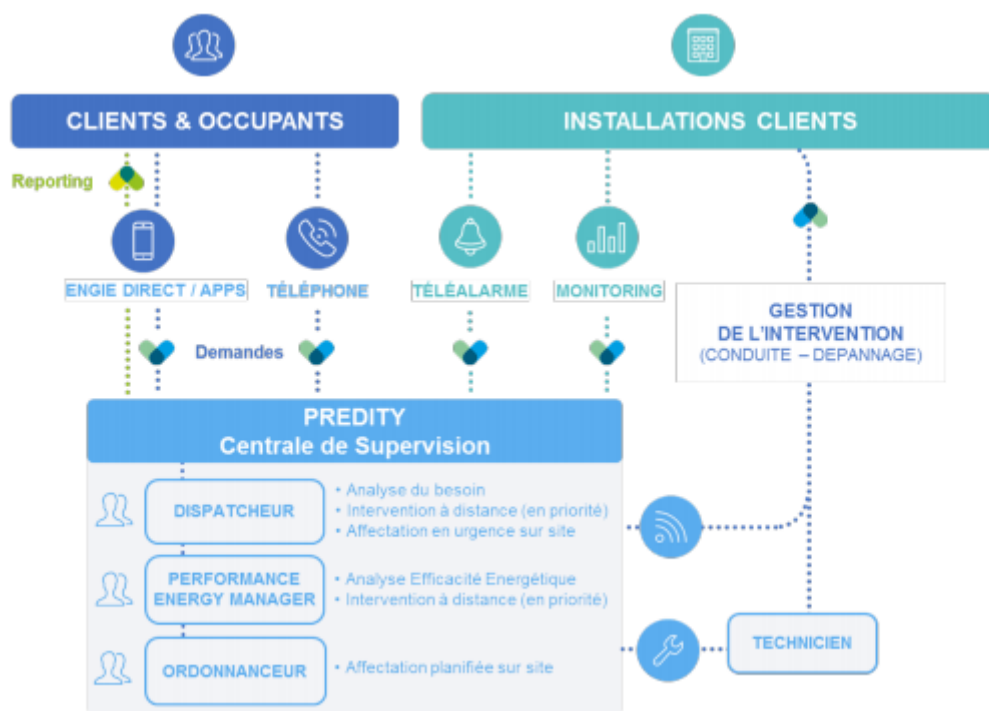
- En « back-office » les Techniciens d'Exploitation qui disposent ainsi d'une véritable hotline qu'ils peuvent solliciter pour surveiller, analyser, comprendre et pour prendre

conseil lors d'opérations de réglage, dans leurs choix ou lors d'arbitrages qu'ils savent impactant sur la performance

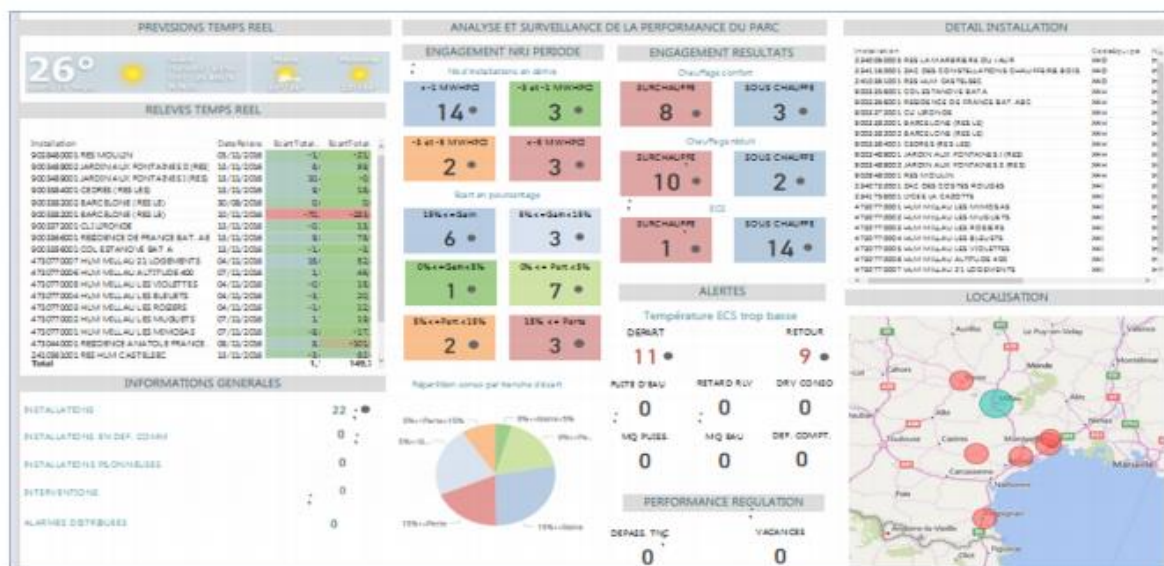
- En renfort des Techniciens, chaque fois que c'est possible, par modification de consigne ou de réglage à distance. Si l'intervention n'est pas possible à distance, nos experts affinent néanmoins le diagnostic qui bénéficiera à la performance du Technicien lors de son intervention sur site

Les avantages pour la SOLEAM :

- **Amélioration du confort des usagers et de leur satisfaction** : nous anticipons les dérives des installations et mettons en œuvre les plans d'actions préventifs et curatifs avant vos appels
- **Réactivité** : nous intervenons dès que possible à distance sur vos installations pour traiter vos demandes d'intervention
- **Optimisation** : les plans de progrès que nous vous proposons capitalisent sur les retours d'expérience de l'ensemble de nos installations et sur le recours aux analyses prédictives via l'intelligence artificielle



Les experts du centre de pilotage assurent tant l'optimisation de la performance opérationnelle que le pilotage de la performance énergétique.



Le centre de pilotage Predity de l'Agence ENGIE Cofely ALPES PROVENCE est composé d'une équipe pluridisciplinaire fonctionnant en complète interactivité :

- D'un ordonnanceur, chargé de l'optimisation des interventions planifiées (préventives et curatives) et des dépannages
- d'un dispatcheur, en charge de la qualification et de l'analyse des modalités de résolution des demandes d'intervention (extinction, résolution à distance - directement par le dispatcheur ou affectation à un Performance Energy Manager pour les cas complexes - et, si le problème ne peut être résolu à distance, affectation d'un dépannage immédiat au Technicien idoine ou planification d'intervention pour des cas moins urgents)
- Du Performance Energy Manager, suivant en temps réel la performance de vos installations, et en capacité de mettre en œuvre des actions correctives et préventives à distance
- De l'Ingénieur(s) Efficacité Énergétique garant(s) de la performance énergétique de vos sites et pilotant les plans de progrès

Un système d'information robuste et efficient au service de votre performance :

L'équipe d'experts mutualisés en centrale de supervision et les Techniciens ENGIE Cofely s'appuient sur les données collectées, remontées en temps réel 24h/24, 7j/7, et consolidées dans notre système d'information sécurisé et bénéficiant des dernières technologies digitales (Internet des objets, gamme d'automates connectés, Business Intelligence, Intelligence artificielle...).

Ils disposent ainsi de la possibilité de cibler, consulter et suivre l'intégralité des installations du Technocentre Henri Fabre en toute simplicité.

Ce système d'information s'appuie notamment sur deux types d'outils :

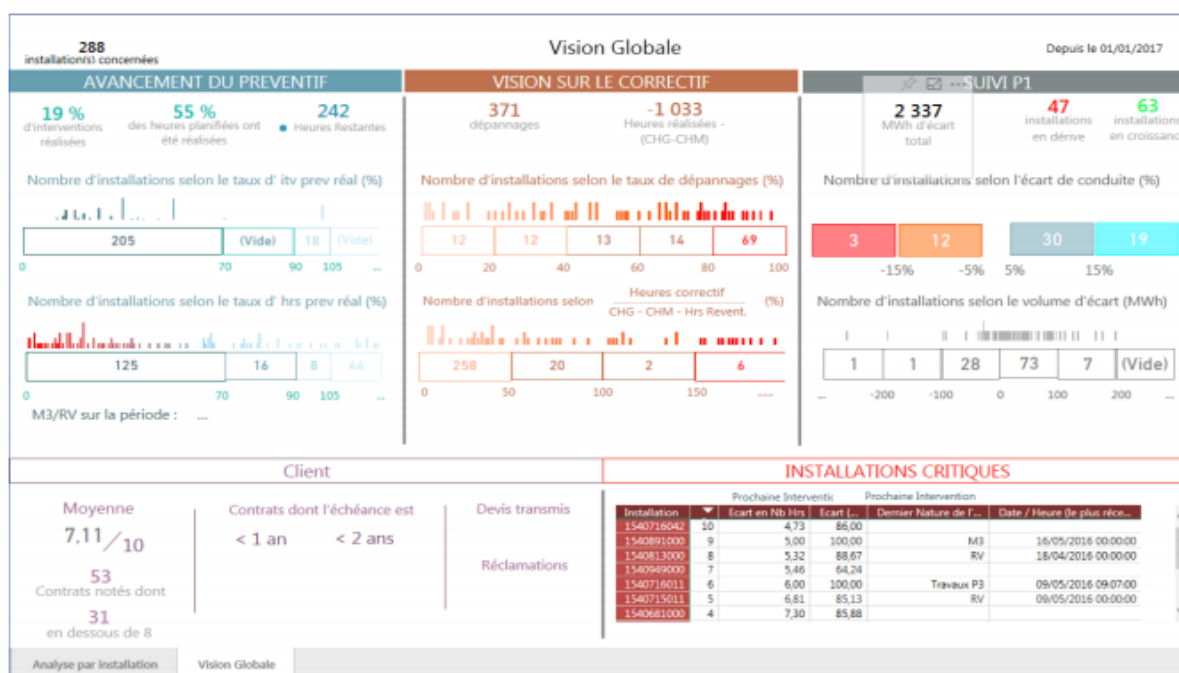
- **Outils de pilotage en temps réel :**

- Permettent d'une part la remontée des données collectées sur les sites en temps réel (via les automates, passerelles, IOT...), et assurent leur historisation. Elles sont immédiatement exploitables (graphiques, schémas de principes dynamiques, génération d'alertes automatiques sur seuils...) par nos Techniciens et experts, pour analyser le fonctionnement en temps réel de l'exploitation
- D'autre part, ils permettent aux Techniciens et aux experts d'agir directement sur les consignes et réglages des paramétrages de la régulation locale

- **Outils d'analyse :** ils permettent de réaliser des analyses préventives, prédictives ou d'optimisation, en comparant des indicateurs élaborés par nos experts aux données réelles collectées sur l'installation (historique et temps réel), en recherchant des corrélations ou en effectuant des simulations de prévision de fonctionnement

Nos experts à Bouc Bel Air sont ainsi en capacité de challenger en permanence la performance énergétique (consommations, rendements, mix énergétique...) pour atteindre la meilleure pratique. L'évolution des écarts peut être analysée au regard des modifications apportées à la conduite ou des changements de consignes effectués.

L'impact d'éventuelles dérives est sous contrôle et les mesures correctives peuvent être anticipées de manière proactive.



Vous trouverez en annexe 4 l'annexe exploitation maintenance complétée.

Nous avons bien pris note de la cession à venir du contrat. Toutefois, celle-ci appelle plusieurs réserves de notre part :

- Le transfert devra être constaté par avenant au contrat selon lequel l'ensemble des dispositions contractuelles (droits et obligations) négociées pour aboutir à la signature du contrat avec la Métropole demeureront applicables.
- Il nous semble comprendre qu'il s'agit d'une cession partielle du contrat (partie maintenance). Nous préconisons que le contrat soit transféré intégralement s'agissant en l'occurrence d'un contrat global intégrant conception, réalisation et exploitation maintenance.

Le transfert est prévu à la livraison de l'ouvrage. Or, nous souhaitons décaler de ce transfert à la date la plus tardive entre : la date d'expiration de la GPA ou la date à laquelle les performances de l'ouvrage auront été constatées par la Métropole. A défaut, le gestionnaire de l'ouvrage en phase exploitation risque de rencontrer des difficultés pour faire lever les éventuelles réserves à la réception (aucune relation contractuelle entre le constructeur et le gestionnaire). A moins que la Métropole reste engagée par ailleurs avec les concepteurs/réalisateurs pour établir le décompte final des travaux et gérer les sujets éventuels de réserves. Dans ce cas, ce point devra être précisé dans l'avenant visé à l'alinéa 1er.

Chapitre 3 : Engagement sur la performance énergétique et environnementale

1. Choix techniques proposés par le candidat pour viser le niveau réglementaire RT2012 ou supérieur ainsi que les matériaux envisagés par le lot et impact énergie grise de chacun des matériaux

1.1 Choix techniques proposés par le candidat pour viser le niveau réglementaire RT2012 ou supérieur

Le calcul RT2012 s'applique à la partie tertiaire constituée de bureaux et de locaux d'enseignement. Le projet TECHNOCENTRE HENRI FABRE étant porté par une démarche environnementale ambitieuse à travers l'atteinte du Niveau Bronze de la démarche BDM et du niveau E2 de l'expérimentation E+C-, l'atteinte de ces objectifs nécessite la mise en œuvre d'équipements techniques performants tels que :

PRODUCTION CHAUD ET FROID	VRV 3 tubes permettant le transfert d'énergie d'une unité intérieure à une autre sans solliciter les compresseurs et de VRV 2 tubes de dernière génération suivant le type d'occupation et d'exposition.
VENTILATION	CTA Double flux équipées - D'échangeur à haut rendement avec une efficacité minimale de 80% - De ventilateur à faible consommation avec un SFP total de 0.7 W/m³.h - D'un réseau de ventilation dont la classe d'étanchéité de niveau B permet de limiter les fuites d'air
ECLAIRAGE	- Emploi de technologie LED limitant la puissance installée à 5W/m². - Gestion par détection de présence et gradation en fonction de la luminosité
ECS	La production ECS sera assurée par des ballons électriques individuels de 15L pour les sanitaires et 200L pour les vestiaires. Des robinets temporisés permettront de limiter les consommations ECS.
ENERGIE RENOUVELABLE	Une centrale photovoltaïque composée de 82 capteurs pour une surface de 130 m ² assurera la production d'électricité.

La conception permet d'atteindre les valeurs suivantes :

Valeur cible Max DCE	Valeur du Groupement Projet	Valeur du Groupement Max
Cep = 132 kWep/m ²	Cep = 92.4 kWep/m ²	Cep = 105.8 kWep/m ²
Bbio = 168 points	Bbio = 105.84 points	Bbio = 129.39 points

La consommation d'énergie primaire est inférieure de 30% à la valeur du CEP imposé au DCE (132 kWep/m²).

Le besoin bio climatique est inférieur de 37% à la valeur de BBIO imposé au DCE (168 points).

La note RT est en annexe 5 du présent document.

1.2 Matériaux envisagés par le lot et impact énergie grise de chacun des matériaux

Les matériaux sont un des éléments les plus impactant d'un projet immobilier, bien au-delà des consommations dont les mesures réglementaires tentent à les réduire de façon drastique depuis plus de 10ans.

Le matériau doit répondre à des problématiques d'entretien, de maintenance, de durabilité, de confort, de santé et d'énergie grise ou carbone.

De façon à limiter l'impact des matériaux et des procédés de construction, nous proposons la mise en œuvre de solutions visant à limiter le volume de matériaux mis en œuvre.

Le béton mis en œuvre dans la réalisation de la structure sera « bas carbone » sauf le dernier plancher, permettant ainsi de réduire l'empreinte de l'ouvrage. Par bas-carbone, nous entendons une diminution d'à minima 20% du poids carbone émis par un béton de même classe.

Les ouvertures généreuses mais en nombre raisonnable, permettent d'obtenir une façade épaisse et isolable.

L'isolation sera réalisée au maximum avec une laine d'origine minérale dans un souci de qualité d'air intérieur mais également pour réduire le poids carbone lié à ce poste. Ces isolants seront réfléchis tout au long de la phase projet pour pouvoir réduire tant que faire se peut leur impact sanitaire et carbone sur le projet. Les évolutions techniques étant constantes nous voulons pouvoir proposer le meilleur matériau au meilleur endroit avec le meilleur compromis technico-économique & sanitaire.

2. Objectif de consommation énergétique des bureaux

La simulation thermique dynamique a été menée à partir des données climatiques du fichier Météonorm station Marignane reprenant les températures moyennes mensuelles sur 10 ans (2000-2009). La notice STD est en annexe 6 du présent document.

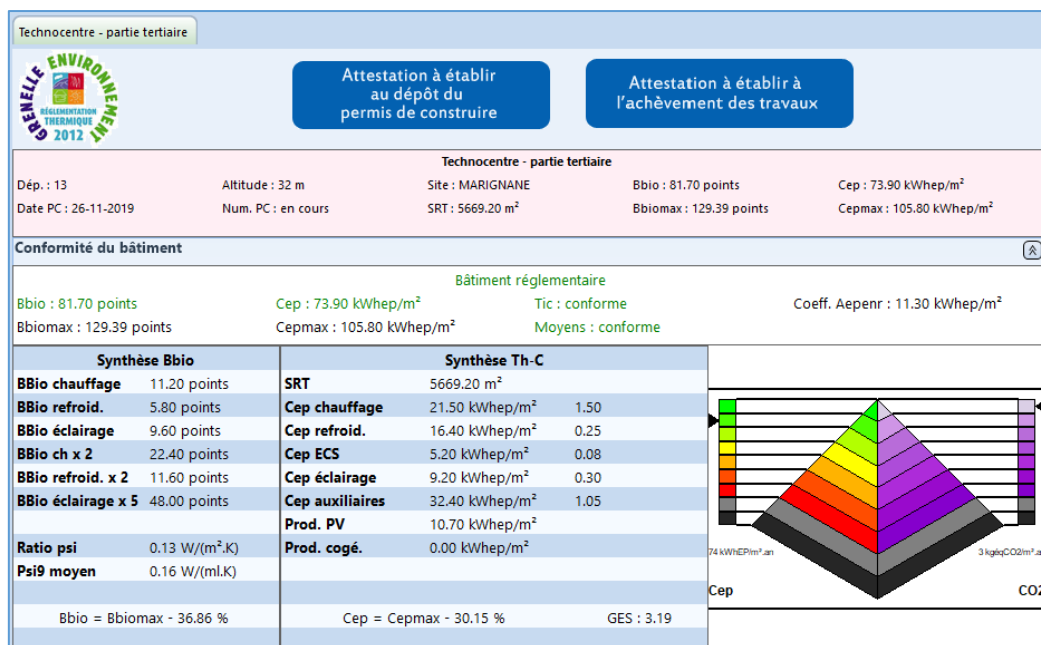
La STD constitue la donnée d'entrée permettant la définition des engagements énergétiques et la méthodologie de suivi telle que défini en annexe 3.

Poste de consommations	Valeurs Groupement kWh/m ² /an
Chauffage du bâtiment (y compris traitement de l'air)	29,1 kWh/m ² /an
Rafrâichissement /climatisation (y compris traitement de l'air)	23,1 kWh/m ² /an
Eau chaude sanitaire	5,4 kWh/m ² /an
Auxiliaires de chauffage, de rafraîchissement, de climatisation, de plomberie	8,7 kWh/m ² /an
Auxiliaires de ventilation	19,1 kWh/m ² /an
Éclairage	10,2 kWh/m ² /an

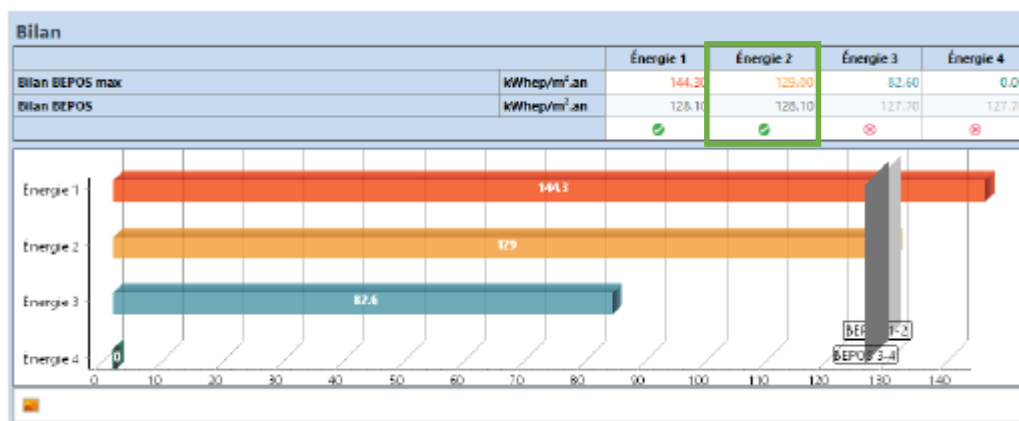
Voir en annexe 3 la méthodologie du suivi énergétique d'Henri Fabre.

3. Synthèse du bilan énergétique du projet

L'objectif de consommations énergétiques globales du pôle tertiaire est de :



Le projet tel que conçu atteint le niveau E2 du label E+C-.



4. Notice CVC décrivant les systèmes envisagés

L'ensemble des plans des locaux techniques de CVC se trouve en annexe 7 du présent document.

Les plans de repérage des équipements de CVC sont en annexe 8 du présent document.

4.1 Pôle Tertiaire

4.1.1 Traitement des locaux

Il n'y a pas de contrôle d'hygrométrie dans les locaux du pôle tertiaire.

ZO NE	LOCAUX	T°C HIVER	T°C ETE	Ventilation	Emetteurs
ESPACES COMMUNS	Hall d'accueil Showroom Vitrine/convivialité/ banque d'accueil	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80%	Gainable VRV 2 tubes
	Office traiteur	20	26	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80%	Gainable VRV 2 tubes
	Salle de conférence	20	26	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% avec batterie à détente directe	Diffuseurs
	Régie	20	26	Soufflage depuis CTA double flux à haut rendement de récupération 80%	Diffuseurs
	Salle de réunion	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 30m3/h par occupant	Gainable VRV 2 tubes
	Bureau Reprographie	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 3 tubes
	Bureau prestataire	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 2 tubes
	Salle de repas détente	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 30m3/h par occupant	Gainable VRV 2 tubes
	Stockage mobilier	16	NC	VMC 1 Renouvellement d'air 2Vol/h	Panneaux rayonnants électriques

ZO NE	LOCAUX	T°C HIVER	T°C ETE	Ventilation	Emetteurs
	Sanitaires	20	NC	VMC 1/2/3/4 conforme au RSD	Panneaux rayonnants électriques
	Locaux ménages	20	NC	VMC Renouvellement d'air 2Vol/h	-
	Bureau	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 2 tubes
	Local poubelle	12	NC	VMC Renouvellement d'air 6Vol/h	-
	Stockage entretien	20	27	VMC Renouvellement d'air 1Vol/h	Panneaux rayonnants électriques
TERTIAIRE ET SERVICES AVANCES	Module Type/plateau de travail	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 3 ou 2 tubes
	Salle de réunion	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 30m3/h par occupant	Gainable VRV 3 ou 2 tubes
	Bureau de confidentialité	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 3 ou 2 tubes
	Bureau simple	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 3 tubes
	Salle de projet	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 3 tubes
	Vestiaires/Douches	20	27	VMC conforme au RSD	Panneaux rayonnants électriques
	Plateforme I- Novation	20	24	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 2 tubes
	Plateforme I- Nonumérique	20	24	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 2 tubes
	Salle de réalité virtuelle	20	24	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80%	Gainable VRV 2 tubes

ZO NE	LOCAUX	T°C HIVER	T°C ETE	Ventilation	Emetteurs
				25m3/h par occupant	
	Locaux serveurs	20	27	VMC 1/4 Renouvellement d'air 1Vol/h	Monosplit(x2)
FORMATION	Bureaux	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 25m3/h par occupant	Gainable VRV 3 tubes
	Bureau gestion des formations	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 18m3/h par occupant	Gainable VRV 3 tubes
	Salle de cours banalisée	20	27	Ventilation Double flux à haut rendement de récupération 80% 18m3/h par occupant	Monosplit dédié par salle
	Salles informatiques	20	24	VMC 3 Renouvellement d'air 1Vol/h	Monosplit(x2)
	Local technique archive serveurs	20	24	VMC 3 conforme au RSD	Panneaux rayonnants électriques
	Sanitaires	20	NC	VMC conforme au RSD	Panneaux rayonnants électriques

NC = Non contrôlé

Notre système est basé sur un process DRV 2 tubes, dans le même temps dans le cadre de nos études de conception, si nos calculs (RT et STD) nous le précisent et ce en fonction des données d'entrées relatives au confort thermique du programme), des DRV 3 Tubes seront mis en place pour les locaux concernés

4.1.2 Bilan thermique

		Pc en KW	Pf en KW
POLE TERTIAIRE	ESPACES COMMUNS	46 187	98 186
	TERTIAIRE ET SERVICES AVANCES	88 708	168 128
	FORMATION	17 348	56 689
	CIRCULATION	5 377	-
	TOTAL	157 620	323 003

4.1.3 Bilan aéraulique

Désignation	CTA	Débit
ESPACES COMMUNS / FORMATION	1	7184
TERTIAIRE ET SERVICES AVANCES 1	2	12250
SALLE DE CONFÉRENCE	3	4 500

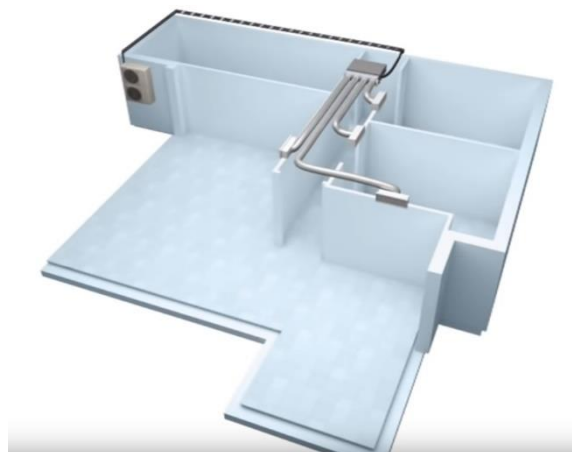
4.1.4 Production Chauffage et Climatisation

Les synoptiques hydrauliques et aérauliques de la zone tertiaire sont donnés en annexe 9 du présent document.

4.1.4.1 Locaux destinés à l'occupation

Le chauffage et la climatisation du pôle tertiaire seront assurés par un ensemble de VRV fonctionnant au R410 localisés dans le local technique de production situé au RDC. Le local technique est fermé par des grilles pare-pluie tout hauteur afin que celui-ci soit largement ventilé.

Des unités intérieures gainables centralisées situées dans les faux plafonds assureront le confort thermique d'un groupe de pièces grâce à un réseau de gaine et de grilles de diffusions.



Ce système est avantageux en terme acoustique car l'unité est située en faux-plafond et non directement dans le local traité. Il permet également de diminuer les coûts de maintenance en réduisant le nombre d'unités intérieures et la maintenance associée.



Les consignes de températures seront paramétrées dans la GTB, chaque local disposera d'un thermostat permettant d'ajuster localement cette consigne.

4.1.4.2 Climatisation des locaux process

Chaque salle informatique est traitée indépendamment au moyen d'un monosplit au R32.

Le traitement des trois salles informatiques sera assuré par 3 monosplits au R32.

Le traitement des locaux serveurs et des salles répartiteurs sera assuré par des monosplits fonctionnant au R32 (1+1 secours).

Redondance de la climatisation des salles informatiques intégrée

4.1.4.2 Panneaux rayonnants électriques

Les locaux non climatisés tels que :

- Vestiaires
- Sanitaires
- Stockage

seront chauffés par des panneaux rayonnants électriques.

Afin de garantir un niveau de performance énergétique, ils devront disposer des caractéristiques suivantes :

- Classe de variation temporel de 0.2
- Boitier programmable et verrouillage par code



4.1.5 Ventilation

Le zoning aéraulique est donné en annexe 10 du présent document.

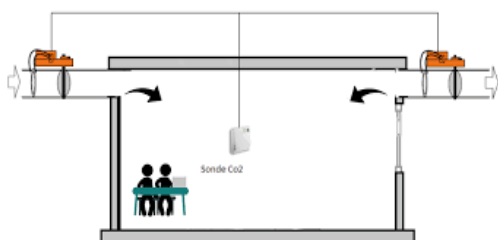
4.1.5.1 CTA

La ventilation sera réalisée au moyen de trois CTA double flux :

- Les CTA 1 et 3 sont situées dans le local technique ventilation formation
- La CTA 2 est située dans le local technique ventilation production.

Les CTA sont composés de :

- Register d'air neuf motorisable.
- Ventilateur de soufflage basse consommation SFP = 0.4W/m³.h avec filtre
- Ventilateur de reprise basse consommation SFP = 0.3W/m³.h avec filtre
- Préfiltration G4 et Filtre F7 de type moléculaire à l'aspiration et F7 à la reprise,
- Récupérateur à roues à haut rendement 80%



Dans les salles avec une occupation de plus de 40 personnes, le débit d'air neuf sera limité suivant le taux de CO2.

Ainsi, pour les 3 salles de réunion et la salle de conférence, les débits de renouvellement d'air hygiénique seront adaptés aux variations des taux d'occupation de la manière suivante :

- Réalisation d'antennes aérauliques avec registres d'isolement motorisés commandés par taux de CO2.

Dans les salles avec une occupation de plus de 20 personnes et moins de 40, le débit d'air neuf sera limité suivant un capteur de présence.

Des programmations horaires paramétrables depuis la GTB permettront de prendre en compte les intermittences de fonctionnement des locaux.

La diffusion en ambiance se fera par diffuseurs plafonniers adaptés aux débits soufflés.

4.1.5.2 Comptage Energétique

- Un comptage production générale de froid
- Un comptage production générale de chaud
- Le reste des comptages sont exclusivement des comptages d'énergies électriques prévu au lot Electricité.

4.1.5.3 VMC

Les sanitaires/vestiaires, les salles serveurs et les locaux d'entretien et de stockage seront ventilés par des installations d'extraction comprenant :

- Amenées d'air depuis les circulations par transfert sous les portes (détalonnage),
- Bouches d'extraction de type auto-réglables,
- Conduits aérauliques d'extraction en acier galvanisé, cheminant en faux plafonds.

4.1.5.4 Réseaux aérauliques

Les gaines de ventilation seront réalisées en acier rigide galvanisé spiralé circulaire ou rectangulaire.

Les antennes principales des réseaux air neuf et extraction seront munies d'un organe de réglage de type registre d'équilibrage.

Les gaines verticales et horizontales seront équipées de trappes de visite. Elles seront en tôle d'acier galvanisé de même épaisseur que la gaine. L'étanchéité est assurée par écrasement d'un joint souple.

Les gaines circulant en faux plafond seront supportées par colliers avec tiges réglables et interposition de matériau résilient et imputrescible.

Les gaines seront entièrement calorifugées au niveau des LT (sauf rejet) et en trémie.

Au niveau de chaque raccordement à une bouche ou à un terminal, les gaines de soufflage et d'extraction d'air seront équipées de module de régulation à membrane permettant le contrôle du débit soufflé ou repris constant. Les modules sont équipés d'un organe de régulation par membrane silicone stabilisée, de classement au feu M1.

4.1.5.5 Protection incendie

Il sera prévu tous les clapets et revêtements coupe-feu nécessaires conformément à la réglementation en vigueur et aux observations du Bureau de Contrôle.

Il sera notamment prévu des clapets à chaque niveau aux raccordements sur les gaines principales (colonnes) d'insufflation et de reprise d'air neuf hygiénique.

Les clapets seront de degré coupe-feu 2 heures sous 500 Pa avec dispositif de déclenchement par fusible thermique 70°C.

4.1.6 Désenfumage des locaux

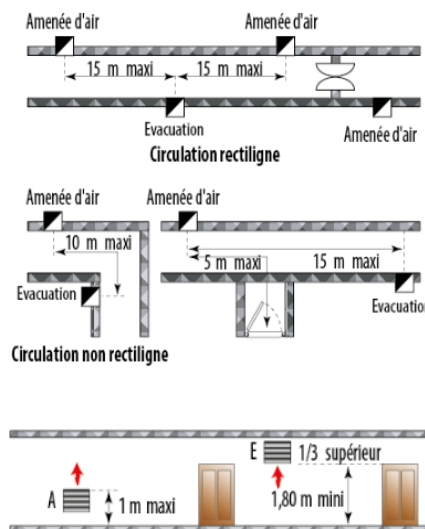
Les escaliers seront désenfumés naturellement au moyen d'exutoire en toiture.

Les circulations seront désenfumées mécaniquement conformément à l'IT 246.

Les amenées d'air et les évacuations des fumées seront implantées de façon alternée à une distance maximale de 15m dans les zones rectilignes et 10M dans les autres cas.

Les bouches d'amenées d'air seront en partie basse et les évacuations de fumée en partie haute. Les canalisations électriques alimentant les ventilateurs doivent être du type résistant au feu de catégorie CR1. Les ventilateurs posséderont une enveloppe en tôle d'acier galvanisée

Le ventilateur d'extraction sera 400°C/2h.



4.2 Pôle Plateformes

4.2.1 Traitement des locaux

Il n'y a pas d'exigences de température dans les plateformes

LOCAUX	T°C HIVER	T°C ETE	HR%	Renouv. Air Neuf	Type de traitement d'air	Emetteurs
Plateformes	NC	NC	NC	1 Vol/h	Attentes 4 tubes 2 tubes depuis les Productions Chaud (Chaufferie) et Froid(GF).L'émission Chaud/Froid est hors marché	Attentes 4 tubes Vannes papillons bouchonnées
Laboratoires 2/3/4/5/10	19	NC	NC	5 Vol/h	CTA Air Neuf DF 6 avec récupérateur d'énergie à plaque ou à roue	Aérotherme électrique
Laboratoires 1/6/7/8/9	23	23	50	25 m3/h/ occupant	CTA Air Neuf DF 6 avec récupérateur	Armoire de climatisation

					d'énergie à plaque ou à roue	individuelle avec batt. EC/EG Hyg/déshu
Vestiaires	21	NC	NC	Selon RSD	VMC 5 + Panneaux rayonnants électriques	Panneaux rayonnants électriques
Douches	21	NC	NC	Selon RSD	VMC 5	-
Sanitaires	21	NC	NC	Selon RSD	VMC 5	Panneaux rayonnants électriques
Bureau Maintenance	19	27	NC	25 m3/h/occupant	CTA Air Neuf DF 6 avec récupérateur d'énergie à plaque ou à roue	Ventilo-convecteur gainable 4 tubes
Atelier Réparation	19	NC	NC	1 Vol/h	VMC 7	aérotherme électrique
Magasin Petit outillage	19	NC	NC	1 Vol/h	VMC 7	aérotherme électrique
Magasin Pièces	16	NC	NC	1 Vol/h	VMC 7	aérotherme électrique

NC = Non contrôlé

PM : Une ventilation des plateformes a été intégré, sur la base d'une VMC simple flux (Extracteur en toiture) ; les débits seront à mettre au point sur la base de la définition des besoins en occupation restant à préciser par les utilisateurs

4.2.2 Bilan thermique

PLATEFORMES		Pc en KW	Pf en KW
	PLATEFORMES	612 700	650 300
	LABORATOIRE	49 800	39 710
	LOCAUX COMMUNS	13 152	976
	TOTAL	675 652	690 986

4.2.3 Production Chauffage et Climatisation

Le synoptique de traitement d'air des laboratoires est donné en annexe 11 du présent document.

4.2.3.1 Chauffage

Le chauffage du pôle plateforme sera assuré par un couple de chaudières à haut rendement à bas Nox. Chacune d'elle pourra assurer 50% de la puissance totale soit une puissance unitaire de 250 kW.

La gaine de cheminement des conduits de cheminée est aménagée dans les volumes supérieurs.

La ventilation basse se fera via une grille extérieure en façade du local et la ventilation haute via une gaine jusqu'en toiture.

Le réseau gaz sera en acier et cheminera jusque dans la chaufferie à partir du réseau enterré.

L'installation en chaufferie comprend :

- Un collecteur aller / retour alimentant une bouteille de découplage hydraulique par le biais d'une pompe de charge.
- Pour le remplissage des circuits, l'alimentation sera effectuée en eau traitée par un adoucisseur. Le raccordement aura pour origine la vanne laissée en attente en chaufferie.
- Le complexe passivant sera injecté dans les circuits fermés par un dispositif manuel de type bouteille d'injection (ou doseur à déplacement).
- Une armoire électrique et de régulation disposant de sous compteurs remonté à la GTC

4.2.3.2 Distribution eau chaude

La distribution d'eau chaude est réalisée par des tuyauteries en tube acier noir.

Toutes les canalisations sont calorifugées (y compris leurs vannes automatiques de régulation) au moyen d'une coquille de laine de verre revêtue d'une protection par feuille de PVC pour les DN > 65 et en mousse cellulaire sans finition pour les plus petits diamètres.

Dans les parcours extérieurs, la protection par feuille de PVC est remplacée par une protection en tôle isoxale.

4.2.3.3 Climatisation

La climatisation du pôle plateforme sera assurée par un groupe froid à condensation à air d'une puissance frigorifique de 650 kW situé en toiture du bâtiment plateforme.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Fluide : eau de ville,

- Régime d' eau glacée : 12 / 7°C
- Puissance nominal : 650 KW
- EER ≥ 2.72
- ESEER ≥ 4.2
- Fluide frigorifique : R410a
- Bas niveau sonore
- Certification EUROVENT

Il sera laissé des attentes 4 tubes eau chaude/eau glacée pour chacune des plateformes avec des vannes papillons bouchonnées.

Ces équipements de production alimenteront également les batteries hydrauliques des équipements suivants :

- CTA des laboratoires / locaux communs

4.2.3.4 Distribution eau glacée

La distribution d'eau glacée est réalisée par des tuyauteries en tube acier noir.

Toutes les canalisations sont calorifugées (y compris leurs vannes automatiques de régulation) au moyen d'une coquille styrofoam avec pare-vapeur constitué d'une toile avec flogul. L'ensemble est revêtu d'une protection par feuille de PVC pour les DN > 65 et en mousse cellulaire sans finition pour les plus petits diamètres.

Dans les parcours extérieurs, la protection par feuille de PVC est remplacée par une protection en tôle isoxale.

La fonction antigel est assurée par traçage électrique inséré sous l'isolant pour les parcours extérieurs.

4.2.4 Laboratoires et locaux communs

4.2.4.1 Traitement d'air

Les laboratoires 1/6/7/8/9 seront traités par des armoires de climatisation individuelles permettant de gérer l'hygrométrie et la température intérieure. L'apport d'air neuf hygiénique sera assuré par la CTA double flux 6 des laboratoires.

Les armoires seront situées à l'intérieur du local à traiter. La reprise de l'air de chaque armoire se fera en partie basse par une grille en façade de l'armoire. Le soufflage de l'air de chaque armoire se fait en partie haute du local par un caisson de diffusion.

Les autres labos 2/3/4/5/10 ainsi que les locaux communs seront traités par des aérothermes électriques.

La CTA Labo de 950 m3/h sera composée de :

- Registre d'air neuf motorisable
- Ventilateur de soufflage basse consommation SFP
- Ventilateur de reprise basse consommation
- Préfiltration G4 et Filtre F7 de type moléculaire à l'aspiration et F7 à la reprise,
- Récupérateur à plaques ou à roue.

4.2.4.2 Réseaux aérauliques

Les gaines de ventilation seront réalisées en acier rigide galvanisé spiralé circulaire ou rectangulaire.

Les antennes principales des réseaux air neuf et extraction seront munies d'un organe de réglage de type registre d'équilibrage.

Les gaines verticales et horizontales seront équipées de trappes de visite. Elles seront en tôle d'acier galvanisé de même épaisseur que la gaine. L'étanchéité est assurée par écrasement d'un joint souple.

Les gaines circulant en faux plafond seront supportées par colliers avec tiges réglables et interposition de matériau résilient imputrescible.

Les gaines seront entièrement calorifugées au niveau des LT (sauf rejet) et en trémie.

Au niveau de chaque raccordement à une bouche ou à un terminal, les gaines de soufflage et d'extraction d'air seront équipées de module de régulation à membrane permettant le contrôle du débit soufflé ou repris constant. Les modules sont équipés d'un organe de régulation par membrane silicone stabilisée, de classement au feu M1.

4.3 GTB

Au lot CVC, le système garantira une interopérabilité entre tous les équipements et sera constitué d'un superviseur connecté à un automate principal. Cet automate sera équipé de réseau de communication, assurant la liaison avec les automates départs et automates dédiés. Le protocole de communication sera ouvert et chaque automate sera équipé d'un dispositif de forçage manuel destiné à forcer, à la marche ou à l'arrêt, tout ou partie des récepteurs gérés localement.

Des réseaux de communication « terrain » dont notamment un bus terrain de type Modbus ou Mbus (Meter bus) pour le relevé à distance des compteurs. L'ensemble des compteurs du site.

La GTB assure la surveillance des présences tension, des positions des cellules et les alarmes équipement par équipement ainsi que les alarmes sur les sources auxiliaires.

Les mesures des caractéristiques principales de l'installation seront également remontées (P, T, I, Fq) à partir des centrales de mesures.

Un comptage de l'énergie électrique consommée est assuré par tranche tarifaire avec historique des consommations sur un an et toutes les démarches auprès des services comptages et mesures EDF afin de coordonner la passerelle de communication.

Les informations des lots « Electricité Courants Forts » et « Electricité Courants Faibles » sont traitées par des automates programmables ou modules d'acquisition déportés. Des passerelles de communication de type MODBUS/JBUS, LON ou autre, seront à développer en fonction des besoins ou interfaces avec les autres lots.

4.4 Salle blanche

Ces salles blanches sont remplacées par une plateforme avec attentes comme sur les autres plateformes du projet.

La plateforme en lieu et place de la salle blanche est conçue selon la fiche espace ci-dessous :

POLE	PLATEFORME EN LIEU ET PLACE SALLE BLANCHE		COQUE VIDE	Nombre : 1 Surface : 615m²		N D
	ACTIVITE	Non définie			En lieu et place de la salle blanche	
GEN ALTES	PERMANENT	Non déterminé		PROXIMITE		
	MAXIMUM	Non déterminé		CLASSEMENT	Code du travail	
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES	CHARGES D'EXPLOITATION	4000 kg/m²		TRAITEMENT THERMIQUE		
	CARACTERISTIQUES			Température hiver	Attente 60 kW (100W/m²)	
	Hauteur libre mini	5,00 m		Température été	Attente 48 kW (80W/m²)	
	Porte d'accès (dimension, Type)	Porte sectionnelle de 4,00 x 4,00m		Particularités	so	
	PROTECTIONS			Hygrométrie	so	
	Protection solaire	Oui si nécessaire selon orientation		Evacuation spécifique	so	
	Occulation			Renouvellement d'air	conforme code du travail	
	Protection ainti effraction			Extraction spécifique	Trémies en toiture	
	ECLAIREMENT			FLUIDES		
	Eclairage naturel	Oui, skydômes		Eau froide	1 attente générale avec comptage	
	Eclairage général	Service général		Eau chaude	non	
	Eclairage ponctuel			SPECIFIQUES		
	REVETEMENTS			Air comprimé	1 attente générale	
	EQUIPEMENTS DUS AU TITRE DU MARCHE	Sols(classement UPEC)	Béton au sol sans résine		Autres	so
Murs				COURANTS FORTS		
Plafond		so		Prises de service	1 attente générale	
				Equipements spécifiques (tension, polarité, puissance)	Une attente générale fibre/réseau	
				FAIBLES		
				Postes de travail	so	
				Points VDI supplémentaires	so	
				Prises ondulées hors poste de travail	so	
				Détection incendie	so	
				Contrôle d'accès	oui	
				Vidéosurveillance	Oui caméra pointée sur	
EXIGENCES SPECIFIQUES		so				

5. Notice plomberie

5.1 Eau froide et Eau chaude sanitaire

5.1.1 Eau Froide Sanitaire

L'origine du raccordement est prévue sur l'attente de la canalisation Eau froide Sanitaire en aval du compteur spécifique au présent bâtiment.

Il sera prévu les branchements secondaires suivants :

- Plateforme : 9
- Tertiaire : 1
- Communs : 1
- Laboratoire : 1.

Chaque branchement disposera :

- Vanne de sectionnement
- Filtre à tamis
- Compteur
- Détendeur régulateur
- Les piquages, vidanges pour désinfection
- Manomètre.

5.1.2 Eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par des ballons électriques individuels situés au plus près des points de puisage.

5.1.3 Distribution EF et ECS

Après branchement les canalisations chemineront en faux plafond des locaux pour alimenter les appareils sanitaires et les équipements particuliers.

Toutes les dérivations des canalisations principales seront isolables et vidangeables par des vannes à boisseau sphérique $\frac{1}{4}$ de tour installées impérativement dans les parties communes (faux plafond des sanitaires).

L'eau froide sanitaire sera distribuée en tube acier inox 304 serti avec calorifuge anti-condensation.

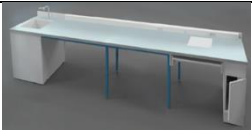
Les réseaux ECS sont réalisés en tubes multicouches recouverts d'un calorifuge en mousse élastomère de classe 1 minimum.

Les raccordements des appareils terminaux se feront en encastré avec du PER sous-fourreau avec plaque de finition depuis des clarinettes de distribution ou un collecteur.

La longueur maximale de tuyauterie entre la production et l'appareil desservi le plus éloigné est inférieure à 8 mètres.

5.2 Appareils sanitaires

N°	Type	Modèle	Photo	Robinetterie	Photo robinetterie	Accessoires
LA1	Lavabo	Lave mains 1 trou avec trop plein de 500 x 350 Marque Allia, type Bastia		Mitigeur monocommande temporisé pour lavabo Corps en laiton chromé bouton poussoir noir Montage sur plage Brise jet anti-vandalisme Marque Presto Modèle 4000 S référence 28440		Pose sur console (y c renforts de cloison éventuels) Bonde à écoulement libre Siphon chromé Distributeur de savon Sèche-main soufflant automatique inox 2 000 W Miroir
LA2	Lavabo PMR	Lave mains 1 trou avec trop plein de 500 x 350 Marque Allia, type Bastia		Mitigeur monocommande temporisé pour lavabo Corps en laiton chromé manette omnidirectionnelle Montage sur plage Marque Presto Modèle 7000 référence 68232		Pose sur console (y c renforts de cloison éventuels) Bonde à écoulement libre Siphon chromé décalé pour passage fauteuil roulant Distributeur de savon Sèche-main soufflant automatique inox 2 000 W Miroir
WC1	WC suspendu	Cuvette suspendue de 54 cm à assise élargie marque Allia, type Latitude		Bâti-support autoportant avec réservoir à encastrer Marque Geberit type Duofix pour WC suspendu Réservoir 3 / 6 L Plaque de commande 2 débits Mécanisme de chasse silencieux accessible par la plaque de commande		Abattant double en thermodur fermeture standard Distributeur de papier hygiénique Ø 50 cm
WC2	WC suspendu PMR	Cuvette suspendue céramique de 70 cm (rallongée) marque Allia, type Paracelsus		Bâti-support autoportant avec réservoir à encastrer Marque Geberit type Duofix pour WC suspendu Réservoir 3 / 6 L Plaque de commande 2 débits Mécanisme de chasse silencieux accessible par la plaque de commande		Abattant double en thermodur fermeture standard Distributeur de papier hygiénique Ø 50 cm Barre de relèvement angle 135°, long. 400 + 400 mm, platines murales inox (y c renforts de cloison éventuels)

N°	Type	Modèle	Photo	Robinetterie	Photo robinetterie	Accessoires
DO1	Douche	Douche à l'italienne Siphon de sol inox marque Limatec, type adapté au sol de la douche. Diamètre de sortie 40 mm		Panneau de douche pour alimentation en eau pré-mitigée Temporisation par bouton poussoir Marque Presto Modèle DL 400 référence 27400		Régulateur thermostatique de sécurité réglé d'usine à 38 °C
DO2	Douche PMR	Idem DO1		Idem DO1		Idem DO1
EV1	Évier 1 bac	Évier 1 bac 1000 x 435 inox à poser sur meuble Égouttoir, matériau inox 18/10 Marque Franke		Mitigeur à bec orientable, marque Delabie, référence 2210 Commande par manette ajourée Brise-jet hygiénique Cartouche céramique Ø 40 Butée de température maximale Corps et bec à intérieur lisse		Meuble mélaminé blanc 2 portes Siphon PVC
PA11	Paillasse humide EXAO	Paillasse humide EXAO 350x70 évier		douchette EF/ECS		caisson UC tirette clavier écran sous paillasse bonde spéciale inox / PVC
SS	Siphon de sol	Siphon de sol PVC marque Nicoll, 200 x 200, type adapté au sol du local. Siphon en fonte dans la chaufferie. Garde d'eau 53 mm. Diamètre de sortie 100 mm		C	-	-
VI	Vidoir	Déversoir en céramique mural 45 x 33,5 cm, marque Allia type Publica		Mélangeur mécanique mural à bec orientable longueur 200 mm Laiton chromé avec croisillons à têtes céramiques Marque Delabie Référence 5445T2S		Grille mobile inox Bonde à écoulement libre Fixations par vis avec cache-tête

N°	Type	Modèle	Photo	Robinetterie	Photo robinetterie	Accessoires
RP	Robinet de puisage	Robinet de puisage sur vanne ¼ de tour à boisseau sphérique inox Lever de manœuvre manuelle. Diamètre adapté à l'équipement raccordé. Raccordement par pas de vis. Purge antigel		-	-	-
RO	Rince œil	Combiné douche et lave-yeux de sécurité Delabie Réf. 9203 Sur colonne		-	-	-
DS	Douchette sécurité	Idem RO	Idem RO	-	-	-

Accessoires sanitaires

Les accessoires prévus sont les suivants :

- Miroirs
- Patère
- Barre de relevage pour WC PMR
- Siège de douche PMR
- Barre d'appui douche pour PMR
- Porte savon

5.3 Évacuations

5.3.1 Eaux Usées – Eaux Vannes

Les différents équipements sanitaires et attentes seront collectés en régime séparatif pour se rejeter sur les collecteurs généraux sous dallage. Les chutes et descentes sont réalisées en PVC et seront prolongées hors toiture en ventilation primaire individuel ou par regroupement. La pente d'écoulement de tous les réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise du bâtiment, est supérieure à 2 %.

De même, pour chaque appareil de CVC le nécessitant, il est prévu une attente pour l'évacuation des condensats. À partir de cette attente en DN 32, est réalisé un réseau PVC M1 raccordé à la chute EU la plus proche avec interposition d'un siphon.

Il est prévu des tampons de dégorgement en pied de chute et à chaque changement de direction. La fixation des chutes et descentes est prévue sur colliers acier à bague isophonique.

Les évacuations des humidificateurs (CTA salles blanches et armoire de climatisation laboratoires) seront en PVC Hta pour résister aux cycles de vidanges et de rejet d'eau en haute température.

5.3.2 Eaux pluviales

Les eaux de pluie tombant sur la toiture sont collectées par un réseau depuis les naissances vers des regards dédiés en pied de bâtiment. Dans les bâtiments, les réseaux cheminent dans les circulations et sont traités acoustiquement. Les descentes sont équipées d'un tampon hermétique en pied de chute.

5.3.3 Siphon de sol

Des siphons de sol seront prévus dans les locaux suivants :

- Siphon en fonte dans les locaux techniques : Chaufferie, air comprimé, eau déminéralisée
- Siphon en PVC dans : locaux techniques, box déchets, local poubelle.
- Siphon en inox dans : douches des vestiaires.

5.3.4 Nature des matériaux

Les eaux usées, eaux vannes, ventilation primaire et eaux pluviales seront réalisés en tubes PVC M1. Les eaux pluviales seront en PVC avec 5cm de LRD pour les passages intérieurs hors gaines techniques.

5.4 Air comprimé

5.4.1 Production

Le projet sera équipé d'une centrale de production d'air comprimé qui desservira les plateformes I-NOMATERIAUX/I-NOTRONIC/I-NO3D. Un réseau enterré permettra d'alimenter les plateformes I-NOLABO/I-NOREV/I-NOMETAL

En l'absence de données sur les futurs usages d'air comprimé, les centrales ont été dimensionnées sur l'hypothèse d'une consommation de 100 Nm³/h.

La centrale de production assurera une qualité de d'air suivante :

- Matière solides : classe 1
- Teneur en eau : classe 4
- Teneur en huile : classe 1

Et sera composée de :

- Compresseur d'air de 15 kW à vitesse variable, pression max 11 bars
- D'un volume de stockage de 900 litres pour répondre au besoin de l'autoclave
- Sécheur d'air frigorifique à détente directe
- Filtration submicronique + charbon actif pour obtenir 1.4.1
- Système de traitement de condensats 20mg hydrocarbure par litre de condensat.

5.4.2 Distribution

L'air comprimé sera distribué en aérien et sera compatible avec la classe d'air comprimé. Les réseaux seront en aluminium calibré ou en acier inoxydable AISI 304, les raccordements seront réalisés par sertissage.

5.5 Eau déminéralisée

5.5.1 Production

Le projet sera équipé d'une centrale de production d'eau déminéralisée qui desservira :

- Les plateformes I-NOMATERIAUX/I-NOTRONIC/I-NO3D/indéfinie
- Les plateformes I-NOLABO/I-NOREV/I-NOMETAL via un réseau enterré

La centrale sera composée de :

- Filtration 5µm
- D'un adoucisseur monobloc 100% anticorrosion
- D'un osmoseur de 40L/h,
- D'une cuve de stockage en polyéthylène noir haute densité de 400L
- De deux pompes de remise en pression
- D'une pompe de recirculation pour le bouclage

5.5.2 Distribution

Un bouclage sera mis en œuvre afin de garantir la circulation permanente de l'eau et ainsi la qualité de l'eau osmosée. Il sera réalisé au plus près des points d'utilisation afin d'éviter les bras morts.

Le réseau de distribution sera réalisé avec des matériaux compatibles avec l'eau déminéralisée (cuivre et laiton exclus) tel que le PVC pression (PVC –U ou PVC –C ; PN16 ou PN25 conforme à la norme NFT54-016). Le collage sera réalisé par colle TANGIT compatible avec les agents chimiques de désinfection couramment utilisée pour désinfecter les réseaux d'eau déminéralisée (chlore, formol, dérivés oxygénés ou péracétique).

Les sections sont étudiées de façon à ce que la vitesse du fluide soit comprise entre 0.8 et 1.3m/s, pour limiter la formation du biofilm.

5.6 Argon et O2

Au regard des faibles besoins identifiés, les besoins en Argon et en O2 seront assurés par des bouteilles. Il sera prévu dans chaque local un rack de stockage pour deux bouteilles et une platine de détente avec basculement manuel.



La fourniture des bouteilles sera à charge des preneurs (contrat de location).

5.7 Vide

5.7.1 Production

La production de vide sera assurée par un compresseur d'un débit de 300m³/h d'une puissance de 6 kW.

5.7.2 Distribution

Les réseaux seront en aluminium calibré ou en acier inoxydable AISI 304, les raccordements seront réalisés par sertissage.

PM : Ces descriptions intègrent les distributions et détections des fluides spéciaux précédemment décrits

1 TD pour la formation

1 TD pour les extérieurs et les bornes de recharge électrique.

1 Tableau de distribution principal pour le labo caractérisation sur la parcelle terrière. Le tableau principal du labo caractérisation sera confondu avec le tableau du LAB4 (zone chaude) dont issus les plus grosses alimentations pour les zones labo.

9 coffret seront répartis pour la distribution des LAB 1,2,3,5,6,7,8,9,10. Ils seront alimentés depuis le LAB 4

Sur la parcelle plateforme un tableau de distribution sera positionné pour l'alimentation des communs. Ils sera employé pour les alimentations provisoires des plateformes non équipées.

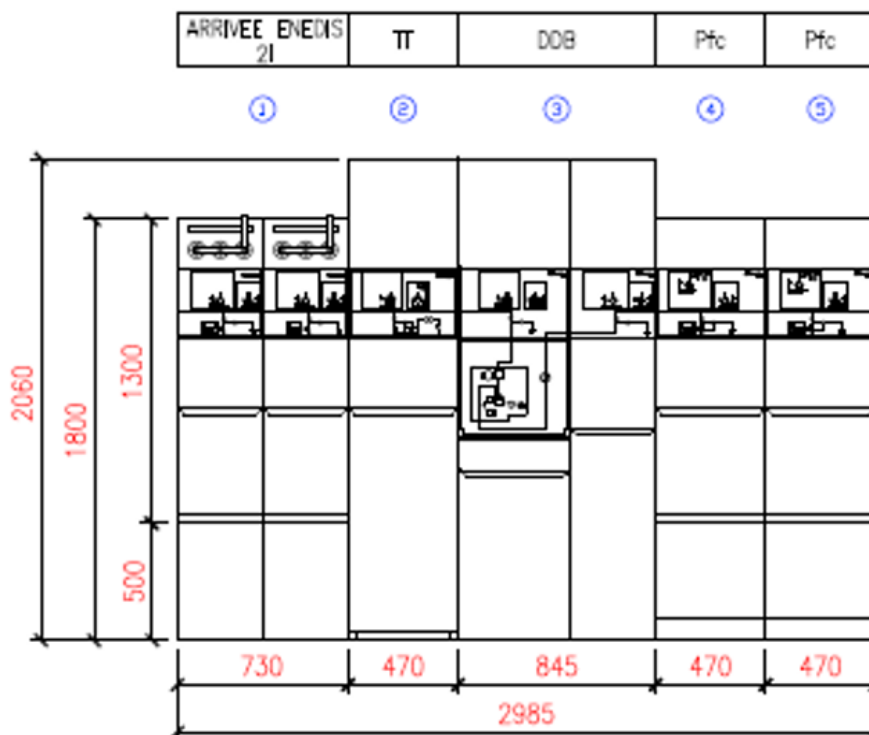
Sans connaissance de la distribution et des consommateurs envisagés pour les preneurs plateforme, les tableaux de distribution des plateformes ne sont pas prévus dans notre offre.

Poste HT

Le poste sera constitué de cellules modulaires et compactes à isolation Intégrales dans le SF6 conforme à la spécification HN 64 S52.

Composition des tableaux du poste de livraison

- 2 unités fonctionnelles interrupteur arrivée réseau en coupure d'artère
- 1 unité fonctionnelle Mesure de tension
- 1 unité fonctionnelle Disjoncteur départ barre type DDB
- 2 unités fonctionnelles interrupteur fusibles

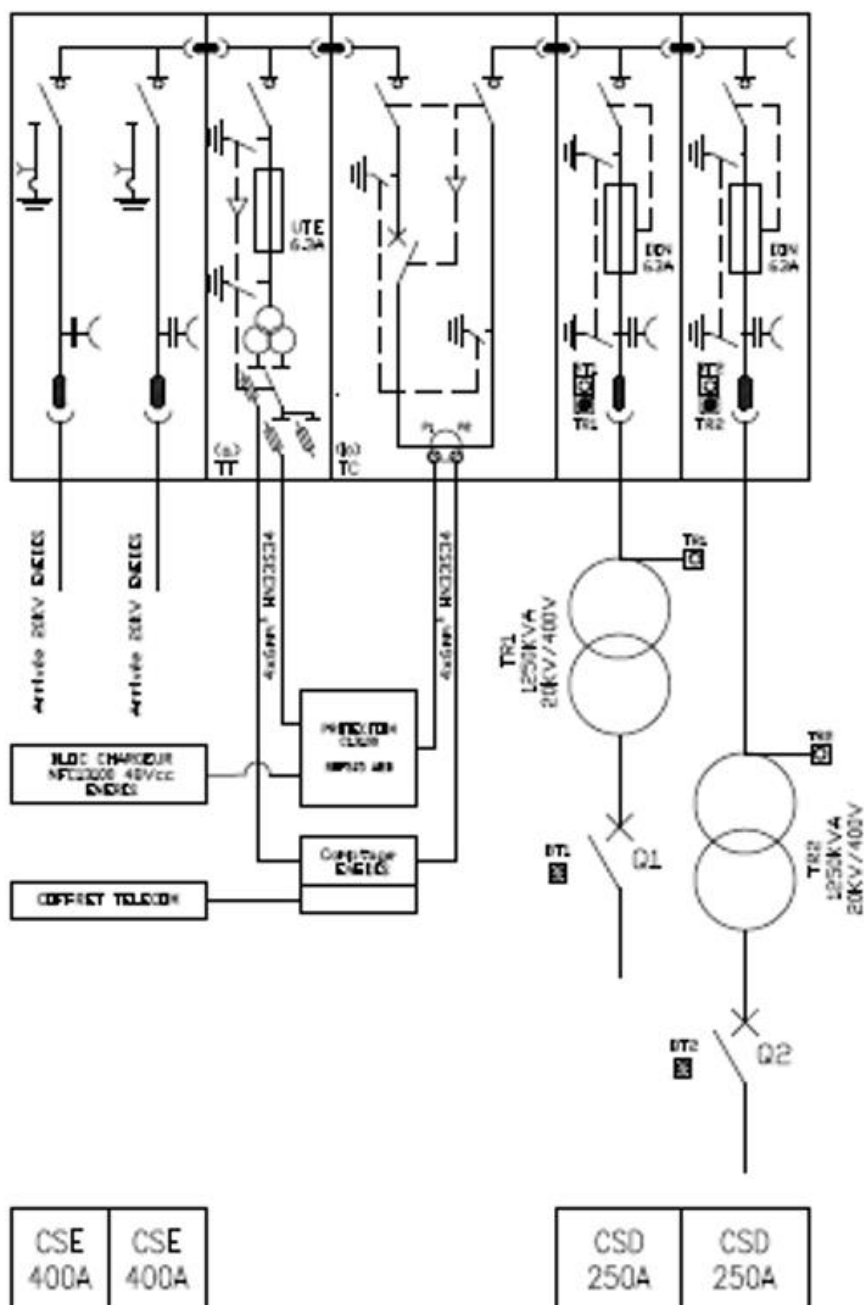


Poste à maintenance réduite :

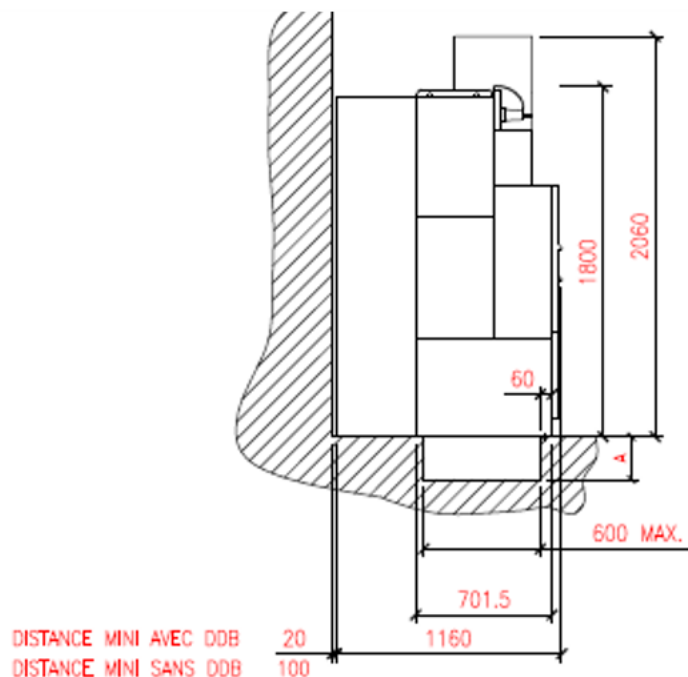
Les parties actives des appareils de manœuvre et du circuit principal des cellules ne nécessitent aucune inspection ni maintenance, car elles sont intégralement isolées dans le SF6 qui les protège des effets de l'environnement extérieur.

Les mécanismes des appareils de manœuvre des cellules ne requièrent aucun graissage.

Synoptique poste et liaisons HT



Mise en place et raccordement



— PROFONDEUR DE LA FOSSE SELON LE RAYON
DE COURBURE ADMISSIBLE DU CÂBLE HTA.
(VOIR NOTICE TECHNIQUE)

Câble HTA NFC 33 - 223		
Section câble mm ²	Rayon de courbure mm	Profondeur de fosse avec rehausse mm
50	R = 450	100
95	R = 450	100
150	R = 600	100
240	R = 600	100

Afin de permettre le raccordement des câbles le poste sera positionné sur un caniveau réalisé par le génie civil.

Les dimensions du caniveau (profondeur et largeur) permettront de respecter les rayons de courbure maximum des câbles.

Les Fourreaux du lot VRD chemineront jusqu'au caniveau pour permettre l'amené des câbles Enedis.

Les cellules du poste fixées directement au sol sans châssis de surélévation seront décalées du mur afin de permettre l'évacuation de l'arc interne.

L'ensemble des plans sera communiquer pour accord à Enedis, y compris plan de génie civil. Nous prévoyons coordonner les tests et mise en service avec le fournisseur d'énergie.

La limite de prestation avec Enedis sera le raccordement des têtes de câbles HTA sur les cellules d'arrivées.

Nous prévoyons l'installation de 2 transformateur de type sec à bobinage enrobés 1 250kVA. Des sondes de températures permettront de surveiller le fonctionnement des transformateur effectuer un déclenchement d'alarme et mettre l'installation en sécurité en cas de défaut.

Protection générale basse tension

Du fait du faible éloignement entre les transformateurs et les TGBT, la protection générale basse tension en aval de chaque transformateur sera assurée par les disjoncteurs principaux des TGBT

Liaisons Haute tension

Les liaisons de câbles HTA entre cellules protection et transformateurs (en caniveau, fourreau, chemin de câbles vertical et fixation plafond), seront réalisées par 3 câbles secs unipolaires 95 mm² aluminium, type EDF - HN 33 S 33 ou techniquement équivalent

Ventilation du local transformateur :

Des ouvertures dans la construction favoriseront l'évacuation de la chaleur produite par les transformateurs par convection naturelle. Les ouvertures de ventilation seront situées en haut et en bas de la paroi à proximité des transformateurs. Pour éviter les problèmes de condensation, les ouvertures de ventilation du poste seront situées aussi loin que possible des tableaux. Une note de calcul permettra de confirmer la dimension des ouvertures et le choix de la convection naturelle.

Accessoire de postes,

Le poste sera équipé des accessoires :

- Râtelier pour jeux de 4 fusibles FUSARC 100A, perche de sauvetage 45 kV, affiches réglementaires de poste : AF 20B – PR10 – PR11, tabouret isolant 24kV, coffret à fenêtre pour gants, avec paire de gants isolants, bloc d'éclairage portable, extincteur à poudre 5 kg

Bilan de Puissance en première estimation

TGBT Tertiaire	Niv.	Surface (M²)	Qté	Puiss. Unitaire (kW)	Ratio (W/M²)	Type de terminal	Tension (V)	Puiss. Totale (kW)	Util. Ku	Simult. Ks	Puissance Consommée (kW)	Cos Phi	Evol. Ke	Puissance Consommée (kVA)
Repère colonne	B	C	D	E	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q
Formule								K = D x E			N = F x J x L x M			Q = (N / O) x P
ELEC														
Eclairage		3463			5		230	17	1.00	1.00	17.32	1.00	1.00	17
PC		3463	2524	0.16			230	404	0.30	0.20	24.23	1.00	1.00	24
Onduleur			1	20			400	20	0.80	1.00	16.00	1.00	1.00	16
Local Baie Informatique			1	30			230	30	0.70	0.80	16.80	0.80	1.00	21
Coffret SR			20	2			230	40	0.70	1.00	28.00	0.80	1.00	35
SSI			1	0.50			230	0.50	1.00	0.80	0.40	0.80	1.00	1
Ascenseur			1	15			230	15	1.00	0.70	10.50	0.80	1.00	13
Divers (GTB, vidéo, Intrusion, CA etc...)			1	5			230	5	1.00	1.00	5.00	0.80	1.00	6
Borne IRVE			10	22			400	220	0.20	1.00	44.00	0.80	1.00	55
Parking + Extérieurs			1	20			230	20	1.00	1.00	20.00	0.80	1.00	25
PUISSANCE hors coeff (kW):								772						
CVC														
Local Ventilation Espaces communs			1	10.00			400	10	0.70	1.00	7.00	0.80	1.00	8.75
Local Ventilation Tertiaire services avancés			1	8.00			400	8	0.70	1.00	5.60	0.80	1.00	7.00
Local Ventilation Formation			1	4.00			400	4	0.70	1.00	2.80	0.80	1.00	3.50
Local Technique Production			1	90.00			400	90	1.00	1.00	90.00	0.80	1.00	112.50
PUISSANCE hors coeff (kW):								112						
Puissance prise en compte pour dimensionnement de l'enveloppe >											TOTAL TGBT (kVA) :		345	
											Réserve (30%) :		104	
Puissance prise en compte pour dimensionnement câble alimentation >											TOTAL TGBT (kVA) + 30% réserve :		449	
TOTAL TGBT (A)														
647														

TGBT PLATEFORME	Niv.	Surface (M²)	Qté	Puiss. Unitaire (kW)	Ratio (W/M²)	Type de terminal	Tension (V)	Puiss. Totale (kW)	Util. Ku	Simult. Ks	Puissance Consommée (kW)	Cos Phi	Evol. Ke	Puissance Consommée (kVA)
Repère colonne	B	C	D	E	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q
Formule								K= Dx E			N= Fx J x L x M			Q= (N/O) x P
TABLEAU														
Eclairage		5390			5		230	27	1.00	1.00	26.95	1.00	1.00	27
PC espace communs			53	0.16			230	8	0.70	0.30	1.78	0.80	1.00	2
PC 32A			3	15			230	45	0.50	0.30	6.75	0.80	1.00	8
Alimentation Plateforme INOREV Labo 1			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme INOMETAL Labo 2-a			1	100			400	100	1.00	0.80	80.00	0.80	1.00	100
Alimentation Plateforme INOMETAL Labo 2-b			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme INOMETAL Labo 2-c			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme INOMATERIAUX Labo 3			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme INOTRONIC Labo 4			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme Labo I-NOLABO 5			1	150			400	150	1.00	0.80	120.00	0.80	1.00	150
Alimentation Plateforme SALLE BLANCHE Labo 5-a			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme SALLE BLANCHE Labo 5-b			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme MANUFACT Labo 7			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme HOLOLENS Labo 8			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme I-NO3D Labo 9			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme Labo 10			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Alimentation Plateforme Labo Caractérisation			1	30			400	30	1.00	0.80	24.00	0.80	1.00	30
Laboratoire - Salle de Préparation														
Laboratoire - Pongage et Découpe Eprouvette														
Laboratoire - Chimie et Application Revêtements														
Laboratoire - Zone Chaude														
Laboratoire - Zone de Vieillessement														
Laboratoire - Salle de Caractérisation Mécanique et Dimensionnelle														
Laboratoire - Salle de Drapage														
Laboratoire - Zone d'analyse Physico-Chimique														
Laboratoire - Salle de Caractérisation Optique et Atomique														
Laboratoire -Test Feu														
Local Baie Informatique														
Coffret SR			12	2			230	24	0.70	0.80	13.44	0.80	1.00	17
PUISANCE hors coeff (kW):								1034						
CVC														
Plateforme INOREV														
Plateforme INOMETAL														
Plateforme INOMATERIAUX														
Plateforme INOTRONIC														
Plateforme I-NoLabo														
Plateforme SALLE BLANCHE														
Plateforme MANUFACTURING														
Plateforme HOLOLENS														
Plateforme I No3D														
Plateforme Non définie														
LT Eau déminéralisé			1	15			400	15	1.00	0.80	12.00	0.80	1.00	15.00
LT Air comprimé			1	7			400	7	0.80	0.08	0.45	0.80	1.00	0.56
Local Ventilation			1	7			400	7	0.70	1.00	4.90	0.80	1.00	6.13
Local Technique Production			1	66			400	66	1.00	1.00	66.00	0.80	1.00	82.50
Local Vide			1	5			400	5	0.80	1.00	4.00	0.80	1.00	5.00
Local Argon			1	1			400	1	0.80	0.80	0.32	0.80	1.00	0.40
Local Air Comprimé			1	5			400	5	0.80	0.80	3.20	0.80	1.00	4.00
Local O2			1	1			400	1	0.80	1.00	0.40	0.80	1.00	0.50
Local Ventilation			1	2			400	2	0.70	1.00	1.40	0.80	1.00	1.75
Local Technique Production			1	3			400	3	1.00	1.00	3.00	0.80	1.00	3.75
Local Air Comprimé			1	2			400	2	0.80	0.80	1.28	0.80	1.00	1.60
PUISANCE hors coeff (kW):								436						
Puissance prise en compte pour dimensionnement de l'enveloppe > TOTAL TGBT (kVA) :														
													Réserve (30%) :	427
Puissance prise en compte pour dimensionnement câble alimentation > TAL TGBT (kVA) + 30% réserve :														1 850
TOTAL TGBT Commun - Culturel (A)														2 669

TGBT

Chaque transformateur débite sur un tableau général basse tension

La distribution générale de chaque pôle sera assurée à partir d'un TGBT principale de type 2a constitué de cellules modulaires

Les TGBT seront l'origine pour l'alimentation des tableaux divisionnaires d'étage et des tableaux spécifiques de puissances situés dans chaque pôle.

Les alimentations des équipements de sécurité seront issues d'une dérivation directe en amont du TGBT (elles concernent principalement, les installations de désenfumage).

De type prisma ou équivalent

Forme 2a

Enveloppe :

IP31

Ossature : Profondeur 400 m – Hauteur : 2000m

Compartiment jeu de barre

Socle 100mm

Réserve 30%

Équipements :

Interrupteur général de type NSX marque Schneider ou équivalent

Voyants présence tension LED

Protections modulaires de calibre adapté (suivant le départ)

Nous prévoyons les coffrets de coupure associé sous bris de glace de marque Legrand ou équivalent

Coupure d'urgence Electrique, CVC, Onduleur



Tableaux Divisionnaires

Les tableaux seront adaptés à l'environnement dans lequel ils seront positionnés (extérieurs, local technique.)

Chaque armoire sera réalisée à partir d'une enveloppe métallique de classe II, la forme, l'indice de service et l'indice de protection seront adaptés au cas d'utilisation. (forme 2, indice 211 pour les TDP)

Le dimensionnement permettra une réserve disponible après équipement égale au minimum à 30% de la surface utile.

Chaque départ sera repéré par une étiquette gravée, et sera clairement identifié

Ces armoires / coffrets seront équipées des disjoncteurs généraux permettant de séparer les diverses alimentations (éclairage, distribution force, ventilation.)

L'ensemble des matériels est envisagé de marque Schneider ou équivalent.

Chaque tableau est monté câblé par un de nos tableautiers selon schémas réalisés par notre bureau d'études puis sera posé et raccordé par nos électriciens.

Les tableaux seront équipés des protections différentielles nécessaires aux risques rencontrés conformément à la réglementation C15100. (Contacts direct, ..)

Les éclairages seront équipés d'un différentiel 300mA.

Le différentiel des prises de courant sera de 30mA.

Protection Foudre

L'installation électrique BT sera protégée contre les effets indirects de la foudre par la mise en place de parafoudre dans les tableaux électriques.

La démarche préconisée par la norme internationale EN 62305-2 adopte une vision statistique du phénomène foudre : au-delà de l'impossibilité d'empêcher le phénomène, il n'est pas possible, à coût raisonnable, de s'en protéger à 100%. Aussi vise-t-on à limiter le risque à un niveau faible, en regard des enjeux :

- Enjeux humains,
- Enjeu de service public,
- Enjeu d'héritage culturel,
- Enjeu économique

Les parafoudres prévus limitent le risque.

La protection contre les effets directs de la foudre n'est à ce stade pas envisagée, nous ne prévoyons pas de dispositif paratonnerre, pointes caprices et ruban de descente en façade des bâtiments. Une proposition complémentaire pourra être émise dans le cas où une mesure particulière devenait nécessaire.

Les parafoudres sont destinés à limiter le niveau des surtensions d'origine atmosphérique transmises par le réseau de distribution à un niveau compatible avec la tension de tenue aux chocs des matériels de l'installation.

Suivant la configuration de l'installation électrique et la distance entre les équipements à protéger, on installe un ou plusieurs parafoudres au niveau des armoires principales, des tableaux de distributions, Si la distance entre la protection et l'équipement à protéger est supérieure à 100 mètres, la protection sera ajoutée juste en amont de l'équipement (dans le TD ou tableautin correspondant)

L'installation étant sans paratonnerre, nous prévoyons des parafoudres du type

- Parafoudre de type 2 sur les tableaux généraux BT
- Parafoudres de type 3 sur les tableaux divisionnaires lorsque requis.

L'état des parafoudres sera remonté sur le réseau technique.

Caractéristiques des parafoudres type 2

conformes à la norme NF C 61-740 -95 - UTE 15-443

équipés de sectionneur à fusibles

Tension nominale Un	400 V
Tension max. de régime permanent Uc (entre phase et PE)	440 V
Tenue aux surtensions temporaires UT	440 V
Tenue au court-circuit	suivant installation
Courant de choc minimal Iimp	15 kA
Courant de décharge nominal In minimal (par phase)	5 kA
Niveau de protection (Up / In) (tension résiduelle max)	1,8 kV
Visualisation d'état du parafoudre	
Contacts de télésignalisation (informations remontées à la GTB du bâtiment)	

Un bandeau parafoudre sera installé pour la protection des lignes téléphoniques.

Comptage

Les tableaux seront équipés de compteurs et sous compteurs électriques permettant de mesurer les différentes énergies conformément à l'article 31 de la RT2012 :

pour l'éclairage : par tableau électrique, ou par étage ;

pour le réseau des prises de courant : par tableau électrique, ou par étage ;

pour les centrales de ventilation

par départ direct de plus de 80 ampères.

pour le chauffage : par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;

pour le refroidissement : par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct;

pour la production d'eau chaude sanitaire ;

Les compteurs en réseaux seront remontés à la GTB et permettront de mesurer la consommation d'énergie par usage et par pôle .:

Onduleur

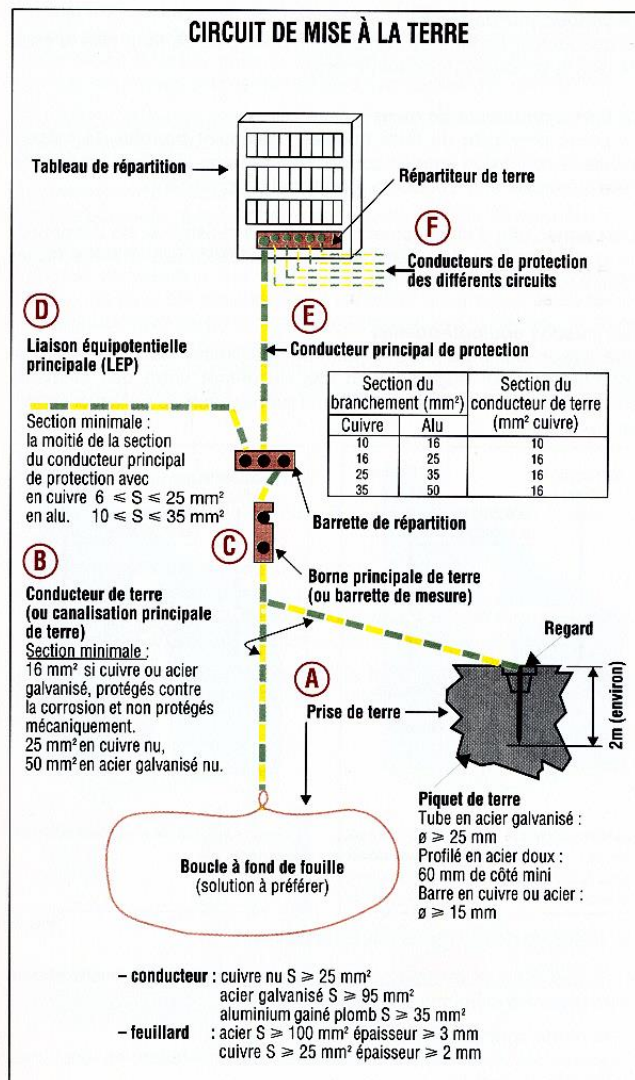
Il sera prévu la mise en place d'Onduleurs rackables 3kVA avec une autonomie de 10 minutes pour les équipements VDI. Ils seront installés dans l'un des 4 compartiments des baies VDI localisées dans les locaux techniques courant faible des Pôles.

Réseau de terre

Afin d'assurer la protection des personnes en cas de défaut d'isolement d'un équipement électrique, nous prévoyons la mise en place de dispositifs différentiels dans les tableaux électriques, et la mise en place de l'installation terre.

Chaque bâtiment sera doté d'un câble de terre déroulée à fond de fouilles. Cette prise de terre est commune à la mise à la terre et en équipotentiel des masses métalliques de l'ensemble des bâtiments.

Le réseau de terre sera réalisé en fond de fouille.



Cette installation de mise à la terre comprend :

La prise de terre

Le conducteur de terre

Les barrettes de répartition

Le conducteur de protection

Les liaisons équipotentielles

La prise de terre est réalisée en boucle à fond de fouille avec un conducteur de cuivre nu de section minimum 25 mm².

Nous prévoyons :

les liaisons vers des points métalliques de la structure,

la barrette de mesure (/coupure),

la Mesure et la vérification de la prise de terre, son optimisation si besoin (câble, piques de terre, grille ou produit améliorateur).

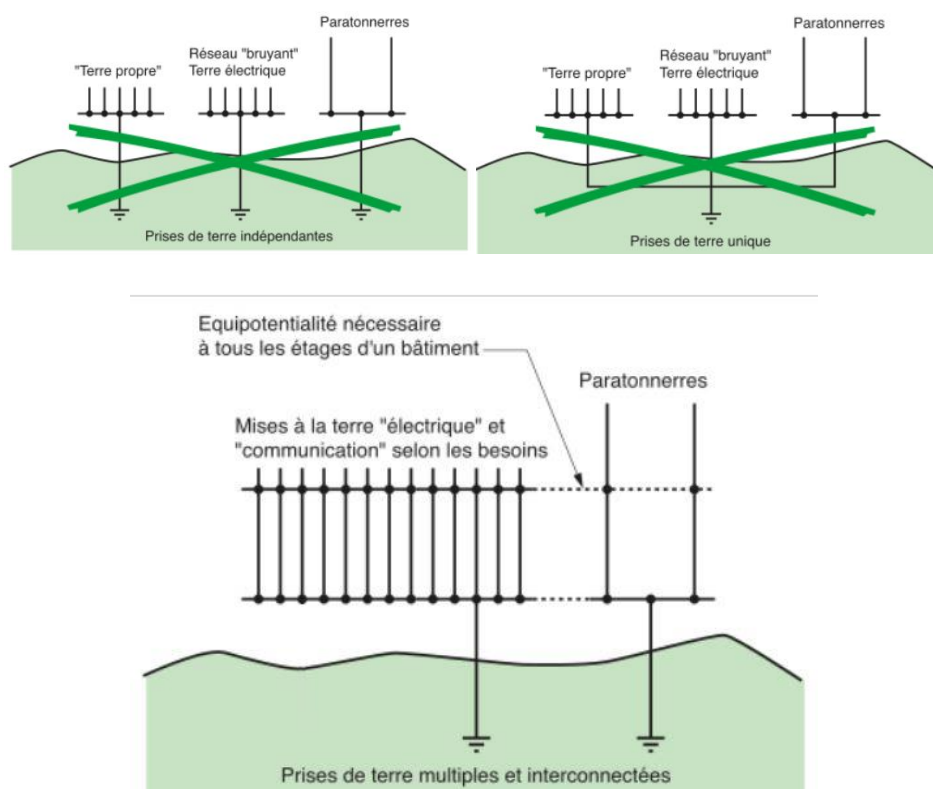
Le Raccordement à la barrette générale de cuivre sur isolateurs à proximité des tableaux de l'ensemble des liaisons de terres principales et divers (chemins de câbles, huisseries, tableaux divers, charpentes, informatiques, prises et autres éléments métalliques).

Une liaison équipotentielle réalisée en fil HO7 VR2.5 sera mise en place localement sur les pièces métalliques susceptibles d'être mise sous tension.

Les mats d'éclairage extérieurs seront mis à la terre avec une liaison de 25mm².

La continuité de la terre sur les cheminements sera effectuée avec la mise en place de tresses métalliques à toute discontinuité du Chemin de câbles.

Afin de limiter les effets néfastes de la CEM notamment à haute fréquence, provoquant défaillance ou endommagement de l'installation, nous nous assurerons de l'équipotentialité des masses (compris électrique et communication) et mettrons en place un réseau Bi dimensionnel par dissociation de deux réseau de terre : fond de fouille séparé en 2 réseaux)



Distribution

Issues des tableaux, les liaisons seront de type U1000R2V (ou U1000AR2V) de sections normalisées et compatibles aux puissances et chutes de tension pour les réseaux non prioritaires et CR1C1 pour les circuits prioritaires / de sécurité.

L'ensemble des sections du réseau AC auront été définies en étude par note de calcul Caneco BT.

Nous prévoyons l'emploi des câbles de section adaptée à la puissance véhiculée et garantissant une chute de tension maximale entre le comptage et le circuit terminal de 6% sur l'éclairage et 8% sur les prises ou la force motrice

Nos techniciens sont formés et avertis des contraintes à respecter en matière de manipulation des câbles.

Nos équipes ont recours à l'usage systématique de déroule tourets pour les câbles livrés sous cette forme.

La zone de coupe (création des longueurs) sera installée dans une zone limitant les dérangements et agencée de façon à protéger les coupes et l'utilisation de tourets de 1000 ml avec dérouleurs.

Les câbles seront agencés et organisés dans les cheminements de façon à optimiser l'utilisation de l'espace

Des alimentations spécifiques alimenteront les installations de puissance.

L'ensemble des protections sera assuré par des disjoncteurs. La protection des personnes (protection différentielle) sera réalisée au plus près des points d'utilisation. Pour le matériel sensible (Serveur informatique) les protections différentielles seront à haute sensibilité, de type SI.

Les tableaux divisionnaires intégreront les dispositifs de télécommandes destinés au pilotage des circuits Lumière, etc... ainsi que les télécommandes locales des blocs d'éclairage de sécurité. Des arrêts d'urgence force seront disposés sur les faces avant des TD.

Nous prévoyons les liaisons entre les TGBT, Tableaux divisionnaires et les équipements installés par les électriciens dans le cadre du projet ainsi que les liaisons listées des équipements CVC

Nom Locaux	Emplacement	Niv	Nom équipement	Quantité	Intensité EXE	tension EXE
LT PROD	LT PROD	RDC	UE REYQ14U	1	32A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE REYQ14U	1	32A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE REYQ14U	1	32A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE RXYQ16U	1	40A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE RXYSQ16TY1	1	40A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE RXYSQ16TY1	1	40A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE RXYSQ12TY1	1	32A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE RXYSQ12TY1	1	32A	TRI+N+Terre
LT PROD	LT PROD	RDC	UE RXYSQ12TY1	1	32A	TRI+N+Terre
Bâtiment tertiaire + communs + formation	Bureaux	Rdc-R+1-R+2	unités intérieures VRV	71	1,6A	mono+terre
Bâtiment tertiaire	Circulation bureaux	Rdc-R+1-R+2	boites selection chaud/froid	5	1,6A	mono+terre
Bâtiment tertiaire : Lt supervision	Bureaux	RDC	commande centralisée	1	3A	mono+terre
TSA9 / F5 / LT-SER-P1 : serveurs (x2) ; F4a/b/c : 3 Salles inform. (x1)	Lt Prod. ou plateforme	Rdc ou Terrasse	split UE RZAG60A	9	16A	mono+terre
LT-SER-P2 (bât ext.) : Local serveurs (x2)	Bât plateforme extérieur	Terrasse	split UE RXM50N9	2	16A	mono+terre
LT VIDE	LT VIDE		production vide	1	16A	TRI+N+Terre
LT-EAU-2	LT eau déminéralisé		production eau déminée	1	20A	mono+terre
LT-AIR-COMP-2	LT air comprimé		production air comprimée	1	20A	TRI+N+Terre
Bât plateforme extérieur : Au-dessus INOREV	Bât plateforme extérieur	Terrasse	groupe froid	1	500A	TRI+Terre
Bât plateforme extérieur : Au-dessus INOREV	Bât plateforme extérieur	Terrasse	pompe double froid	1	20A	TRI+Terre

ESPACES COMMUNS / FORMATION	LT-V-EC-1	RDC	CTA 01	1	16A	TRI+Terre
TERTIAIRE ET SERVICES AVANCÉS	LT-V-SA	RDC	CTA 02	1	16A	TRI+Terre
SALLE DE CONFERENCE : LT-V-FORM	LT-V-FORM	RDC	CTA 05	1	16A	TRI+Terre
LABORATOIRES	Plateforme	Terrasse	CTA 06	1	16A	mono+terre
SALLE BLANCHE 500 m²	Plateforme	Terrasse			90A	
SALLE BLANCHE 100 m²	Plateforme	Terrasse			60A	
Hall d'accueil/Showroom/vitrine/convivialité	EC1	RDC	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de réunion	EC5	RDC	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle repas/détente salarié	EC7	R+1	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de réunion	TSA4a	R+1	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de réunion	TSA4b	R+1	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de réunion	TSA4c	R+1	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de cours banalisée	F3a	RDC	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de cours banalisée	F3b	RDC	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre
Salle de cours banalisée	F3c	RDC	Gestion CO2/présence des salles de réunions (hors CTA conférence)	1	1,6A	mono+terre

Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 1	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 1	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 2	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 3	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 4	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 5	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 6	1	5A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Caisson VMC 7	1	5A	mono+terre
Bloc sanit - TSA11 c/d	TSA11c/d	Niv 2	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Bloc sanit - TSA11 a	TSA11 a	Niv 1	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Bloc sanit - TSA11 b	TSA11 b	Niv 1	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Sanitaires	EC9 a/c	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Sanitaires	EC9 b/d	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Vestiaires/douches	TSA10a	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	1	10A	mono+terre
Vestiaires/douches	TSA10b	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	1	10A	mono+terre
Sanitaires	TSA2 w/u	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Sanitaires	ECP6 a / b	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Sanitaires (plateforme)	ECP6 b	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
Plateforme INOREV	INO	Rdc	Panneaux rayonnants électriques	2	10A	mono+terre
LAB1	LAB1	RDC	AC LAB 1	1	16A	TRI+N+Terre
LAB6	LAB6	RDC	AC LAB 6	1	20A	TRI+N+Terre
LAB7	LAB7	RDC	AC LAB 7	1	16A	TRI+N+Terre
LAB8	LAB8	RDC	AC LAB 8	1	16A	TRI+N+Terre
LAB9	LAB9	RDC	AC LAB 9	1	16A	TRI+N+Terre
Traitement du bureau personnel ECP4 par VC 4 Tubes	ECP4	RDC	VC 4 tubes	1	1,6A	mono+terre
Magasins petit outillage	ECP1	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
Magasins pièces	ECP2	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
Atelier réparation	ECP3	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
LAB2	LAB2	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
LAB3	LAB3	Rdc	Aérothermes électriques	2	20A	mono+terre
LAB4	LAB4	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
LAB5	LAB5	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
LAB10	LAB10	Rdc	Aérothermes électriques	1	20A	mono+terre
Bâtiment tertiaire : EC2	Tertiaire	Terrasse	Extracteur office	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène 1	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène 2	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène 3	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène 4	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène 5	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène 6	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène ATEX	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs Polypropylène ATEX	1	5A	mono+terre
Laboratoires	Plateforme	Terrasse	Extracteurs ATEX	1	5A	mono+terre
Chaudière	Bât. Tertiaire	RDC	Armoire CVC	2	50A	TRI+Terre
Local ménage	EC10d	Niv 2	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Local ménage	EC10c	Niv 1	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Bloc sanit - TSA11 b	Niv 1	Niv 1	Ballon ECS 15L	1	10A	mono+terre
Salle repas/détente - EC7	Niv 1	Niv 1	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Office traiteur (kitchenette 1 bac avec ballon ECS)	EC1	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Sanitaires	EC9b	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Locaux ménages	EC10a	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Locaux ménages	EC10b	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Vestiaires/douches	TSA10a	Rdc	Ballon ECS 100L	1	10A	mono+terre
Vestiaires/douches	TSA10b	Rdc	Ballon ECS 100L	1	10A	mono+terre
Salle de préparation	LAB1	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Zone de ponçage et découpe éprouvettes	LAB2	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Chimie et application revêtements	LAB3	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Zone de vieillissement	LAB5	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Zone d'analyse physico-chimique	LAB8	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Zone de caractérisation optique et atomique	LAB9	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Bureau personnel en charge maintenance	ECP3	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Sanitaires	ECP6b	Rdc	Ballon ECS 30L	1	10A	mono+terre
Vestiaires/Douches	ECP7a	Rdc	Ballon ECS 150L	1	10A	mono+terre
Vestiaires/Douches	ECP7b	Rdc	Ballon ECS 150L	1	10A	mono+terre
Plateforme INOREV	INO	Rdc	Ballon ECS 100L	1	10A	mono+terre

Bloc sanit - TSA11 c/d	TSA11c/d	Niv 2	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Bloc sanit - TSA11 a	TSA11 a	Niv 1	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Bloc sanit - TSA11 b	TSA11 b	Niv 1	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Sanitaires	EC9 a/c	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Sanitaires	EC9 b/d	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Vestiaires/douches	TSA10a	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	1	10A	mono+terre
Vestiaires/douches	TSA10b	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	1	10A	mono+terre
Sanitaires	TSA2 v/u	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Sanitaires	ECP6 a / b	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Sanitaires (plateforme)	ECP6 b	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Plateforme INOREV	INO	Rdc	Sèche-mains (fourniture hors marché)	2	10A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Terrasse	Tourelle désenfumage	7	20A	mono+terre
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Rdc-R+1-R+2	Trappes extraction DSF	11		
Bâtiment tertiaire / Plateforme / Plateforme extérieure	tertiaire / Plateforme / Plateforme	Rdc-R+1-R+2	Trappes AN DSF	22		

Les alimentations des équipements non encore définis dans le programme ou dans les réponses à questions ne sont pas prévues. Les câbles prévus sont dimensionnés pour les puissances définies dans le programme ou corrigées dans les réponses à questions.

Les câbles enterrés comme les liaisons vers la zone plateforme par exemple seront tirés en pleine terre dans les tranchées du VRD ou dans les fourreaux mis à disposition par le VRD.

En écart avec les réponses a question qui envisageaient la mise en place de câbles dimensionnés **pour les plateformes à 30kVA, il nous semble à ce stade plus sage pour les plateformes non définies de ne pas tirer des câbles qui pourraient s'avérer inutiles et même gênant pour le passage de nouveaux câbles dans les fourreaux enterrés.** Le dimensionnement de câbles n'étant possible que lorsque les utilisateurs et consommateurs des plateformes seront connus nous laissons les fourreaux libres pour leur utilisation définitive. Des protections réglables sont prévues en attente dans les TGBT pour ces départs plateformes.

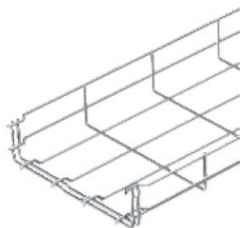
Les câbles laissés en attente de raccordement seront :

Lovés au droit de l'équipement, la position sera mentionnée dans les plans courants forts avec une longueur de 2ml, équipé de manchon thermo rétractables si pour une raison quelconque à la fin du chantier la machine ou l'armoire devant y être raccordée était différée dans le temps

D'une façon générale, la câbles seront raccordés par l'entreprise fournissant l'équipement..

La distribution des plateformes n'est pas prévue.

Chemin de câbles et fourreaux



Les chemins de câbles principaux et secondaires CFO seront de type cablofil de largeur appropriée.



Les chemins de câbles principaux et secondaires CFA seront de type dalle marine en tôle métallique de largeur appropriée. Les bords seront rabattus pour être non coupants.

Les dimensions seront adaptées au cas d'utilisation et une réserve de (30 %).environ sera maintenu.

Des cornes support pourront remplacer les chemins de câbles dans les zones discrètes ne nécessitant pas l'emploi de chemin de câbles.



Les cheminements terminaux pourront être réalisés sous tube IRL (locaux techniques), gaines encastrés dans les cloisons et murs bétons sous moulure et sous goutlotte à intégration 45, pour les postes de travail lorsque nécessaire. (Bureaux...)

Les CDC seront disposés en plafond principalement dans les circulations, posés sur des supports espacés de 1m50 au mur ou suspendu. Les CDC seront posés dans les règles de l'art en utilisant les accessoires appropriés. L'espacement et le supportage seront adaptés à la charge des câbles.



Les fourreaux enterrés seront mis en œuvre par le VRD.

Éclairage de Sécurité

Les bâtiments seront dotés d'un éclairage de sécurité par blocs autonomes (balisage) au-dessus des portes de chaque sortie de secours, dans les circulations tous les 15m maximum, à chaque changement de direction et à chaque changement de niveaux (escaliers)

Les blocs seront autonomes, et comprendront le système de test SATI.

Les salles pouvant contenir plus de 100 personnes seront équipées de bloc d'ambiance 400 lumens

Les blocs seront pilotés par une télécommande de mise au repos installée dans le tableau principal.

Liaisons en câbles R2V 5G1.5mm2.

Éclairage Normal

Les niveaux d'éclairement seront adaptés aux exigences du programme et aux conditions d'utilisation des locaux. Les sources employées seront à LED. Les luminaires présenteront pour leur plus grande part une durée de vie au moins égal à 50.000 h de fonctionnement.

(Certains luminaires comme les downlights ont par nature une durée de vie plus faible de 25000h, d'autres comme les mats d'éclairage extérieurs peuvent avoir une durée de vie supérieure de 100 000 heures).

Suivant le programme et la localisation, les appareils pourront être gradables, pilotés par interrupteur simple allumage, va et viens, détection de présence, luminosité, minuterie, ou pilotés depuis la GTC.

L'uniformité des éclairagements sera maximisée pour garantir un confort visuel avec un IRC >80.

Les luminaires satisferont à l'essai au fil incandescent de 850°C où 650°C suivant leurs emplacements (Établissement recevant du Public).

Le type et l'indice de protection du luminaire sera adapté à chaque local dans lequel il est installé.

Les plateformes livrées coque vide ne seront pas équipées de luminaires. Nous nous mettons à votre disposition pour proposer une offre d'installation adaptée au niveau d'éclairement dépendant de l'activité de chaque plateforme en application de la norme NF EN 12 464.

Un éclairage temporaire sera mis en place afin d'assurer un éclairage minimal et dans l'attente de l'installation électrique définitive des preneurs des plateformes.

La distribution dans les locaux recevant du public sera prévue sur deux circuits différents au minimum.

Appareil Terminal

Pose de points de commandes et prises de type de marque LEGRAND ou équivalent.

Commande d'éclairage par détecteurs de présence dans les circulations et locaux humides.

Les interrupteurs, commutateurs, boutons poussoirs et prises de courant seront:

Etanches pour les locaux humides, modèle Plexo pour les locaux techniques

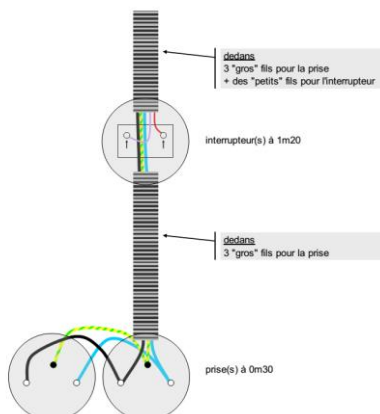
Au format 45x45 pour les nourrices ou plinthes des postes de travail modèle Mosaic 45

Munis de voyant dans les locaux aveugles.

La moitié des PC sera ondulable.

Pour l'appareillage encastré :

Descente des gaines dans les cloisons :



Hauteur d'encastrement recherchée:

Les prises : à 20 ou 30 cm du sol,

Les prises sur paillasse, plans de travail à 1,30m du sol

Les interrupteurs : à 1 m 20 du sol,

Les chauffages : à 40 cm du sol.

Le chauffe-eau : à 30 cm du sol.

Les thermostats : à 1 m 50 du sol.

Les points lumineux en appliques : à 1 m 80 du sol.



Conformément à la norme les prises seront situées à plus de 12 cm du sol dans les pièces humides.

Utilisation d'une scie cloche diamètre 67 sera utilisée

Électriciens, bétons, plafond, sol durs se mettrons en relation pour assurer l'implantation et l'intégration correcte des équipements.

Poste de travail en zone tertiaire

Les quantités et Equipements des postes de travail sont pour les zones bureaux conformes au programme, soit 3 PCN + 3PC Ondulable + 2 RJ

Éclairage Parking

Le site sera équipé d'un parking extérieur alimenté depuis le TGBT du pôle Tertiaire.

Il sera composé de tableaux divisionnaires permettant de découper le parking en deux zones distinctes.

Les luminaires extérieurs seront alimentés par un des tableaux parking situé le plus proche de la source.

Les mats d'éclairage et projecteurs seront complétés dans les circulations piétonnes par des bornes basses afin d'atteindre le niveau minimum de 20 lux. Borne en aluminium, 1200lm IP65, IK10, LED 4000K.

Installation Bornes de Recharge Véhicules Électriques (IRVE)

Il est prévu des bornes de charges pour véhicules électriques.

Les bornes de charge sont de type « charge normale ou accélérée », équipée d'un point de charge à savoir une prise 3.7-22kW (charge normale ou accélérée).

Les bornes seront du type mural ou sur pied et respecteront les caractéristiques techniques générales suivantes :

Description des pôles : 3P+N pour circuit de puissance 1P + N pour télécommande

Mode d'installation : Coffret Sailli ou Borne sur pied

Tension d'alimentation : 400Vac 50Hz circuit de puissance, 230Vac - 50/60Hz télécommande,

Schéma de liaison à la terre : TN,

Nombre de prise : simple ou double

Type de prises : T2S avec volet,,

Courant d'alimentation : 8 à 32A

Puissance de sortie nominale : 3.7/22kW

Degré de protection : IP54 sans charge

Tenue aux chocs IK : IK10 pour la station de charge - IK08 pour les prises électriques,

Température de fonctionnement : -25 à +50°C,

Interface d'utilisation simplifiée: un bouton d'utilisation et voyant d'état

Référence : LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent.

Nous avons prévu 10 points de charge pour les voitures électriques d'une puissance de 22KW suivant spécificité technique ci-dessous.

Nous avons également prévu 50 emplacements pré-équipés.

6.2 Courants faibles

Origine de l'installation

L'opérateur réalisera le réseau primaire du site en fibre optique et acheminera, jusqu'au local répartiteur général, les têtes de câbles nécessaires à l'opération via les fourreaux du VRD.

Répartiteur Général

Le répartiteur général (RG) sera équipé d'une ferme d'arrivée alimentée depuis le réseau orange. Une baie compartimentée de 4 colonnes sera munie de tiroirs optiques 24 FO, passes cordons et d'espace en réserve. La baie permettra le brassage optique du site et la distribution des postes de sa zone.

Locaux sous répartiteurs

Des locaux sous répartiteur seront répartis sur le site afin de permettre la distribution terminale des postes de travail. Les baies compartimentées munies d'un onduleur permettront le positionnement d'équipement actif par l'exploitant ou les preneurs. Le répartiteur permettra la distribution des postes de sa zone.

Architecture

Un anneau optique relira l'ensemble des locaux répartiteurs et sous répartiteurs du site, l'architecture permettra selon le brassage envisagé de partager un réseau commun au site ou autorisera l'indépendance d'un preneur.

Une liaison fibre optique Multimode OM3 sera mise en place entre les locaux serveurs.

Réseaux VDI

L'infrastructure de communication VDI sera de type banalisée, issue du répartiteur de chaque pôle et son architecture sera de type « étoile » permettant la distribution des postes de travail répartis sur le site.

Les locaux serveurs et sous répartiteurs seront équipés de baies informatiques. Ils distribueront les prises terminales par du câble 4 paires torsadées blindées F/FTP.

La distribution secondaire est prévue de catégorie 6a autorisant un débit de 10Giga-bit/s à 250Mhertz selon norme ISO/IEC 11 801 et EN50173, avec des composants de classe E.

Ces locaux seront ventilés ou climatisés suivant la surface du local.

L'implantation des locaux techniques de pré-câblage SR (sous répartiteur), permet de respecter les contraintes techniques liées au câblage, telles que la longueur maximale pour une prise terminale inférieure ou égale à 90m

Rocade téléphonique : Orange procédera à la fermeture technique effective de la technologie RTC à partir de fin 2023. L'abandon du réseau commuté étant déjà programmé nous ne

prévoyons pas de distribution cuivre pour la téléphonie à l'intérieur du bâtiment autre que le réseau VDI.

Rocade informatique : depuis le même local répartiteur général les liaisons vers les différents SR sont faites par câble fibre optique multimodes OM3 12 brins.

Les câbles capillaires pour la distribution horizontale sont du type catégorie 6a FFTP en 4 paires ou 2 x 4 paires 100 ohms écrantés par paires. Ils permettent de relier les points d'accès terminaux aux sous répartiteurs.

Les connecteurs RJ45 seront utilisés pour la distribution horizontale (informatique ou téléphonique).

Les postes de travail seront équipés de 2 RJ 45.

Sonorisation et Vidéoprojecteurs

Les salles de réunion et la salle de conférence seront équipées de sonorisations locales, HP en plafond, micro pupitres, micro HF, amplificateurs avec connectique pour raccordement multimédia (PC, lecteur multimédia).

La sonorisation des salles de réunions prendra en compte la séparation/fusion de ces deux salles.

Le système sera prévu intégré dans un coffret ou armoire à proximité des salles concernées.

Les salles de réunion et conférence seront équipés de vidéoprojecteurs et d'écrans rétractables.

Vidéosurveillance

Un système de vidéosurveillance sera réalisé à l'aide de caméras disposées pour contrôler les accès extérieurs :

L'installation sera conforme à l'arrêté du 3 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance

Les caméras seront de types motorisées angle de vue 104° et reliées à un multiplexeur intégrant un enregistreur numérique et un serveur vidéo TCP/IP permettant de surveiller les caméras à distance en utilisant le réseau ou internet.

Un moniteur de type écran LCD 24" seront également prévus dans le répartiteur général

Les caméras permettront la même qualité d'image de jour comme de nuit – Type 4 mega Pixel IP67, IK10, POE - 20ips.

Il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement de stockeurs enregistreur.

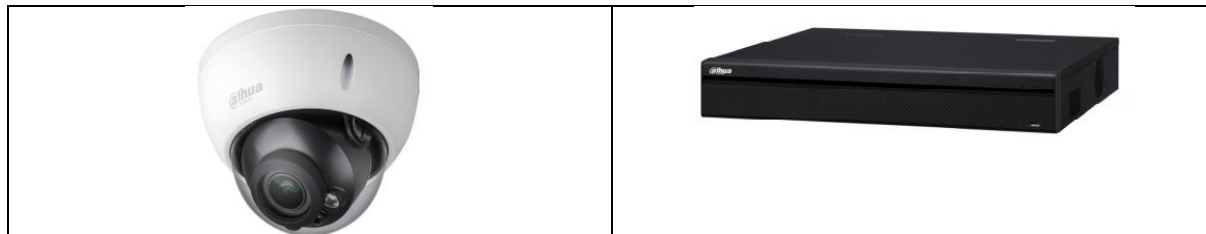
Possibilité de connecter tout type de caméras de réseau les plus courantes.

Détection de mouvement intelligente disponible pour toutes les caméras connectées:

Masquage directionnel (4zone par caméra)

Enregistrement par événement et/ou continu – Durée d'enregistrement de 72h

Le stockeur enregistreur sera installé dans le local répartiteur général

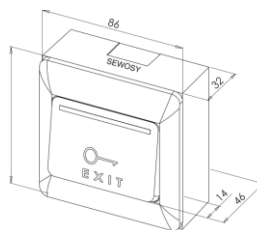


Contrôle d'Accès

Conformément au programme, certains accès seront équipés d'un système de contrôle d'accès par lecteur badge pour une gestion des accès.

Le contrôle d'accès sera réalisé par visiophone aux différentes entrées, et par des lecteurs de badges répartis sur l'ensemble du site.

Le tout certifié NFA2P. Le système général de sureté sera accessible à distance par le personnel qualifié.



Contrôle de point d'accès	lecteur	déclencheur	enrouleur
---------------------------	---------	-------------	-----------

Alarme Intrusion

L'établissement sera sous protection anti intrusion avec centrale d'alarme communicante (module GSM, module ethernet)

La centrale sera reliée à des détecteurs infrarouges de mouvement et détecteurs volumétriques biotechnologies dans les locaux en RDC, les circulations, ainsi qu'une protection par contact au droit des accès.

Cette centrale anti intrusion sera reliée par interface téléphonique à une entité extérieure. Activation par clavier à code, programmation horaire, week-end, nuit, etc.



Vidéophonie – Interphonie

Les accès extérieurs seront équipés de visiophone vers l'accueil. Il sera positionné à coté de chaque portail et portillon une plaque de rue anti vandale équipées de caméra vidéo couleur.

Sécurité Incendie

Le bâtiment est classé ERP type R avec des activités de type Y (Showroom), L (Salle de Conférence), il sera équipé d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1. Ce SSI permet de temporiser la diffusion de l'alarme générale jusqu'à 5 minutes, d'installer des matériels déportés évitant une très grande quantité de câbles et possède un CMSI permettant de télécommandés les matériels DAS et pouvoir créer plusieurs zones de mises en sécurité.

Déclencheurs manuels d'alarme à proximité des accès aux escaliers dans les étages, et à proximité des sorties au niveau RDC

Détection Incendie Généralisée

Diffuseurs sonores afin que l'alarme sonore soit audible en tout point de l'établissement

Diffuseurs lumineux dans les parties communes des sanitaires, salle de musique, salle technologique (environnement bruyant)

Tableaux de report d'exploitation : 1 a l'accueil si nécessaire

7. Étude acoustique extérieure

La présente notice acoustique a pour objet de présenter les réponses du projet aux enjeux acoustiques du programme et notamment l'intégration harmonieuse du site dans son environnement.

Le bâtiment s'inclut dans un projet plus vaste d'aménagement du Technoparc des Florides par la métropole AIX MARSEILLE PROVENCE incluant de nombreux bâtiments.

Le site du projet est situé dans une zone mixte comprenant au nord et à l'ouest des zones résidentielles sensibles du point de vue du bruit et au sud et à l'est des zones artisanale set industrielles peu sensibles et potentiellement bruyantes.

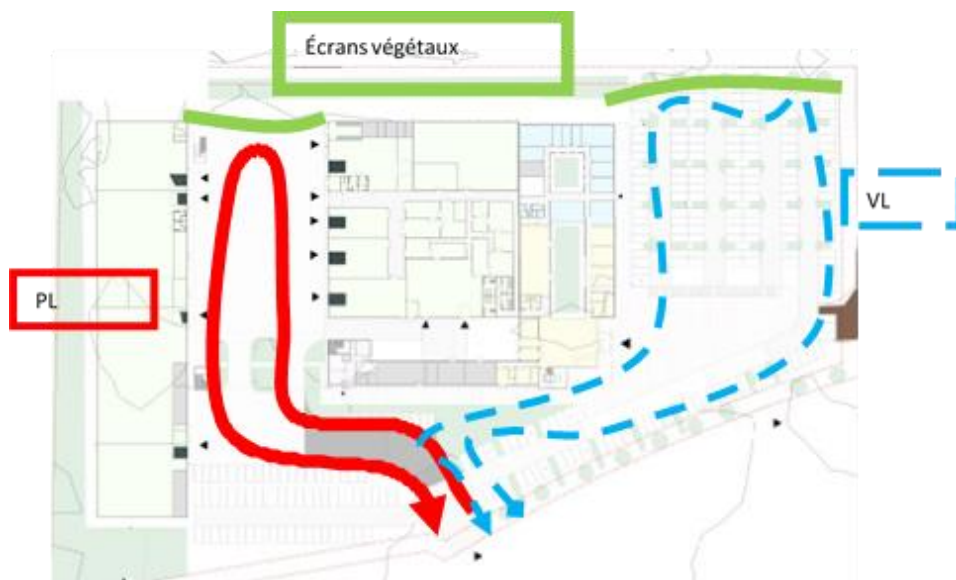
La proximité d'une zone résidentielle au nord du site au-delà du canal de Marseille nécessite de limiter les impacts sonores dus à l'exploitation du bâtiment.

L'aéroport Marseille Provence est situé à environ 3.5 kms au nord du projet. Le site est situé hors zone du Plan d'Exposition au Bruit (voir ci-dessous). Cela implique qu'il n'y a pas de prescriptions acoustiques spécifiques à appliquer du fait de la proximité de l'aéroport.

Il n'est pas recherché le respect d'un référentiel ou d'une norme spécifique relatif à la qualité acoustique du bâtiment.

Impact sonore des véhicules du projet

Les accès véhicules (légers et camions) se feront au sud du site, et le voisinage sensible sera protégé de ces sources de bruit par le bâtiment lui-même ainsi que par des écrans végétaux qui permettront de limiter la propagation vers la zone résidentielle :



7.1 Impact sonore des équipements

Les locaux techniques seront placés prioritairement au sud des bâtiments. Si des locaux sont placés en façade NORD une attention toute particulière sera apportée à la conception acoustique de ces locaux afin de ne pas générer de bruit vers le voisinage.

Il n'y aura pas de ventelles ou grilles ajourées directement orientées vers les voisins.

7.2 Impact des ateliers

Les activités qui seront réalisées dans les ateliers pourront être bruyantes et donc susceptibles d'impacter le voisinage au nord du projet.

Les ateliers les plus bruyants seront installés en priorité au sud du bâtiment et des mesures compensatoires spécifiques seront prises en fonction des résultats des études acoustiques de conception.

L'enveloppe sera dimensionnée afin qu'un niveau sonore d'atelier (80 dB(A) environ) ne puisse pas générer de nuisance dans le voisinage.

Il n'y aura aucune ouverture sur les façades NORD et les portes des ateliers justifieront de la performance des parois sur lesquelles elles sont placées.

8. Détail des énergies renouvelables proposées avec les objectifs à atteindre

L'usage des locaux de bureaux et de formation engendre une consommation d'énergie électrique tout au long de la journée. La simultanéité des besoins et du rayonnement solaire nous a guidés vers la mise en place de panneaux solaires. La surface mise en œuvre est définie par la capacité à auto-consommer ce que nous produisons et non par la volonté de produire le plus possible. En effet, le poids carbone des panneaux solaires photovoltaïques n'étant pas neutres, nous avons cherché le juste équilibre pour réduire notre consommation énergétique ex-situ tout en restant pertinents d'un point de vue carbone.

Le bâtiment sera équipé d'une production d'énergie par panneaux photovoltaïques d'une surface d'environ 80m². Cette installation permettra de produire de l'énergie, que nous proposons d'utiliser en auto consommation sans stockage pour effacer en journée le talon de consommation du pôle tertiaire. Nous injecterons la production photovoltaïque en toiture au niveau du TGBT Tertiaire.

Les objectifs :

Réduire la facture énergétique du site par effacement du talon de consommation.
(Nota : le talon correspond à la consommation d'énergie du bâtiment en veille ou équipements de production à l'arrêt)

Implantation :

L'implantation retenue est la toiture du bâtiment Tertiaire.

Une surface de 80 m² sera utilisé pour la mise en place de 49 modules de 300 Wc soit 14.7kWc.

Nous laisserons une surface de 90 cm minimum autour des champs de modules pour les cheminements des pompiers.

Descriptif technique :

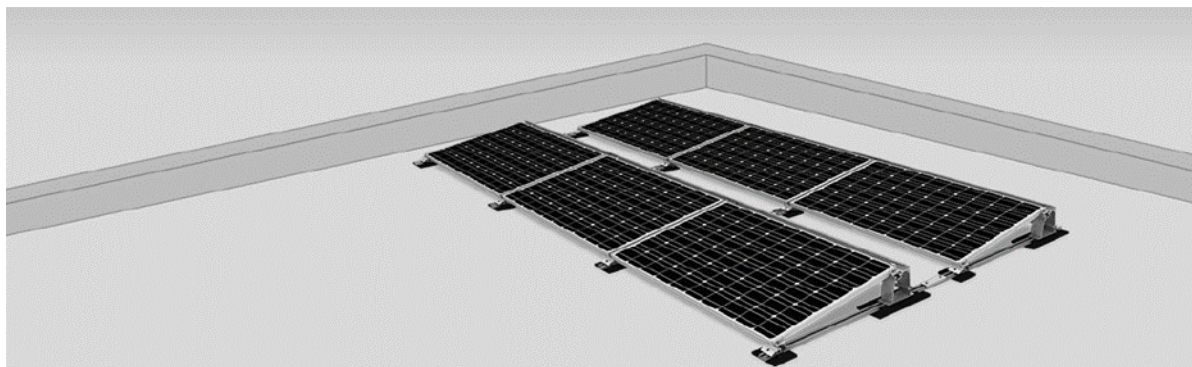
Capteurs

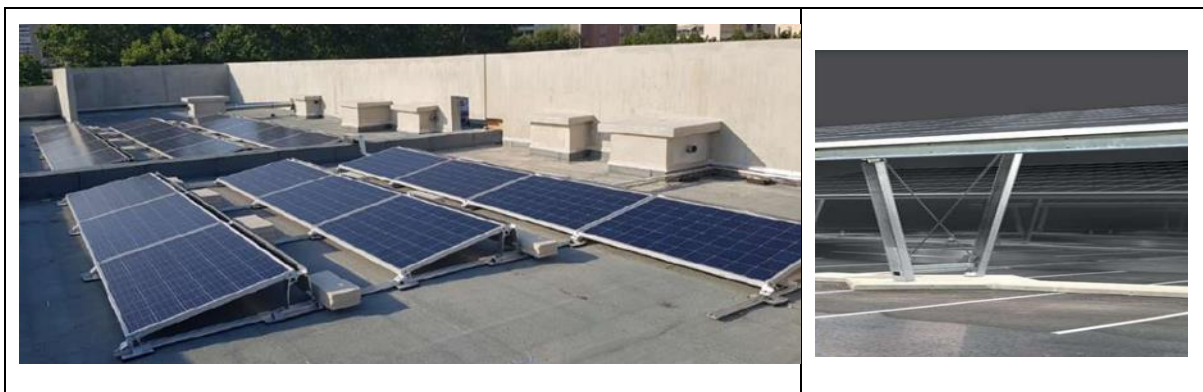
Axitec AC-3000M/60S	
Cellules	60 cellules solaires monocristallins haute puissance
Puissance	300Wc
Tolérance de puissance	100% tolérance positive
Dimensions	1680x990
Poids	22.8 kg
Garantie de puissance maximale	85% de Pnom à 25ans
Garantie fabricant	15ans
Origine	Conception Allemande,



Structure de pose

Pour la toiture, nous proposons un système de la marque k2 modèle SDome incliné à 10°. C'est une structure posée et lestée afin de n'avoir aucune pénétration et altération du complexe d'étanchéité





Onduleurs

L'architecture électrique comprendra :

un onduleur : il permet la transformation du courant continu généré par les modules photovoltaïques en courant alternatif.

Les câbles de liaison des modules aux onduleurs,

La mise à la terre de l'ensemble de l'installation,

Un coffret AC (courant alternatif) protection sortie onduleur

Les câbles de liaison jusqu' au TGBT, (Eiffage)

L'ensemble des raccordements



Nous proposons des onduleurs de marque SolarEdge Couplés à des optimiseurs positionnés sous les modules :

Onduleur de 98 kWc triphasé

Fonction de protection, de sectionnement et de coupure intégrée dans l'onduleur

Fonction de contrôle d'isolement côté DC (courant continu),

Fonction de découplage réseau conforme DIN VDE 0126-1-1

Grâce à la technologie d'optimiseurs, lorsque le réseau tombe, les optimiseurs passent automatiquement leur tension de sortie à 1V. Cela permet d'avoir des chaines en TBT afin d'optimiser la protection en cas d'intervention des pompier par exemple.

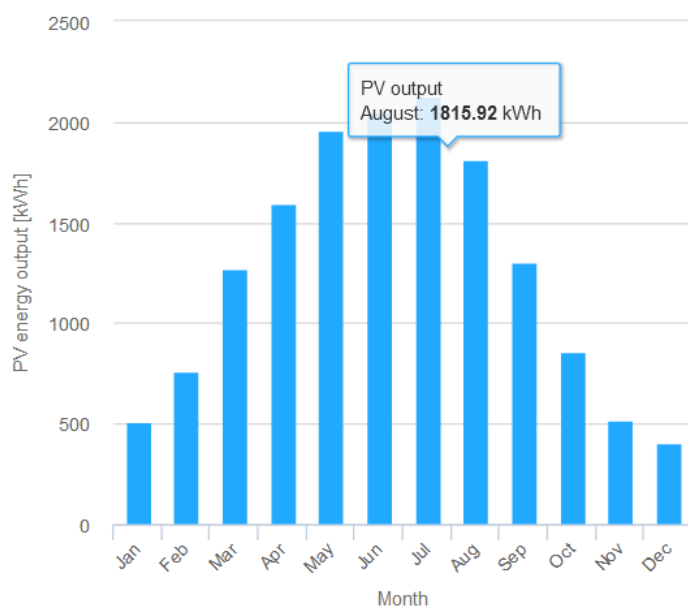


Irradiance

Valeurs d'irradiance solaire retenue pour le site de Henri Fabre 1469 kwh / m et par an



Irradance du site



Production mensuelle du site

Production

Méthode de calculs

La production solaire (en kWh) est calculée à partir du rendement des capteurs, de l'irradiation solaire du site, de l'orientation et inclinaison de la toiture et des caractéristiques des onduleurs.

Simulation toiture

Production exploitable estimée pour la première année sera de 15 173 kWh/an.

9. Prestations environnementales proposées en décrivant les exigences à atteindre et notamment la composante environnementale du projet pour tenir l'intégration de la démarche BDM

Les enjeux climatiques mondiaux incitent à repenser notre façon de vivre, de consommer, de construire nos habitats, nos espaces professionnels et notre ville. Les réglementations évoluent, les normes se durcissent pour proposer des villes résilientes, des quartiers bas carbone et des habitations à l'impact environnemental neutre. Habiter, travailler dans un environnement agréable, confortable et dans une ambiance apaisée à proximité des services est déterminant dans le choix des acquéreurs.

Une approche approfondie et interdisciplinaire est nécessaire pour aborder de manière appliquée les problèmes complexes de santé, de confort et de bien-être à l'échelle d'un quartier ou d'une opération immobilière. De nombreux facteurs de l'environnement physique ont un impact important sur ces thématiques

Alors que le bâtiment est appelé à jouer un rôle capital dans la transition énergétique (réduction des consommations énergétiques et réduction des émissions de gaz à effet de serre), nous assistons à l'apparition sur le marché de l'immobilier de la « valeur verte ».

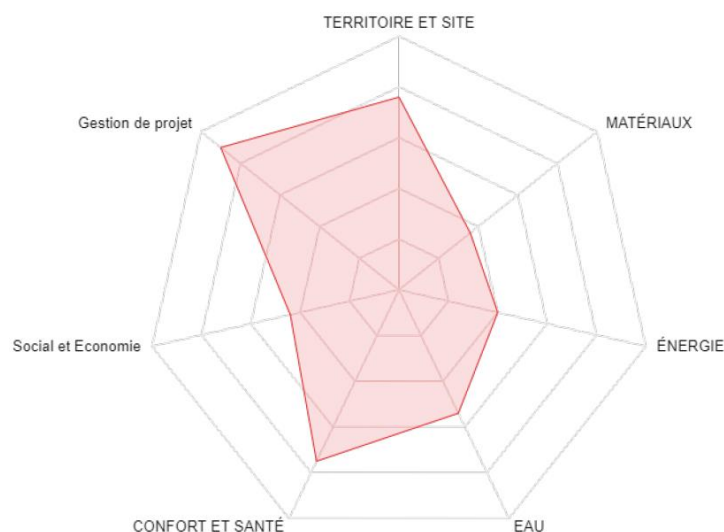
Plusieurs études montrent que la performance énergétique et environnementale des biens est de plus en plus prise en considération par le marché immobilier, aussi bien à l'étranger qu'en France, pour le secteur résidentiel comme pour le secteur tertiaire. Dès lors, il est raisonnable de penser qu'à mesure que la transition énergétique et écologique se développe, la différence de valeur entre des biens immobiliers équivalents mais à performance environnementale différente continuera de s'accroître, avec un double effet de dévalorisation des biens peu performants et de revalorisation des biens performants.

Le projet que nous avons modelé vise l'obtention du niveau Bronze de la démarche Bâtiments Durables Méditerranéens. Cette démarche est un outil de conception local, à l'approche globale et collaborative adaptée au contexte méditerranéen et permettant d'aborder de façon pragmatique les sujets environnementaux, sociaux et économiques, dans le but d'augmenter le bénéfice durable de l'opération.



Notre équipe est familière de cette démarche et c'est pourquoi nous proposons ici un projet résolument bioclimatique visant à limiter son impact sur l'environnement.

Ci-dessous nous présentons la synthèse du projet vis-à-vis de la grille BDM. Le projet nous permet d'atteindre les 40 points nécessaires à l'obtention du niveau bronze.



9.1 Plan masse

Nous avons travaillé le plan masse pour pouvoir se protéger, à la fois du vent dominant qu'est le mistral, et pour offrir une volumétrie épurée, s'intégrant harmonieusement dans son environnement immédiat. Nous avons travaillé pour maximiser les espaces végétalisés généreux et qualitatifs, qui permettent de réduire l'impact visuel de l'opération. Des patios ont été intégrés pour créer un apport de lumière dans la zone formation et également pour créer des espaces de détente au cœur du pôle. Ces espaces apaisés se retrouvent en dehors de la zone d'activité, proposant un environnement propice à l'apprentissage et aux échanges.

Des locaux vélos ainsi que des cheminements dédiés au mode de déplacement doux sont prévus dans le projet pour pouvoir améliorer la connexion avec le reste de la ZAC. Le développement des modes de transport alternatifs étant un parti pris de l'aménagement général de la ZAC Florides.

9.2 Bioclimatisme

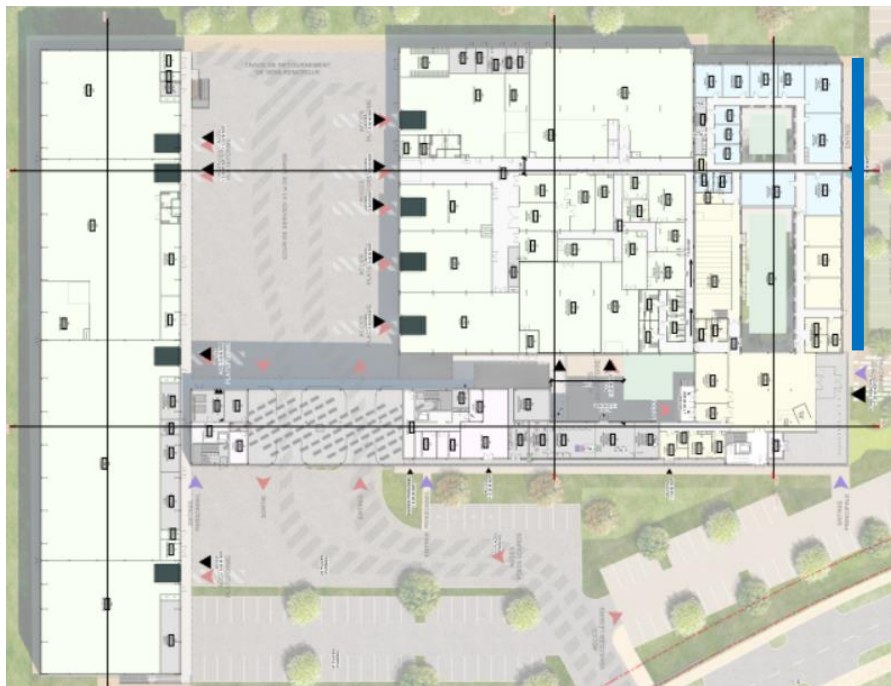
Le travail d'architecture sur le pôle tertiaire/formation a été plus particulièrement poussé pour pouvoir offrir un niveau de confort global très élevé dans les locaux.

Ainsi, les orientations sont mixtes pour pouvoir garantir une ressource en lumière naturelle et des apports d'énergie satisfaisants tout au long de l'année et ce, quels que soient les locaux.

L'enjeu des protections solaire dans notre région est primordial pour pouvoir assurer un niveau de confort, tout en limitant le recours à la climatisation. C'est pourquoi le travail de dimensionnement mené sur cette thématique nous a guidés vers la solution proposée. Cette

solution permet de s'assurer que les apports solaires intérieurs seront minimales en saison chaude tout en laissant pénétrer le soleil en hiver. Ci-dessous nous présentons un plan d'implantation des protections solaires prévues en fonction des orientations :

Plan du RDC



Plan du R+1



Plan du R+2



BATIMENT TERTIAIRE/FORMATION - FAÇADE EST : protections solaires prévues



BATIMENT TERTIAIRE/FORMATION - FAÇADE SUD : protections solaires prévues



BATIMENT TERTIAIRE/FORMATION - FAÇADE NORD : pas de protections solaires prévues



L'ensemble des menuiseries de ces façades seront équipées de volets pliables mobiles intégrant une allège fixe. Le volet sera perforé pour pouvoir assurer un apport en lumière naturelle même en position fermé. Ce type de protection permet à la fois de se protéger du rayonnement solaire direct quand le soleil est au zénith (position ouverte), et de se protéger efficacement du rayonnement solaire direct quand le soleil est plus rasant en début et fin de journée (position fermée).



Volets pliables

Nous avons fait le choix de nous diriger vers une inertie moyenne sur les bureaux étant conscients de leur potentielle intermittence d'utilisation. Ainsi, nous serons plus à même d'assurer les températures de consigne avec une moindre quantité d'énergie. De plus, la multiplicité des ouvrants couplée avec une faible profondeur de trame, nous permet de pouvoir ventiler naturellement les locaux lorsque le delta de température est suffisant en occupation. Le système de production d'énergie par vecteur air est également bien adapté à cette inertie réduite puisque seuls les apports convectifs seront efficacement traités.

9.3 Matériaux & énergie

Les matériaux sont un des éléments les plus impactant d'un projet immobilier, bien au-delà des consommations dont les mesures réglementaires tentent à les réduire de façon drastique depuis plus de 10ans.

Le matériau doit répondre à des problématiques d'entretien, de maintenance, de durabilité, de confort, de santé et d'énergie grise ou carbone.

De façon à limiter l'impact des matériaux et des procédés de construction, nous proposons la mise en œuvre de solutions visant à limiter le volume de matériaux mis en œuvre.

Le béton mis en œuvre dans la réalisation de la structure sera « bas carbone » sauf le dernier plancher, permettant ainsi de réduire l'empreinte de l'ouvrage. Par bas-carbone, nous entendons une diminution d'à minima 20% du poids carbone émis par un béton de même classe.

Les ouvertures généreuses mais en nombre raisonnable, permettent d'obtenir une façade épaisse et isolable.

L'isolation sera réalisée au maximum avec une laine d'origine minérale dans un souci de qualité d'air intérieur mais également pour réduire le poids carbone lié à ce poste. Ces isolants seront réfléchis tout au long de la phase projet pour pouvoir réduire tant que faire se peut leur impact sanitaire et carbone sur le projet. Les évolutions techniques étant constantes nous voulons pouvoir proposer le meilleur matériau au meilleur endroit avec le meilleur compromis technico-économique & sanitaire.

L'usage des locaux de bureaux et de formation engendre une consommation d'énergie électrique tout au long de la journée. La simultanéité des besoins et du rayonnement solaire nous a guidés vers la mise en place de panneaux solaires. La surface mise en œuvre est définie par la capacité à auto-consommer ce que nous produisons et non par la volonté de produire le plus possible. En effet, le poids carbone des panneaux solaires photovoltaïques n'étant pas neutres, nous avons cherché le juste équilibre pour réduire notre consommation énergétique ex-situ tout en restant pertinents d'un point de vue carbone.

Qualité de l'air intérieur

Le confort des usagers passe aussi par la qualité de l'air à l'intérieur des espaces. Le choix des systèmes de ventilation et de filtration sera adapté à la destination de chaque espace.

Nous sensibiliserons également les futurs exploitants aux choix des produits d'entretien ou aux choix du mobilier. Eux aussi sont vecteurs de pollution de l'air intérieur.

En phase chantier, en complément de la charte applicable sur la ZAC, nous serons particulièrement vigilants au stockage des matériaux de ventilation pour qu'ils soient à l'abri des poussières et des pollutions diverses avant leur mise en œuvre.

9.4 L'eau

L'eau est une des ressources mondiales les plus menacées, sans doute la plus utile et dont les Hommes prennent le moins soin, en particulier dans des pays comme la France où elle est peu chère et disponible par un simple mouvement de poignet. Nous nous engageons à protéger la ressource en adaptant sa qualité à son usage.

Nous mettrons en œuvre des systèmes hydro-économes visant à réduire la consommation d'eau. Des compteurs d'eau intelligents permettront aux usagers de suivre leurs consommations. Une sensibilisation soutenue sera faite sur le sujet afin que les éco-gestes deviennent réflexes. Il sera étudié la suppression des ballons d'eau chaude dans les sanitaires, dont l'intérêt reste limité, et dont les consommations restent conséquentes. Cette réflexion sera menée avec les futurs occupants et la MOA.

La gestion des eaux pluviales est une notion de plus en plus importante et plus particulièrement sur ce projet avec la présence de la nappe affleurant sur le site.

C'est pourquoi les surfaces seront au maximum traitées afin de limiter l'imperméabilisation des sols pour favoriser le cycle naturel de l'eau. Mise à part la zone dédiée à la circulation des poids lourds, nous avons pris le parti de mettre en œuvre exclusivement des matériaux poreux.

Ces matériaux sont variés en fonction des contraintes techniques et d'accessibilité. Nous citerons notamment le béton drainant, le sable stabilisé sur les zones circulables et le nida gravelle sur les places de stationnement. L'impact de ces zones est ainsi fortement réduit et permet de laisser faire le cycle naturel de l'eau.

Les eaux issues des zones imperméables restantes seront traitées dans les espaces végétalisés de pleine terre en périphérie des bâtiments.

9.5 La biophilie

La biophilie est l'attraction innée de l'Homme à la nature. Ce concept s'appuie sur le fait que l'Homme est naturellement attiré vers la nature autant par besoin que par affinité. En le traduisant du point de l'architecture, conjuguer la présence forte de la végétation et des aménités de la ville offre à l'Homme un cadre de vie qui lui est plus agréable mais surtout plus profitable : apaisement, détente, confort thermique. Une « ville » au climat apaisé...un lieu de vie et de travail désirable.

C'est pourquoi nous avons souhaité orienter le cheminement des futurs occupants au travers d'espaces végétalisés permettant l'apaisement et la concentration. Une transition s'opère entre les espaces en bordure fortement végétalisés et la zone d'accueil plus minérale.

La palette végétale définie à ce jour est étudiée pour être un refuge pour la biodiversité. En effet, en corrélation avec la trame verte de la ZAC, nous avons mis en œuvre les 3 strates végétales pour favoriser une continuité écologique. De plus, les arbustes sont multi spécifiques créant des zones de repos et de développement avec un panel faunistique plus important.

En complément de ce travail nous avons intégré dans le projet des hôtels à insectes ainsi que des nichoirs pour l'avifaune, nous intégrons également des gîtes pour herpétofaune comprenant 1 ou 2 tas de mélange de : branchages, tronc d'arbres, pierres, terre, feuilles mortes Ces éléments permettront de développer la biodiversité sur le site mais également au sein de la ZAC en reconnectant les zones refuge.

Les espèces végétales choisies ne nécessiteront pas plus d'eau que ce que le climat local leur offre. Le projet paysagé n'utilisera pas de traitement phytosanitaire, limitant ainsi la pollution des eaux de nappe mais également des eaux de ruissellements.

Le travail sur le paysage restaurera à terme un paysage avec une palette végétale diversifiée, composée d'espèces locales adaptées au climat et peu consommatrices d'eau. Les abords des bâtiments et le pourtour des cheminements seront plantés des espèces nécessitant peu d'entretien. Le projet sera également un refuge de biodiversité. Les espèces plantées par endroit seront mellifères.



Chapitre 4 : Méthodes BIM

1. Préambule

Le **BIM** est un ensemble de processus pour la production et la **gestion de données** basés sur le concept de la collaboration entre différentes expertises et métiers, autour d'un **modèle numérique unique de l'ouvrage (la Maquette Numérique)**, accessible et disponible à tout moment.

Plus qu'une méthode de travail, le BIM correspond à une véritable **philosophie collaborative**, mais reste avant tout un moyen qui doit permettre de répondre à différents besoins suivant le **cycle de vie de l'ouvrage**.

L'application du BIM sur le terrain ne saurait être l'affaire de quelques spécialistes : tous les métiers réunis au sein d'un projet sont impactés et doivent être sensibilisés. Les membres du groupement ont à cœur la recherche, la mise au point de méthodes et d'outils de gestion de projets adaptés à l'opération complexes. Nous souhaitons, notamment par le biais du BIM, optimiser : la compréhension du projet par l'ensemble des interlocuteurs en phases conception et réception, la synthèse des études et l'exploitation du bâtiment.

L'émergence en cours de la généralisation d'une telle démarche, dont la finalité est la **connaissance de l'ouvrage** pour une gestion optimisée, recherche avant tout une **adéquation globale des besoins** afin d'élaborer le plus en amont possible l'ordonnancement d'un modèle numérique BIM adapté, sa définition, et l'organisation des informations nécessaires.

Pour réussir un projet, la communication avec les utilisateurs est un élément clef. Dès les premières esquisses, cette visualisation en 3D des locaux permet à chacun de comprendre les enjeux, de se représenter facilement le projet, d'en saisir les opportunités et les conséquences, de voir les incidences à l'échelle de chaque niveau. Chacun comprend les différents scénarii proposés. Ce dispositif d'information et de concertation est indispensable pour les associer au projet et les impliquer dans une démarche environnementale durable et économe sur le plan énergétique.

Eiffage Construction bénéficie de retours d'expériences sur de nombreux projets développés en mode collaboratif BIM, ce qui lui permet de définir, toute phase confondue, l'ordonnancement d'un modèle numérique BIM adapté au présent projet.

Fort de son expérience et à la demande de la Maîtrise d'Ouvrage, le titulaire s'appuiera sur une démarche collaborative pour les phases de **Conception, de Réalisation, et d'Entretien-Maintenance** pour le Technocentre Henri Fabre dont les ressources s'organiseront dès le **concours** jusqu'à la phase DOE puis pour l'exploitation et la maintenance des ouvrages dans l'objectif d'ouvrir à de nouvelles possibilités d'optimisation le site concerné.

Le BIM doit donc permettre de **fluidifier le pilotage et la gestion des projets**, depuis l'amont jusqu'à l'aval, et de les rendre plus efficaces dans toutes leurs composantes jusqu'au transfert des informations nécessaires pour la phase d'exploitation maintenance du projet et ce afin d'assurer la continuité du développement numérique tout au long du cycle de vie de l'ouvrage.

Les membres du Groupement se distinguent par l'exceptionnelle diversité de leur savoir-faire techniques et de leurs compétences en propre. La capacité des équipes à travailler ensemble est décisive pour réaliser des projets en réponse aux obligations de résultat attendues par le client. A ce titre le management et l'organisation des équipes du projet représentent une des clefs de sa réussite et notamment sur le volet BIM.

L'utilisation quotidienne du BIM se révèle un outil précieux et totalement adapté pour construire ce dialogue de qualité et cette **transparence** qui génère la **confiance** indispensable à la prise de décisions.

En outre, l'expérimentation du PUCA fournit aux acteurs du BTP une formidable opportunité de faire évoluer nos pratiques vers des méthodes plus efficaces et plus maîtrisées. Le groupement est ravi d'avoir l'occasion de s'illustrer et de s'améliorer grâce à cette démarche.

Dans ce contexte, la mise en place d'un process BIM, en phase de Conception, d'Exécution puis le transfert d'un modèle numérique coordonné en vue d'une gestion BIM pour la phase d'Exploitation et de Maintenance, est stratégique.

2. Objet du document

L'objet du présent chapitre est de préciser l'organisation prévisionnelle. Il définit les processus BIM et les moyens à mettre en place par le Groupement de Construction/Réalisation/Entretien/Maintenance (ci-après, le « Groupement ») et tous les intervenants dans le processus BIM (ci-après, les « Contributeurs « métiers » ») pour répondre aux attentes de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les attentes de la Maîtrise d'Ouvrage sont définies dans l'Annexe BIM. En complément, le groupement définit, dans le présent document, les objectifs et cas d'usages correspondants à la traduction de ces attentes.

Le projet est découpé en quatre grandes phases que sont le Concours, la Conception, l'Exécution ou réalisation et l'Exploitation Maintenance.

Pour chacune de ces phases, et en plus du mémoire, un protocole BIM spécifique est rédigé de manière collégiale par l'ensemble des intervenants sous la responsabilité du mandataire. Vous trouverez en annexes 14, 15, 16 et 17 du présent document ces 4 protocoles, dans une version non définitive, élaborée par les membres du groupement.

Les protocoles définissent clairement l'organisation de la gestion de projet, les plateformes de travail utilisées, les moyens et formats d'échanges ainsi que les objectifs à atteindre à chaque phase du projet. Ils sont accompagnés d'un tableau des LOD qui définit les objectifs en termes de niveau de détail des modélisations à chaque étape du projet.

3. Organisation de travail autour de la maquette

3.1 Objectifs BIM

Pour ce projet, le groupement a identifié des objectifs à atteindre grâce à l'intégration du BIM dans ces processus de travail. Ces objectifs sont inscrits dans le tableau suivant :

N°	Objectif BIM	Priorité (H/M/B)
1	Mettre en place une démarche collaborative	H
2	Améliorer la qualité du projet	H
3	Aide à la décision	M
4	Support de communication	H
5	Optimiser l'exécution	H
6	Produire un DOE Numérique	H
7	Optimiser l'utilisation de l'ouvrage	H

3.2 Cas d'usages

Afin de réaliser les objectifs précités, le groupement détermine, en cohérence avec les objectifs et besoins du Maître d'Ouvrage, des actions concrètes à mener aux différentes phases du projet. Ces actions sont « les cas d'usages », ils sont proposés et définis par le PUCA et permettront de quantifier l'impact du BIM sur la conception, la réalisation et la maintenance du Technocentre Henri Fabre.

Intitulé de l'usage BIM	Objectif associé
Programmation	2, 3
Modélisation et analyse de l'existant	2, 3
Communication du projet	4, 7
Revue de projet	2, 3, 5
Production des livrables	5, 6
Études analytiques	5
Simulation du déroulement du chantier	3, 4, 5
Quantitatifs à partir des maquettes numériques	3, 5
Prévention de conflits	5
Support à la logistique	5
Analyse des performances effectives de l'ouvrage	2, 3, 7

Gestion des espaces et de leur affectation	2, 3, 7
Gestion des ouvrages et des équipements	7
Contrôle de conformité à des exigences ou à des contraintes	6, 7

Le tableau ci-après définit ces cas d'usages. Cette définition sera le point de base de l'évaluation BIMétrie qui sera faite sur ce projet.

Le BIMétrie est une méthode d'évaluation proposée par le PUCA, elle s'appuie sur des expériences françaises et internationales. Il permet de remplir des indicateurs portant sur l'intégration du BIM dans un projet, la maturité des intervenants, la maturité des outils technologiques et le ratio coût/bénéfice du BIM. Il a pour but d'obtenir des données comparables pour une multitude de projets menés en BIM, et ce en France mais aussi ailleurs en Europe.

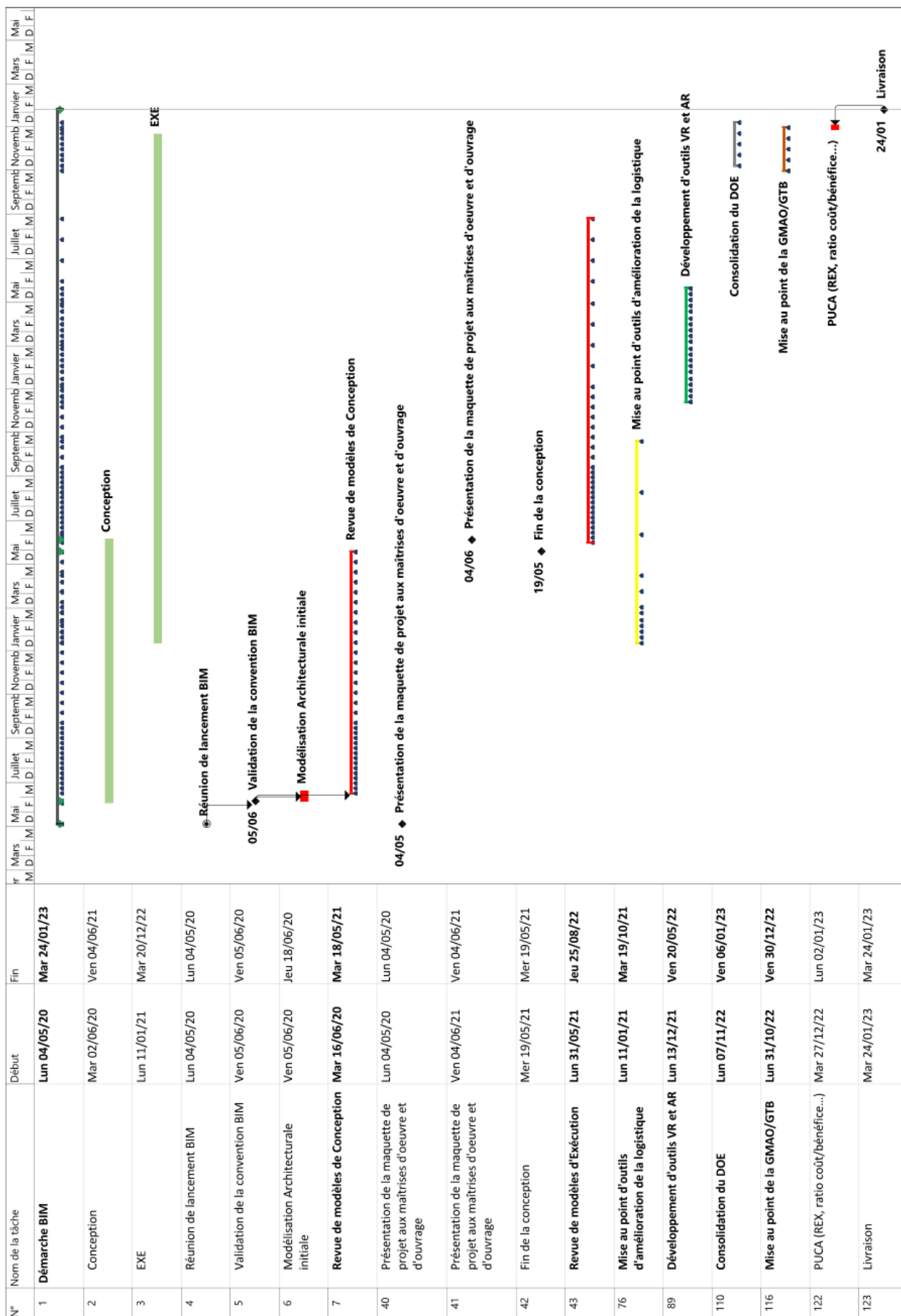


Description de l'usage BIM	Définition
Programmation	Processus durant lequel un programme de construction peut être défini, analysé, et utilisé en lien avec la (les) maquette(s) numérique(s) pour évaluer les performances du projet en cours ou réalisé. (analyse des exigences spatiales, contrôle de l'adéquation entre projet conçu et programme...).
Modélisation et analyse de l'existant	Processus concernant l'acquisition et le traitement de données sous forme de maquettes numériques décrivant l'environnement existant d'un projet (modélisation d'une topographie, scan et contrôle de la réalisation d'ouvrages sur chantier...).
Communication du projet	Processus dans lequel la maquette numérique est utilisée pour présenter le futur projet à des personnes qui ne sont pas nécessairement habituées à interpréter des plans (membres d'un jury, futurs occupants,...). Elle aide à la compréhension du projet, et à la perception des espaces intérieurs et extérieurs.
Revue de projet	Processus dans lequel les parties intéressées s'approprient des maquettes numériques en vue de la validation de décisions lors de la conception du projet.
Production des livrables	Processus dans lequel la maquette numérique est utilisée pour produire des livrables (plans, coupes, élévations, vues 3D, descriptifs, quantitatifs, nomenclatures, vidéos, fichiers pour la fabrication de maquettes, etc.).
Etudes analytiques	Processus concernant l'utilisation de données issues de maquette(s) numérique(s) comme entrée pour la réalisation de simulations et analyses (thermique, énergétiques, structurelles, acoustiques, environnementales, etc.).

Simulation du déroulement du chantier	Processus dans lequel un modèle 3D est associé à un planning. La dimension temps est utilisée pour planifier la phase d'exécution d'un projet de rénovation, de construction ou de déconstruction.
Quantitatifs à partir des maquettes numériques	Processus d'extraction à partir de maquettes numériques de base de données alphanumérique structurée permettant de regrouper des quantités par type d'ouvrage et valeurs significatives.
Prévention de conflits	Processus par lequel les logiciels de détection de collision sont utilisés en complément des autres processus de revue de projet. Le but étant de prévenir les conflits entre éléments d'un ou plusieurs modèles métiers.
Support à la logistique	Processus permettant de gérer et anticiper la mobilisation des différentes ressources, matériaux, matériels, hommes et techniques, nécessaire à la réalisation et la gestion de l'ouvrage (gestion des achats, contrôle du stock....) en s'appuyant sur un (ou des) maquette(s) numérique(s)
Analyse des performances effectives de l'ouvrage	Processus qui confronte la performance d'un bâtiment en phase d'exploitation à celle qui était spécifiée en conception (fonctionnement des systèmes, consommation d'énergie du bâtiment,...) sur la base d'une maquette
Gestion des espaces et de leur affectation	Processus dans lequel la maquette numérique est utilisée pour la répartition, la gestion et le suivi des espaces et de leurs affectations.
Gestion des ouvrages et des équipements	Processus par lequel le système de gestion et de maintenance (GMAO) du bâtiment est lié à un modèle BIM "tel que construit" des ouvrages et équipements, de manière bidirectionnelle. Les informations sont mises à jour en cas de modification, et servent la gestion opérationnelle et maintenance préventive.
Contrôle de conformité à des exigences ou à des contraintes	Processus dans lequel la maquette numérique est utilisée afin de contrôler si elle respecte des exigences (notamment celles contenues dans le programme du maître d'ouvrage) et/ou à des contraintes réglementaires (code d'urbanisme, accessibilité, sécurité incendie, etc...).

3.3 Planning + Processus

Un planning dédié au BIM est réalisé. Il s'inscrit dans le planning général du projet en précisant notamment la fréquence des contrôles de maquettes pour chaque phase, les réunions de synthèse technique, les réunions de préparation du DOE et les réunions de gestion de projet.



Nous proposons un management de projet qui a pour support une plateforme collaborative BIM. Tout comme le BIM centralise l'information dans des maquettes numériques, nous souhaitons rassembler l'ensemble des documents concernant le projet sur une seule et unique plateforme. Celle-ci appliquera aux documents une convention de nommage préétablie (cf. protocoles BIM), elle permettra la gestion optimisée des workflows, des visas et des versions, elle offrira une gestion des accès afin de permettre à tout intervenant de pouvoir consulter les documents qui le concernent sans interférer avec les documents de travaux d'autres acteurs. Enfin, elle intégrera des outils de visualisation, d'échanges et d'annotations de maquettes numériques.

Nous avons étudié plusieurs solutions existantes sur le marché, et nous proposerons Dabox (voir la plaquette commerciale en annexe 18).



Nous détaillerons ci-après le calendrier des processus BIM et des jalons (cf. chapitres 4.1, 5.1 et 6.1 ci-après).

3.4 Responsabilité des intervenants et contributeurs BIM

Un Contributeur BIM est un intervenant dans la démarche BIM, si cet intervenant du Projet :

- Modélise une maquette numérique,
- Renseigne une maquette numérique,
- Exploite une maquette numérique ou ses données.

L'Exploitant Mainteneur du Groupement assurera à ce titre un rôle de contributeur.

Chaque contributeur BIM est responsable de sa maquette numérique « Métier », de la validité des données et du traitement des données qui la constituent.

Le BIM Manager est responsable de la bonne coordination géométrique du modèle compilé et du format des maquettes « Métiers » qui le composent. Le BIM Manager est responsable de l'accessibilité du serveur ou de la plateforme d'échange comme des systèmes de sauvegarde.

Lors de la réunion de mise au point du protocole BIM, tous les Contributeurs BIM désigneront un coordinateur ou référent BIM (BIM coordinateur) qui aura la charge de la coordination BIM pour son ou ses « Métiers ».

Dès maintenant, le groupement s'est réparti les responsabilités vis-à-vis de la gestion, de la production et du contrôle de la maquette numérique. Cette responsabilité est explicitée dans les tableaux suivants. Le premier concerne la phase de conception quand le second traite de l'exécution.

Organisation pour la conception :

		BIM Management	Coordination BIM										Production BIM									
			Artelia	AI Project	Artelia	Even conseil	coeur et mariac	Eiffage Energie Systèmes	Clévia	Atelier : annegardoni	Engie Cofely	Eiffage Construction	AI Project	Artelia	Even conseil	coeur et mariac	Eiffage Energie Systèmes	Clévia	Atelier : annegardoni	Engie Cofely	Eiffage Construction	
Direction de projet	Rédaction des contrats	P																				
	Veille technologique BIM	R																				
	Mise en place processus et procédures BIM	R																				
	Implémentation et déploiement BIM	R																				
	Audit BIM	R																				
Gestion de projet	Rédaction convention BIM	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C											
	Etablissement des standards de modélisation	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Revue de conception	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Revue de synthèse	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Contrôle des modèles	P	C	C	C	C	C	C	C	C	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
	Mise en place processus et procédures BIM	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Gestion des flux d'informations	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Assemblage géographique	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
Support technique BIM		R																				
Production	Modélisation maquette ARC	C	C		P	C				C	P	P	R			R			R			
	Modélisation maquette STR	C	P		P						P	P										
	Modélisation maquette ELE	C		C	P		P				P	P	R			R						
	Modélisation maquette CVC	C		C	P			P			P	P	R					R				
	Modélisation maquette VRD	C	P	C						P			R									
	Modélisation maquette SITE	C									P										R	
	Modélisation Paysage	C	C	C	P					C			R	R					R			
	Production de plans et coupes	C	C	C	C		C			C	C	R	R		R				R		R	
	Production des modèles de coordination	R																				
	Analyses de collisions / Rapports	R																				
	Intégration modifications synthèse	C	P	P		P				P	P	R	R		R				R		R	
	Création des gabarits de vues	R	P	P		P				P												
	Création des gabarits de projet	P	R	R		P				P	P											
	Création des niveaux et quadrillages	P	R																			
	Création des éléments d'annotation	P	C	C		C				C			R	R		R			R			

Organisation pour l'exécution :

		BIM Management	Coordination BIM										Production BIM									
			Eiffage Construction Provence	AI Project	Artelia	Even conseil	coeur et marac	Eiffage Energie-Systèmes	Clévia	Atelier : annegardoni	Engie Cofely	Eiffage Construction	AI Project	Artelia	Even conseil	coeur et marac	Eiffage Energie-Systèmes	Clévia	Atelier : annegardoni	Engie Cofely	Eiffage Construction	
Direction de projet	Rédaction des contrats	P																				
	Veille technologique BIM	R																				
	Mise en place processus et procédures BIM	R																				
	Implémentation et déploiement BIM	R																				
	Audit BIM	R																				
Gestion de projet	Rédaction convention BIM	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C											
	Etablissement des standards de modélisation	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Revue de conception	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Revue de synthèse	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Contrôle des modèles	P	C	C	C	C	C	C	C	C	C	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
	Mise en place processus et procédures BIM	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Gestion des flux d'informations	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Assemblage géographique	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
	Support technique BIM	R																				
Production	Modélisation maquette ARC	C	C		P	P				P	P	R			R				R			
	Modélisation maquette STR	C	P		P						P											
	Modélisation maquette ELE	C		C	P		P				P					R						
	Modélisation maquette CVC	C		C	P			P			P							R				
	Modélisation maquette VRD	C																				
	Modélisation maquette SITE	C									P										R	
	Modélisation Paysage	C		C						C									R			
	Production de plans et coupes	C	C			C	C	C	C		C	R				R	R	R	R		R	
	Production des modèles de coordination	R																				
	Analyses de collisions / Rapports	R																				
	Intégration modifications synthèse	C	C	P	P	C	C	C	C	C	C	R				R	R	R	R		R	
	Création des gabarits de vues	R	P			P	P	P	P	P	P											
	Création des gabarits de projet	P	R	P	P	P	P	P	P	P	P											
	Création des niveaux et quadrillages	P	R																			
	Création des éléments d'annotation	P	R	R		R	R	R	R													

3.5 Organisation du BIM Management

La méthode de collaboration BIM à mettre en place sur le projet est une collaboration de niveau 2. Chaque Contributeur BIM travaillera sur sa propre maquette « Métiers » en lien avec les maquettes « Métiers » des autres contributeurs. Le BIM Manager assurera la compilation des maquettes et leur bonne coordination géométrique.

3.5.1 BIM Management en phase de conception et d'exécution

3.5.1.1 BIM Manager

Le BIM Manager sera désigné par le Groupement. Les missions principales du BIM Manager sont les suivantes :

- Mettre au point des objectifs, prescriptions et attendus sur le volet BIM,
- Organiser le travail collaboratif
- Animer et coordonner le processus collaboratif,
- Elaborer et Fournir les documents et outils communs de référence,
- Contrôler et coordonner les maquettes numériques du projet conformément au protocole BIM
- Fournir et administrer la plateforme d'échanges collaborative,
- Assister la Direction de Projet et les contributeurs BIM dans le bon déroulement du travail collaboratif

3.5.1.2 BIM Coordinateur

Un BIM Coordinateur, référent auprès du BIM Manager, sera désigné par chaque Contributeur BIM pour le développement de sa (ou ses) maquette(s) « Métier(s) ». Le BIM Coordinateur est responsable du développement de sa (ses) maquette(s) « Métiers » et du renseignement de ses données.

Il est l'interlocuteur principal du BIM Manager. Il s'enquiert du niveau de maturité des parties prenantes de son entité et s'assure de la formation des modeleurs de son entité, en fonction du niveau attendu par le BIM Management.

Il participe à l'élaboration du Protocole BIM. Il pilote et contrôle ses maquettes « Métiers » selon les contrôles qualités définis dans le protocole BIM.

Il veille au respect des échanges et des dépôts de ses maquettes « Métiers » tels que définis dans le Protocole BIM.

3.5.1.3 Protocole BIM

Le Protocole BIM est établie par le BIM Manager en coordination avec les Contributeurs BIM du Projet (BIM Coordinateurs).

Ce protocole permettra de fixer les rôles et les tâches BIM entre les différents Contributeurs.

Le protocole BIM doit permettre de décrire l'organisation du Groupement dans le cadre de la démarche BIM mise en place.

Il décrira les processus BIM établis pour le Projet, le circuit de validation des maquettes numériques et définira le rôle de chaque Contributeur BIM du projet.

Le Protocole BIM définira les règles de codification et de nominations des fichiers, vues et objets modélisés.

Il précisera également la nature des autocontrôles à mettre en œuvre par les Contributeurs ainsi que les jalons de planification liés aux contrôles des maquettes numériques

Dans le cadre de notre rendu nous avons joint les différentes maquettes du projet (archi, vrd, fluides, etc) conformément à notre protocole BIM (voir annexe 14 – protocole BIM concours).

Chacun des intervenants a participé à cette maquette. Vous la trouverez au format IFC compilé dans le rendu, ainsi qu'au format Revit par corps d'état. La maquette structure n'est pas liée dans le projet à ce stade de maturité du projet. Pour des détails supplémentaires sur l'organisation en BIM au stade concours, vous pouvez vous référer à l'annexe 14.

3.6 Équipements

3.6.1 Eiffage Construction

Postes de travail :

- Lenovo thinkpad P72 – processeur : Xeon E-2176M 2.7GHz – RAM 32.0 Go – carte graphique Nvidia Quadro P4200 with Max-Q design
- Réseau :
- Fibre FTTH 30 Mo - accès internet
- CAT 6 10 GB/s - Câblage interne

Serveur :

- Serveur LENOVO ThinkServer TD350 70DJ
- Serveur - Serveur-tour-4U-2 voies-1 x Xeon E5-2620V4 / 2.1 GHz-RAM 16 Go-SAS-hot-swap 2.5 pouces-HDD 5 x 900 Go + 2 x 300 Go

Antivirus Kaspersky

3.6.2 AI Project

HARDWARE | RESEAU

- Réseau interne composé de switch et DLINK en gigabit (25 utilisateurs en moyenne).
- Le réseau est relié à la fibre Orange et sécurisé par un firewall StormShield supervisé et maintenu par l'opérateur.
- 20 stations PC HP Workstation avec processeur Intel Xeon, équipé d'un SSD de 256 Go et d'au moins 16 Go de RAM.
- 4 PC portables HP ZBOOK avec processeur i7 ou i9 équipé d'un SSD de 512 Go minimum et d'au moins 16 Go de RAM.
- 3 tablettes – Ipad pro
- Plateforme PYDIO pour échange de documents
- Plateforme Kheox (service règlementaire et technique)

- Site internet www.aiproject.fr
- Rétroprojecteur EPSON
- Onduleur Eaton 9SX 4500 Watt – 5000 VA
- Serveur de fichier de type NAS Synology RackStation RX815+ avec redondance de cartes réseau
- Serveur à distance Synology C2 cloud backup (site en Allemagne)

TÉLÉPHONIE | FAX

- Flotte de 20 téléphones cellulaires (iPhone, Samsung)
- 1 installation téléphonique PABX + LAN E-Diatonis S + NETASQ équipé de 23 postes 8068-8028-8012 Alcatel-Lucent avec accès IP réseau R8.X (IP TRUNK)
- 1 switch Alcatel 6250 24 ports poe avec boîtier UTM Stormshield SN300
- 1 fax Rex Rotary F6103

IMPRESSION EN RÉSEAU

- 2 traceurs HP jet d'encre format A0+ (couleur)
- 3 imprimantes Canon I850, HP Laserjet 1100
- 3 photocopieurs télécopieur numérique multifonctions Ricoh

LOGICIELS CAO/DAO/SUIVI DE CHANTIER

- Logiciels de dessin : Autocad Revit Architecture 2020, Archicad 20
- Photoshop CS6, Indesign 2.0, Illustrator 10, Acrobat Reader, Publisher, Sketchup Pro/Podium
- Microsoft Office 2016 : Word, Excel, Powerpoint, Acrobat V.9.0
- Autoturn : logiciel de simulation de trajectoire de véhicules et d'analyse d'épures de giration
- Logiciels de rendu : V.ray , Lumion, Twin motion
- Logiciels de suivi de chantier OPR KALITI et SITEWORK
- Microsoft Project 2010 et logiciel pièces écrites DeviSOC

3.6.3 Artelia

Poste de travail bureautique PC CAO et DAO (postes fixes et portables)

Logiciels :

WORD 2010 - EXCEL 2010 - POWERPOINT 2010 - PS 8 – PROJECT - Autocad version 2019 - Autodesk REVIT Version 2019: logiciel de modélisation des maquettes numériques - Autodesk NAVISWORKS Version 2019 : logiciel de coordination des maquettes numériques - Bim Collab zoom - GRAITEC ARCHE OSSATURE - GRAITEC ADVANCE DESIGN – COVADIS – MICROPISTE – GIRATON – TRANSOL - SOLO 2000 - PLEIADE COMFIE – CLIMAWIN - DESIGN BUILDER – DIAL – DIALUX – RADIANCE

Stockage et serveur :

Serveur sécurisé société : Une infrastructure hyper convergée composée de 95 cœurs et d'un « grid » de « GPU » avec 12 cartes NVIDIA de type M10 et M60.

-CD ROM GRAVEUR

ARTELIA offre un système de stockage sécurisé par des sauvegardes journalières externalisées.

Ce système est composé :

- de 6 baies de stockage à haute performance sur une base technologie Flash, d'une capacité actuelle de 220To,
- de deux baies de stockage capacitives sur base de technologie hyper convergée pour une capacité de 500 To,
- de stockage sur serveurs d'agences pour une capacité de 400To.

L'ensemble de ces systèmes sont sauvegardés sur 4 baies de sauvegardes réparties sur nos deux Datacenters.

3.6.4 Eiffage Energie Systèmes

Les Stations de travail de type tours équipées de :

- Processeurs Xéon CPU E5-1650 (3.6 Ghz -RAM 32Go)
- Carte Graphique Quadro M5000 (8Go).
- Disque dur 1 To

Les Stations de Travail Portables sont équipées de :

- Processeurs I9-9880H (2.3 Ghz -RAM 32Go)
- Carte Graphique Quadro RTX4000 (8Go)
- Disque dur 512 Go

Les portables Graphiques sont équipés de :

- Processeurs I7-8750 (2.2 Ghz -RAM 16Go)
- Carte Graphique Quadro P1000 (4Go)
- Disque dur 512 Go

Serveur

- Serveur LENOVO ThinkServer TD350 70DJ
- Serveur - Serveur-tour-4U-2 voies-1 x Xeon E5-2620V4 / 2.1 GHz-RAM 16 Go-SAS-hot-swap 2.5 pouces-HDD 5 x 900 Go + 2 x 300 Go

Les Logiciels :

- REVIT Version 2017 à 2020.
- Naviswork Manage
- Autocad 2017 à 2020.
- Tous les logiciels disponibles sur MyDSI de Eiffage

Le réseau du Site de Vitrolles :

Site comprenant 100 utilisateurs.

Réseau interne de débit 1 Gbits

Switchs 10 Gbits

Débit WAN 60 Mégabits

Sécurité réalisé par réseau Privé (MPLS) « Eiffage » et Pare feu et webwasher, les serveurs et les PC sont équipés d'une protection individuelle par Apex One Sécurité Agent de TREND Micro.

3.6.5 Clévia

Les Stations de travail de type tours équipées de :

- Processeurs Xéon CPU E5-1650 (3.6 Ghz -RAM 32Go)
- Carte Graphique Quadro M5000 (8Go).
- Disque dur 1 To

Les Stations de Travail Portables sont équipées de :

- Processeurs I9-9880H (2.3 Ghz -RAM 32Go)
- Carte Graphique Quadro RTX4000 (8Go)

- Disque dur 512 Go

Les portables Graphiques sont équipés de :

- Processeurs I7-8750 (2.2 Ghz -RAM 16Go)
- Carte Graphique Quadro P1000 (4Go)
- Disque dur 512 Go

Serveur

- Serveur LENOVO ThinkServer TD350 70DJ
- Serveur - Serveur-tour-4U-2 voies-1 x Xeon E5-2620V4 / 2.1 GHz-RAM 16 Go-SAS-hot-swap 2.5 pouces-HDD 5 x 900 Go + 2 x 300 Go

Les Logiciels :

- REVIT Version 2017 à 2020.
- Naviswork Manage
- Autocad 2017 à 2020.
- Tous les logiciels disponibles sur MyDSI de Eiffage

Le réseau du Site de Vitrolles :

Site comprenant 100 utilisateurs.

Réseau interne de débit 1 Gbits

Switchs 10 Gbits

Débit WAN 60 Mégabits

Sécurité réalisé par réseau Privé (MPLS) « Eiffage » et Pare feu et webwasher, les serveurs et les PC sont équipés d'une protection individuelle par Apex One Sécurité Agent de TREND Micro.

3.6.6 Atelier Anne Gardoni

3 Postes fixes : HP Z240 Tower Workstation : processeur Intel® Core™ i7-7700 CPU @ 3.60GHz 3.60GHz / Mémoire RAM installée 16.0Go / système d'exploitation 64bits, processeur x64

3 ordinateurs portables : HP ZBook 15 G4 : processeur Intel® Core™ i7 – 7820HQ CPU @ 2.90GHz 2.90GHz / Mémoire RAM installée 16.0Go / système d'exploitation 64bits, processeur x64

Serveur externe : dropbox

Logiciel CAO utilisé : vectorworks 2018

Serveur interne : nombre d'utilisateurs : 12 personnes - Processeur : Intel Xeon 2 GHz (x64 Family 6 Model 26 Stepping 5) 4 cores - Antivirus : Symantec Endpoint Protection V14.2

3.6.7 Engie Cofely

- Stations de travail :
 - Système d'exploitation : Windows 10 Entreprise ou professionnel
 - Processeur principal : Processeur multicœur Intel Xeon ou i-Series ou équivalent AMD doté de la technologie SSE2. Fréquence la plus élevée possible.
 - Carte graphique : Carte graphique compatible DirectX 11 avec Shader Model 5
 - Disque dur : Pas de préco particulière
 - Mémoire vive : 32 Gb
 - Connexion internet requise
- Tablettes tactiles :
 - Modèle : Ipad pro / Android
 - Système d'exploitation : iOS 12 ou version ultérieure / Android 5.0 (Lollipop) ou version ultérieure

Logiciels utilisés pour la gestion du BIM Exploitation

Plusieurs logiciels sont utilisés afin de déployer, exploiter et pérenniser le BIM Exploitation :

- Modélisation : Autodesk Revit 2019

- Visionneuse / Plateformes collaboratives : KROQI (eveBIM en visionneuse IFC), BIM360 Docs
- Plateforme BIM Exploitation : ENGIE Smart O&M

3.6.8 Even Conseil

Ordinateurs de bureau (Windows 8 &10) :

- 1 ACER / inter(R) celeron(R) CPU J1900 @ 1.99ghZ 1.99 ghZ
- 2 ACER/ Intel (R) Core(TM) i5 CPU 650 @ 3.20 GHz
- 1 ACER/ Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 @ 2.60 GHz 2.60 GHz
- 1 ASUS/ AMD E1-6010 APU with AMD Rodeon R2 Graphics 1,35 GHz
- 2 ASUS / Intel (R) Pentium(R) CPU J2900 @ 2.41 GHz
- 1 ASUS / Intel(R) Core(TM) i7-4770S CPU à 3.10GHz
- 2 HP / Intel(R) Core(TM) i5 7400 CPU 3GHz
- 1 LENOVO / AMD E1-7010 APU with AMD Radeon R2 Graphics 1.50GHz
- 1 MAXINPOWER / Intel Core i5 NVIDIA GeForce GT 640
- 2 PACKARD BELL / AMDE1-1200 APU-1400MHZ- 2 COEURS
- 1 PACKARD BELL / Intel (R) Celeron(R) CPU J1900 @ 1.99GHz 1.99 GHz
- 1 ZALMAN/ intel core i7-4790K

Ordinateurs portable (Windows 8 &10)

- 1 ASUS / Intel (R) Core (TM) i5-5200U CPU @ 2.20 GHz 2.19 GHz
- 2 ASUS / intel R core M i5 4200H CPU 2.80 GHz 2.79 Ghz
- 1 ASUS / i7-5500U CPU 2.4 GHz / NVIDIA GeForce 920M
- 1 ASUS / Intel Core i5-7200U CPU
- 1 ASUS / Intel(R) Core5TM i7-5500U CPU@2.40GHz 2.40 GHz
- 1 HP / (Pavilion dv7) AMD Athlon II P340 Dual-Core Processor 2.2 GHz
- 1 HP / (Pavillon) Intel i5-6200U / NVidia GForce 940M
- 4 HP / (Pavillon) Intel (R) Core(TM) i5-5200 CPU @ 2.20Ghz 2.20 Ghz
- 1 HP / AMD A8-6410 APU with Radeon R5 Graphics
- 1 HP / Intel Core i5- 2430M CPU @ 2.40GHz
- 1 HP / Intel Core i5- 7200U CPU @ 2.50GHz 2.70 GHz / Radeon Graphics
- 1 HP / Intel Core i7-7500U CPU @2,70 GHz 2,90Ghz
- 1 SAMSUNG / Intel Core i5 CPU
- 1 STRIX / Intel(R) Core(TM) i5

Bureautique :

- 5 serveurs de sauvegardes NAS Synology et Terra

- 3 stations multifonction numériques (photocopie +impression+scanner) laser couleur A3
- 4 traceurs Design Jet T1300 PS AO+
- 3 scanners A4

3.6.9 Coeuret

Poste de travail :

ORDINATEUR FIXE - processeur principal : i7-8850H - mémoire vive : 64 Go - carte graphique et disque dur : GeForce GTX 1660 Ti (x3) - 6To (SSD et HDD)

ORDINATEUR PORTABLE - processeur principal : i7-1065Go - mémoire vive : 16 Go - carte graphique et disque dur : Intel® Iris™ Plus Graphics 512Go

IMPRIMANTE CONNECTEE Canon IR

logiciel 3D – vectorworks - sketchup

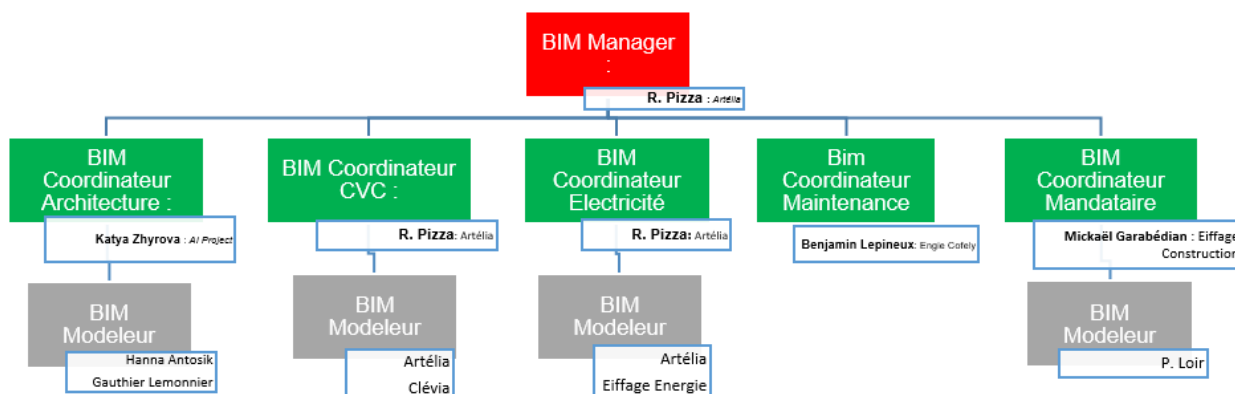
Réseaux internes de chaque société :

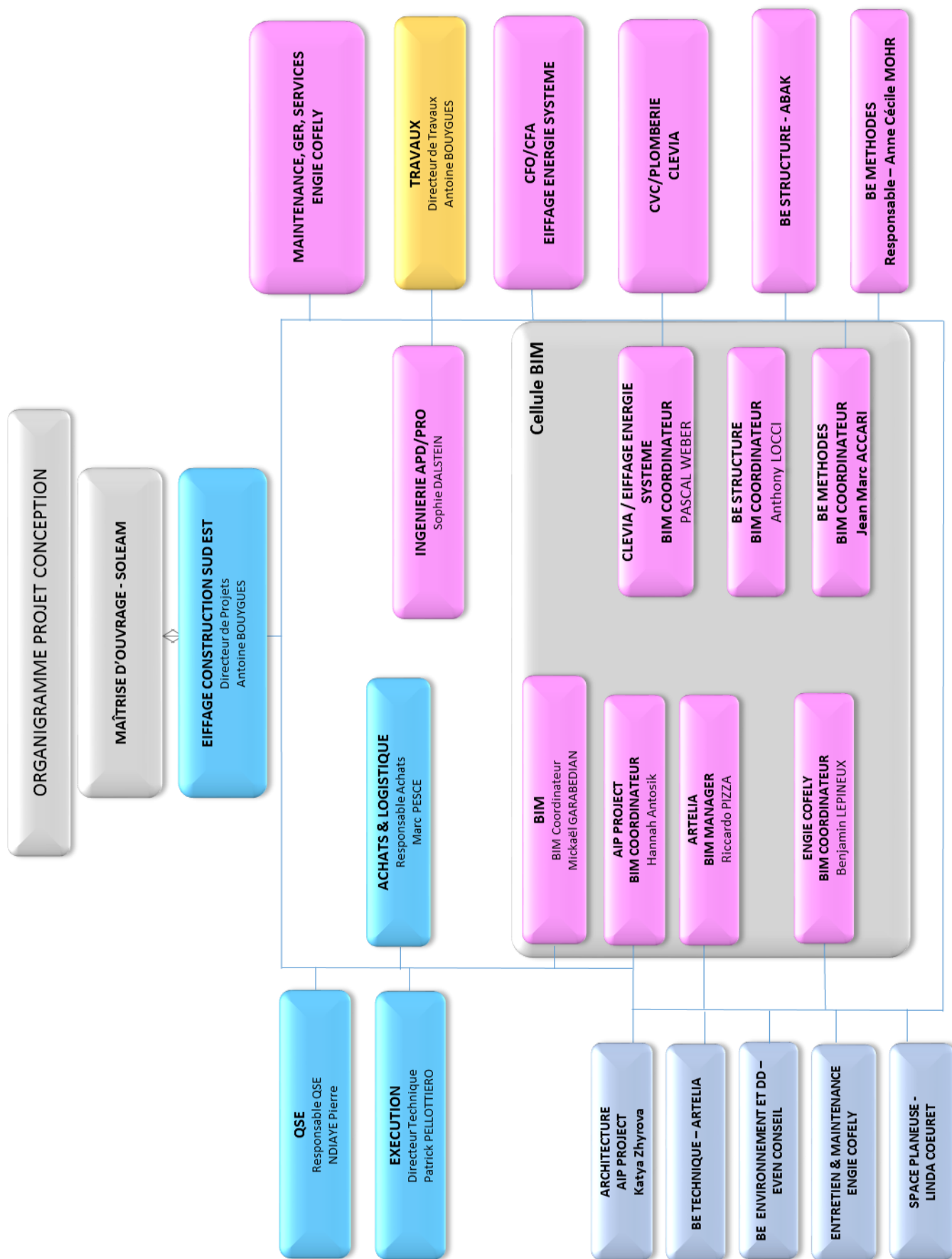
LAN 1000BASE-T et LAN10GBASE-T pour Serveurs et Workstations PAO-CAO

Nombre d'utilisateurs : 7

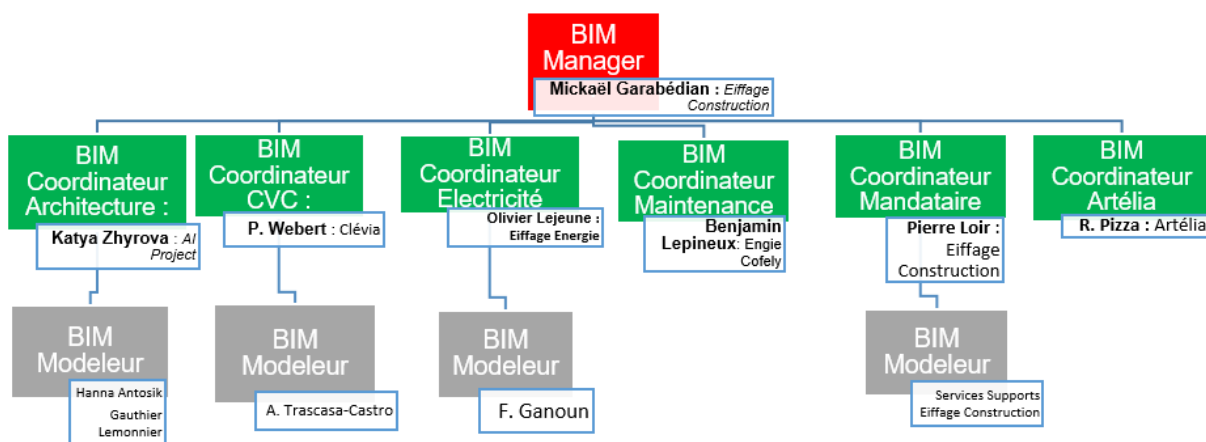
vitesse et dispositifs de sécurité : internet THD - cloudNAS distant - serveurs LAN QNAP (12+12To) et serveur Unraid (20To)

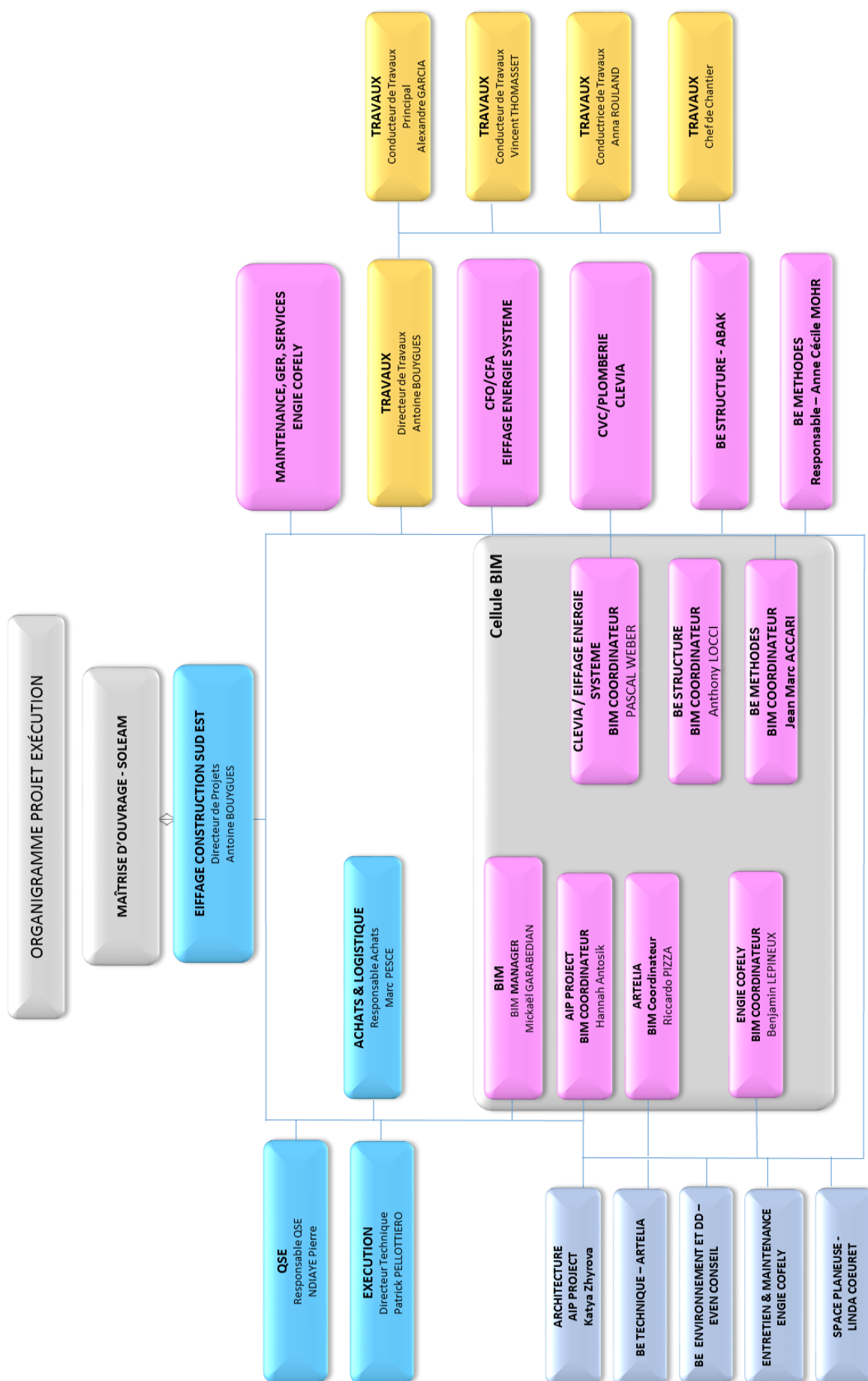
3.7 Organigramme détaillé et CV pour la phase conception



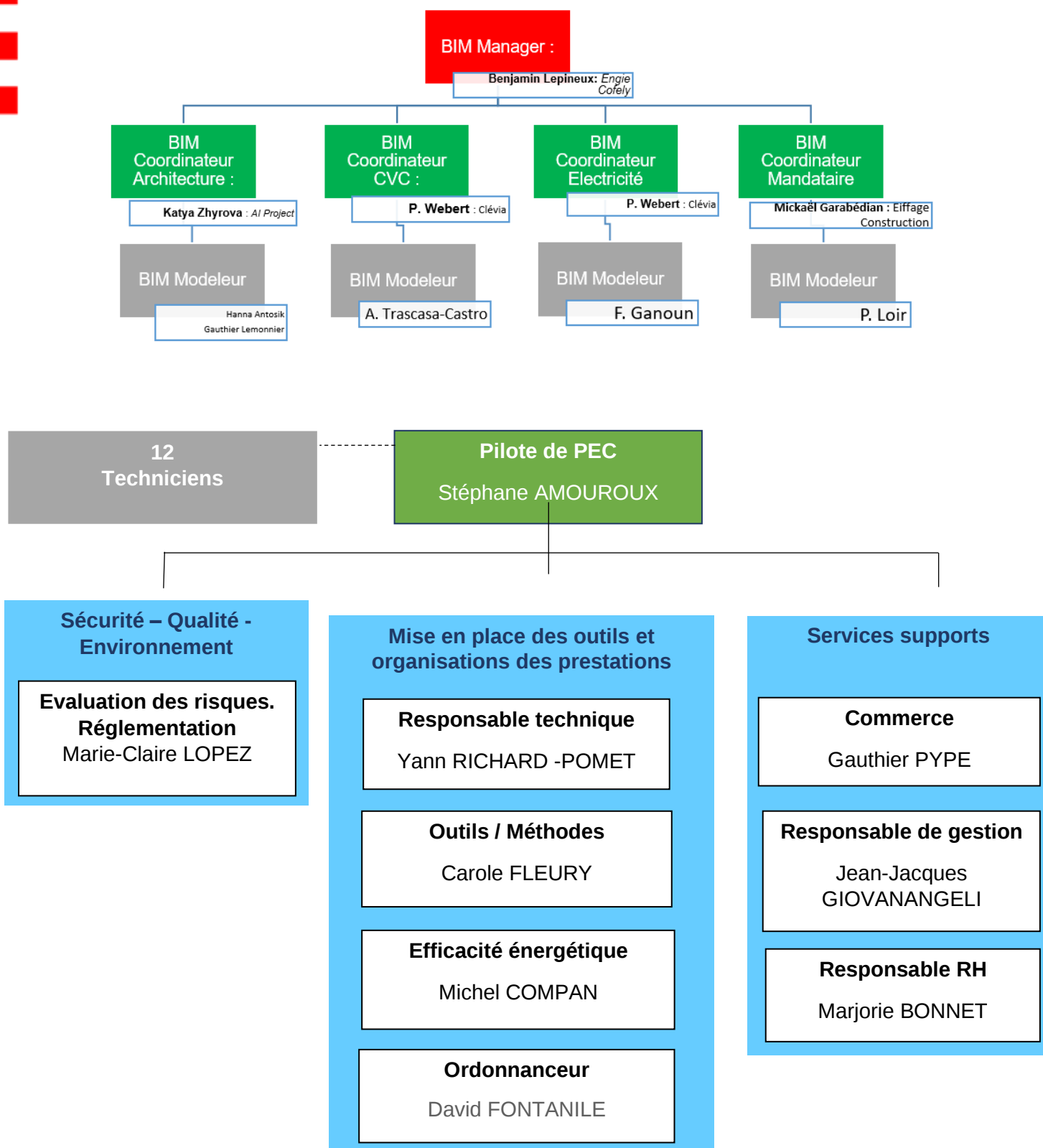


3.8 Organigramme détaillé et CV pour la phase réalisation





3.9 Organigramme détaillé et CV pour la phase maintenance



4. BIM et critère de performance énergétique et environnementale

4.1 Présentation de l'organisation de l'équipe afin d'atteindre cet objectif

Après avoir pris connaissance du programme, l'architecte a été sensibilisé aux demandes énergétiques et environnementales exigeantes transcrites par la recherche du BDM bronze et du niveau E2. Il a, dès le début, modélisé sous Revit permettant ainsi de visualiser très rapidement l'esquisse du projet sans avoir à extraire de documents particuliers. Even conseil, notre aide sur la partie développement durable, et la responsable développement durable d'Eiffage Construction ont donc pu rapidement identifier les forces et faiblesses du projet sur ses thèmes et proposer des directions pour l'améliorer dès la phase concours.

Pour la suite, les études de conception, menées par Artélia, reprendront les directions du concours et chercheront à optimiser les performances de l'ouvrage. Nous avons retenus pour ce projet les cas d'usages « Analyse des performances effectives de l'ouvrage » et « Etudes analytiques », nous avons donc pour objectif d'utiliser la maquette afin de quantifier et contrôler ces performances dans le but de les améliorer.

4.1.1 Artelia



Années d'expérience
12

Date d'entrée dans le Groupe
01/2017

Année de naissance
1982

Nationalité
Française

Julien BLACHERE
BIM Manager - Ingénieur

Julien BLACHERE est le BIM manager et le référent BIM de la région Auvergne Rhône-Alpes. A ce titre, il coordonne le développement des solutions BIM au sein des équipes d'ARTELIA.

Sur le volet management, il anime et structure les équipes afin de proposer les solutions les plus adaptées aux usages, aux connaissances de chacun et aux objectifs visés par la maquette numérique. Il assure également des missions AMO BIM.

Sur le volet Technique, Julien pilote dès le démarrage des projets et jusqu'au DOE, la création et le développement des maquettes ainsi que la mise en place des procédures collaboratives et chartes graphiques. Il est le garant de l'intégrité des données constituant les maquettes numériques du projet.

Julien est engagé depuis de nombreuses années dans le développement du BIM. Il a été conférencier à la Fédération Française du Bâtiment, a participé à des groupes de travail au sein de l'organisation Mediaconstruct. Il a co-écrit un ouvrage, aux éditions Eyrolles, sur le développement de bibliothèques d'objets numériques. Enfin, dans le cadre du Plan Transition Numérique du Bâtiment (PTNB), il intervient en tant qu'expert Syntec sur l'élaboration d'un référentiel de compétences BIM.

COMPÉTENCES CLÉS

BIM Management

Coordinateur BIM

Modeleur Revit

Gestionnaire électronique (GED)

Ouvrages métalliques et mixtes.

Excel

FORMATIONS DIPLÔMANTES

- Diplôme d'Ingénieur Génie Civil, CNAM, Paris, France, 2017
- Licence Construction Métallique, IUT Brest, Brest, France, 2009

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Eurocode 3 - Calculs des Ponts métalliques, ENPC (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées), France, 2005

LANGUES

Français ★★★★★
Anglais ★★★★★

OUTILS INFORMATIQUES

Revit ★★★★★
Tekla Structure ★★★★★
Dynamo ★★★★★
Solibri ★★★★★
Navis Work Manager ★★★★★

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

hospitalier

06/2017-2022 Suisse GENEVE	HUG URGENCES Restructuration et extension des urgences des Hôpitaux Universitaire de Genève Mission complète CVC ELEC ING Civil Montant des travaux : 28 013 000 EUR HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE GENEVE BIM Coordination BIM Coordination lots fluides. Usages BIM : U6 - Production de livrables à partir de MN U20 - Modélisation des maquettes numériques U21 - Modélisation des objets
2012-2022 France Pointe a pitre	CHU POINTE-A-PITRE / LES ABYMES Construction d'un CHU à Pointe-à-Pitre de 720 lits. Certification HQE® Etablissements de Santé adaptée à l'Outre-Mer. Surface SU : 50 000 m Montant des travaux : 260 000 000 € ICADE PROMOTION ET SEMSAMAR AMO BIM (2017 - 2017) Assistance du MO dans la rédaction de pièces écrites contractuelles, ACT.
03/2019-10/2020 France CLERMONT-FERRAND (63)	UNITE DE STERILISATION DE TERRITOIRE Conception d'une nouvelle unité de stérilisation de territoire sur le site Gabriel Montpied du Centre Hospitalier Universitaire de Clermont-Ferrand. Maîtrise d'œuvre complète TCE / VRD / CSSI / Désamiantage / Economie. Surface plancher: 3 350 m² Montant des travaux : 8 963 000 EUR CHU DE CLERMONT-FERRAND BIM Manager BIM Management phase conception. Usages BIM : U3 - Modélisation de l'existant U4 - Communication du projet U5 - Revue de projet U6 - Production de livrables à partir de MN U9 - Extraction des quantités U10 - Synthèse et Gestion et préventions des conflits U20 - Modélisation des maquettes numériques U21 - Modélisation des objets U24 - Application et contrôle de classification

tertiaire

06/2017-2021

France

LYON (69)

LYON 59 ST CYR

Construction d'un immeuble de bureaux rue de Saint-Cyr dans le quartier de Vaise. R+6 sur 2 niveaux de sous-sol. 150 places de parking en sous-sol. Surface : 12 000m² SDP. Missions : Maîtrise d'œuvre complète TCE - BIM Management - MOEX / OPC

Montant des travaux : 17 000 000 EUR

PRD Office

BIM Manager

Mise en place des processus BIM en phase conception. Coordination de la production des maquettes numériques.

Usages BIM :

U5 - Revue de projet

U6 - Production de livrables à partir de MN

U9 - Extraction des quantités

U10 - Synthèse et Gestion et préventions des conflits

U20 - Modélisation des maquettes numériques

U21 - Modélisation des objets

2019-2021

France

STRASBOURG (67)

Construction du futur siège social SOPREMA

Construction du nouveau siège social pour le Groupe SOPREMA d'une surface de 6 000 m² situé sur le site historique de Strasbourg (Port du Rhin).

Le projet comprend 4 bâtiments (bureaux - crèche - restaurant d'entreprise - espace fitness) s'inscrivant dans un campus sur les thèmes de l'eau (création d'un bassin) et d'espaces verts. Projet réalisé en BIM (REVIT)

Bureau d'étude technique - MOEX - OPC

Montant des travaux : 20 000 000 EUR

SOPREMA

BIM Manager

BIM Management phase conception

Usages BIM:

U5 - Revue de projet

U6 - Production de livrables à partir de MN

U9 - Quantitatifs à partir des MN

U10 - Synthèse et Gestion et préventions des conflits

U20 - Modélisation des maquettes numériques

U21 - Modélisation des objets

09/2018-06/2019

France

LYON (69)

75 GERLAND - GRAVITY

Construction d'un bâtiment de bureaux de 5000 m² constitué, en superstructure, de plateaux modulables à usage de bureaux sur sept niveaux. En sous-sol, d'un parking souterrain sur deux niveaux -

Mission : BIM Management

Montant des travaux : 8 000 000 EUR

SNC COGEDIM GRAND LYON

BIM Manager

BIM Management phase conception.

Usages BIM :

U5 - Revue de projet

U6 - Production de livrables à partir de MN

U9 - Extraction des quantités

U10 - Synthèse et Gestion et préventions des conflits

U20 - Modélisation des maquettes numériques

U21 - Modélisation des objets

03/2016-03/2019

France
La Motte Servolex
(73)

CREDIT AGRICOLE DES SAVOIE

Construction d'un bâtiment de bureaux sur le site actuel du Crédit Agricole Des Savoie, comprenant des bureaux, un restaurant d'entreprise (250 repas/jour), un auditorium 250 places, un parking silo de 225 places et un parking extérieur de 190 places.

Surfaces : 9 000m²

Missions : Maîtrise d'œuvre TCE - BIM Management - ingénierie restauration - VRD - CSSI

Montant des travaux : 24 000 000 EUR

CREDIT AGRICOLE IMMOBILIER - CR des Savoie

AMO BIM

AMO BIM sur la constitution d'un DOE Numérique

2017-2018

France
Lyon

RTE GIRONDINS – BATIMENT DE BUREAUX ET PROCESS

Construction du bâtiment regroupant les services Exploitation, Développement & Ingénierie,

Maintenance et autres fonctions centrales de RTE. Surface 14 000 m² SDP

Montant des travaux : 27 000 000 €

ICADE

BIM Manager (2017 – 2017)

Maquettage BIM DOE, Bureau de Pré-synthèse et Synthèse technique 3D

Equipements publics

03/2017-03/2020

France
CLERMONT-
FERRAND (63)

ARCHIVES DEPARTEMENTALES DU PUY DE DOME

Restructuration et extension des Archives du Puy de Dôme

- Extension des magasins de conservation.
- Restructuration de la structure d'accueil du public.
- Restructuration de la salle de consultation et de son service interne.
- Amélioration des performances énergétiques du bâtiment existant dans la cadre réglementaire de la RT

Surfaces : Restructuration : 500 m² / Extension : 2200 m²

Extension capacité de stockage : 2000 m², salles de 200 m² maxi

Montant des travaux : 6 400 000 EUR

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU PUY DE DOME

BIM Coordinateur

Coordination de la production des maquettes TCE

2015-2017

France

CENTRE D'EXPOSITIONS DE SEMINAIRES ET DE CONGRES

Le bâtiment, d'une surface de 10 000 m², implanté sur les bords du lac, se compose d'un auditorium de 800 places, d'un restaurant panoramique, d'une toiture végétalisée – 80 000 000 € HT

COMMUNAUTE DE L'AGGLOMERATION D'ANNECY

BIM Coordinateur Lots Structure et CVC. Ingénieur structure Charpente métallique

Laboratoires

09/2018-04/2023
France
SAINT-FONS (69)

SOLVAY - CITY LIGHTS

Création du plus grand centre d'Innovation et de Technologie du groupe SOLVAY. Regroupement de 3 sites de recherche sur le site de Saint-Fons. Le futur bâtiment de 35 000m² dont 15 000m² de laboratoires chimiques, accueillera 1 000 personnes et 3 000 équipements techniques. Maîtrise d'œuvre transferts techniques

Montant des travaux : 100 000 000 EUR

Rhodia Opérations - Groupe SOLVAY

BIM Coordination

Coordination de la production des maquettes des équipements de recherches

2016-2017
France

BATIMENT DE RECHERCHE PHARMACEUTIQUE

Le bâtiment est implanté sur le site industriel de la Balme. Il regroupe des laboratoires de recherche et développement. Surface totale de 5000m² – 20 000 000 € HT

BIOMERIEUX

BIM coordinateur Lots architecturaux

Centre commerciaux

2016-2020
France
Lyon (69)

CENTRE COMMERCIAL LA PART-DIEU

Extension du centre commercial sur les 3 niveaux existants, reconfiguration du toit actuel en espace public, zone de restauration et multiplexe cinéma. Création de trois escaliers extérieurs d'accès au toit-terrasse et parties communes. Mission : Mandataire du groupement de maîtrise d'œuvre - Coordination des études- MOE fluides - BIM Management - MOEX - OPC - Bureau de Synthèse - Gestion du compte prorata. Surface créée : 32 000m²

Montant des travaux : 170 000 000 EUR

UNIBAIL RODAMCO

BIM Manager & BIM Coordinateur synthèse

Mise en place des processus BIM en phase conception et exécution. Coordination de la production des maquettes numériques. BIM Coordination pour la cellule synthèse.

Usages BIM :

U3 - Modélisation de l'existant

U6 - Production de livrables à partir de MN

U9 - Extraction des quantités

U10 - Gestion et préventions des conflits

U20 - Modélisation des maquettes numériques

U21 - Modélisation des objets

Industrie

- 09/2016-09/2017 **HIGH LUMINOSITY - LHC - Point 5 - CMS**
France
Cessy (01)
Construction, sur l'anneau de 27 km de circonférence du CERN, d'un puits, de tunnels, de cavernes et de bâtiments de surface destinés à accueillir de nouveaux équipements scientifiques. ARTELIA est chargé des études pour le puits et tous les bâtiments de surface pour le point 5 – CMS. 5 bâtiments techniques avec planchers intermédiaires, passerelles, ponts roulants 3T à 25T et une plateforme helium. Surface de plancher : 3 300m² - Mission : Phases de conception TCE
Montant des travaux : 11 000 000 EUR
CERN
BIM Coordination
BIM Coordination lots fluides.
Usages BIM :
U6 - Production de livrables à partir de MN
U20 - Modélisation des maquettes numériques
U21 - Modélisation des objets

PARCOURS PROFESSIONNEL

- 09/2006 - 03/2017 **Cogeci**, Lyon, France
Ingénieur Structure - Référent BIM
Conception et justification par le calcul d'ouvrages métalliques et bois (Bâtiments tertiaires, Logements, Ponts, Stades), Modélisation des structures sous Revit et Tekla Structure
De 2015 à 2017 : Référent BIM
- 09/2004 - 09/2006 **Baudin-Chateaufort**, Orléans, France
Calculateur
Élaboration et justification par le calcul de structures des méthodologies de construction de ponts métalliques

ASSOCIATIONS PROFESSIONNELLES

- 03/2017 - 03/2019 : SYNTEC - Représentant BIM, France
- 01/2018 - 01/2019 : LYRUG (Lyon Revit User Group) - Administrateur de l'association, France
- 01/2016 - 01/2017 : FFB (Fédération Française du Bâtiment) - Conférencier, France
- 01/2015 - 01/2017 : BUILDING SMART - Membre, France

PUBLICATIONS

- Bleyenheuft Vincent, Blachere Julien, Onraet Christophe , Les familles de Revit pour le BIM , Paris

4.1.2 Eiffage Energie / Clévia

Pascal WEBERT est l'interlocuteur principal, en termes de BIM chez Eiffage Energie et Clévia. Il sera BIM Coordinateur lors des phases de conception et d'exécution.



Filiale : CLEVIA
Région : Méditerranée



CURRICULUM VITAE



Pascal WEBERT
Responsable bureau d'études CVC Plomberie

FORMATIONS

1987 - 1990 : Polytech Marseille option Mécanique Energétique (Ex IUSTI)
1990 : Diplôme d'ingénieur IUSTI option Mécanique Energétique

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Depuis 2018 : Responsable bureau d'études CVC Plomberie
EIFFAGE ENERGIE THERMIE Méditerranée

2003 à 2018 : Responsable des supports
Groupe SEDEL Vitrolles

1993 à 2002 : Chargé d'affaires ingénierie lots fluides
BE SARLEC Marseille

PRINCIPALES RÉALISATIONS

2019 : Hôtel Décisium - Marseille
2018-2019 : AMU St Jérôme - Marseille
2018-2019 : Bureaux Hubsid à Vitrolles pour AKERA
2017 : Médiathèque de Vitrolles
2014 : Mairie de Istres
2013 : FRAC Fond Régional d'Art Contemporain Marseille





CERTIFICATE OF COMPLETION

FÉLICITATIONS!

Vous avez terminé un cours du centre de formation agréé® Autodesk®. Ce cours a été spécialement conçu pour répondre à vos besoins de formation. Les formateurs du centre de formation agréé Autodesk proposent des cours de qualité sur les produits Autodesk avec du contenu pertinent et des manuels complets. La vision d'Autodesk : aider les personnes à imaginer, à concevoir et à créer un monde meilleur.

PASCAL WEBERT

NOM

BIM REVIT CVC PLOMBERIE

REVIT 2019

TITRE DU COURS

PRODUIT

CHRISTIAN PATOZ

12-JUNE-2019

33-40 HOURS

FORMATEUR

DATE DU COURS

DUREE DU COURS

BIMAXES

CENTRE DE FORMATION AGREE AUTODESK

Numéro de certificat

EM303790095697104498856

2019

AUTODESK®
Authorized Training Center

Autodesk et le logo Autodesk sont des marques déposées ou des marques commerciales d'Autodesk, Inc., et/ou de ses filiales et/ou de ses sociétés affiliées, aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Tous les autres noms de marque, de produits ou marques commerciales appartenant à leurs propriétaires respectifs. Autodesk se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis l'offre par ses produits et ses services, les spécifications de produits, ainsi que ses tarifs. Autodesk ne saurait être tenue responsable des erreurs typographiques ou graphiques susceptibles d'apparaître dans ce document. Autodesk n'a pas fourni ce cours ni les supports de formation. Ce cours, ainsi que l'ensemble du matériel et des supports de formation, a été fourni par un partenaire de formation Autodesk. © 2018 Autodesk, Inc. Tous droits réservés.



CURRICULUM VITAE



Jean-Marie DOUVRAIN
Responsable d'affaires

FORMATIONS

1994 : Diplômé de l'Ecole Supérieure des Ingénieurs de Marseille (intégrée à l'Ecole Centrale Marseille)
1988 à 1991: Classes préparatoires

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

2007 à 2016 : Responsable d'affaires
EIFFAGE ENERGIE THERMIE Méditerranée
2002 à 2007 : Responsable d'affaires
AXIMA SUEZ
1996 à 2002: Responsable d'affaires
IDEX ENERGIE EST

PRINCIPALES REALISATIONS

2018/19 : IPSEN usine pharmaceutique Signes
2018 : Bureaux ILOT C
2017 : Sous Stations Allar : Centrale, ILOT A et C (Tuyauteries)
2016: Sous-stations EDF OS, de production d'énergie sur boucle d'eau de mer
2015: Immeuble de bureaux Ville de Marseille et Hôtel B&B sur Ilot Allar à Marseille (CVC / PLOMBERIE)
2014 : Immeuble de bureaux et Hôtel Holiday Inn pour AGPM à Toulon (CVC / PLOMBERIE)
2013: Restructuration de la cuisine de l'hôtel Hélios sur l'Île des Embiez pour Ricard SA (CVC / PLOMBERIE)
2012 : Réhabilitation du Centre Hospitalier de La Ciotat (CVC / PLOMBERIE)
2011 : Centre Hospitalier de Toulon La Seyne Sur Mer (CVC)
2006: Halle de le Gare St Charles à Marseille (CHAUFFAGE / CLIMATISATION)

CURRICULUM VITAE



Eric AVRIL
Metteur au point

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Depuis 01/1988 : Metteur au point BERGEON / CRYSTAL / EES CLEVIA MEDITERRANEE

11/1978 à 12/1987 : Maintenance CVC au CEN CADARACHE

PRINCIPALES RÉALISATIONS

Aix Marseille Université : Campus Aix 2015 - 2018

Centre de maintenance Tramway Nice - 2017

Institut Paoli Calmette : Bâtiment IPC3 – Année 2014

Institut Paoli Calmette : Nouvelle production ECS

Institut Paoli Calmette : Rénovations étages 6/5/4/3/2

TOUR CMA : Data Center 460m2 – Année 2010

LD COM: Net Center (Prod. EG : 2600 Kw, complexe multi-salles – Année 2002)

CRNA Aix en Provence : Salles informatiques (1000 + 1200 m2) – Année 1999

FORMATIONS

CAP / BEP ELECTROMECHANIQUE





CURRICULUM VITAE



Gilles SANTUCCI
Conducteur de Travaux

FORMATIONS

Intra-entreprise Formation informatique
Pose de Centrales à Traitement d'Air
Licence de soudure gaz et haute pression
Raccordement de Centrale en inox
1979 : CAP PLOMBERIE

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

2011 à 2018 : Conducteur de Travaux
EIFFAGE ENERGIE SYSTEMES CLEVIA Méditerranée
2011 à 2010 : CONDUCTEUR DE TRAVAUX / CEGELEC
Export au Maroc – Construction d'un hôtel pour le Groupe Lucien BARRIERE
2010 : CONDUCTEUR DE TRAVAUX / SPIE
Tour EUROPROGRAMME à Marseille La Joliette
29 ans sur PARIS : Diverses sociétés dont ALTIS MUTILSERVICES

PRINCIPALES REALISATIONS

2018 : différents chantiers CH Avignon / AMU St Jérôme / Le Castel Marseille (CVC/PLOMBERIE)
2017 : ORTEC bureaux OLYMPE à Aix en Provence (CVC/PLOMBERIE)
2015 – 2017 : Aix Marseille Université Campus d'Aix (CVC/PLOMBERIE)
2014 : Immeuble de bureaux et Hôtel pour AGPM à Toulon (CVC / PLOMBERIE)
2013 : Galeries Lafayette Gourmet à Marseille (Chauffage / Ventilation / Climatisation)
2013 : Hôtel HELIOS Ile des Embiez à Six Fours (CVC / PLOMBERIE)
2012 : Galeries Lafayette à Toulon (Chauffage / Ventilation / Climatisation)
2011 : Construction d'un EHPAD à Sanary (Chauffage / Ventilation / Climatisation/ Plomberie)



4.1.3 Even Conseil



Jean-Jacques BABOU

Chargé d'études principal

PRÉSENTATION

Ingénieur spécialisé en énergétique du bâtiment, Jean-Jacques Babou accompagne les collectivités et acteurs de l'habitat dans leurs démarches environnementales. Son cursus, fortement orienté sur la thermique du bâtiment, lui permet de réaliser un accompagnement dès les premières phases du projet pour une conception toujours plus performante et donc durable. Il veille au quotidien aux évolutions technologiques, aux solutions innovantes et aux bonnes pratiques qui optimisent la qualité environnementale et énergétique des bâtiments.

FORMATION

- Ingénieur Environnement Bâtiment Énergie, spécialité Énergie
École Polytechnique de l'université de Annecy-Chambéry,
Polytech'Annecy Chambéry

PARCOURS

- Depuis 2016
EVEN CONSEIL - Chargé d'études principal
- 2011 - 2016
OASIS - Chargé d'études

DOMAINES DE COMPÉTENCES

Assistance à maîtrise d'ouvrage, Transition énergétique, Énergies et climat,
Labellisation aménagement, Certification bâtiment

RÉFÉRENCES

ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE ENVIRONNEMENTALE

- Certification NF HQE pour les logements dans le quartier de Bacclà Dona à la Trinité - LOGIREM (06)
- Certification NF HQE et démarche CRQE pour les logements dans le quartier de Square Bénes à St Laurent du Var - BOUYGUES IMMOBILIER (06)
- Démarche BDM pour les logements Rue Fourmade à Marseille - AMETIS (13)
- Certification NF HQE et démarche BDM pour les logements de l'îlot Hoche Calre à Marseille - BOUYGUES IMMOBILIER (13)
- Démarche BDeM sur les logements de l'îlot Turenne à Marseille - AMETIS (13)
- Certification NF HQE pour les logements à La destrousse - AMETIS (13)
- Certification NF HQE BD 2016 pour des bureaux à Vitrolles - ICADE (13)
- Certification NF HQE pour les logements dans le quartier des Salins à Hyères - ALTAREA COGEDIM (83)

MAÎTRISE D'OEUVRE INGÉNIERIE ENVIRONNEMENTALE

- Démarche BDM et CRQE pour la réhabilitation et l'extension du Lycée Hôtelier PAUL AUGIER - VILLE DE NICE (06)
- Labellisation BiodiverCity, Certification NF Habitat, NF HQE et démarche BDM pour les logements sur le site du Ray à Nice - VINCI IMMOBILIER/ADIM (06)
- Démarche BDeM et optimisation thermique et visuel pour le Groupe Scolaire Ruffi à Marseille - EPAEM (13)

SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE

- Groupe Scolaire Ruffi à Marseille - EPAEM (13)

RÉFÉRENCES PERSONNELLES

■ SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE

Villa troglodyte à Monaco (Monaco), Centre de tri de la Poste à Montrond les bains (42) Pavillon France de l'Exposition universelle de Milan (Lombardie-Italie), Restaurant de la Faculté d'Aix-en-Provence (13), HUB d'Amiens (80), Ensemble Immobilier Malakoff-Pichat à Paris (75), Groupe Scolaire à Annemasse (74), Logements & Gymnase au passage DELESSERT à Paris (75)

■ RT 2012

Villa troglodyte à Monaco (Monaco), Restaurant de la Faculté d'Aix-en-Provence (13)
Immeuble de bureaux et logements sur l'îlot 3C Euroméditerranée à Marseille (13)

■ ÉTUDE D'ÉCLAIREMENT NATUREL

Villa troglodyte à Monaco (Monaco), Centre de tri de la Poste à Montrond les bains (42)
Groupe scolaire à Aubervilliers (93), Centre Hospitalier d'Alaccio (2A), Lycée Charles Privat en Arles (13)
Groupe Scolaire à Annemasse (74), Logements & Gymnase au passage DELESSERT à Paris (75)

■ ÉTUDE DE CONFORT AÉRAULIQUE

Hall 3 de l'aéroport d'Aix-Marseille (13), La Medina (Arabie Saoudite), Centre commercial Prado vélodrome à Marseille (13), Immeuble de bureaux et logements sur l'îlot 3C Euroméditerranée à Marseille (13)



Laure CLÉMENT

Chargée d'études

PRÉSENTATION

De formation Ingénieur généraliste, spécialité génie climatique, elle réalise les études justificatives des certifications environnementales des bâtiments et des opérations d'aménagement. Son objectif est de faire en sorte que le volet environnemental prenne pleinement sa place dans la réalisation du projet. Elle apporte une dimension technique qui permet aux maîtres d'ouvrage d'attester de leur engagement pour l'environnement. Son rôle consiste également à être force de proposition dans la conception, l'architecture du projet, et l'innovation, sources de performances environnementales et énergétiques.

FORMATION

- 2017
Ingénieure Génie Civil
spécialité Génie Climatique
INSA Toulouse

PARCOURS

- Depuis Septembre 2017
EVEN CONSEIL - Chargée d'études en qualité
environnementale du bâtiment
- Janvier à Juillet 2017
MILIEU_STUDIO - Ingénieure en éco-conception

1/2

DOMAINES DE COMPÉTENCES

Transition énergétique - Énergie et Climat
Labellisation aménagement - Certification bâtiment

RÉFÉRENCES

ÉTUDES

■ ANALYSE DE SITE

Réhabilitation du bâtiment des Phocéens à Marseille – TAMGRAM, PERIMMO et FONGECIF (13), Logements dans le quartier de Baccia Donna à La Trinité – LOGIREM (06), Logements à La Destrousse – AMETIS (13), Logements La Roseira à Marseille – BOUYGUES IMMOBILIER (13), Lycée Paul Augier à Nice – VILLE DE NICE (06), Groupe Scolaire Ruffi à Marseille – EPAEM (13), Logements dans le quartier de Square Bénes à St Laurent du Var – BOUYGUES IMMOBILIER (06),

■ FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR (FLJ)

Groupe Scolaire Ruffi à Marseille – EPAEM (13)

■ ÉTUDE D'ENSOLEILLEMENT

Réhabilitation du bâtiment des Phocéens à Marseille – TAMGRAM, PERIMMO et FONGECIF (13), Groupe Scolaire Ruffi à Marseille – EPAEM (13)

■ ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV)

Logements dans le quartier de Square Bénes à St Laurent du Var – BOUYGUES IMMOBILIER (06),

■ SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE (STD)

Groupe Scolaire Ruffi à Marseille – EPAEM (13)

MANAGEMENT DES CERTIFICATIONS

■ BATIMENTS DURABLES MÉDITERRANÉENS (BDM)

Réhabilitation du bâtiment des Phocéens à Marseille – TAMGRAM, PERIMMO et FONGECIF (13)

■ NF HABITAT HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

Logements dans le quartier de Baccia Donna à La Trinité – LOGIREM (06), Logements à Salon de Provence – AMETIS (13), Logements à Cogolin Plage – ALTAREA COGEDIM (83), Logements sur le site du Ray à Nice – VINCI IMMOBILIER/ADIM (06)

RÉFÉRENCES PERSONNELLES

■ ANALYSE DE SITE

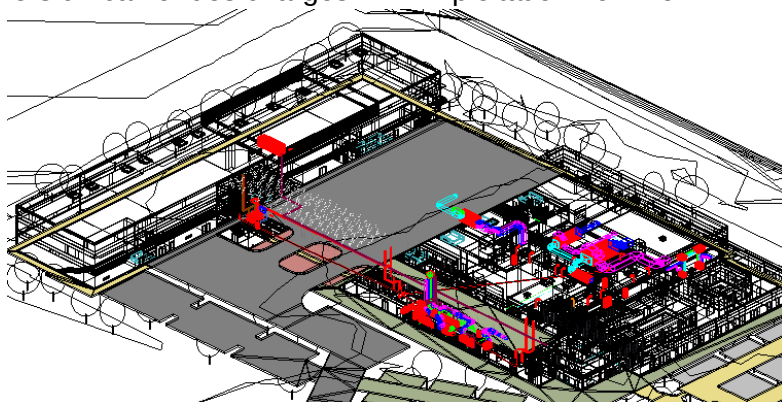
Cartoucherie à Toulouse – ICADE (31), Arena Park à Villeurbanne – DCB INTERNATIONAL (69), ZAC Castellane à Sathonay-Camp – DYNACITE (69), Friche Babcock à La Courmeuve – PLAINE COMMUNE (93), Maison du Peuple à Clichy – GROUPE DUVAL (92), Résidence à Jacob-Bellecombette – CROUS (73), La Tour CIT à Paris – CIT (75)

■ FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR (FLJ)

Les Ilots Verts à Saint-Priest – BOUYGUES IMMOBILIER (69), Les Ateliers Vaugirard à Paris – RATP (75)

4.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette

La maquette se veut être le fil conducteur du projet. Elle doit évoluer avec lui et être exploitable par tous. C'est pourquoi, le bureau d'études fluides et électricité fournit un cahier des charges aux autres membres du groupement, l'exploitant Mainteneur communique aussi le plus tôt possible ses besoins à travers un cahier des charges BIM Exploitation nommé KIT BIM ENGIE Cofely, Ces besoins sont communiqués dans l'optique d'un travail de groupe afin d'obtenir, in fine, les prérequis nécessaires au BIM Exploitation. Les entreprises de construction (Eiffage, Clévia...) expriment également leurs contraintes à travers des chartes de modélisation. Le BIM manager réunit ces éléments, les compile, les analyse puis les transforme en une base commune qui sera la charte de modélisation de ce projet. Il surveillera et assistera ensuite les entreprises et bureaux d'études afin de pouvoir exploiter leur travail à chaque étape du projet.



Ce processus nous mènera à l'utilisation d'une bibliothèque de matériaux partagée, implémentée par le BIM Manager et complétée par les différents intervenants selon le cahier des charges créé en concertation avec chaque intervenant. Étant donné les besoins du client, l'accent sera mis sur la constitution de l'enveloppe ainsi que les systèmes de gestion des flux de fluides et d'énergie. Ce qui permettra une gestion efficace et contrôlée des consommations optimisées.

Vous trouverez en annexe 20 du présent document l'annexe 2 du protocole BIM (« LOD par phase ») et en annexe 22 du présent document l'annexe KIT BIM ENGIE Cofely qui détaillent la définition des éléments de la maquette à chaque phase du projet.

4.3 Nature des éléments d'export de la maquette

Nous avons choisi Revit pour la modélisation de notre modèle architectural. C'est aujourd'hui un des logiciels qui offre le plus de passerelles vers des logiciels « métiers », qui permettent d'analyser les modèles. Il intègre aussi des outils de pré-dimensionnement dans le domaine des fluides et de l'électricité.

Le respect rigoureux des normes de modélisations et l'utilisation de composants répondant au cahier des charges de modélisation permettront d'extraire de la maquette réalisée par l'architecte les éléments utiles aux études de conception et d'exécution. Tout cela en limitant au maximum la ressaisie d'informations et facilitant la prise en compte des modifications éventuelles du modèle architectural.

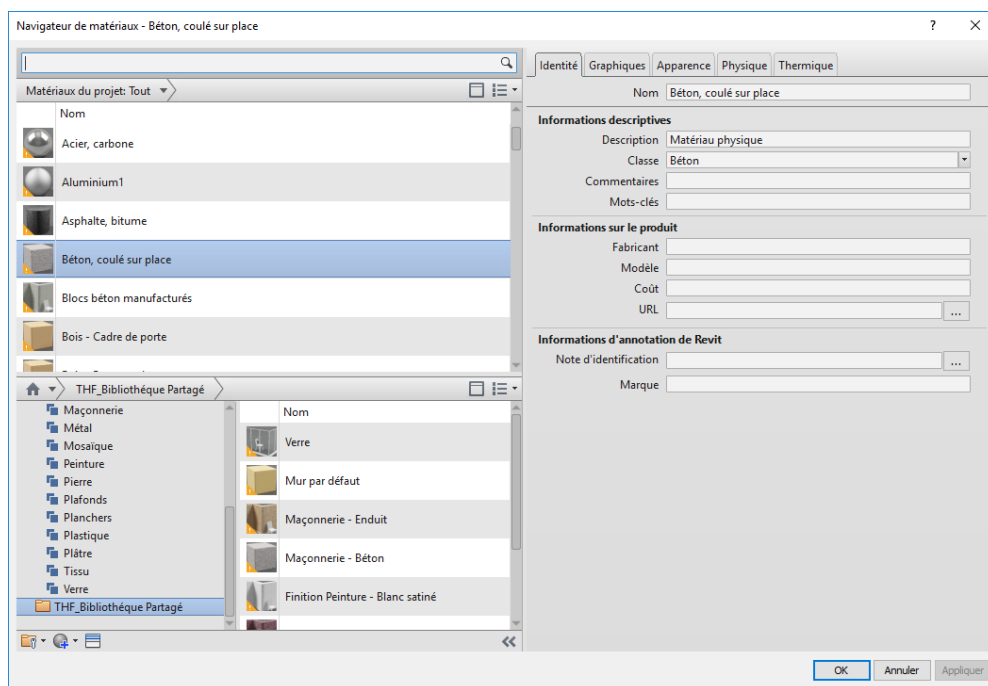
Ainsi dans le cadre du cas d'usages « études analytiques », nous prévoyons d'effectuer la Simulation Thermique Dynamique du bâtiment ainsi que le calcul RT directement depuis la maquette. Nous avons déjà testé la STD depuis la maquette numérique lors du concours, nous allons continuer dans cette voie.

Cf. tableau des LOD par phase de l'annexe 2 des protocoles BIM en annexe 20 du présent document.

À titre d'exemple, voici le déroulé de la procédure permettant d'exploiter la maquette pour réaliser la STD :

4.3.1 Création d'une bibliothèque de matériaux partagée

Création d'une bibliothèque de matériaux définis par les différents intervenants et répondant aux différents besoins du projet (esthétique, thermique, etc.).



Intervenants :



AI Project : renseigne l'identité des matériaux (avec Artelia), le graphique et l'apparence.



Artelia : renseigne l'identité des matériaux (avec AI Project), les propriétés physiques et thermiques.



Even Conseil : participe à la définition des matériaux.



Eiffage Construction : participe à la définition des matériaux.

Paramètres à renseigner dans la bibliothèque (par intervenant) :

			Fonction du matériau						
			Porteur/ Ossature	Doublag e	Isolant/ Vide	Finition	Couche membran e		
Paramètres		Nom		EIF	ART/EV E	ART/EV E	AIP	ART/EVE	
	Identité	Info descriptives	Description	EIF	ART/EV E	ART/EV E	AIP	ART/EVE	
		Info descriptives	Classe	EIF	ART/EV E	ART/EV E	AIP	ART/EVE	
		Info descriptives	Fabricant	EIF	ART/EV E	ART/EV E	AIP	ART/EVE	
		Info produit	Modèle	EIF	ART/EV E	ART/EV E	AIP	ART/EVE	
		Info produit	URL	EIF	ART/EV E	ART/EV E	AIP	ART/EVE	
		Graphiques	Ombrages	Couleur	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP
	Ombrages		Transparenc e	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de surface		Premier plan: Motif	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de surface		Premier plan: Couleur	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de surface		Arrière-plan: Motif	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de surface		Arrière-plan: Couleur	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de coupe		Premier plan: Motif	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de coupe		Premier plan: Couleur	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de coupe		Arrière-plan: Motif	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Motif de coupe		Arrière-plan: Couleur	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
	Apparence		Classe	Type	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP
			Classe	Finition	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP
		Motif de relief	Type	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
		Motif de relief	Quantité	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
		Motif de relief	Echelle	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
		Découpes	Type	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
		Teinte	Teinte	AIP	AIP	AIP	AIP	AIP	
		Thermique	Propriétés	Comporteme nt	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EVE
	Propriétés		Conductivité thermique	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EVE	
	Propriétés		Densité	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EVE	
	Propriétés		Chaleur spécifique	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EV E	ART/EVE	

Logiciels utilisé :



Revit ARC



Revit MEP



Revit STR

4.3.2. Création des stratigraphies d'éléments horizontaux et verticaux du projet

Création des stratigraphies de murs, sols, toitures, plafonds à partir de la bibliothèque de matériaux partagée produits.

Modifier l'assemblage

Famille: Mur de base
Type: THF_Ext 250
Épaisseur totale: 0.2700
Résistance (R): 0.2390 (m²·K)/W
Masse thermique: 35.10 kJ/K

Exemple de hauteur: 6.0960

Couches

	Fonction	Matériau	Épaisseur	Retournements	Matériau structurel
1	Limite de la couche princ	Couches au-dessus	0.0000		
2	Porteur/Ossature [1]	Finition Peinture - Blanc	0.0100		☐
3	Porteur/Ossature [1]	Béton, coulé sur place	0.2500		☒
4	Porteur/Ossature [1]	Finition Peinture - Blanc	0.0100		☐
5	Limite de la couche princ	Couches en dessous	0.0000		

COTE INTERIEUR

Insérer Supprimer Monter Descendre

Retournement par défaut

Insertions: Ne pas retourner Extrémités: Aucun(e)

Modification de la composition verticale (uniquement dans l'aperçu en coupe)

Modifier Fusionner Profils en relief
Attribuer couche Scinder la zone Profils en creux

<< Aperçu OK Annuler Aide

Intervenants :



AI Project : crée les stratigraphies du projet.



Artelia : assiste et conseille dans la création des stratigraphies du projet.



Even Conseil : participe à la définition des stratigraphies.



Eiffage Construction : participe à la définition des stratigraphies.

Paramètres à renseigner dans l'assemblage des parois (par intervenant) :

					Famille				
					Mur	Toit	Plafond	Sol	
					AIP	AIP	AIP	AIP	
Paramètres	Nom du type								
	Construction	Structure	Fonction: Porteur/Ossature	Matériau	EIF	EIF	EIF	EIF	
			Fonction: Porteur/Ossature	Epaisseur	EIF	EIF	EIF	EIF	
			Fonction: Doublage	Matériau	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	
			Fonction: Doublage	Epaisseur	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	
			Fonction: Isolant/Vide	Matériau	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	
			Fonction: Isolant/Vide	Epaisseur	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	
			Fonction: Finition	Matériau	AIP	AIP	AIP	AIP	
			Fonction: Finition	Epaisseur	AIP	AIP	AIP	AIP	
			Fonction: Couche membrane	Matériau	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	
			Fonction: Couche membrane	Epaisseur	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	ART/EVE	
		Fonction				AIP	AIP	AIP	AIP
	Graphisme	Motif vue détail faible				AIP	AIP	AIP	AIP
	Graphisme	Couleur vue détail faible				AIP	AIP	AIP	AIP

Logiciels utilisé :



Revit ARC



Revit STR

Autocontrôle A

Création d'une nomenclature de toutes les stratigraphies créées pour vérifier que seuls les matériaux de la bibliothèque partagée ont été utilisés et que toutes les propriétés nécessaires ont été insérées pour chacun d'eux.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



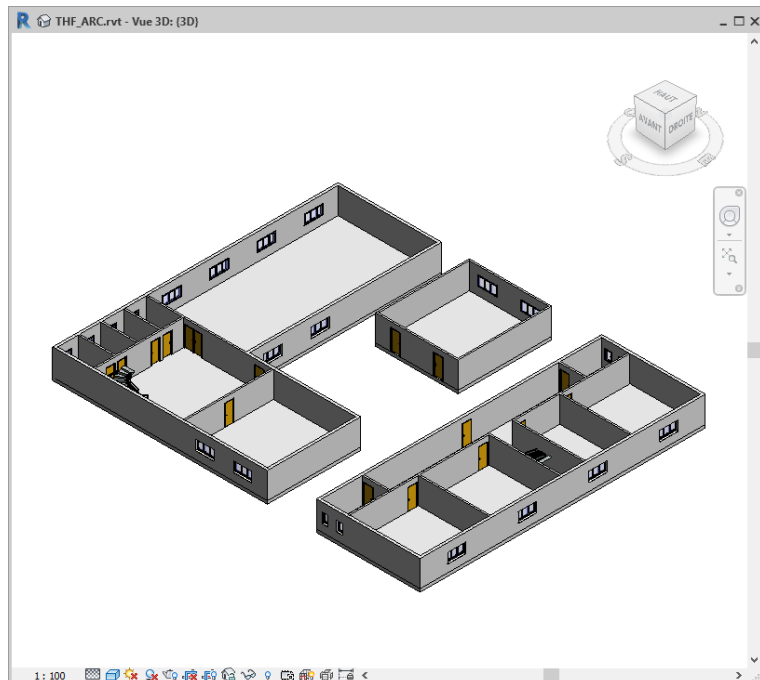
Dynamo



Excel

4.3.3 Modélisation de la maquette architecturale

Modélisation de la maquette architecturale à l'aide de stratigraphies préalablement créées.



Intervenants :



AI Project : modélise la maquette architecturale.



Artelia : participe à la conception bioclimatique du bâtiment.



Even Conseil : participe à la conception bioclimatique du bâtiment.



Eiffage Construction : participe à la conception du bâtiment.

Logiciels utilisé :



Revit ARC

Autocontrôle B

Création d'une nomenclature de tous les éléments horizontaux et verticaux créés pour vérifier que chacun d'entre eux est composé uniquement des matériaux de la bibliothèque partagée.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



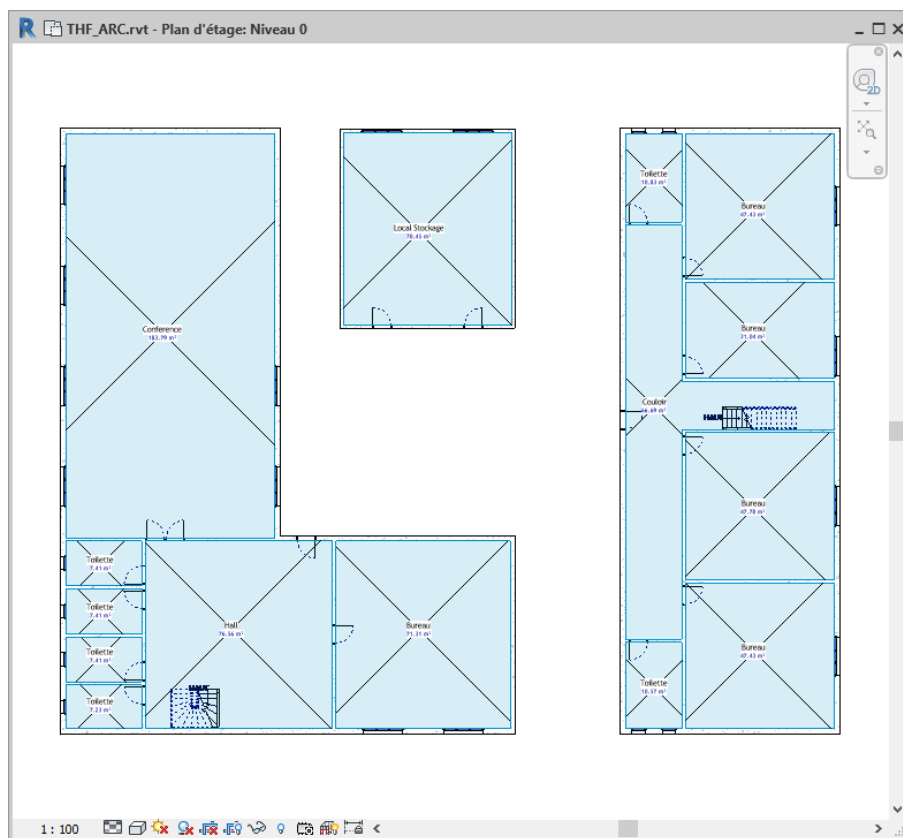
Dynamo



Excel

Insertion des pièces

Insertion des pièces à l'intérieur du modèle architectural en précisant pour chacune d'eux le nom et le numéro.



Intervenants :



AI Project : inséré et renseigne les pièces.

Logiciels utilisé :



Revit ARC

Autocontrôle C

Création d'une nomenclature de toutes les pièces insérées pour vérifier que chacune d'elle contient toutes les propriétés nécessaires.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



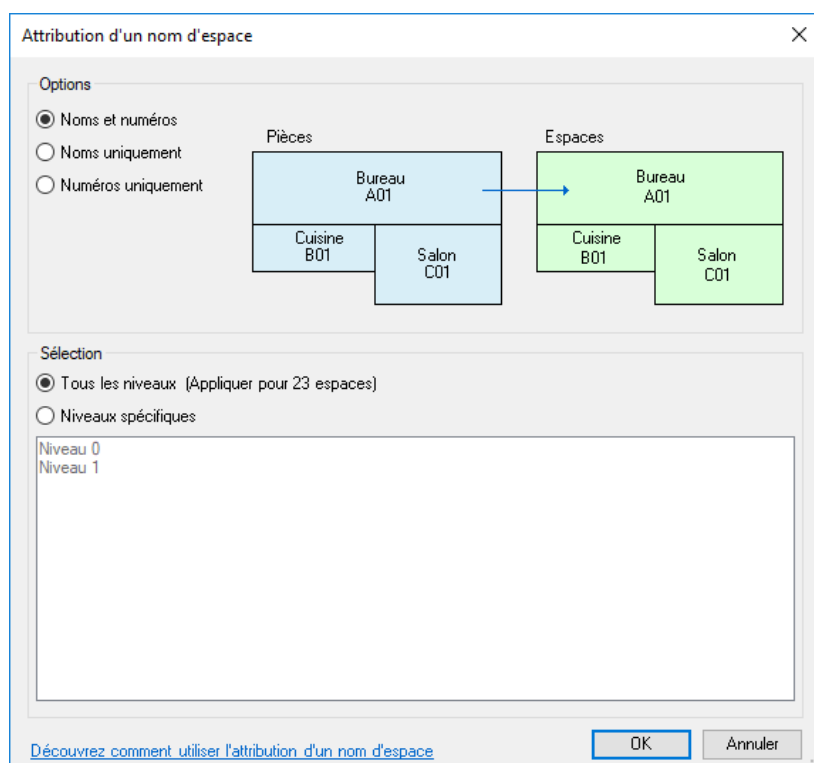
Dynamo



Excel

4.3.4 Transformation des pièces architecturales en espaces MEP

Connexion de la maquette architecturale a la maquette MEP et transfert des données d'identification des pièces architecturales à l'intérieur des espaces MEP.



Intervenants :



Artelia : transfert les données des pièces ARC vers les espaces MEP et contrôle la bon transmission des informations.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



Revit MEP

Autocontrôle D

Création d'une nomenclature de toutes les pièces et espaces insérés pour vérifier que toutes les propriétés ont été transférées.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



Revit MEP



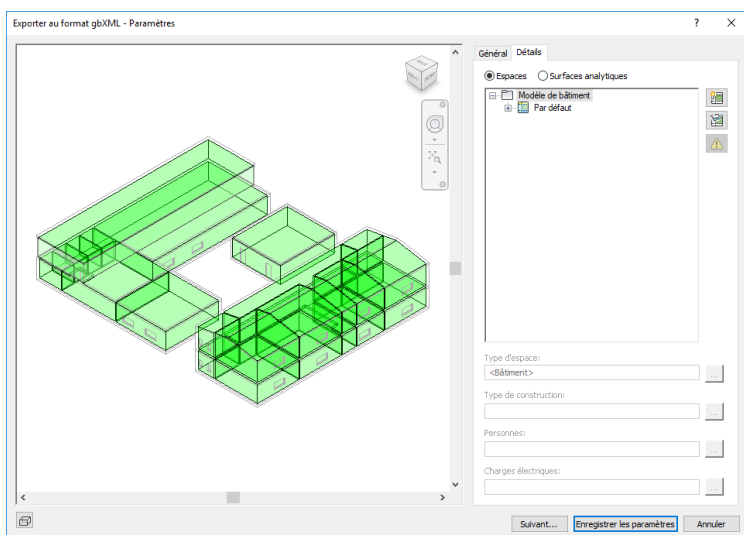
Dynamo



Excel

4.3.5 Exportation du fichier gbXML

Le fichier gbXML exporté de la maquette MEP contient les informations saisies jusqu'à présent par le processus BIM, notamment : surface, volume et exposition de chaque espace, orientation géographique du bâtiment, propriétés physiques et thermiques des stratigraphies utilisées.



Intervenants :



Artelia : exporte le fichier gbXML et vérifie la bonne transmission des informations.

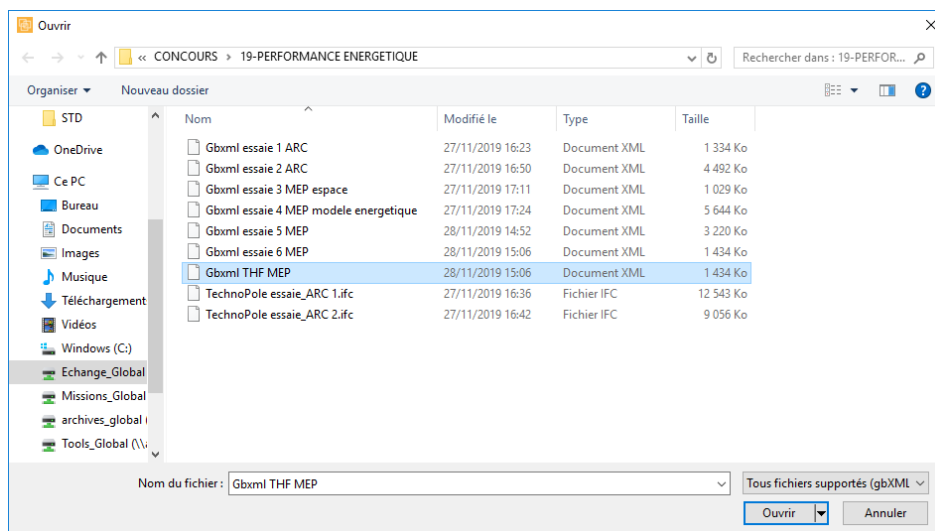
Logiciels utilisé :



Revit MEP

4.3.6. Importation du fichier gbXML

Le fichier gbXML est importé dans logiciel de simulation thermique dynamique.



Intervenants :



Artelia : importe le fichier gbXML et vérifie la bonne transmission des informations.

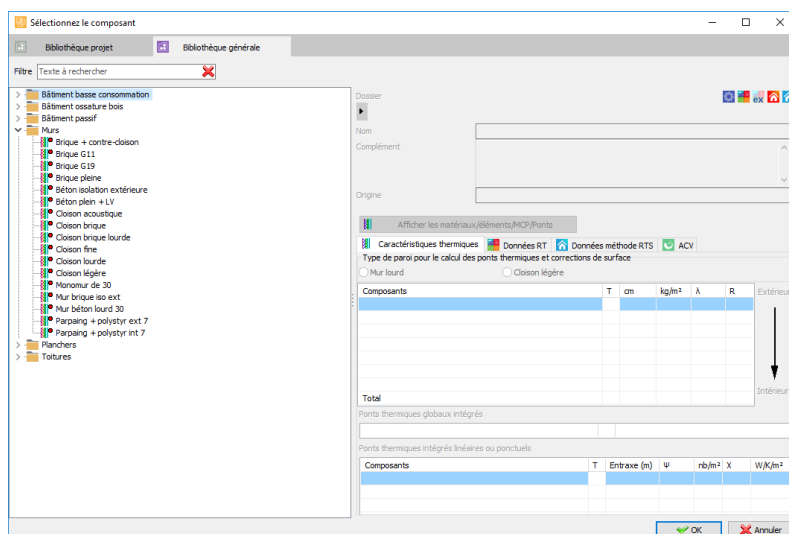
Logiciels utilisé :



Pleïades

4.3.7 Liaison des stratigraphies Revit au stratigraphie Pléïades

Dans Pléïades, les stratigraphies natives du logiciel sont liées aux stratigraphies importées à l'aide du fichier gbXML.



Intervenants :



Artelia : mis en liaison les stratigraphies Revit et Pléiades.

Logiciels utilisé :



Pleiades

Autocontrôle E

Création d'une nomenclature à partir de Revit et d'une nomenclature à partir de Pléiades pour vérifier que, avant de lancer la simulation thermique dynamique, les stratigraphies de conception correspondent.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



Revit MEP



Pleiades



Dynamo



Excel

4.3.8 Simulation thermique dynamique

La simulation thermique dynamique s'effectue sur Pléiades.

Déperditions		kW		Détails		
Pièces	Détails	Global	Enveloppe	Ventilation	Surpuissance	Prétraitement air
Génération Bâtiment 1		1.08	0	1.08	0	0
Par défaut_1 Bureau		0.08	0	0.08	0	
Par défaut_2 Bureau		0.05	0	0.05	0	
Par défaut_3 Bureau		0.08	0	0.08	0	
Par défaut_4 Bureau		0.08	0	0.08	0	
Par défaut_5 Couloir		0.12	0	0.12	0	
Par défaut_6 Toilette		0.02	0	0.02	0	
Par défaut_7 Toilette		0.02	0	0.02	0	
Par défaut_8 Toilette		0.01	0	0.01	0	
Par défaut_9 Toilette		0.01	0	0.01	0	
Par défaut_10 Toilette		0.01	0	0.01	0	
Par défaut_11 Toilette		0.01	0	0.01	0	
Par défaut_12 Hall		0.13	0	0.13	0	
Par défaut_13 Bureau		0.12	0	0.12	0	
Par défaut_14 Local Stockage		0.12	0	0.12	0	
Par défaut_15 Conference		0.32	0	0.32	0	
Par défaut_16 Bureau		0.11	0	0.11	0	
Par défaut_17 Bureau		0.07	0	0.07	0	
Par défaut_18 Bureau		0.11	0	0.11	0	
Par défaut_19 Bureau		0.11	0	0.11	0	

Intervenants :



Artelia : réalise la simulation thermique dynamique.

Logiciels utilisé :



Pléiades

4.3.9 Vérification du respect des engagements énergétique et amélioration

Les résultats de la simulation thermique dynamique font l'objet d'un contrôle du respect des engagements. En cas de non-conformité, les intervenants proposent des modifications pour améliorer le projet en retraçant les étapes du processus BIM de vérification environnementale et énergétique énumérées ci-dessus.

Intervenants :



Artelia : contrôle le respect des engagements et propose des améliorations au projet en cas d'écart.



AI Project : participe au processus de modification du projet en cas d'écart.



Even Conseil : participe au processus de modification du projet en cas d'écart.



Eiffage Construction : participe au processus de modification du projet en cas d'écart.

Logiciels utilisé :



Revit ARC



Revit MEP



Pléiades

4.4 Méthodologie d'autocontrôle

Ces outils, bien qu'efficaces et précis, ne sont pas infaillibles. C'est pourquoi ils seront toujours utilisés par des spécialistes dans leur domaine qui sauront être critiques sur les résultats obtenus.

De plus, Even Conseil et notre responsable Développement Durable interne interviendront régulièrement sur le projet afin de vérifier sa conformité aux exigences de la maîtrise d'ouvrage, à la loi sur l'eau (existante ou à faire) et aux réglementations en vigueur. Ils utiliseront des visuels, quantitatifs, mesures et analyses extraits de la maquette dans le cadre des cas d'usages « Production des livrables », « Communication du projet », « Etudes analytiques » et « Quantitatifs à partir des maquettes numériques ».

5. BIM et critère de qualité architecturale et fonctionnelle

5.1 Présentation de l'organisation de l'équipe afin d'atteindre cet objectif

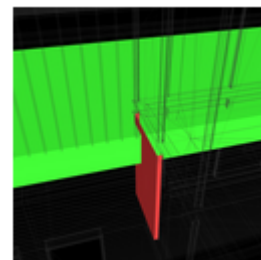
Dès la phase concours, le projet est réalisé en BIM niveau 3. Permettant de faire travailler plusieurs membres du cabinet d'architectes en même temps et d'extraire des données au fur et à mesure de l'avancement du projet sans perturber leur travail.

Cela participe au cas d'usage « Revue de projet ».

Des présynthèses et synthèses sont effectuées afin de s'assurer du respect des fonctionnalités du programme et de la conformité aux normes.

Ce sont ensuite greffés dans cette démarche en BIM niveau 3 un bureau d'études structures qui a modélisé des porteurs et Artélia qui a modélisé certains éléments de CVC et les principaux chemins de câbles. On rend ainsi possible une présynthèse et la cohérence du projet est donc meilleure que sur un projet mené sans BIM.

De plus, nous nous sommes hebdomadairement réunis autour de la maquette pour échanger et commenter le projet afin de l'enrichir et l'améliorer.



5.1.1 AI Project

Kateryna Zhyrova sera la BIM Coordinatrice sur ce projet et donc l'interlocuteur privilégié en termes de conception et de qualité architecturale. Elle coordonnera Hanna ANTOSIK ainsi que Gauthier LEMONNIER sur ce projet

Kateryna ZHYROVA

Née le 15.07.1983

exerce : depuis 2007

Chez AI PROJECT : depuis 2008



FONCTION

Présidente

FORMATIONS

2008 : Diplôme d'Architecte HMONP
2007 : Diplôme d'Etat d'Architecte
2007 : Diplôme de Master d'Architecture

Formation professionnelle :

Logiciels : Formation BIM Revit, Microsoft
Pack Office, Revit 2019, AutoCAD 2018,
SketchUp, Photoshop CS6

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

depuis 11/2016 : Présidente de AI Project,
architecte associée Marseille [architecte]
Référént BIM
depuis 2008 : Salariée de AI Project,
Marseille [architecte]
2007 à 2008 : bureau d'architecture de
Peter Kempchen [architecte]
2006 à 2007 : bureau d'architecture de
Solari et Schillacci, Marseille [collaboratrice
d'architecte]
2003 à 2006 : agence de Toneva, Odessa,
Ukraine [collaboratrice d'architecte]

COMPETENCES

Projets d'architecture

- chef de projets
- exécution d'esquisses, d'APS et de permis de construire
- montage de dossiers de consultation des entreprises

Relevés, études de faisabilité et élaboration de programmes

Aménagement et architecture d'intérieur

- aménagement intérieur
- scénographie
- déclinaison de mobilier urbain

Concours et présentation de projets

- élaboration de panneaux et dossiers de présentation
- production de perspectives et images 3D

Programmation d'opérations

- Réalisation d'études de faisabilités et de programmation

PRINCIPAUX PROJETS ET PARTENAIRES

Industrie

Airbus-Helicopters (accord-cadre)
Areva
Somapep
Naval Group (MCO Barracuda à Toulon) – projet BIM
(entre l'architecte et les bureaux d'études)
Rose Surface à Marseille RTM - projet BIM
CREAM Station d'épuration à Cagnes sur Mer
Conception de la station de Kabala au Mali
Conception de 3 salles omnisport et 1 gymnase à Peypin
Conception architecturale d'une station de traitement d'eau potable à Angola
Construction du bâtiment C5 à Eurocopter, Marignane avec hall hélicoptère et bureaux
Construction d'un complexe sportif et une salle polyvalente pour Eurocopter
Construction d'un village des entreprises à ZAC Les Florides, Marignane
Restructuration du site du Palais de Congrès à Parc Chanot, Marseille
Construction d'une station d'épuration à Roquebrune Cap Martin

Equipement – tertiaire - logements

Construction d'un gymnase à Graveson
Construction d'un funérarium à Istres
Construction de 96 logements pour AMETIS – projet BIM
Construction de 49 logements pour ICADE PROMOTION
Conception architecturale d'un centre de formation des métiers de l'eau pour le
compte de l'EPAR
Conception architecturale du PARC CHANOT

Hanna ANTOSIK

Née le 09/08/1993

exerce : depuis 2013

Chez AI PROJECT : depuis 2017



FONCTION

Architecte

FORMATIONS

2019 : Diplôme HMONP

2017 : Diplôme MASTER, école nationale supérieure d'architecture de Marseille-Luminy

2016 : Licence architecture de Marseille-Luminy

2010 : Académie d'état de construction et d'architecture d'Odessa

Formations professionnelles :

Revit, BIM, Autocad, Sketchup, Illustrator, Photoshop, Archicad, Rhinoceros
Microsoft Pack Office

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

2017 - AI Project, Marseille [architecte]

2013 - IMLA ARCHITECTS - Odessa
[assistante de designer d'intérieur]

COMPETENCES

Projets d'architecture

- Elaboration de permis de construire
- Elaboration des pièces graphiques phases APD
- Elaboration des pièces écrites APD

Aménagement et architecture d'intérieur

- aménagement d'intérieur
- scénographie

Concours et présentations de projets

- élaboration de panneaux et dossiers de présentation
- production de perspectives et images 3D
- montage de scénarii

Diagnostics, relevés, états des lieux

- relevés et états des lieux, études ergonomiques

PRINCIPAUX PROJETS ET PARTENAIRES

Conception de 66 logements – SOGEPROM à TRETIS

Conception de 34 logements – BOUYGUES IMMOBILIER – à PERTUIS

Conception d'une STEP modernisation – MAERA – à MONTPELLIER

Conception d'une STEP RASSUEN – AMP - ISTRES

Conception d'un pôle de déchets – ILEVA – LA REUNION

Conception d'un gymnase – Ville de GRAVESON

Conception d'une chaufferie – AMP - MARIIGNANE

Gauthier LEMONNIER

Née le 03 /06/1988

exerce : depuis 2015

Chez AI PROJECT : depuis 2018



FONCTION

Architecte

FORMATIONS

2018 : Diplôme DE à ENSA Montpellier

2014 : Mémoire

2013 : 2^{ème} année de Master architecture
Université Lusitana de Lisboa

2012 : 1^{ère} année de Master architecture
Université Lusitana de Lisboa

2011 : Bachelor architecture
ISACF La Cambre de Bruxelles

2006 : Baccalauréat scientifique

Formations professionnelles :

Autocad, Bim Revit, Sketchup, Illustrator,
Photoshop, Indesign
Microsoft Pack Office

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

2018 - AI Project, Marseille [architecte]

2017 - Atelier Paris & Ass., Marseille
[architecte]

2017 - Atelier Galloni, Aix-en-Provence
[dessinateur]

2015 - FDMP, Genève
[architecte - Urbaniste]

2013 - revue A+BOZAR, Bruxelles
[Assistant]

2013 - DEA & Architectes, Mulhouse
[étudiant]

COMPETENCES

Projets d'architecture

- Elaboration de permis de construire
- Elaboration des pièces graphiques phases DCE PRO
- Elaboration des pièces écrites DCE et PRO

Aménagement et architecture d'intérieur

- aménagement d'intérieur
- scénographie

Concours et présentations de projets

- élaboration de panneaux et dossiers de présentation
- production de perspectives et images 3D

Diagnostics, relevés, états des lieux

- relevés et états des lieux, études ergonomiques

PRINCIPAUX PROJETS ET PARTENAIRES

Architecte / AI Project / Marseille - sept 18

Conception et développement de projet de logements collectifs et industriels sur toute les phases de la faisabilité au DCE. Travail en collaboration de niveau 3 (REVIT)

Conception de projet à usage industriel et service.

DCE - Conception de 54 logements - URBAT - Roquevaire

DCE - Conception d'un funérarium - Istres

PC - Conception d'un bâtiment industriel - Rousset

PC - Conception de bâtiment industriel - ZAC des Florides

PC - Conception de 63 logements - Coté Sud - La Destrousse

Concours - Conception d'un centre d'accueil pour enfants - Aix en Provence

ESQ - Conception d'une médiathèque - Peypin

Architecte / Atelier Paris & Ass. / Marseille - sept 17 / sept 18

Bureau travaillant exclusivement sur des projets de réhabilitation de logement social (entre 175 et 420 logements),

Relevé et dessin EDL pour phase DIAG

Etablir les documents graphiques pour dossier concours, CREM, APS, APD, PC et PRO/DCE sur plusieurs projets. Et support de présentation.

Suivi de préparation de chantier et livraison de logement témoin.

Dessin d'EXE et validation VISA

Dessinateur / Atelier Galloni / Aix-en-Provence - mars / juil 17

Dessiner et réaliser les documents de concours pour deux EHPAD et un Bloc opératoire. Développement des pièces graphiques pour dossier APS, APD, PC et PRO-DCE, pour des projets de cantine, bureau, crèche, centre aéré, EHPAD.

Architecte-Urbaniste / FDMP / Genève - oct 15 / juin 16

Conception de projets à l'échelle urbaine. Analyse de terrain, développement stratégique,

Assistance au pilotage et communication du projet

Conception architecturale de niveau PRO DCE pour manufacture horlogère

Compléter les équipes de concours et de mandats d'études parallèles, dans les phases de conception et dessin.

Assistant / revue A+ / BOZAR Bruxelles - déc 13 / oct 14

Assister l'équipe à l'organisation d'événements, conférence, expositions sur l'architecture Belge.

Assister l'administration de la revue d'architecture A+ dans son élaboration et sa diffusion.

Stage DEA & Architectes / Mulhouse - juin - sept 13

5.1.2 Linda COEURET

Linda COEURET sera l'interlocutrice principale en termes d'aménagement intérieur.

CURRICULUM VITAE



COEURET linda

ARCHITECTE DPLG.
Ordre des architectes - régional 2058, général A45400.

ÉTUDES.

00 Diplôme d'Architecte DPLG.
TPFE «des champs en ville, exemple du territoire d'Avignon»,
félicitations du jury.
Directeurs d'études JP. ESTRAMPES - A. SISTEL.
ENSA Montpellier
07-08 certificat de compétence d'université dévelop-
pement durable.
01-02 DU de troisième cycle .
«Écologie humaine»
Université de Provence, Aix Marseille I.
98-99 DU de troisième cycle .
«Approche de la relation environnement et santé»
Faculté de médecine, université Montpellier I.
Mémoire «des jardins collectifs, des solutions locales à un pro-
blème global ; des liens durables entre l'environnement et la
santé»
93-94 baccalauréat série D, lycée Paul Painlevé, Oyon-
nax.
90-94 cours d'Arts plastiques, centre Aragon, Oyon-
nax.

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES.

14-20 agence LINDA COEURET - architecte.
10-13 Associée de l'agence AMOK.
02-10 Agence COEURET HAYET ARCHITECT-
URE. Gérante.
01-02 «Cabanes. Construis ton aventure».
Travail dans le cadre de la coopération IFA -
Ministère de la Culture et ministère de l'Éduca-
tion Nationale.
99-01 Agence PERRAUDIN, Vauvert.
99-00 Agence Méditerranéenne de l'Environnement,
Collaboration au Prix méditerranéen du paysage.
98-99 ARAUME ARCHITECTES, Montpellier.
97-98 REBOURG architecte, Oyonnax.
96-97 AGENCIE BBA, BEDEAU BONON, Mont-
pellier.

VIE ASSOCIATIVE.

*Association LA MANUFACTURE DES
PAYSAGES, Villeneuve. Membre porteuse
de projets.
*Association ARPAL, Ecole d'Architecture
Languedoc-Roussillon, Montpellier. Vice-
présidente. «Association pour la Recherche et la Promo-
tion de l'Architecture en Languedoc-Roussillon»
*Association VOLUBILIS, Avignon. Débats au
sein de l'atelier ville. Les 1 et 2 janv. 00, partici-
pation aux journées «nouveaux territoires urbains et
gouvernances».
*Association ACR, 10 rue de la Palissade, Mont-
pellier. Membre 98-01.

5.1.3 Atelier Anne GARDONI

atelier : annegardoni

paysagistes architectes : urbanistes

curriculum vitae _____

Anne Gardoni architecte DPLG, paysagiste

Anne Gardoni gérante de la sarl atelier anne Gardoni née le 7 août 1971 est diplômée de l'école d'architecture de Lyon en 1999.

Après avoir collaboré avec Alberto Giorgiutti et Reinhardt Katz au sein d'Urban Transcrip de 1998 à 2000, puis Hors Champs de 2000 à 2005, deux agences mêlant urbanisme, architecture & paysage, elle fonde sa propre agence en 2005 prenant le parti de mettre le paysage au cœur de la démarche de conception et ce à toutes les échelles du projet.

Sa double sensibilité à l'architecture et au paysage lui permet de construire le projet avec contextualisme et sens.

C'est avec cette particularité que l'atelier apporte des réponses aux besoins exprimés par tous les maîtres d'ouvrage.

Anne Gardoni suit l'ensemble des dossiers de l'agence et s'assiste des chefs de projet et des différents collaborateurs pour garantir le suivi et la réalisation des prestations.

Projets suivis (non exhaustif)

Espaces publics

Anse (69) - Aménagement de la ZAC du Bordelan - en cours

Anse (69) - Aménagement du Parc du Château de Messimieux - en cours

Chamrousse (38) - Métamorphose du secteur recoin - en cours

Meyzieu (69) - Requalification du complexe sportif des Servièrès - 2015

Dommartin (69) - Aménagement des espaces publics en centre bourg - 2018

Chens sur Léman (74) - Aménagement d'un parc et des abords de la mairie - en cours de réalisation

St Priest (69) - Aménagement des espaces communs et publics de l'îlot A4 zac berliet - en cours

Chaponost (69) - Aménagement du centre bourg - 2017

Chassieu (69) - réalisation de la LY12 - voie de desserte Eurexpo - 2015

L'orme (42) - Ecoquartier des Berges du Gier - en cours

Equipements publics

La Roche sur Foron (74) - Aménagement des abords d'un établissement public de santé - en cours

Arnas (69) - Aménagement des jardins EHPAD Château du loup - 2015

Chens sur Léman (74) - Aménagement des abords de la nouvelle mairie et d'un parc - en cours

St Cergues (74) - Aménagement des abords d'équipements publics - en cours

Fontaines sur Saône (69) - Aménagement des abords et des cours du nouveau groupe scolaire - 2015

Commandes privées

Brignais (69) - création du quartier de la gare (logements, commerces, bureaux et siège social de l'OPAC du Rhône) en cours

Rive de Gier (42) - Aménagement d'un cœur d'îlot de 44 logements - 2015

Sathonay Camp (69) - Aménagement des îlots 2.3/2.4/2.5 sur la zac castellane - en cours

Villefontaine (38) - Aménagement des abords de logements individuels groupés - 2016

Lyon 5 (69) - Aménagement d'un jardin vertical, bureaux quai des étroits - 2015

Lyon 7 (69) - Réalisation des aménagements des espaces extérieurs publics & privés de l'îlot Garibaldi, Berthelot, Vienne - 2014

Etudes urbaines / mission de conseil

Publier (74) - Projet de développement d'un village portuaire - 2014

Authume (39) - Opération cœur de village

Varces (38) - Aménagement d'un quartier durable

Bourgoin Jallieu (38) - Requalification du quartier Champfleury - 2016

St Martin en Haut (69) - Requalification et aménagement de la zone d'activités les Plaines - 2014

5.1.4 Engie COFELY

Camille AUBER se chargera du BIM Data Management en phase d'exploitation / Maintenance



Camille AUBER
BIM Data Manager

3 RESPONSABILITÉS

- Expert Métier - Référent national BIM Exploitation, BIM Data Manager
- Développement du BIM Exploitation sur les sites ENGIE Cofely
- Responsable du suivi de la mise en place du BIM Exploitation sur les sites.
- Pilotage de la communauté BIM Exploitation ENGIE Cofely,
- Suivi des projets BIM Exploitation
- Référent Outils Autodesk

4 PARCOURS PROFESSIONNEL

5

FORMATIONS

- Ingénieur en efficience énergétique (CNAM)

PÉRIENCES

Depuis Novembre 2019 : BIM Manager – Territoire Est

- Support métier pour la mise en place des contrats BIM Exploitation
- Support et suivi du déploiement du BIM Exploitation
- Veille technologique sur le BIM,
- Création de process et modes opératoires
- Référent outil Autodesk
- Administration de plateforme collaborative

2016-2019 : PLB Energie Conseil (13) Bureau d'étude fluide (Résidentiel et tertiaires) :
Ingénieur chargé d'affaire (CDI)

- Audit : Energétique, technique, DTG, calcul d'optimisation énergétique
- Maitrise d'œuvre : Analyse d'offres, sélection de prestataires, suivis de chantiers (CVC)
- Dimensionnement : Calcul selon les besoins réglementaires et ou réels (CVC, Plomberie)
- Suivi d'exploitation : Suivi d'installations techniques, contrôles des consommations et de la facturation, conseil auprès des clients
- BIM : BIM Manager, coordinateur MEP, rédaction de protocole, mise en place de GED
- Réalisation de maquette 3D (Hôpital de la conception-Marseille/Grand Pavois-Marseille...)
- Développement Interne : Création d'outils Excel (TCD, VBA)

2013-2016 : ITC Moselle (57) Bureau d'étude tout corps d'état :

- Apprenti ingénieur (Alternance) :
- Audit : Energétique, technique, calcul d'optimisation énergétique, RT 2012/Ex
- Maitrise d'œuvre : Analyse d'offres, sélection de prestataires, CCTP (CVC)
- Projeteur : Réalisation de plans divers CAO/DAO

Mars 2016 : Solar Texas (San-Antonio) Stage à l'étranger (1 mois) -Etats-Unis :
Woofing :

- Mise en place d'installation photovoltaïques pour le domaine résidentiel.

2016 : BPLAC (Metz) Partenariat Universitaire (2014-2016)
Partenariat Universitaire :

- Réalisation d'outil d'aide à la prise de décision : Calcul de consommations, de dépenses énergétiques pour les agences selon les modes de calculs réglementaires.

CONNAISSANCES PARTICULIÈRES

- Management des équipes
- Suivi technique, énergétique d'installations techniques
- Audit thermique et technique de bâtiment
- Sketchup/Archicad et produits Autodesk (Revit/Dynamo/Civil3D/InfraWorks /Autocad/BIM360)

6 HABILITATIONS ET FORMATIONS

HABILITATIONS

- B0/H0

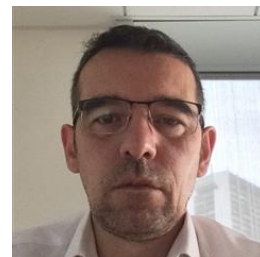
FORMATIONS

2018 : Formation BIM Management Aix en Provence
2017 : Habilitation H0-B0 Aix en Provence
2017 : Formation Revit BIM Aix en Provence
2016 : Pléaide Aix en Provence
2015 : Visual TTH

Jerome Poupon



Jérôme POUPON
Expert Métier – Référent BIM Exploitation & BIM Data Manager



RESPONSABILITÉS

- Expert Métier - Référent national BIM Exploitation, BIM Data Manager
- Développement du BIM Exploitation sur les sites ENGIE Cofely
- Responsable du suivi de la mise en place du BIM Exploitation sur les sites.
- Pilotage de la communauté BIM Exploitation ENGIE Cofely,
- Suivi des projets BIM Exploitation

PARCOURS PROFESSIONNEL

FORMATIONS

- Brevet de technicien CR (Contrôle et Régulation)
- BTS CIRA (Contrôle Industriel et Régulation Automatique)

EXPÉRIENCES

Depuis septembre 2017 : Expert Métier – Référent BIM Exploitation (Siège ENGIE Cofely)

- Support métier pour la mise en place des contrats BIM Exploitation
- Support et suivi du déploiement du BIM Exploitation
- Veille technologique sur le BIM,
- Création de process et modes opératoires

2014 à 2017 : Chef de projet à la Direction Opérationnelle (ENGIE Cofely)

- Pilotage de projets liés au outils (Prise en charge, GMAO),
- Création d'outils informatique de prise en charge, support au déploiement.
- Administrateur GMAO PLANON (Formation, assistance)
- Mission d'étude pour le choix et la mise en place d'une GMAO unique sur les installations de cogénération biomasse
- Participation à l'élaboration et finalisation du contrat cadre Samfm

2011 à 2014 : Responsable Technique Agence (ENGIE COFELY)

- Gestion et animation l'équipe TMQSE (Technique Méthode Qualité Sécurité Environnement)
- Mise en application de la politique Qualité, Sécurité et Environnement
- Participation aux phases de démarrage des nouveaux contrats
- Réalisation des audits qualités sur les sites.
- Administrateur GMAO
- Chef de projet agence pour la mise en place « d'exploiter autrement »
- Membre du comité de direction de l'agence

2007 à 2011 : Responsable d'équipes Exploitation (ENGIE COFELY)

- Site : Opéra Nationale de Paris
- Management d'équipe (25 Pers),
- Responsable du contrat, Gestion Administrative et financière
- Chiffrage petits travaux (Climatisation, Electricité et Plomberie)
- Elaboration des budgets et des plans pluriannuels,
- Reporting client / réunions hebdomadaires et mensuelles

EXPÉRIENCES

2001 à 2007 : Responsable de sites Tertiaire (ENGIE COFELY)

- Sites : Siege Total, Siege Canal +, Siège BNP PARIBAS, Opera Nationale de Paris
- Démarrage du contrat (création des procédures et modes opératoires)
- Prise en charge des installations
- Gestion de la maintenance préventive, corrective et curative
- Gestion et suivi des sous-traitants
- Gestion et suivi des contrôles réglementaires
- Suivi administratif du site, Elaboration des budgets et des plans pluriannuels,
- Reporting client / réunions hebdomadaires et mensuelles
- Chiffrage petits travaux (Climatisation, Electricité et Plomberie)

1999 à 2001 : Responsable de site (Laurent Bouillet Entreprise)

- Management d'équipe (12 Pers) , Gestion du site,
- Contrôle d'exploitation et réglementation,
- Elaboration du budget,
- Participe aux réunions Clients

1997 à 1999 : Responsable Maintenance (SOTRIS)

- Management d'équipe
- Gestion du budget
- Gestion des Arrêt technique

1995 à 1997 : Technicien instrumentiste en Usine d'Incineration d'Ordures Ménagères (SOTRIS)

- Gestion de l'ensemble des équipements de conduite et d'exploitation de l'usine
- Gestion des arrêts techniques pour la partie instrumentation

CONNAISSANCES PARTICULIÈRES

- Management des équipes
- Gestion humaine, technique et financière.
- Revit

• HABILITATIONS ET FORMATIONS

HABILITATIONS

- B0/H0

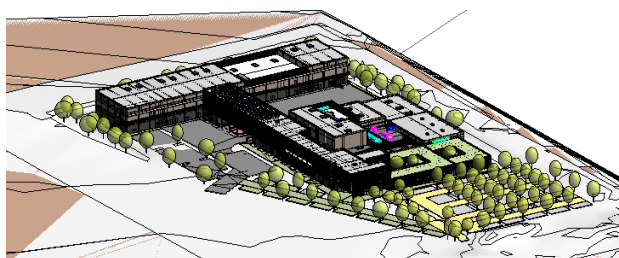
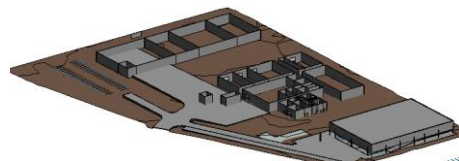
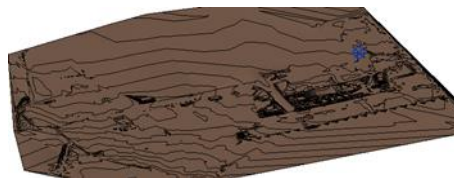
FORMATIONS

- SSIAP 3
- Lean Management
- Administrateur GMAO SamFM
- Revit
- VBA niveau 1 et 2

5.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette

La maquette contient, dès aujourd'hui, tous les éléments cités dans le programme, afin de pouvoir vérifier en visualisant les données et métadonnées incluses dans la maquette la conformité au projet (Pièces, Volumes, Finitions, Hauteurs libres, Fonctions, Zones...).

L'implantation a été faite sur le site existant, modélisé à partir des données topographiques du DCE. Les éléments rajoutés dans le dossier marché pourront ainsi être directement ajoutées aux fichiers aujourd'hui existants. Le parti pris par le groupement a été de réaliser un travail de qualité, suivant une démarche BIM, dès la phase concours afin de pouvoir exploiter le travail déjà réalisé une fois la conception entamée.



5.3 Nature des éléments d'export de la maquette

Tous les éléments de rendus graphiques et financiers ont été générés grâce à l'extraction de données de la maquette. Pas un mètre n'a été réalisé sans l'utilisation de l'avatar numérique et toutes les pièces graphiques (plaquettes, visite virtuelle, images, perspectives...) se basent sur un export de la maquette Revit. Nous avons donc une fidélité irréprochable quant à la géolocalisation et aux volumes présentés dans ces pièces. Tous les livrables classiques (plans, coupes, élévations) sont également des supports venus de la maquette.

5.4 Méthodologie d'autocontrôle

Chaque élément représenté virtuellement est aisément quantifiable et actualisable. Nous avons donc pu comparer au programme un vaste jeu de données. Ce qui nous a permis de vérifier notre conformité au programme et de nous conforter sur certains choix tout en mesurant directement l'impact des changements sur d'autres éléments grâce à la mise à jour en temps réel de ces données.

6. BIM et critère de qualité technique, construction, maintenance et organisation fonctionnelle

6.1 Présentation de l'organisation de l'équipe afin d'atteindre cet objectif

6.1.1 Chez EIFFAGE CONSTRUCTION

Le directeur de projet, Antoine BOUYGUES, supervise la gestion technique, financière et humaine du projet et l'engagement contractuel vis-à-vis du maître d'ouvrage.

Dans le cadre du projet de conception réalisation maintenance, Antoine BOUYGUES:

- Est le lien privilégié entre le groupement et la maîtrise d'ouvrage,
- Pilote la conception chez Eiffage Construction Provence en lien direct avec le BIM manager du groupement et le BIM coordinateur interne,
- Dirige et organise le chantier en phase réalisation,
- Manage l'équipe d'encadrement des travaux,
- Valide les décisions nécessaires au bon déroulement de l'opération,
- Épaulé le BIM Manager en phase réalisation pour diriger le pôle de la maquette numérique et de la synthèse

Antoine BOUYGUES

Directeur de Travaux Principal

Année d'entrée dans le groupe : 2006

**FORMATION**

Ingénieur Ecole Centrale de Lyon

Double Coursus : DEAI à l'Ecole d'Architecture de Lyon

Classe Préparatoire Lycée Thiers

PRINCIPALES RÉALISATIONS**MULTIPRODUITS****ILOT 34 (2011-2013) – MARSEILLE 2^{ème}**

Construction de 5 bâtiments de 10 étages sur 5 sous-sol de parking comprenant des bureaux Label HQE, des logements, un hôtel et une résidence services pour ANF IMMOBILIER

Montant des Travaux : 42 M€

Conducteur de Travaux Principal

**HABITAT****LOGEMENT SOCIAL NEUF****LES HAUTS DE LA CARRAIRE (2015-2016) – MARSEILLE 15^{ème}**

Construction d'un ensemble immobilier de 38 logements collectifs pour SNHM

Montant des Travaux : 4,27 M€

Conducteur de Travaux Principal

**LES JARDINS DE LODI (2015-2017) – MARSEILLE 6^{ème}**

Construction de 46 logements en R+7, de locaux à usage du centre d'animation de quartier et de 297 places de stationnement sur 3 niveaux de sous-sol pour LA PHOCÉENNE D'HABITATIONS

Montant des Travaux : 8,7 M€

Conducteur de Travaux Principal

**LOGEMENT SOCIAL RÉHABILITÉ****LES FLAMANTS (2009) – MARSEILLE 14^{ème}**

Réhabilitation de logements en site occupé pour 13 HABITAT

Montant des Travaux : 6,3 M€

Conducteur de Travaux



INDUSTRIE

LOGISTIQUE

LA VALBARELLE (2016-2017) – MARSEILLE 11^{ème}

Construction d'un bâtiment logistique et d'un ensemble de bureaux pour SCCV LA VALBARELLE

Montant des Travaux : 6,5 M€

Conducteur de Travaux Principal



MRTT (2017-2018) – ISTRES

Construction d'un centre de maintenance pour Airbus A330/200 sur la Base Aérienne 125 pour l'ESID DE LYON

Montant des travaux : 9,15 M€

Directeur de Travaux



EXTENSION MP2 (2018-2019) – MARIGNANE

Extension de l'aérogare embarquement passagers et bagages MP2 pour AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE

Montant des Travaux : 4,104 M€



TERTIAIRE

COMMERCES

GO SPORT (2008) – AIX-EN-PROVENCE

Réalisation d'un magasin en R+1 sur 2 niveaux de parking pour TPLM PIOLINE

Montant des Travaux : 3,5 M€

Conducteur de Travaux



CIOTAT PARK (2010) – LA CIOTAT

Réalisation d'un centre commercial R+1 et parking pour SPORTIMMO

Montant des Travaux : 5,9 M€

Conducteur de Travaux / Maîtrise d'Œuvre d'exécution



PLACE MORGAN (2014-2015) – SALON DE PROVENCE

Construction de 9 000m² de commerces en R+1 sur 2 niveaux de parking enterrés pour CFA MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 12,4 M€

Conducteur de Travaux Principal



TERTIAIRE

BUREAUX

LA POSTE ROTONDE (2007) – AIX-EN-PROVENCE

Réhabilitation lourde et réaménagement du Bureau de Poste pour SEMEPA

Montant des Travaux : 2,5 M€

Conducteur de Travaux

BEEHIVE (2018-2019) – VITROLLES

Construction de 2 immeubles de bureaux en R+3 pour ICADE PROMOTION

Montant des Travaux : 5,1 M€

Directeur de Travaux



CEA CADARACHE BIAM (2018-2019) – SAINT PAUL LEZ DURANCE

Construction d'un bâtiment de bureaux et laboratoire en R+2 sur 1 niveau de sous-sol pour CEA CADARACHE

Montant des Travaux : 3,59 M€



ORTEC FOS (2019-2020) – FOS-SUR-MER

Réaménagement de 2 bâtiments de bureaux existants et construction d'un bâtiment neuf en R+1 pour ORTEC INDUSTRIE

Montant des Travaux : 2,06 M€



ALLAR ILOT B (2019-2021) – MARSEILLE 15^{ème}

Construction d'un immeuble de bureaux en R+8 avec commerces en RDC sur 2 niveaux de parking pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST

Montant des Travaux : 15 M€



PIXELIA (2019-2021) – MARSEILLE 3^{ème}

Construction d'un immeuble de bureaux en R+7 pour BNP PARIBAS IMMOBILIER

Montant des travaux : 13,1 M€



SANTÉ

MÉDICO-SOCIAL

EHPAD SAINTE ÉMILIE (2016-2018) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction TCE d'un nouvel EHPAD en site occupé pour FÉD'ES

Montant des Travaux : 7,54 M€

Conducteur de Travaux Principal



La chargée d'études, Sophie DALSTEIN, est en charge de la conception pour Eiffage Construction Provence. À ce titre elle intervient en phase conception sous la supervision du directeur de projet, Antoine BOUYGUES.

Dans le cadre du projet de conception, Sophie DALSTEIN:

- Travaille la conception en lien direct avec le BIM coordinateur d'Eiffage Construction Provence,
- Dirige et organise la conception en interne chez Eiffage Construction Provence.

Sophie DALSTEIN

Chargée d'Études – Agence Équipement

Année d'entrée dans le groupe : 2017



FORMATION

Diplôme d'ingénieur Génie Civil
École Polytechnique Universitaire de Marseille (Polytech'Marseille)

PRINCIPAUX MARCHÉS TRAITÉS

ENSEIGNEMENT

PRIMAIRE

GROUPE SCOLAIRE CHANTERELLE (2018-2019) – MARSEILLE 1^{er}
Construction d'un groupe scolaire de 8 classes pour LA VILLE DE MARSEILLE
Montant des travaux : 4,635 M€ HT



TERTIAIRE3

BUREAUX

PIXELIA (2017) – MARSEILLE 3^{ème}
Construction d'un immeuble de bureaux en R+7 pour BNP PARIBAS IMMOBILIER
Montant des travaux : 13,1 M€



HABITAT

LOGEMENT SOCIAL RÉHABILITÉ

HDJ SAINTE MARGUERITE (2018) – Marseille 9^{ème}
Réalisation d'un centre médical du sport pour LA CLINIQUE SAINT MARTIN
Montant des travaux : 1,16 M€



RÉSIDENCES GÉRÉES

LES ARCADES (2018-2019) – SALON-DE-PROVENCE
Conception-Réalisation pour la démolition et reconstruction d'une résidence sociale de 119 logements en structure bois pour CDC HABITAT ADOMA
Montant des travaux : 11,7 M€



LOISIRS

CULTUREL

GROTTE COSQUER (2019) – Marseille 2^{ème}
Création d'une reproduction du patrimoine archéologique de la Grotte Cosquer à l'intérieur de la Villa Méditerranée pour la Région PACA
Montant des travaux : 14,1 M€



Le chargé d'études BIM, Mickaël GARABEDIAN est BIM coordinateur en phase conception pour Eiffage Construction Provence puis BIM manager en phase réalisation pour le groupement. Il supervise le travail du BIM modelleur, Pierre LOIR.

Dans le cadre du projet en phase conception, Mickaël GARABEDIAN:

- est responsable du développement de sa (ses) maquette(s) « Métiers » et du renseignement de ses données.
- est l'interlocuteur principal du BIM Manager
- pilote la cellule de pré synthèse
- participe à l'élaboration du Protocole BIM.
- pilote et contrôle ses maquettes « Métiers » selon les contrôles qualités définis dans le protocole BIM.
- veille au respect des échanges et des dépôts de ses maquettes « Métiers » tels que définis dans le Protocole BIM.

Dans le cadre du projet en phase réalisation, Mickaël GARABEDIAN :

- Met au point des objectifs, prescriptions et attendus sur le volet BIM,
- Organise le travail collaboratif
- Anime et coordonne le processus collaboratif,
- Élabore et Fournit les documents et outils communs de référence,
- Contrôle et coordonne les maquettes numériques du projet conformément au protocole BIM
- Pilote la cellule de synthèse en collaboration avec les BIM coordinateurs de chaque lot
- Fournit et administre la plateforme d'échanges collaborative,
- Assiste le directeur de projet, Antoine BOUYGUES, et les contributeurs BIM dans le bon déroulement du travail

Pierre LOIR

Chargé d'Études BIM

Année d'entrée dans le groupe : 2019



FORMATION

École Polytech Marseille – Formation Génie Civil

OUTILS INFORMATIQUES

	Revit	Autocad	Dynamo	Tecla	Autodesk	Navisworks	Revit	Trimble	Unreal	Blender
Expert	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Intermédiaire	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Débutant	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SUIVI PHASE ÉTUDE ET EXÉCUTION

LE GARANCE (2018 - 2020) – VILLENEUVE LEZ AVIGNON

Construction de 77 logements seniors sur le Bâtiment A1 pour SCCV BEL COMBE BEL-AGE c/o GENERIM

Montant des travaux : 5,5 M€

LOISIRS

CULTUREL

MULTIPLEXE SALON (2018) – SALON DE PROVENCE

Construction d'un multiplexe de 9 salles de cinéma et 2 niveaux de parking en R+4 sans sous-sol pour CINEPLANET

Montant des travaux : 5,29 M€



ÉQUIPEMENT

BUREAUX

SIÈGE GROUPAMA (2018-2020) – AIX-EN-PROVENCE

Travaux de démolition et de restructuration de bureaux pour GROUPAMA MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 9,1 M€



HABITAT

LOGEMENT RÉHABILITÉ

INITIAL PRADO (2019) – MARSEILLE 8^{ème}

Transformation d'un immeuble de bureaux avec surélévation de 3 niveaux en 120 logements pour ICADE

Montant des travaux: 12 M€



Mickaël GARABEDIAN

Chargé d'Études BIM

Année d'entrée dans le groupe : 2016



FORMATION

ESTP GME3 Option BIM (Building Information Modeling)

OUTILS INFORMATIQUES

	Projet officiel et VBA	MS Project	Revit	Autocad	Dynaweb	Tekla Tentix	Autodesk Revit	Revit Manager	Revit Tools	Trimble Timberline	Unreal Engine	Blender
Expert	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Intermédiaire									○			
Débutant											○	

SUIVI PHASE ÉTUDE ET EXÉCUTION

LOGEMENT :

LES JARDINS DE GALICE (2016-2018) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un ensemble immobilier de 92 logements collectifs répartis sur deux bâtiments R+3 élevés sur deux niveaux de parking en sous-sol pour EIFFAGE IMMOBILIER MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 9,8 M€



DOMAINE DU BOIS FLEUR (2017-2019) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction de 81 logements collectifs répartis sur 2 bâtiments en R+5 sur un niveau de parking boxé en sous-sol pour UNICIL

Montant des travaux : 5,5 M€



MY LIBERTY (2016-2018) – MARSEILLE 2^{ème}

Construction de 2 immeubles de 113 logements collectifs avec 94 places de parking sur 2 niveaux de sous-sol et des commerces en RDC pour BNP PARIBAS IMMOBILIER

Montant des travaux : 6,6 M€



2^{ème} ÉLÉMENT (2016-2019) – MARSEILLE 2^{ème}

Construction de 178 logements répartis sur 5 bâtiments de R+9 à R+18 pour QUARTUS & PITCH PROMOTION

Montant des travaux : 16,6 M€



LA PANOUSE (2018-2020) – MARSEILLE

Construction de 120 logements en résidence service seniors et 25 logements libres pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST



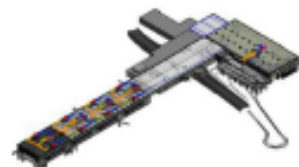
SUIVI PHASE ÉTUDE

ÉQUIPEMENT :

PISCINE DE LUMINY (2017-2018) – MARSEILLE 9^{ème}
Réhabilitation d'une piscine pour LA VILLE DE MARSEILLE



EXTENSION MP2 (2017-2019) – MARIGNANE
Extension de l'aérogare embarquement passagers et bagages MP2 pour
AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE
Montant des travaux : 4,1 M€



Le directeur de projet, Antoine BOUYGUES, pilote le projet en phase conception mais également en phase réalisation.

Il est accompagné en phase réalisation de l'ensemble de l'encadrement de chantier, à savoir :

- Un conducteur de travaux principal
- Deux conducteurs de travaux
- Un chef de chantier

le conducteur de travaux principal, Alexandre GARCIA, est l'interlocuteur privilégié des équipes de maîtrise d'œuvre et d'ouvrage sur les sujets de synthèse et de maîtrise globale du chantier sous la supervision du directeur de projet, Antoine BOUYGUES.

Il est le garant du respect :

- Du planning d'exécution.
- De l'organisation et de la coordination du chantier.

Les missions du conducteur de travaux principal sont les suivantes :

- Établissement et suivi des plannings d'exécution détaillés.
- Gestion et suivi administratif de l'opération.
- Gestion et suivi de la qualité dans le respect des procédures de l'entreprise.
- Respect de la sécurité et de l'environnement et aux moyens mis en œuvre. Il est le responsable de la bonne application de la charte de chantier faible nuisance.

Le conducteur de travaux principal participe aux réunions client et de coordination des entreprises.

Alexandre GARCIA

Conducteur de Travaux Principal

Année d'entrée dans le groupe : 1999



PRINCIPALES RÉALISATIONS

HABITAT

MULTIPRODUITS

LA PANOUSE (2018-2020) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier comprenant une résidence services pour séniors de 120 lots et 25 logements en accession avec aménagement du parc paysager pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST

Montant des Travaux : 16,3 M€



LOGEMENT NEUF

PARC LONGCHAMP (2007-2009) – MARSEILLE 4^{ème}

Construction de 116 logements en R+8 avec 2 niveaux de sous-sol pour KAUFFMAN & BROAD

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 10,3 M€



L'ECHQUIER (2009-2011) - MARSEILLE 13^{ème}

Construction de 165 logements répartis en 9 bâtiments en R+3 avec sous-sol pour AMETIS PACA

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 7,5 M€



LA RÉSERVE DU REDON (2014-2015) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier de 114 logements en R+5 sur 2 niveaux de sous-sol pour COFFIM / SCCV MARSEILLE REDON

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10,2 M€



LOGEMENT SOCIAL NEUF

LES VIGNES 1 & 2 (2011-2012) – CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES

Construction d'un complexe d'habitation en TCE de 127 logements répartis en 4 îlots distincts en R+4 sur 1 niveau de sous-sol pour LOGIREM

Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 11,3 M€



LOGEMENT SOCIAL RÉHABILITÉ

LES ÉCHOPPES (2016) – ISTRES

Réhabilitation de 109 logements en milieu occupé répartis sur 2 bâtiments pour NOUVEAU LOGIS PROVENÇAL

Montant des Travaux : 2,95 M€



SANTÉ

SOINS SPÉCIALISÉS

CLINIQUE LA PHOCÉANNE SUD (2012-2014) – MARSEILLE

Aménagement de 80 lits de SSR en gériatrie pour SAS PHOCÉANNE SUD

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10 M€



TERTIAIRE

BUREAUX

SCI OLYMPE BUREAUX LOT D (2016-2017) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un bâtiment de bureaux en R+3 sur parking en sous-sol avec aménagement des abords pour SCI OLYMPE

Montant des Travaux : 9 M€



ORTEC FOS (2019-2020) – FOS-SUR-MER

Réaménagement de 2 bâtiments de bureaux existants et construction d'un bâtiment neuf en R+1 pour ORTEC INDUSTRIE

Montant des Travaux : 2,06 M€



INDUSTRIE

LOGISTIQUE

EXTENSION MP2 (2018-2019) – MARIGNANE

Extension de l'aéroport embarquement passagers et bagages MP2 pour AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE

Montant des Travaux : 4,104 M€



HABITAT

LOGEMENT NEUF

PARC LONGCHAMP (2007-2009) – MARSEILLE 4^{ème}

Construction de 116 logements en R+8 avec 2 niveaux de sous-sol pour KAUFFMAN & BROAD

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 10,3 M€



L'ECHIQUIER (2009-2011) - MARSEILLE 13^{ème}

Construction de 165 logements répartis en 9 bâtiments en R+3 avec sous-sol pour AMETIS PACA

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 7,5 M€



LA RÉSERVE DU REDON (2014-2015) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier de 114 logements en R+5 sur 2 niveaux de sous-sol pour COFFIM / SCCV MARSEILLE REDON

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10,2 M€



Les conducteurs de travaux, Anna ROULAND et Vincent THOMASSET, sont affectés sur le site à temps complet pendant toute la durée des travaux. Ils travaillent sous la supervision du conducteur de travaux principal, Alexandre GARCIA.

Pour cette opération, Anna ROULAND et Vincent THOMASSET :

- Sont responsables de l'ensemble des lots du projet TCE.
- Participent à toutes les réunions de mise au point.
- Conduisent les équipes de travaux.
- Organisent le chantier.
- Sont en relation avec les conducteurs de travaux et les responsables des entreprises sous-traitantes sur le site.
- Font respecter les procédures qualité, hygiène, sécurité, environnement sur le chantier au quotidien.

Anna ROULAND

Conductrice de Travaux

Année d'entrée dans le groupe : 2017



FORMATION

Ecole Polytech Marseille

Diplôme d'ingénieur Génie Civil spécialité Bâtiment Développement Durable

PRINCIPALES RÉALISATIONS

SANTÉ :

EHPAD SAINTE ÉMILIE (2016-2018) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction TCE d'un nouvel EHPAD en site occupé pour FÉD'ES

Montant des Travaux : 7,54 M€



ÉQUIPEMENT :

CEA CADARACHE BIAM (2018-2019) – SAINT PAUL LEZ DURANCE

Construction d'un bâtiment de bureaux et laboratoire en R+2 sur 1 niveau de sous-sol pour CEA CADARACHE

Montant des Travaux : 3,59 M€



TERTIAIRE

BUREAUX

ALLAR ILOT B (2019-2021) – MARSEILLE 15^{ème}

Construction d'un immeuble de bureaux en R+8 avec commerces en RDC sur 2 niveaux de parking pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST

Montant des Travaux : 15 M€



Vincent THOMASSET

Conducteur de Travaux

Année d'entrée dans le groupe : 2014

FORMATION

CESI à Montpellier

PRINCIPALES RÉALISATIONS

TERTIAIRE :

BEEHIVE (2018-2019) – VITROLLES

Construction de 2 immeubles de bureaux en R+3 pour ICADE PROMOTION

Montant des Travaux : 5,1 M€



ÉQUIPEMENT :

EXTENSION MP2 (2018-2019) – MARIGNANE

Extension de l'aérogare embarquement passagers et bagages MP2 pour AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE

Montant des Travaux : 4,104 M€



LOGEMENT :

ILOT NATIONAL (2014-2017) – MARSEILLE 3^{ème}

Dialogue compétitif pour la construction de 349 logements et 370 places de parking sur 2 niveaux pour LOGIREM

Montant des travaux : 20 M€



UNIV'R LONGCHAMP (2017-2018) – MARSEILLE 1^{er}

Construction d'un ensemble immobilier comprenant résidence étudiante, logement, bureaux, commerces, crèche pour EIFFAGE IMMOBILIER MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 40 M€



L'exécution des ouvrages de structure est sous la responsabilité du chef de chantier, David BESENVAL.

Dans le cadre de cette opération, David BESENVAL :

- Est affecté sur le site à temps complet pendant toute la durée des travaux de structure.
- Conduit la réalisation et gère les méthodes d'exécution.
- Met en place l'organisation des équipes.
- Finalise les méthodologies envisagées.

Le chef de chantier établit auprès de nos fournisseurs un protocole de livraison. Ce protocole précise les horaires et les modalités d'accès au site.

Pendant la phase travaux, il :

- Est chargé du suivi des méthodologies d'intervention.
- Organise les interventions des équipes, tout en gérant les coactivités avec les autres intervenants.
- Définit un plan d'autocontrôles et en assure le suivi et le respect en phase exécution.

David BESENVAL

Chef de Chantier Principal

Année d'entrée dans le groupe : 1990



FORMATION

Formation technicien en alternance chez Eiffage Construction IDF

PRINCIPALES RÉALISATIONS

SANTÉ :

EHPAD SAINTE EMILIE (2016-2017) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction TCE d'un nouvel EHPAD en site occupé pour FÉD'ES

Montant des Travaux : 7,54 M€



CLINIQUE SAINT MARTIN SUD (2012-2013) – MARSEILLE 11^{ème}

Construction d'une clinique de 90 lits de SSR en neuro-orthopédie avec un espace mutualisé pour SAS ST MARTIN SUD

Montant des travaux : 10,26 M€



ENSEIGNEMENT :

COLLÈGE DE LUYNES (2014-2015) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un collège de 600 élèves pour le CG 13

Montant des travaux : 11,4 M€ HT



TERTIAIRE :

BUREAUX

CEA CADARACHE BIAM (2018-2019) – SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE

Construction d'un bâtiment de bureaux et laboratoire en R+2 sur 1 niveau de sous-sol pour CEA CADARACHE

Montant des Travaux : 3,59 M€



VOYAGE PRIVÉ (2019-2020) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'immeubles de bureaux sur 2 niveaux de parking en sous-sol pour CAMPUS VPG

Montant des travaux : 4 M€



HÔTELLERIE :

HÔTEL DIEU (2010-2012) – MARSEILLE 2^{ème}

Transformation de l'ancien Hôtel Dieu en hôtel Intercontinental de luxe (5 étoiles) pour COGEDIM

Conducteur de Travaux Principal - Responsable du GO

Montant des travaux : 75 M€



HABITAT :

LOGEMENT NEUF

LE KONNECT (2014) – MARSEILLE 1^{er}

Ensemble immobilier composé d'une résidence étudiante de 91 logements, d'un immeuble collectif de 43 logements, de locaux d'activités et de places de stationnement pour CONSTRUCTA PROMOTION

Montant des travaux : 7,2 M€



LA CLÉ DES CHAMPS (2018) – GIGNAC-LA-NERTHE

Construction de 231 logements collectifs et 120 parkings enterrés répartis sur 8 bâtiments en R+2 pour ICADE

Montant des travaux : 17,53 M€



LOGEMENT SOCIAL NEUF

ILOT NATIONAL (2015-2016) – MARSEILLE 3^{ème}

Dialogue compétitif pour la construction de 349 logements et 370 places de parking sur 2 niveaux pour LOGIREM

Montant des travaux : 20 M€



6.1.1.1 Une plateforme commune

L'ensemble du projet sera mené en BIM niveau 3 ou niveau 2, tous les acteurs auront donc, à tout moment, à leur disposition les éléments dans leur version la plus récente. Nous utiliserons pour cela une GED (Gestion Électronique Documentaire) orientée BIM, permettant ainsi la visualisation et l'exploitation des documents, qu'il s'agisse de fichiers de bureautique classiques (pdf, doc, xls...) ou de fichiers BIM (rvt, ifc, bcf, tbp, nwd...). Nous gagnerons ainsi en efficacité et limiterons les risques liés à la mise à jour continue des documents.

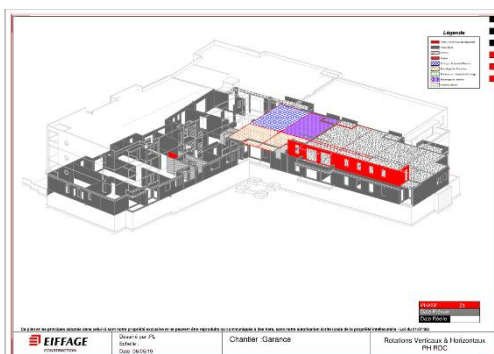
Cette GED compatible aux usages BIM sera commune à chaque intervenant et contiendra tous les fichiers liés au technopôle Henri Fabre, elle rentre dans le cas d'usages « Support à la logistique ».

6.1.1.2 Un langage unique

Les fichiers livrables et les maquettes numériques stockées sur cette GED suivront une convention de nommage explicitée dans les protocoles BIM. Aussi, afin de faciliter les échanges et la compréhension des métadonnées, les paramètres et les noms des éléments présents dans la maquette suivront une codification qui sera suivie tout au long du projet, jusqu'à arriver au mainteneur, à l'exploitant et au client. Cette codification universelle sera compréhensible et exploitable de manière ergonomique par chacun.

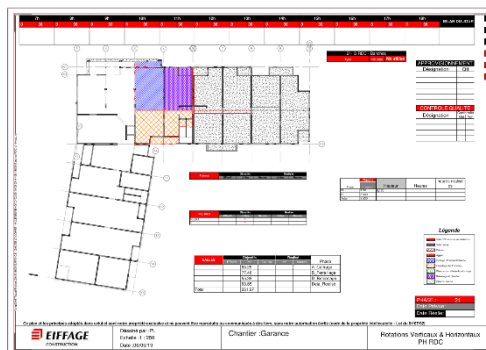
Afin de permettre l'exploitation de la maquette architecturale par tous, des règles de modélisation ont été établies par le groupement et communiquée à chaque modelleur. Ces règles sont complétées par une bibliothèque de matériaux remplissant les besoins des bureaux d'études fluides, climatiques et électricité. Qui pourront ainsi travailler directement depuis la maquette architecte ou des extraits de celle-ci.

6.1.1.3 Une maquette pour bâtir



La maquette servira comme support de travail aux bureaux d'études méthodes d'Eiffage Construction. A ce titre, ils réaliseront les plans de sécurité, les

plans de rotations et détermineront les modes opératoires grâce aux maquettes réalisées par les bureaux d'études Structure et l'architecte. Ils pourront donc communiquer avec les équipes travaux avec des supports 3D ce qui améliore la qualité des échanges entre les intervenants.



Le pointage de l'avancement des travaux pourra également être effectué grâce à une maquette numérique, cela permettra un suivi quotidien des consommations théoriques et de l'avancement réel du chantier.

Les données renseignées dans la maquette permettront un suivi logistique du chantier. En effet, une fois le modèle numérique de la charpente métallique finalisé et phasé. Il en sera extrait les documents de fabrication. Et les approvisionnements du chantier pourront être corrélés avec l'état d'avancement des travaux. Il en sera de même pour certains corps d'états architecturaux. L'objectif étant de palettiser nos approvisionnements afin d'éviter le stockage inutile, de limiter le nombre de manipulation des matériels et matériaux présents sur site, d'éviter les emballages et de faire un pas de plus vers l'industrialisation de nos procédés d'exécution. Tout ceci s'inscrit dans les usages BiMétric « Simulation du déroulement de chantier », « Quantitatifs à partir des maquettes numériques », « Support à la logistique » et « communication du projet ».

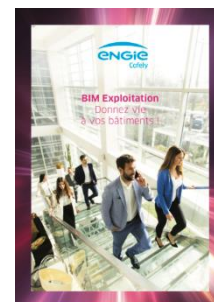


Pour nous assister dans cette démarche, nous avons dès à présent conclut un partenariat avec un acteur industriel français qui a la volonté de nous accompagner. Il s'agit de Saint-Gobain. Il 'appuie sur un réseau de distributeur au maillage dense et sur une possibilité importante de support logistique grâce aux nombreuses plateformes proches de Marignane. Saint-Gobain propose également une large gamme de produits couvrant la plupart des besoins du BTP. Ils peuvent également être force de proposition sur des points techniques que l'on rencontrera en conception.

Ils présentent également l'avantage de d'ores et déjà disposer d'une vaste bibliothèque « d'objets BIM » intégrables dans nos maquettes et transférables vers des logiciels métiers pour des analyses thermiques par exemple.

6.1.1.4 Une maquette pour exploiter

Le BIM Exploitation prend tout son sens quand il s'agit de de manager l'ensemble des informations liées au bâtiment, et non pas seulement les informations contenues dans la maquette numérique. ENGIE Cofely propose donc la solution de BIM Exploitation, Smart O&M, afin d'interfacer la maquette numérique avec les outils de GMAO et de GTB, et ainsi proposer de nouveaux services à la Team Henri Fabre et aux équipes d'exploitation-maintenance. *(La solution Smart O&M sera présentée plus largement dans le chapitre «Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette ».)*



En intégrant du BIM Exploitation au Technocentre Henri Fabre on :

- Permet la conservation et la mise à jour des informations liées à son patrimoine dans le temps,
- Assure la transparence des informations entre l'exploitant et les différents acteurs du bâtiment, Améliore la qualité des interventions de maintenance,
- S'ouvre aux nouveaux services et aux prochaines évolutions technologiques.

Usages à destination de la Team Henri Fabre

Usages		Description
1	Disposer d'une BDD statique et dynamique	- Accès simple et centralisé à l'ensemble des informations statiques et dynamiques (informations techniques, consommations, températures, ...) - Vision en temps réel sur les données de maintenance (GMAO) et suivi du statut des interventions - Accès à l'historique des données
2	Une valorisation du patrimoine	- La numérisation/digitalisation de l'ensemble des informations relatives au patrimoine, la certification de leur exactitude et l'accès centralisé et simplifié permettent d'augmenter le standing digital et donc la valeur immobilière de l'ouvrage
3	Extractions d'informations	- Extraction simple et exacte d'inventaire, mètres, quantitatifs, ...
4	Piloter les travaux	- Support aux futurs travaux - Eviter les missions de récolement - Eviter les relevés récurrents - Chiffrages plus précis

5	Propositions d'amélioration des performances	- Un BIM Data Manager fourni par ENGIE Cofely pour proposer des actions d'amélioration des performances selon les données analysées
---	---	---

Usages à destination de l'exploitant

Usages		Description
7	Analyse et traitement plus efficaces des interventions	- Accès aux données du bâtiment et des équipements via une interface unique et au travers de la maquette - Accès également à la documentation technique - Visualisation « virtuelle » des organes techniques, gaines, etc. masqués (sous les faux plafonds et planchers techniques) pour préparer les interventions sur maquette et mieux intervenir sur place - Visualisation des informations liées à la GTB et à la GMAO à partir de la solution BIM Exploitation
8	Géolocalisation & navigation	- Les équipements sont précisément situés et repérés sur le site - Les nouvelles équipes d'exploitation se forment plus rapidement à l'environnement du site (déplacements, zones à risques, ...)
9	Cohérence des données	- Une totale cohérence entre tous les systèmes d'information - Un accès unique à l'ensemble des données
		-

La solution Smart O&M, développée en interne chez ENGIE, a déjà été intégrée par ENGIE Cofely sur plusieurs sites en France comme à l'étranger. Elle permet d'interfacer la maquette numérique avec les outils de GMAO et de GTB, et ainsi proposer de nouveaux services à la Team Henri Fabre et aux équipes d'exploitation-maintenance.

ENGIE Cofely assurera la mise en place de l'ensemble des interfaces entre la maquette numérique et les outils de GMAO et de GTB utilisés durant l'exploitation du bâtiment.

Smart O&M peut être désigné comme une plateforme permettant de capter, structurer et analyser l'ensemble des données en provenance des différents outils d'exploitation. Cette plateforme se base sur un « datalake sémantique ». Un datalake sémantique correspond à une gigantesque base de données permettant la description et la structuration précise des données et des « assets » (pièces, équipements techniques, etc...). La plateforme est ainsi conçue dans le but de s'interfacer avec tout système d'informations existant (notamment donc les GMAO, GTB, maquettes numériques, ...), afin de recevoir ou de « pousser » de la donnée depuis ou dans ces systèmes.

Un applicatif tiers, également produit interne à ENGIE, pouvant s'apparenter à un tableau de bord interactif et entièrement paramétrable, permettra de restituer l'ensemble de la donnée liée à l'ouvrage sur un seul et même endroit.

Depuis le tableau de bord interactif (regroupant l'ensemble des équipements présents dans l'ouvrage), en un clic, il est possible de passer à l'environnement 3D constitué par la maquette numérique ou à un environnement 2D « dynamique » (synthétisant les principales informations sous la forme de jeux de couleurs par exemple). Dans les trois cas de visualisation, on peut accéder aux informations « statiques » ou « dynamiques » des équipements et des assets.

Afin de mieux comprendre cette solution, une représentation macro de son fonctionnement peut être faite :

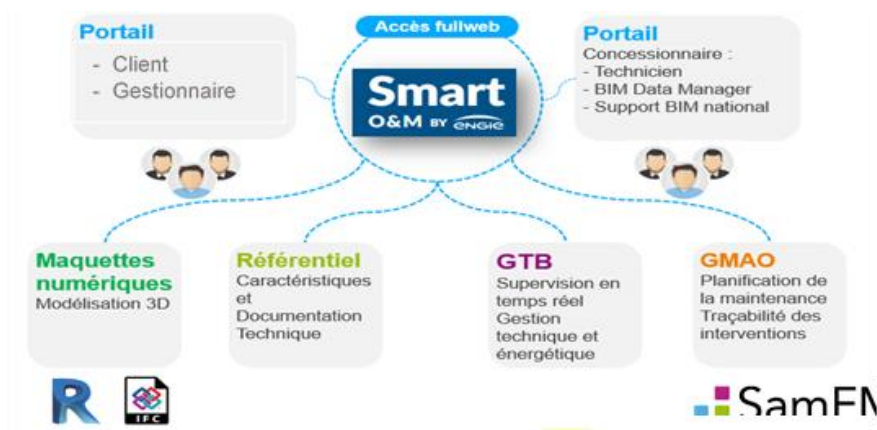


Schéma simplifié de l'écosystème BIM Exploitation

Le cœur de la solution repose donc sur le « datalake sémantique ». Sa structure sera initialisée par l'import de la maquette numérique en son sein. L'arborescence de cette maquette sera la base permettant la description et la structuration des « assets » (zones, éléments composants, ...) et des données statiques dans la plateforme.

La plateforme est interfacée avec plusieurs APIs issues de l'environnement FORGE d'AUTODESK, permettant ainsi :

- D'initialiser la description et structuration des assets dans la plateforme à partir de la maquette numérique
- La visualisation de la maquette et des informations associées

Via des APIs développées en interne, la plateforme est interfacée avec les différents systèmes d'informations utilisés en exploitation.

De nombreux développements ont déjà été réalisés autour de la plateforme. Afin de couvrir la plupart des logiciels du marché, ils n'ont pas été réalisés logiciel par logiciel mais protocole de communication par protocole de communication. Ainsi, Smart O&M peut d'ores-et-déjà se connecter à des protocoles standards comme OPC UA, OPC DA, BACNET, OBIX, MODBUS TCP/IP, ... couvrant à ce jour plus de 85% des GTB du marché.

Les systèmes d'informations dont les données ne peuvent pas être « remontées » via les protocoles de communication précédemment cités feront l'objet d'un développement spécifique. Dans ce cas, l'échange de données sera réalisé par la mise à disposition d'une API spécifique au travers d'une connexion VPN sécurisée de site à site. Ce système sera notamment utilisé pour se connecter à l'outil de GMAO.

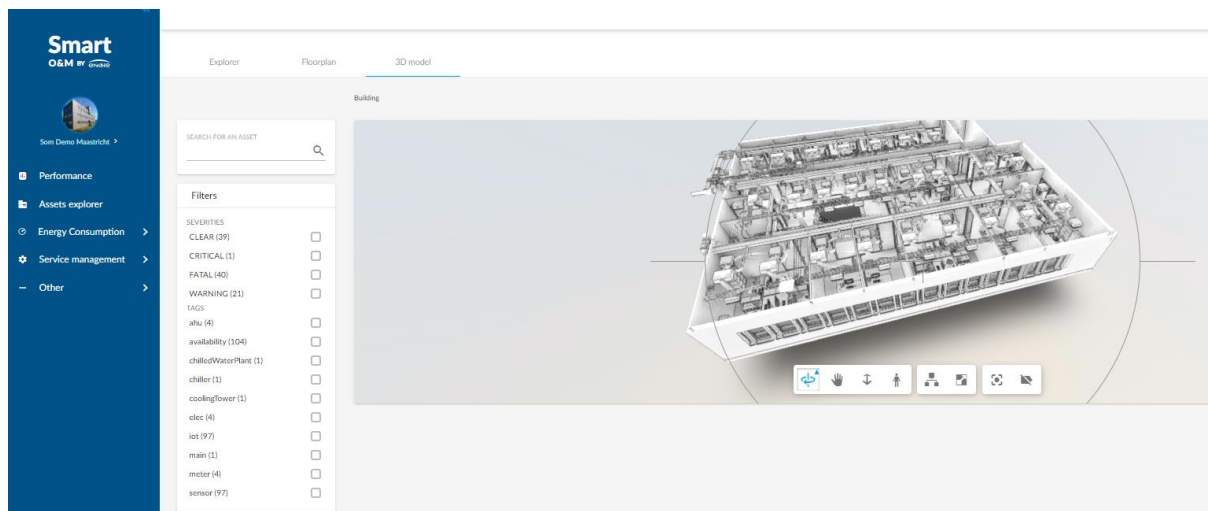
Un router (ou « box ») est installé sur site afin de permettre des remontées de données totalement sécurisées vers un cloud privé et sécurisé d'ENGIE.

Via des APIs développées en interne, la plateforme est interfacée avec des applicatifs « front » (utilisables par l'exploitant et la maîtrise d'ouvrage). Le principal applicatif « front » sera ainsi le tableau de bord interactif permettant la restitution centralisée de l'ensemble des données de l'ouvrage.

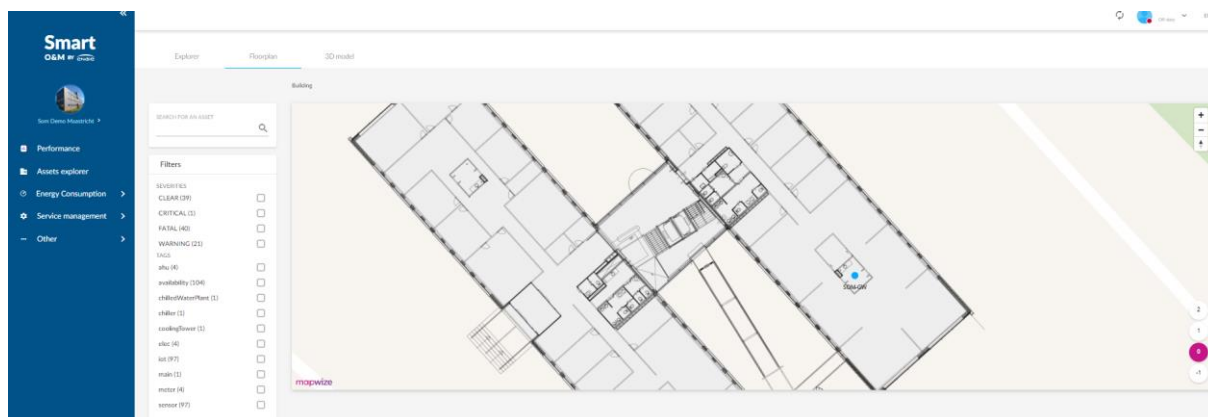
Un accès centralisé à l'ensemble des données

Les données captées par Smart O&M sont accessibles en full-web et via trois types de visualisation différents : au travers de la maquette numérique (3D), au travers de plans 2D dynamiques ou au travers de tableaux de bords.

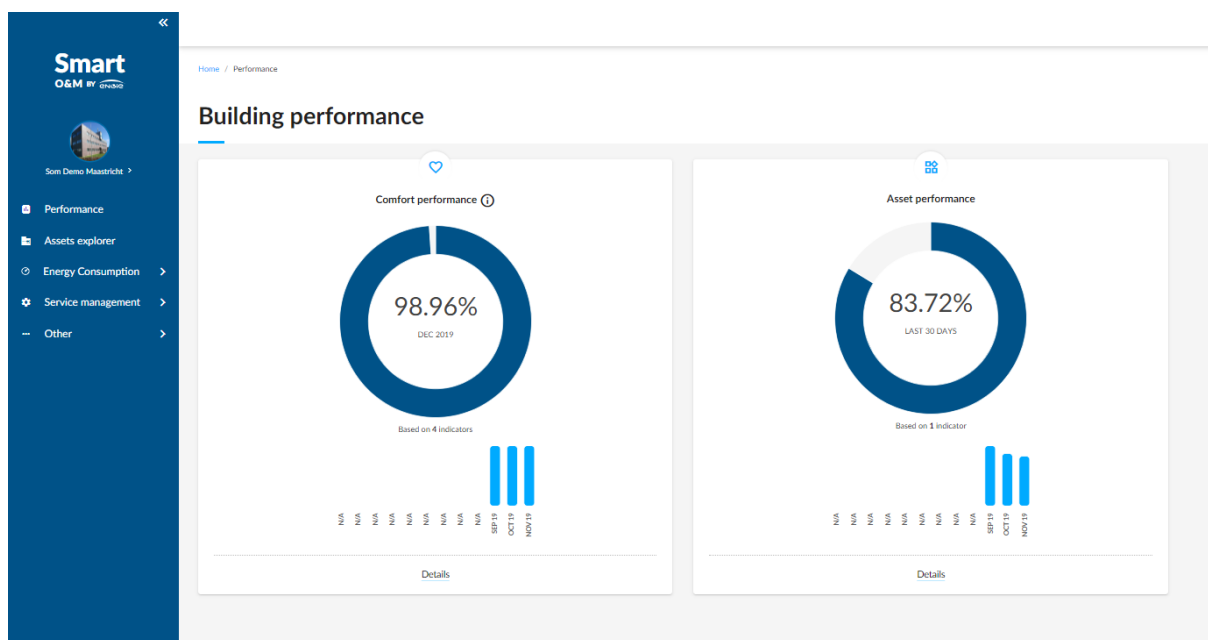
- Visualisation de la maquette numérique et de ses informations associées grâce à l'intégration totale des fonctionnalités du viewer de FORGE Autodesk :



Accès aux données via une cartographie dynamique 2D. Cet outil permet de se repérer bien plus facilement dans le bâtiment, de repérer les équipements plus facilement, la création de « points d'intérêts » dynamiques (évacuation des secours par exemple, noms et occupation des salles de réunions, ...) et de « coloriser » les équipements selon des règles prédéfinies (dérives par exemple) :



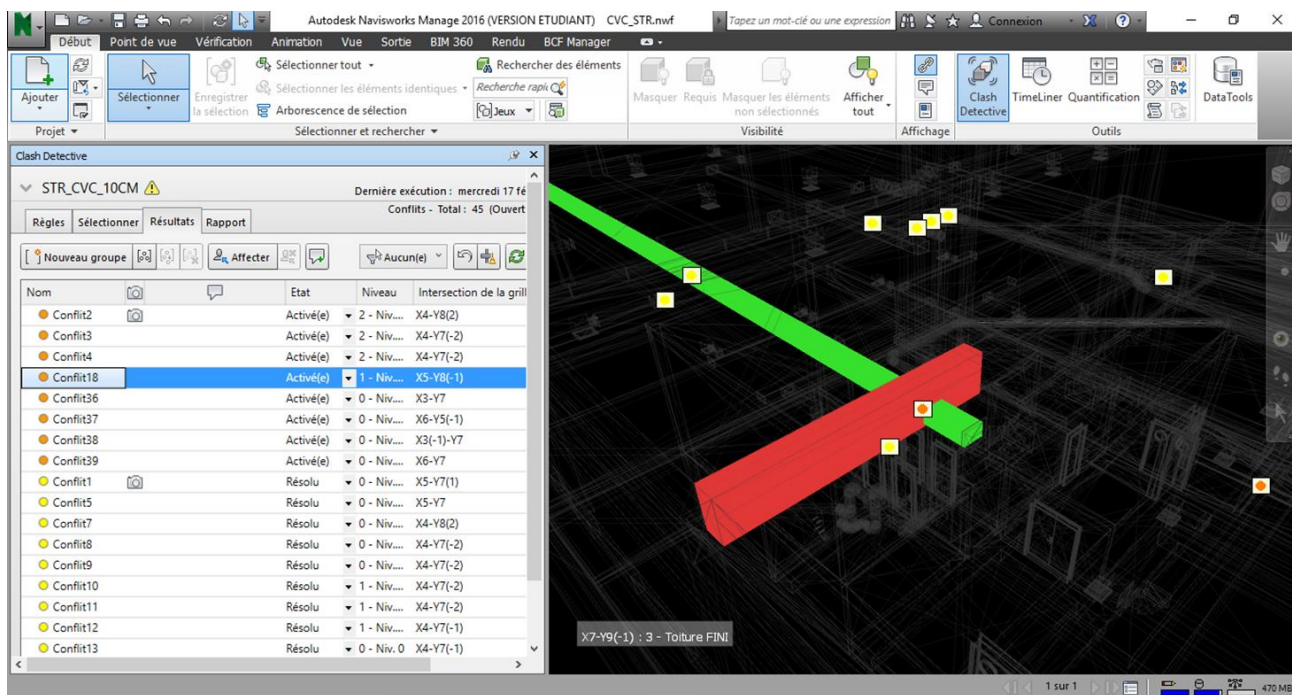
- Accès à l'ensemble des données liées à l'ouvrage. Le passage de la vue « maquette numérique » à la vue « tableau de bord interactif » se fait d'un simple clic sur l'asset que l'on veut analyser :



Vous pourrez visualiser une démonstration de cette interface de GMAO en annexe 1 du présent document.

6.1.2 La Synthèse en BIM

Le travail en BIM permet de réaliser des détections de collisions qui permettent d'identifier les objets en contact, facilitant ainsi la coordination interdisciplinaire. L'opération de détection des collisions sera opérée par le BIM Manager, qui transmettra ensuite les différentes remarques aux intervenants concernés, sous forme de rapport de collisions. Ces derniers auront pour rôle d'intégrer les modifications discutées et approuvées en réunion de synthèse.



Détection de collisions dans Navisworks

Les logiciels de coordination permettent ensuite de réaliser le suivi des différentes collisions, et permettent ainsi de mesurer l'avancement de la synthèse. Nous utilisons les logiciels de la suite Autodesk, à savoir Navisworks pour cet usage en particulier.

6.2 Nature des éléments techniques qui permettront d'enrichir la maquette

La maquette sera phasée pour correspondre aux étapes d'exécution de l'ouvrage. Les études de méthodes d'exécution seront réalisées depuis les maquettes. De plus le Plan d'Installation de Chantier (PIC) sera lui aussi fait sur Revit. On répondra ainsi au cas d'usage « Simulation du déroulement du chantier ».

Nous ciblerons des locaux pour lesquels l'approvisionnement et la réalisation seront optimisés et pilotés grâce à l'utilisation de la maquette, ce qui rentre dans le cas d'usage « support à la logistique ».

Les études structurelles seront réalisées sur des modèles 3D, exploitables par des logiciels de calculs aux éléments finis. Ces modèles seront intégrés à la maquette générale du projet et évolueront avec lui.

L'exploitant Mainteneur communiquera le plus tôt possible ses besoins à travers un cahier des charges BIM Exploitation nommé KIT BIM ENGIE Cofely. Ces besoins seront communiqués dans l'optique d'un travail de groupe afin d'obtenir, in fine, les prérequis nécessaires au BIM Exploitation.

Ce KIT BIM ENGIE Cofely proposera pour chaque équipement technique :

- Le niveau d'information (nature et nombre des attributs) ;
- Les documents qui doivent être rattachés aux objets ;
- Le niveau de détail graphique minimum requis.

Les informations présentes dans la maquette numériques seront de deux types :

- les informations génériques, présentes dans tous les équipements (Référence, Fabricant...) ;
- les informations spécifiques à un équipement, qui dépendent donc du type d'équipement (puissance, débit...).
-

Un extrait du KIT BIM ENGIE Cofely est présenté en annexe 22 du présent document : « Extrait KIT BIM ENGIE Cofely ». Cet extrait n'est pas figé et est susceptible d'être légèrement modifié en fonction de l'avancée du projet.

6.2.1 Optimisation de la logistique

Nous proposons de mettre en œuvre une optimisation logistique sur certains lots comme les plaques de plâtre, le revêtement de sol, les menuiseries, certains éléments techniques des sanitaires, etc...

À partir de la maquette, nous développerons des méthodes d'approvisionnement et de stockage optimisé en fonction de l'avancement, de l'espace disponible et de l'ordre d'intervention des corps d'état.

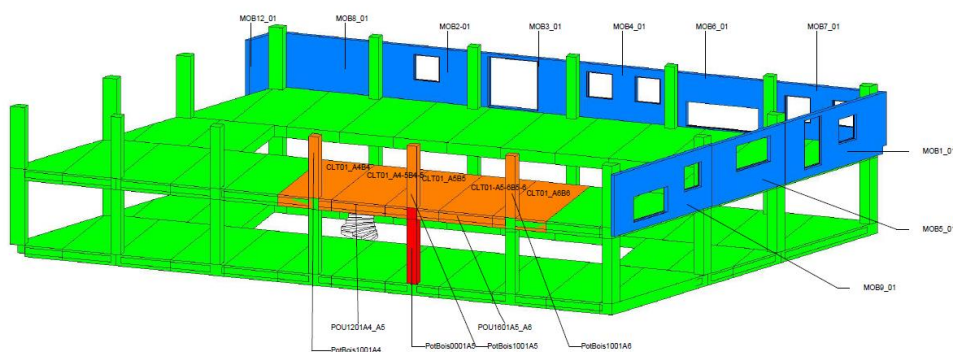
Chaque palette sera optimisée en termes d'emballages pour réduire l'impact environnement lié aux déchets, ainsi que pour permettre une meilleure gestion de la manutention. Ceci permettra de réduire les potentiels sinistres et ainsi d'augmenter la sécurité sur le chantier.

En résumé, voici les points impactant de ce cas d'usage :

- **Le bilan Carbone** : Grâce à la traçabilité des ouvrages fabriqué, nous sommes en mesure de décrire précisément la trace carbone de l'ouvrage final et ainsi de la réduire.
- **La codification** d'ensembles (notamment les assemblages poteaux-poutres), ce qui permet de positionner, très précisément sur site, les ouvrages. En implantant une puce sur les éléments, nous sommes en mesure de savoir quelle est leur position précise dans l'espace et si elle correspond ou non à sa position dans la maquette.
- **Le suivi logistique et 4D**. Toujours grâce à la traçabilité, nous pouvons prévoir en amont du projet comment approvisionner le chantier le plus efficacement possible et optimiser les délais et les transports. Aussi nous pouvons faire état des matériaux et matériels réutilisables et/ou réutilisés si nous devons procéder à de la démolition.

L'usage du processus BIM exposé ci-dessus est un moyen novateur d'assurer le bon déroulement d'un projet et une exploitation efficiente de l'ouvrage modernisé. Il est également tout à fait cohérent, voire indispensable pour les demandes de certificats et labels environnementaux que vous ferez.

MATRICE CLT à poser									
Etage	Code de typologie d'ensemble + Section (Longueur x Largeur)	Code unique d'ensemble	Code de typologie de composant	Code unique de composant	"Pose" planifiée	"Pose" réelle	Coordonnées de contrôle X:Y:Z 1	Coordonnées de contrôle X:Y:Z 2	Etat de l'ouvrage
N1	CLT01	CLT01_A4B4	PanCLT	A4B4	02/01/2019		0,144;-2,693;3,75	-2,693;-2,693;3,75	Retard 1 Jour
N1	CLT01	CLT01_A4-5B4-5	PanCLT	A4-5B4-5	02/01/2019		0,144;0,007;3,75	-2,693;0,007;3,75	Retard 1 Jour
N1	CLT01	CLT01_A5B5	PanCLT	A5B5	02/01/2019		0,144;8,107;3,75	-2,693;8,107;3,75	Retard 1 Jour
N1	CLT01	CLT01-A5-6B5-6	PanCLT	A5-6B5-6	02/01/2019		0,144;5,5,407;3,75	-2,693;5,5,407;3,75	Retard 1 Jour
N1	CLT01	CLT01_A6B6	PanCLT	A6B6	02/01/2019		0,144;8,107;3,75	-2,693;8,107;3,75	Retard 1 Jour



MATRICE Liste des ensembles MOB à commander

Etage	Code de typologie d'ensemble + Section (Longueur x Largeur)	Code unique d'ensemble	Code de typologie d'ensemble	Code unique d'ensemble	"Pose" planifiée	"Pose" réelle	Date prévisionnelle de commande	Date réelle de commande
N1	MOB_E	MOB1_01	PanMOB	PanMOB_D1_D8	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_E	MOB5_01	PanMOB	PanMOB_D8_D9	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_E	MOB9_01	PanMOB	PanMOB_D10_D11	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB2_01	PanMOB	PanMOB_D11_D12	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB3_01	PanMOB	PanMOB_D12_D7	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB4_01	PanMOB	PanMOB_D7_C7	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB6_01	PanMOB	PanMOB_C7_B7	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB7_01	PanMOB	PanMOB_B7_A7	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB8_01	PanMOB	PanMOB_A7_A6	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_N	MOB11_01	PanMOB	PanMOB_A6_A5	10/01/2019		10/12/2018	
N1	MOB_O	MOB12_01	PanMOB	PanMOB_A4_A1	10/01/2019		10/12/2018	

6.2.2 Le BIM pour l'aide à la commercialisation des locaux

Une fois la maquette DOE créée, c'est-à-dire une maquette telle construite, véritable jumeau numérique du bâtiment, toute la donnée et la géométrie est disponible.

Un cas d'usage que nous mettrons en place pour l'exploitation future et la commercialisation est le développement d'un outil en réalité virtuelle et réalité augmentée.

La configuration en 3D des futurs espaces du bâtiment TEAM Henri Fabre permettra de donner une meilleure idée des locaux à venir. En effet, la 3D permet de se projeter virtuellement dans les lieux afin de savoir à quoi ils ressembleront en visualisant, les aménagements. Mais plus encore, le configurateur permettra aux occupants à venir de modifier les lieux à leur convenance en ajoutant notamment du mobilier ainsi que des cloisons ou des prises au sein des locaux. La personnalisation est donc rendue accessible en amont de la livraison des locaux permettant d'adapter les travaux en fonction des envies des futurs occupants. Il est possible de sauvegarder plusieurs configurations pour une même pièce afin de pouvoir comparer des options. Une fois la décision prise elle peut être appliquée directement lors des travaux afin de livrer les locaux finalisés aux occupants, évitant par la même occasion de possibles malentendus. Disponible en version PC, Tablette/Mobile et VR.

Cet outil se déclinera en deux parties :

- Une interface dans un casque de réalité virtuelle. Cela permettra au futur utilisateur de se projeter de manière immersive dans son environnement pour appréhender à l'échelle les moindres détails. Dans ce casque, l'utilisateur pourra aménager le plateau de travail, ses bureaux etc... De la même façon, cette interface sera disponible sur ordinateur, en ligne sur des serveurs dédiés et protégés pour une utilisation plus fluide dans la vie courante.



- Une interface sur mobile (smartphone, tablette, etc...) qui permettra de connaître et de visualiser en temps réel les locaux.

Cet outil de configurateur 3D est disponible en version smartphone sur les QR code de notre support commercial joint à notre offre, ou en exécutable sur PC (.exe) dans notre rendu numérique avec la visite virtuelle et sous ces 2 formats sur la clef USB jointe à notre support commercial.

6.3 Nature des éléments d'export de la maquette

La réalisation du PIC sur Revit permettra une visualisation du chantier en 3D et la production aisée de livrables 2D classiques.

Les quantitatifs permettant le chiffrage, l'approvisionnement et la maintenance seront issus de la maquette numérique.

Effectuer l'étude des méthodes d'exécution sur la maquette permettra d'en extraire les carnets de rotations et les plans de sécurité directement.

La cellule de BIM Management réalisera tout au long de la conception et de l'exécution des synthèses techniques et architecturales sur l'ensemble des zones du projet. Pour cela, elle utilisera les maquettes de chaque corps de métier (architecture, CVC, CFO/CFA, Structure) pour réaliser des rapports de synthèse et proposer des actions correctives.

6.4 Méthodologie d'autocontrôle

La gestion des visas sera faite sur la GED orientée BIM, avec notamment la possibilité d'annoter directement les modèles 3D sur la GED et de demander une validation aux personnes compétentes.

Les quantitatifs extraits des maquettes seront comparés aux valeurs fixés par le programme (surfaces, finitions, hauteurs, utilisation...).

Lors de la phase OPR/OPL, le BIM Data Manager d'ENGIE Cofely réalisera les actions suivantes, en collaboration rapprochée avec la cellule de BIM Management du groupement :

Actions	Descriptions
Autocontrôle du contenu des maquettes numériques livrées (conformité aux prérequis de l'exploitation)	- Une analyse des maquettes numériques est réalisée pour vérifier si l'ensemble des prérequis de l'exploitation exprimés précédemment ont bien été pris en compte - Cet autocontrôle ne porte pas sur la véracité des informations par rapport au terrain, mais sur la prise en compte de techniques/processus de modélisation particulier, et sur l'intégration d'informations utiles à l'exploitation
Autocontrôle de conformité des maquettes numériques avec la réalité (sur site)	Cet autocontrôle est effectué sur le terrain et permet de vérifier la conformité géométrique et alphanumérique des maquettes numériques avec le Tel Que Construit : - L'autocontrôle sera conduit sous la forme d'un échantillonnage - L'autocontrôle se fera à l'aide d'une tablette, avec un logiciel capable de visualiser la maquette numérique et d'y attacher des annotations au format d'échanges de notes BCF (logiciel type BIMTrack, finalcad ou équivalent) - Cet autocontrôle portera sur le périmètre du contrat de l'exploitant

Chapitre 5 : Organisation fonctionnelle et respect des délais

1. Note méthodologique présentant l'organisation et la méthodologie du groupement pour la gestion du planning travaux, études et exploitation-maintenance

Le groupement Concepteur Constructeur Mainteneur est en charge de concevoir et réaliser l'ouvrage dans les conditions souscrites par l'attributaire du contrat.

De la phase étude de projet à la phase maintenance il porte les garanties vis-à-vis du maître d'ouvrage.

Pour atteindre cet objectif nous fonctionnons en équipe, Projet Clef en Main intégrant :

Fonctionnement Projet Clef en Main

- **Une équipe de direction de projet** : en charge du suivi de la conception, réalisation et mise en service composée d'un directeur de projet qui pilote et manage :
(En bleu sur l'organigramme)
 - ❖ **Une fonction technique en charge de :**
 - ♦ La définition des données d'entrée, l'organisation, le pilotage, la coordination des études de conception et les contrôles ;
 - ♦ La gestion de la conformité et des visas ;
 - ♦ L'organisation des essais et des opérations préalables à la réception ;
 - ♦ La gestion documentaire ;
 - ♦ La gestion des autorisations administratives ;
 - ♦ La gestion des modifications ;
 - ♦ La synthèse technique.
 - ❖ **Une fonction logistique et fonctionnelle qui prend en charge :**
 - ♦ Les achats ;
 - ♦ Les suivis qualité, environnement sécurité et développement durable ;
 - ♦ La gestion financière et administrative ;
 - ♦ Les ressources humaines ;
 - ♦ La gestion des contrats ;
 - ♦ La communication ;
 - ♦ La gestion des risques ;
 - ♦ Le contrôle budgétaire.
 - ❖ **Une fonction opérationnelle assiste au groupement d'ingénierie intégrée qui assume :**
 - ♦ Le pilotage général des travaux et essais sous-traités aux sous-groupements responsables de la réalisation (infra, équipements et structures) ;
 - ♦ La gestion des interfaces (géographiques, concertations et métiers) ;
 - ♦ La gestion des plannings ;
 - ♦ L'instruction des dossiers nécessaires à l'exécution des travaux ;
 - ♦ L'assistance pour la passation des marchés de travaux ;
 - ♦ L'assistance au contrôle et à la maîtrise des risques.

Une cellule d'ingénierie intégrée en charge de la conception et construction

(En rose sur l'organigramme)

Composée de l'architecte, des BET du groupement en charge de la conception du projet (mise au point de l'APD et du PRO).

Cette cellule est en charge :

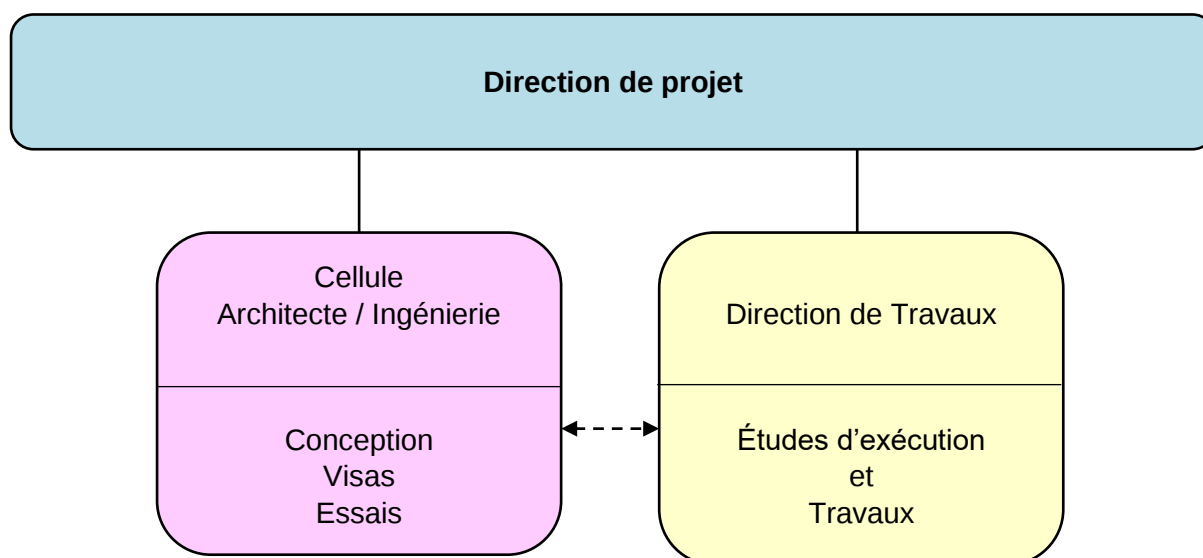
- ❖ De la validation des données d'entrée et de l'analyse fonctionnelle ;
- ❖ De l'intégration des données d'exploitation et de maintenance ;
- ❖ Des études de conception APS, de l'APD et du dossier PRO (y compris descriptifs, spécifications, dossiers d'optimisation et études de synthèse) ;
- ❖ De l'instruction des dossiers administratifs nécessaires à l'exécution des études ;
- ❖ De l'établissement des documents permettant la passation des marchés de travaux ;
- ❖ Des visas si les études d'exécution sont confiées aux entités responsables de l'exécution des travaux ;
- ❖ De la mise au point et du suivi des essais et de la mise en service de l'ouvrage.

■ Des constructeurs sous-traitants

(En jaune sur l'organigramme)

Ils sont en charge de l'exécution des marchés de travaux. Les entités de travaux exécutent classiquement les chantiers, dans le cadre du forfait découpé par la direction de projet entre les différents lots. Elles confient à des bureaux d'études les études d'exécution, soumises au visa de l'ingénierie intégrée. Le soin apporté à ces études est fondamental, tant pour l'optimisation du projet (en sus de celles effectuées au stade de l'APD) que pour la qualité des travaux et l'obtention future de la mise à disposition.

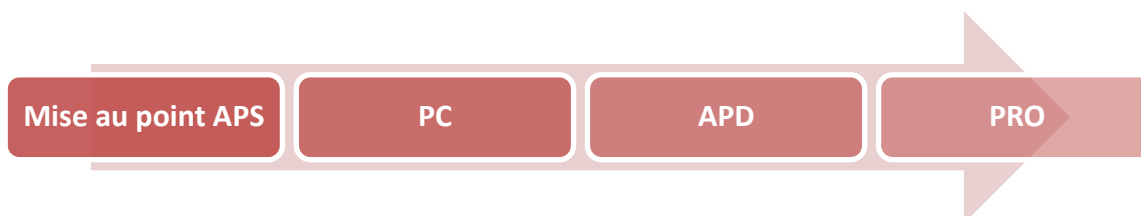
Les constructeurs doivent être associés et parties prenantes aux différents stades du projet. Les compétences transversales (indispensables pour s'assurer de la cohérence du projet sur les plans contractuel, fonctionnel, technique et financier) doivent être mobilisées dès l'origine de l'affaire pour en permettre le pilotage.



L'organisation en Projet Clef en Main, est particulièrement adapté aux projet d'équipements publics neufs ou réhabilités, complexe, intégrant des données d'entrée architecturales, techniques et économiques nombreuses ; entraînant en permanence l'obligation de valider des étapes en phase de conception et phase de réalisation permettant d'aboutir aux objectifs du contrat et aux besoins du client.

Elle permet aussi de garantir un dialogue efficace avec des équipes du maître d'ouvrage à chaque étape du process, pour garantir la cohérence du projet avec les attentes des utilisateurs.

1.1 Note méthodologique et organigramme en phase conception



Dans le processus de déroulement des études, le groupement fait intervenir, à chaque stade d'avancement du projet, les ingénieurs spécialisés et les consultants, pour permettre une mise au point intégrant l'ensemble des contraintes techniques et réglementaires.

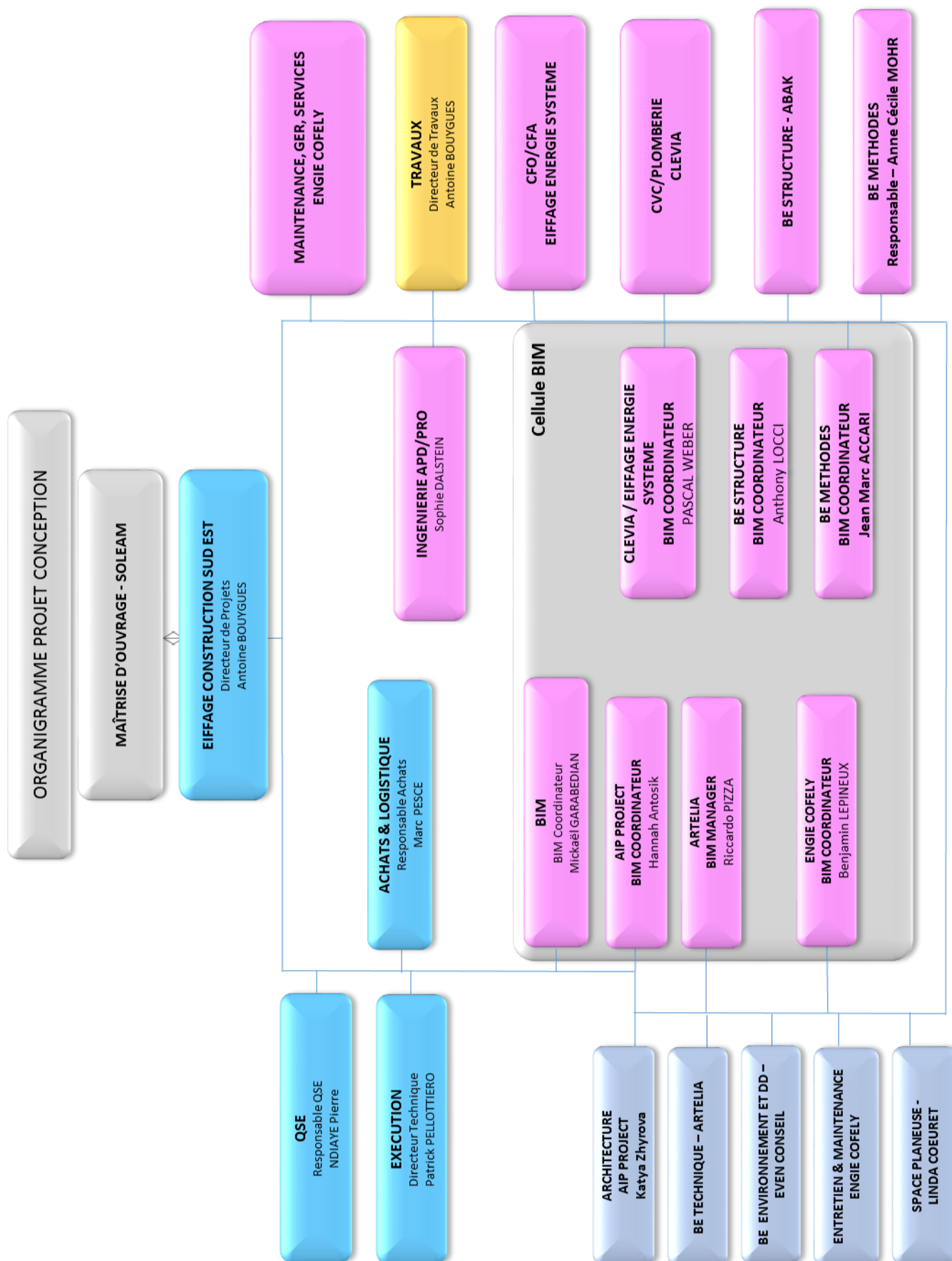
Pour chaque phase, le processus est le même mais le niveau de détail envisagé est de plus en plus précis au fur et à mesure de l'évolution de notre travail.

Entre chaque étape, une réunion de conception générale est organisée pour faire la synthèse du projet avec l'ensemble du groupement et remettre en question la conception pour faire évoluer le projet. Des réunions en sous-groupe sont effectuées autant que nécessaire suivant les besoins et les sujets (structure, lots techniques, équipements, ...). Un compte-rendu est établi par le mandataire suite à chaque réunion afin de rappeler les éléments essentiels du projet et les objectifs de chacun pour les étapes suivantes.

Des rencontres avec les utilisateurs peuvent être organisées, selon le souhait du Maître d'Ouvrage et dans le respect des procédures, afin de parvenir à un fonctionnement qui se rapproche le plus possible des volontés des uns et des autres.

L'équipe a les compétences et l'expérience pour le montage du dossier et les démarches administratives. Notre groupement mettra tout en œuvre pour faciliter le délai de délivrance des autorisations, grâce à son expérience dans la promotion immobilière.

1.1.1 *Organigramme en phase conception*



1.1.2 Note méthodologique

Le directeur de projet, Antoine BOUYGUES, supervise la gestion technique, financière et humaine du projet et l'engagement contractuel vis-à-vis du maître d'ouvrage.

Dans le cadre du projet de conception réalisation maintenance, Antoine BOUYGUES:

- Est le lien privilégié entre le groupement et la maîtrise d'ouvrage,
- Pilote la conception chez Eiffage Construction Provence en lien direct avec le BIM manager du groupement et le BIM coordinateur interne,
- Dirige et organise le chantier en phase réalisation,
- Manage l'équipe d'encadrement des travaux,
- Valide les décisions nécessaires au bon déroulement de l'opération,
- Épaulé le BIM Manager en phase réalisation pour diriger le pôle de la maquette numérique et de la synthèse

Antoine BOUYGUES

Directeur de Travaux Principal

Année d'entrée dans le groupe : 2006



FORMATION

Ingénieur Ecole Centrale de Lyon

Double Coursus : DEAI à l'Ecole d'Architecture de Lyon

Classe Préparatoire Lycée Thiers

PRINCIPALES RÉALISATIONS

MULTIPRODUITS

ILOT 34 (2011-2013) – MARSEILLE 2^{ème}

Construction de 5 bâtiments de 10 étages sur 5 sous-sol de parking comprenant des bureaux Label HQE, des logements, un hôtel et une résidence services pour ANF IMMOBILIER

Montant des Travaux : 42 M€

Conducteur de Travaux Principal



HABITAT

LOGEMENT SOCIAL NEUF

LES HAUTS DE LA CARRAIRE (2015-2016) – MARSEILLE 15^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier de 38 logements collectifs pour SNHM

Montant des Travaux : 4,27 M€

Conducteur de Travaux Principal



LES JARDINS DE LODI (2015-2017) – MARSEILLE 6^{ème}

Construction de 46 logements en R+7, de locaux à usage du centre d'animation de quartier et de 297 places de stationnement sur 3 niveaux de sous-sol pour LA PHOCÉENNE D'HABITATIONS

Montant des Travaux : 8,7 M€

Conducteur de Travaux Principal



LOGEMENT SOCIAL RÉHABILITÉ

LES FLAMANTS (2009) – MARSEILLE 14^{ème}

Réhabilitation de logements en site occupé pour 13 HABITAT

Montant des Travaux : 6,3 M€

Conducteur de Travaux



SANTÉ

SOINS SPÉCIALISÉS

CLINIQUE LA PHOCÉANNE SUD (2012-2014) – MARSEILLE

Aménagement de 80 lits de SSR en gériatrie pour SAS PHOCÉANNE SUD

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10 M€



TERTIAIRE

BUREAUX

SCI OLYMPE BUREAUX LOT D (2016-2017) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un bâtiment de bureaux en R+3 sur parking en sous-sol avec aménagement des abords pour SCI OLYMPE

Montant des Travaux : 9 M€



ORTEC FOS (2019-2020) – FOS-SUR-MER

Réaménagement de 2 bâtiments de bureaux existants et construction d'un bâtiment neuf en R+1 pour ORTEC INDUSTRIE

Montant des Travaux : 2,06 M€



INDUSTRIE

LOGISTIQUE

EXTENSION MP2 (2018-2019) – MARIGNANE

Extension de l'aérogare embarquement passagers et bagages MP2 pour AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE

Montant des Travaux : 4,104 M€



HABITAT

LOGEMENT NEUF

PARC LONGCHAMP (2007-2009) – MARSEILLE 4^{ème}

Construction de 116 logements en R+8 avec 2 niveaux de sous-sol pour KAUFFMAN & BROAD

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 10,3 M€

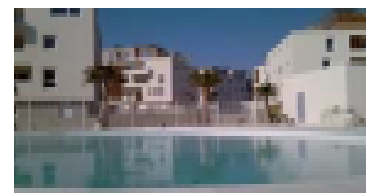


L'ECHIQUIER (2009-2011) - MARSEILLE 13^{ème}

Construction de 165 logements répartis en 9 bâtiments en R+3 avec sous-sol pour AMETIS PACA

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 7,5 M€

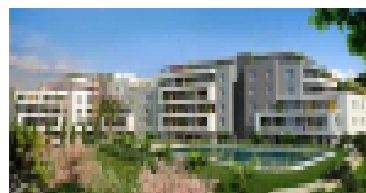


LA RÉSERVE DU REDON (2014-2015) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier de 114 logements en R+5 sur 2 niveaux de sous-sol pour COFFIM / SCCV MARSEILLE REDON

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10,2 M€



La chargée d'études, Sophie DALSTEIN, est en charge de la conception pour Eiffage Construction Provence. À ce titre elle intervient en phase conception sous la supervision du directeur de projet, Antoine BOUYGUES.

Dans le cadre du projet de conception, Sophie DALSTEIN:

- Travaille la conception en lien direct avec le BIM coordinateur d'Eiffage Construction Provence,
- Dirige et organise la conception en interne chez Eiffage Construction Provence.

Sophie DALSTEIN

Chargée d'Études – Agence Équipement

Année d'entrée dans le groupe : 2017



FORMATION

Diplôme d'ingénieure Génie Civil
École Polytechnique Universitaire de Marseille (Polytech'Marseille)

PRINCIPAUX MARCHÉS TRAITÉS

ENSEIGNEMENT

PRIMAIRE

GROUPE SCOLAIRE CHANTERELLE (2018-2019) – MARSEILLE 1^{er}
Construction d'un groupe scolaire de 8 classes pour LA VILLE DE MARSEILLE
Montant des travaux : 4,635 M€ HT



TERTIAIRE3

BUREAUX

PIXELIA (2017) – MARSEILLE 3^{ème}
Construction d'un immeuble de bureaux en R+7 pour BNP PARIBAS IMMOBILIER
Montant des travaux : 13,1 M€



HABITAT

LOGEMENT SOCIAL RÉHABILITÉ

HDJ SAINTE MARGUERITE (2018) – Marseille 9^{ème}
Réalisation d'un centre médical du sport pour LA CLINIQUE SAINT MARTIN
Montant des travaux : 1,16 M€



RÉSIDENCES GÉRÉES

LES ARCADES (2018-2019) – SALON-DE-PROVENCE
Conception-Réalisation pour la démolition et reconstruction d'une résidence sociale de 119 logements en structure bois pour CDC HABITAT ADOMA
Montant des travaux : 11,7 M€



LOISIRS

CULTUREL

GROTTE COSQUER (2019) – Marseille 2^{ème}
Création d'une reproduction du patrimoine archéologique de la Grotte Cosquer à l'intérieur de la Villa Méditerranée pour la Région PACA
Montant des travaux : 14,1 M€



Le chargé d'études BIM, Mickaël GARABEDIAN est BIM coordinateur en phase conception pour Eiffage Construction Provence puis BIM manager en phase réalisation pour le groupement. Il supervise le travail du BIM modelleur, Pierre LOIR.

Dans le cadre du projet en phase conception, Mickaël GARABEDIAN:

- est responsable du développement de sa (ses) maquette(s) « Métiers » et du renseignement de ses données.
- est l'interlocuteur principal du BIM Manager
- pilote la cellule de pré synthèse
- participe à l'élaboration du Protocole BIM.
- pilote et contrôle ses maquettes « Métiers » selon les contrôles qualités définis dans le protocole BIM.
- veille au respect des échanges et des dépôts de ses maquettes « Métiers » tels que définis dans le Protocole BIM.

Dans le cadre du projet en phase réalisation, Mickaël GARABEDIAN :

- Met au point des objectifs, prescriptions et attendus sur le volet BIM,
- Organise le travail collaboratif
- Anime et coordonne le processus collaboratif,
- Élabore et Fournit les documents et outils communs de référence,
- Contrôle et coordonne les maquettes numériques du projet conformément au protocole BIM
- Pilote la cellule de synthèse en collaboration avec les BIM coordinateurs de chaque lot
- Fournit et administre la plateforme d'échanges collaborative,
- Assiste le directeur de projet, Antoine BOUYGUES, et les contributeurs BIM dans le bon déroulement du travail

Pierre LOIR

Chargé d'Études BIM

Année d'entrée dans le groupe : 2019



FORMATION

École Polytech Marseille – Formation Génie Civil

OUTILS INFORMATIQUES

	Pack office et USA	MS Project	Revit	Autocad	Dynawo	Tekla Timber	Autodesk Recap	Navisworks Manage	Revit	Trimble	Unreal Engine	Blender
Expert	○	○	○	○	○					○		
Intermédiaire						○	○	○	○			
Débutant											○	○

SUIVI PHASE ÉTUDE ET EXÉCUTION

LE GARANCE (2018 - 2020) – VILLENEUVE LEZ AVIGNON

Construction de 77 logements seniors sur le Bâtiment A1 pour SCCV BEL COMBE BEL-AGE c/o GENERIM

Montant des travaux : 5,5 M€

LOISIRS

CULTUREL

MULTIPLEXE SALON (2018) – SALON DE PROVENCE

Construction d'un multiplexe de 9 salles de cinéma et 2 niveaux de parking en R+4 sans sous-sol pour CINEPLANET

Montant des travaux : 5,29 M€



ÉQUIPEMENT

BUREAUX

SIÈGE GROUPAMA (2018-2020) – AIX-EN-PROVENCE

Travaux de démolition et de restructuration de bureaux pour GROUPAMA MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 9,1 M€



HABITAT

LOGEMENT RÉHABILITÉ

INITIAL PRADO (2019) – MARSEILLE 8^{ème}

Transformation d'un immeuble de bureaux avec surélévation de 3 niveaux en 120 logements pour ICADE

Montant des travaux: 12 M€



Mickaël GARABEDIAN

Chargé d'Études BIM

Année d'entrée dans le groupe : 2016



FORMATION

ESTP GME3 Option BIM (Building Information Modeling)

OUTILS INFORMATIQUES

	Plan office et VSA	MS Project	Revit	Autocad	Dynawo	Terra Canvas	Autodesk Navis	Navisworks Manage	Revit	Trimble	Unreal Engine	Bentley
Expert	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Intermédiaire									☐			
Débutant											☐	

SUIVI PHASE ÉTUDE ET EXÉCUTION

LOGEMENT :

LES JARDINS DE GALICE (2016-2018) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un ensemble immobilier de 92 logements collectifs répartis sur deux bâtiments R+3 élevés sur deux niveaux de parking en sous-sol pour EIFFAGE IMMOBILIER MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 9,8 M€



DOMAINE DU BOIS FLEUR (2017-2019) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction de 81 logements collectifs répartis sur 2 bâtiments en R+5 sur un niveau de parking boxé en sous-sol pour UNICIL

Montant des travaux : 5,5 M€



MY LIBERTY (2016-2018) – MARSEILLE 2^{ème}

Construction de 2 immeubles de 113 logements collectifs avec 94 places de parking sur 2 niveaux de sous-sol et des commerces en RDC pour BNP PARIBAS IMMOBILIER

Montant des travaux : 6,6 M€



2^{ème} ÉLÉMENT (2016-2019) – MARSEILLE 2^{ème}

Construction de 178 logements répartis sur 5 bâtiments de R+9 à R+18 pour QUARTUS & PITCH PROMOTION

Montant des travaux : 16,6 M€



LA PANOUSE (2018-2020) – MARSEILLE

Construction de 120 logements en résidence service seniors et 25 logements libres pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST



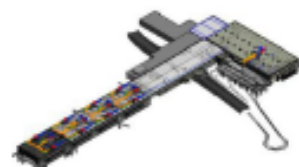
SUIVI PHASE ÉTUDE

ÉQUIPEMENT :

PISCINE DE LUMINY (2017-2018) – MARSEILLE 9^{ème}
Réhabilitation d'une piscine pour LA VILLE DE MARSEILLE



EXTENSION MP2 (2017-2019) – MARIGNANE
Extension de l'aérogare embarquement passagers et bagages MP2 pour
AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE
Montant des travaux : 4,1 M€



1.2 Note méthodologique et organigramme en phase réalisation



Au démarrage de la phase réalisation, l'Entreprise Générale établit les plannings de lancement, les plannings enveloppes et les plannings détaillés nécessaires. Le mandataire veille à ce que les différents acteurs (compris Maître d'Ouvrage et intervenants extérieurs) interviennent en temps utile.

Pour les études d'exécution, la préparation de chantier et tout au long de la réalisation, des réunions sont organisées pour faire un état d'avancement du projet et confirmer ou modifier les moyens mis en place par le groupement pour tenir les délais et la qualité de l'ouvrage.

Des réunions en sous-groupe sont effectuées autant que nécessaire suivant les besoins et les sujets (par lots ou groupe de lots). Un compte-rendu est établi par le maître d'œuvre d'exécution suite à chaque réunion afin de rappeler les décisions essentiels et les objectifs de chacun pour les étapes suivantes.

Des réunions de suivi mensuelles avec le représentant du Maître d'Ouvrage, permettront de s'assurer que le projet avance comme prévu et de fournir en temps réel, au Maître d'Ouvrage, une vue synthétique et globale de l'avancement de l'opération, des difficultés qui auraient pu surgir et des possibilités offertes.

De la même façon que les constructeurs sont activement présents pendant la conception de l'ouvrage, les équipes de maîtrise d'œuvre sont présentes pendant la réalisation et contrôlent

la bonne exécution de l'ouvrage. L'ensemble du groupement, avec les complémentarités de ses membres, est mobilisé de la candidature à la remise des clés.

La synthèse spatiale et technique des plans d'exécution du projet est réalisée sur le site par les spécialistes des entreprises avec la participation, en cas de nécessité, des spécialistes du bureau d'études et de l'architecte.

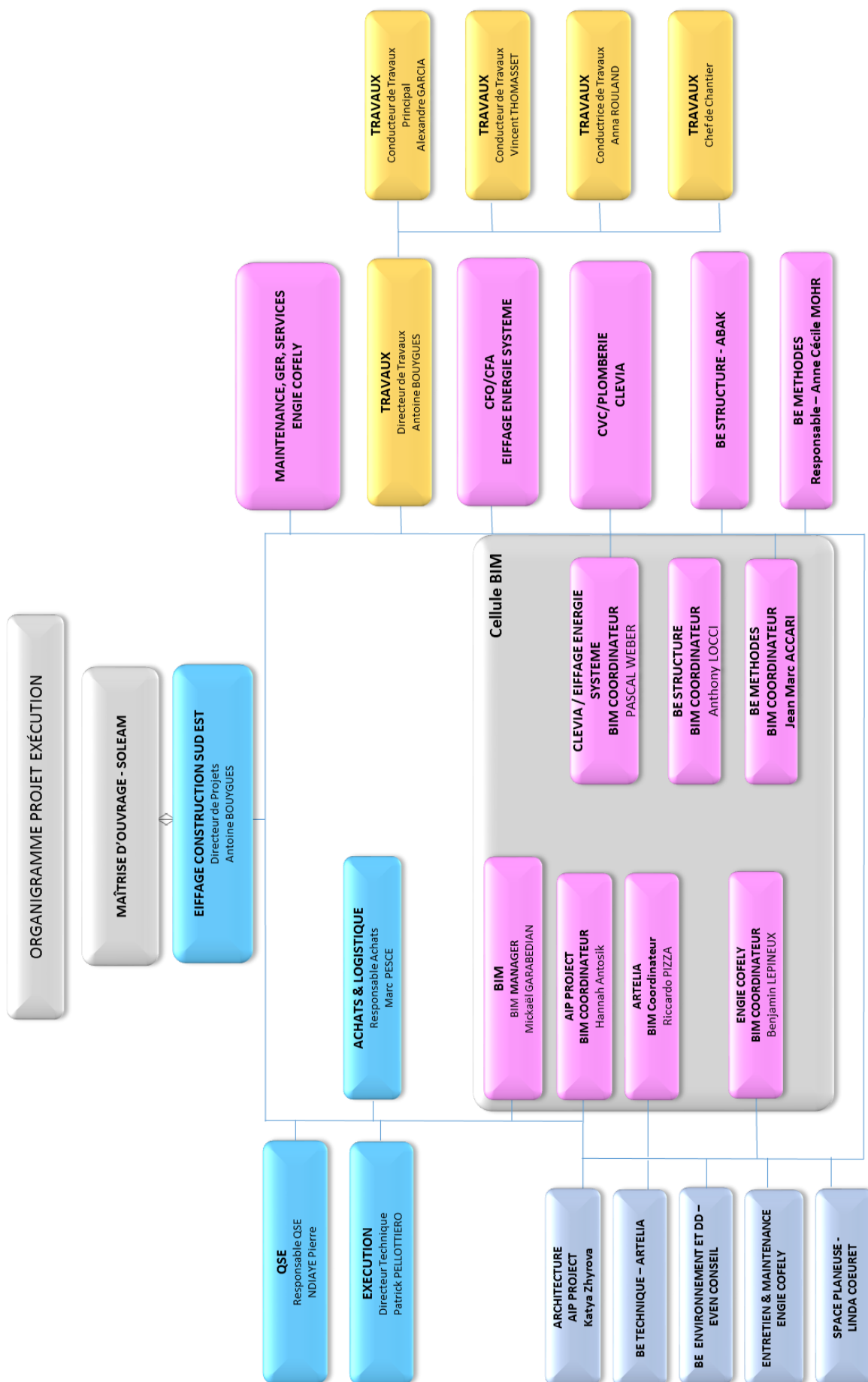
Dans la phase finale des travaux, l'équipe prépare la réception des ouvrages, avec la participation des entreprises, bureaux d'études et architectes, en pointant et corrigeant les non conformités avec l'objectif « 0 réserves ». Cette phase d'Opération Préalable à la Réception comprend également les essais des équipements techniques.

Le groupement sollicite le Maître d'Ouvrage pour la réception de l'ouvrage. Si des réserves sont mentionnées lors de la réception, l'équipe travaux corrige les ouvrages concernés pendant la période de levée des réserves.

Le groupement fournit le Dossier des Ouvrages Exécutés au Maître d'Ouvrage. Ce dossier comprend les plans des ouvrages exécutés ainsi que les notices de fonctionnement et d'entretien. Le constructeur et les space planners accompagnent les utilisateurs pour la prise en main respectivement des équipements techniques et de l'espace de travail.

Durant l'année de parfait achèvement, l'équipe travaux organise les interventions sur l'ouvrage suivants les besoins.

1.2.1 Organigramme en phase réalisation



1.2.2 Note méthodologique

1.2.2.1 Encadrement de chantier

Le directeur de projet, Antoine BOUYGUES, pilote le projet en phase conception mais également en phase réalisation.

Il est accompagné en phase réalisation de l'ensemble de l'encadrement de chantier, à savoir :

- Un conducteur de travaux principal
- Deux conducteurs de travaux
- Un chef de chantier

le conducteur de travaux principal, Alexandre GARCIA, est l'interlocuteur privilégié des équipes de maîtrise d'œuvre et d'ouvrage sur les sujets de synthèse et de maîtrise globale du chantier sous la supervision du directeur de projet, Antoine BOUYGUES.

Il est le garant du respect :

- Du planning d'exécution.
- De l'organisation et de la coordination du chantier.

Les missions du conducteur de travaux principal sont les suivantes :

- Établissement et suivi des plannings d'exécution détaillés.
- Gestion et suivi administratif de l'opération.
- Gestion et suivi de la qualité dans le respect des procédures de l'entreprise.
- Respect de la sécurité et de l'environnement et aux moyens mis en œuvre. Il est le responsable de la bonne application de la charte de chantier faible nuisance.

Le conducteur de travaux principal participe aux réunions client et de coordination des entreprises.

Alexandre GARCIA

Conducteur de Travaux Principal

Année d'entrée dans le groupe : 1999



PRINCIPALES RÉALISATIONS

HABITAT

MULTIPRODUITS

LA PANOUSE (2018-2020) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier comprenant une résidence services pour séniors de 120 lots et 25 logements en accession avec aménagement du parc paysager pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST
Montant des Travaux : 16,3 M€



LOGEMENT NEUF

PARC LONGCHAMP (2007-2009) – MARSEILLE 4^{ème}

Construction de 116 logements en R+8 avec 2 niveaux de sous-sol pour KAUFFMAN & BROAD
Aide Conducteur de Travaux
Montant des Travaux : 10,3 M€



L'ECHQUIER (2009-2011) - MARSEILLE 13^{ème}

Construction de 165 logements répartis en 9 bâtiments en R+3 avec sous-sol pour AMETIS PACA
Aide Conducteur de Travaux
Montant des Travaux : 7,5 M€



LA RÉSERVE DU REDON (2014-2015) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier de 114 logements en R+5 sur 2 niveaux de sous-sol pour COFFIM / SCCV MARSEILLE REDON
Conducteur de Travaux
Montant des travaux : 10,2 M€



LOGEMENT SOCIAL NEUF

LES VIGNES 1 & 2 (2011-2012) – CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES

Construction d'un complexe d'habitation en TCE de 127 logements répartis en 4 îlots distincts en R+4 sur 1 niveau de sous-sol pour LOGIREM
Conducteur de Travaux
Montant des Travaux : 11,3 M€



LOGEMENT SOCIAL RÉHABILITÉ

LES ÉCHOPPES (2016) – ISTRES

Réhabilitation de 109 logements en milieu occupé répartis sur 2 bâtiments pour NOUVEAU LOGIS PROVENÇAL
Montant des Travaux : 2,95 M€



SANTÉ

SOINS SPÉCIALISÉS

CLINIQUE LA PHOCÉANNE SUD (2012-2014) – MARSEILLE

Aménagement de 80 lits de SSR en gériatrie pour SAS PHOCÉANNE SUD

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10 M€



TERTIAIRE

BUREAUX

SCI OLYMPE BUREAUX LOT D (2016-2017) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un bâtiment de bureaux en R+3 sur parking en sous-sol avec aménagement des abords pour SCI OLYMPE

Montant des Travaux : 9 M€



ORTEC FOS (2019-2020) – FOS-SUR-MER

Réaménagement de 2 bâtiments de bureaux existants et construction d'un bâtiment neuf en R+1 pour ORTEC INDUSTRIE

Montant des Travaux : 2,06 M€



INDUSTRIE

LOGISTIQUE

EXTENSION MP2 (2018-2019) – MARIGNANE

Extension de l'aéroport embarquement passagers et bagages MP2 pour AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE

Montant des Travaux : 4,104 M€



HABITAT

LOGEMENT NEUF

PARC LONGCHAMP (2007-2009) – MARSEILLE 4^{ème}

Construction de 116 logements en R+8 avec 2 niveaux de sous-sol pour KAUFFMAN & BROAD

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 10,3 M€



L'ECHIQUIER (2009-2011) - MARSEILLE 13^{ème}

Construction de 165 logements répartis en 9 bâtiments en R+3 avec sous-sol pour AMETIS PACA

Aide Conducteur de Travaux

Montant des Travaux : 7,5 M€



LA RÉSERVE DU REDON (2014-2015) – MARSEILLE 9^{ème}

Construction d'un ensemble immobilier de 114 logements en R+5 sur 2 niveaux de sous-sol pour COFFIM / SCCV MARSEILLE REDON

Conducteur de Travaux

Montant des travaux : 10,2 M€



Les conducteurs de travaux, Anna ROULAND et Vincent THOMASSET, sont affectés sur le site à temps complet pendant toute la durée des travaux. Ils travaillent sous la supervision du conducteur de travaux principal, Alexandre GARCIA.

Pour cette opération, Anna ROULAND et Vincent THOMASSET :

- Sont responsables de l'ensemble des lots du projet TCE.
- Participent à toutes les réunions de mise au point.
- Conduisent les équipes de travaux.
- Organisent le chantier.
- Sont en relation avec les conducteurs de travaux et les responsables des entreprises sous-traitantes sur le site.
- Font respecter les procédures qualité, hygiène, sécurité, environnement sur le chantier au quotidien.

Anna ROULAND

Conductrice de Travaux

Année d'entrée dans le groupe : 2017



FORMATION

Ecole Polytech Marseille

Diplôme d'ingénieur Génie Civil spécialité Bâtiment Développement Durable

PRINCIPALES RÉALISATIONS

SANTÉ :

EHPAD SAINTE ÉMILIE (2016-2018) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction TCE d'un nouvel EHPAD en site occupé pour FÉD'ES

Montant des Travaux : 7,54 M€



ÉQUIPEMENT :

CEA CADARACHE BIAM (2018-2019) – SAINT PAUL LEZ DURANCE

Construction d'un bâtiment de bureaux et laboratoire en R+2 sur 1 niveau de sous-sol pour CEA CADARACHE

Montant des Travaux : 3,59 M€



TERTIAIRE

BUREAUX

ALLAR ILOT B (2019-2021) – MARSEILLE 15^{ème}

Construction d'un immeuble de bureaux en R+8 avec commerces en RDC sur 2 niveaux de parking pour EIFFAGE IMMOBILIER SUD-EST

Montant des Travaux : 15 M€



Vincent THOMASSET

Conducteur de Travaux

Année d'entrée dans le groupe : 2014

FORMATION

CESI à Montpellier

PRINCIPALES RÉALISATIONS

TERTIAIRE :

BEEHIVE (2018-2019) – VITROLLES

Construction de 2 immeubles de bureaux en R+3 pour ICADE PROMOTION

Montant des Travaux : 5,1 M€



ÉQUIPEMENT :

EXTENSION MP2 (2018-2019) – MARIGNANE

Extension de l'aérogare embarquement passagers et bagages MP2 pour AÉROPORT MARSEILLE PROVENCE

Montant des Travaux : 4,104 M€



LOGEMENT :

ILOT NATIONAL (2014-2017) – MARSEILLE 3^{ème}

Dialogue compétitif pour la construction de 349 logements et 370 places de parking sur 2 niveaux pour LOGIREM

Montant des travaux : 20 M€



UNIV'R LONGCHAMP (2017-2018) – MARSEILLE 1^{er}

Construction d'un ensemble immobilier comprenant résidence étudiante, logement, bureaux, commerces, crèche pour EIFFAGE IMMOBILIER MÉDITERRANÉE

Montant des travaux : 40 M€



L'exécution des ouvrages de structure est sous la responsabilité du chef de chantier, David BESENVAL.

Dans le cadre de cette opération, David BESENVAL :

- Est affecté sur le site à temps complet pendant toute la durée des travaux de structure.
- Conduit la réalisation et gère les méthodes d'exécution.
- Met en place l'organisation des équipes.
- Finalise les méthodologies envisagées.

Le chef de chantier établit auprès de nos fournisseurs un protocole de livraison. Ce protocole précise les horaires et les modalités d'accès au site.

Pendant la phase travaux, il :

- Est chargé du suivi des méthodologies d'intervention.
- Organise les interventions des équipes, tout en gérant les coactivités avec les autres intervenants.
- Définit un plan d'autocontrôles et en assure le suivi et le respect en phase exécution.

David BESENVAL

Chef de Chantier Principal

Année d'entrée dans le groupe : 1990



FORMATION

Formation technicien en alternance chez Eiffage Construction IDF

PRINCIPALES RÉALISATIONS

SANTÉ :

EHPAD SAINTE EMILIE (2016-2017) – MARSEILLE 10^{ème}

Construction TCE d'un nouvel EHPAD en site occupé pour FÉD'ES

Montant des Travaux : 7,54 M€



CLINIQUE SAINT MARTIN SUD (2012-2013) – MARSEILLE 11^{ème}

Construction d'une clinique de 90 lits de SSR en neuro-orthopédie avec un espace mutualisé pour SAS ST MARTIN SUD

Montant des travaux : 10,26 M€



ENSEIGNEMENT :

COLLÈGE DE LUYNES (2014-2015) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'un collège de 600 élèves pour le CG 13

Montant des travaux : 11,4 M€ HT



TERTIAIRE :

BUREAUX

CEA CADARACHE BIAM (2018-2019) – SAINT-PAUL-LEZ-DURANCE

Construction d'un bâtiment de bureaux et laboratoire en R+2 sur 1 niveau de sous-sol pour CEA CADARACHE

Montant des Travaux : 3,59 M€



VOYAGE PRIVÉ (2019-2020) – AIX-EN-PROVENCE

Construction d'immeubles de bureaux sur 2 niveaux de parking en sous-sol pour CAMPUS VPG

Montant des travaux : 4 M€



HÔTELLERIE :

HÔTEL DIEU (2010-2012) – MARSEILLE 2^{ème}

Transformation de l'ancien Hôtel Dieu en hôtel Intercontinental de luxe (5 étoiles) pour COGEDIM

Conducteur de Travaux Principal - Responsable du GO

Montant des travaux : 75 M€



HABITAT :

LOGEMENT NEUF

LE KONNECT (2014) – MARSEILLE 1^{er}

Ensemble immobilier composé d'une résidence étudiante de 91 logements, d'un immeuble collectif de 43 logements, de locaux d'activités et de places de stationnement pour CONSTRUCTA PROMOTION

Montant des travaux : 7,2 M€



LA CLÉ DES CHAMPS (2018) – GIGNAC-LA-NERTHE

Construction de 231 logements collectifs et 120 parkings enterrés répartis sur 8 bâtiments en R+2 pour ICADE

Montant des travaux : 17,53 M€



LOGEMENT SOCIAL NEUF

ILOT NATIONAL (2015-2016) – MARSEILLE 3^{ème}

Dialogue compétitif pour la construction de 349 logements et 370 places de parking sur 2 niveaux pour LOGIREM

Montant des travaux : 20 M€



1.2.2.2 Installations de chantier

Vous trouverez en annexe 24 notre plan d'installation de chantier.

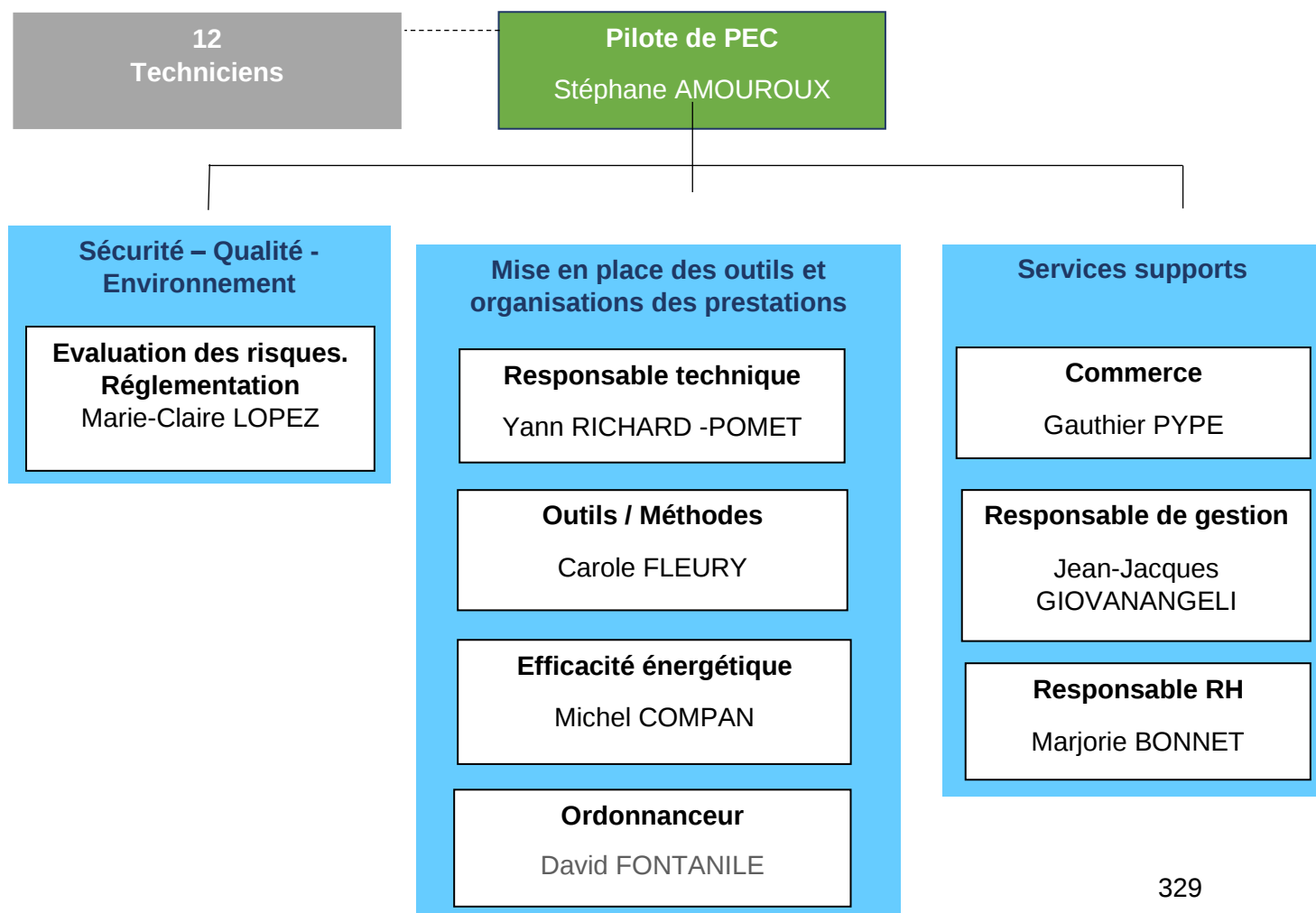
Nos installations de chantier respecteront la charte chantier verte jointe au DCE.

1.3 Note méthodologique et organigramme en phase exploitation maintenance

Voir le Chapitre 3 : *Qualité technique et respect du programme de construction et maintenance, partie 2. Note descriptive sur l'entretien, la maintenance, l'usage, l'exploitation et la facilité d'utilisation* pour des informations exhaustive sur la maintenance pour des informations plus exhaustives.

Notre groupement vous propose un modèle de groupement avec un changement de mandataire pour la phase maintenance. Eiffage Construction Provence, en tant qu'entreprise générale, est mandataire du groupement en phase conception et en phase réalisation jusqu'à la fin de la période de garantie de parfait achèvement). À la fin de la période de garantie de parfait achèvement, ENGIE COFELY, le mainteneur, devient mandataire du groupement. Comme évoqué dans votre réponse à cette question sur la plateforme, il y aura lieu de faire un avenant en ce sens le moment venu.

1.3.1 Organigramme en phase exploitation maintenance

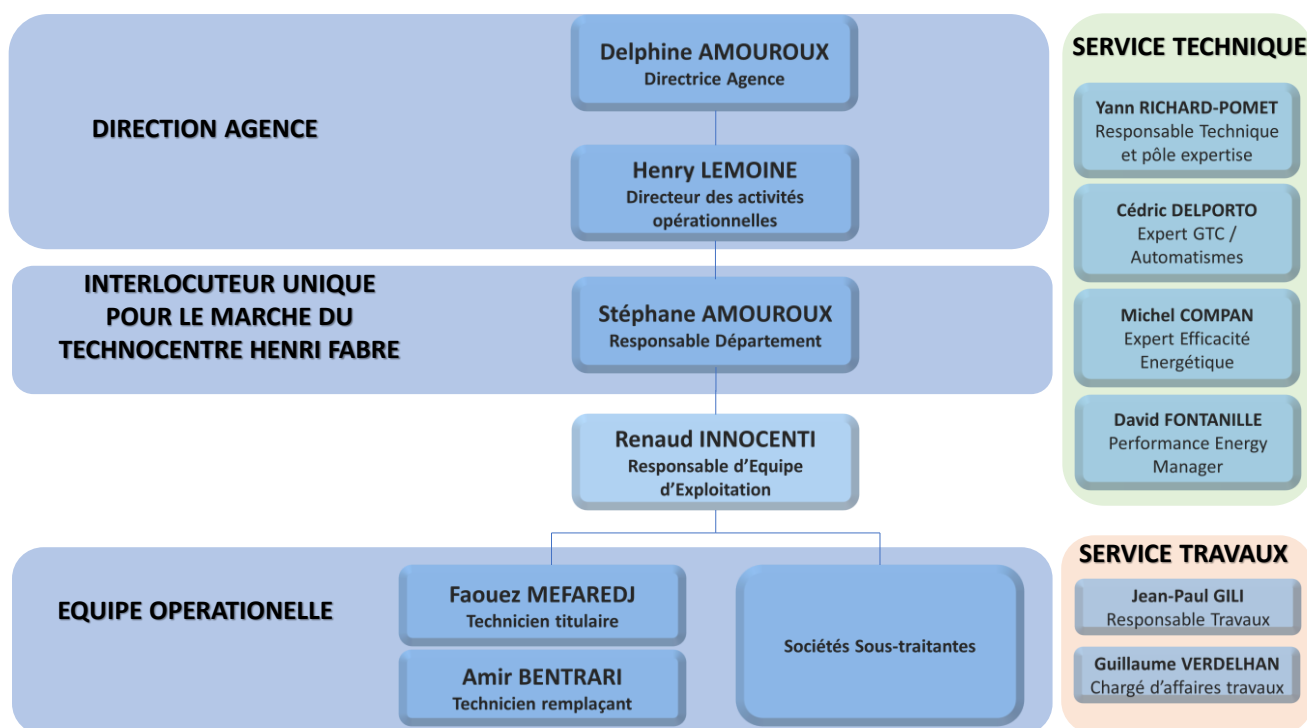


1.3.2 Note méthodologique

Nos prestations ont pour but de créer un réel partenariat avec la SOLEAM, impliquant :

- Un engagement fort sur des résultats à atteindre,
- La satisfaction des utilisateurs,
- La continuité de service,
- La mise en place de processus dynamique d'amélioration continue,
- La mise en place des meilleures pratiques,
- Une interaction permanente entre la SOLEAM et ENGIE Cofely pour l'exécution du contrat et les remontées d'information,

Organigramme général du marché d'exploitation et de maintenance des installations



1.3.2.1 Les encadrants de la structure locale d'appui

La directrice d'Agence

La Directrice d'Agence, placée sous l'autorité du Directeur Régional, est chargée, avec les moyens humains et matériels dont elle dispose, de gérer dans son périmètre d'intervention, le portefeuille d'activités de l'Agence, en appliquant la politique générale et les règles de gestion définies par la Direction Générale.

Elle a plus particulièrement comme missions :

- De s'assurer du strict respect des règles de sécurité, d'environnement, de la réglementation, des règles de l'art et des règles de conduite de la Société au sein de l'Agence.
- D'organiser le développement commercial de l'Agence selon les axes agréés par la Direction Générale,
- De défendre un portefeuille, notamment en fidélisant les clients,
- De s'assurer de la satisfaction des clients et de veiller au respect des engagements contractuels pris avec eux et, de qualité générale, des prestations effectuées par l'Agence,
- D'animer les moyens humains et d'organiser les moyens matériels mis à sa disposition,
- D'élaborer les budgets, de fournir les éléments pour l'élaboration des comptes d'exploitation de l'Agence et de réaliser les objectifs agréés par la Direction Générale,
- De représenter la Direction Générale dans son domaine d'activités,
- De présider les revues de direction Agence et de participer aux revues de contrat, au traitement des non-conformités et des actions correctives et préventives.



Delphine AMOUROUX
Directeur d'Agence

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :	Directeur des Activités Opérationnelles
Année de naissance :	1973
Ancienneté dans l'entreprise :	1997
Ancienneté dans le métier :	1997
Diplôme :	Ingénieur spécialisée en Génie Climatique

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Directeur d'Agence, placé sous l'autorité du Directeur Régional, est chargé, avec les moyens humains et matériels dont il dispose, de gérer, dans son périmètre d'intervention, le portefeuille d'activités de l'Agence, en appliquant la politique générale et les règles de gestion définies par la Direction Générale.

Il a plus particulièrement pour mission :

- De s'assurer du strict respect des règles de sécurité, d'environnement, de la réglementation, des règles de l'art et des règles de conduite de la Société au sein de l'Agence,
- D'organiser le développement commercial de l'Agence selon les axes agréés par la Direction Générale,
- De défendre le portefeuille, notamment en fidélisant les clients,
- De s'assurer de la satisfaction des Clients et de veiller au respect des engagements contractuels pris avec eux et, de qualité générale, des prestations effectuées par l'Agence,
- D'animer les moyens humains et d'organiser les moyens matériels mis à sa disposition,
- D'élaborer les budgets, de fournir les éléments pour l'élaboration des comptes d'exploitation de l'Agence et de réaliser les objectifs agréés par la Direction Générale,
- De représenter la Direction Générale dans son domaine d'activités.
- Le Directeur d'Agence préside les revues de direction Agence et participe aux revues de contrat, au traitement des non-conformités et des actions correctives et préventives.

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Sensibilisation aux risques professionnels
- Relation client - Pratiques managériales

HABILITATIONS

- Electrique H0 B0

Le Directeur des Activités Opérationnelles

Le Directeur des Activités Opérationnelles, est rattaché hiérarchiquement à la Directrice d'Agence (DA). Il contribue au développement de la performance opérationnelle de l'Agence dans le respect des principes directeurs de l'entreprise et manage l'ensemble de l'activité opérationnelle.

Il a plus particulièrement pour mission :

- De piloter, en appui au Responsable de Département (RD), les prestations techniques de l'Agence,
- Participer et conduire des projets,
- Coordonner les expertises internes nécessaires,
- Analyser les dysfonctionnements récurrents ou majeurs et décide des actions correctives pérennes,
- D'appuyer le Responsable Commercial d'Agence (RCA) sur :
 - Les contrats stratégiques et/ou représentant des risques financiers importants,
 - L'anticipation des besoins des clients en assurant la renégociation et la valorisation des contrats et veille à la satisfaction des clients
- Valider et contrôler le budget des départements opérationnels et rend compte de la performance des activités opérationnelles au DA,
- Proposer au DA des améliorations d'organisation des départements opérationnels pour la performance et la rentabilité.

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :	Directeur des Activités Opérationnelles
Année de naissance :	1962
Ancienneté dans l'entreprise :	2019
Ancienneté dans le métier :	1988
Diplôme :	Ingénieur Travaux

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Directeur des Activités Opérationnelles est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence. Il contribue au développement de la performance opérationnelle de l'Agence dans le respect des principes directeurs de l'entreprise et manage l'ensemble de l'activité opérationnelle.

Il a plus particulièrement pour mission :

- De piloter, en appui au Responsable de Département, les prestations techniques de l'Agence,
 - Participer et conduire des projets,
 - Coordonner les expertises internes nécessaires,
 - Analyser les dysfonctionnements récurrents ou majeurs et décider des actions correctives pérennes,
- D'appuyer le responsable commercial d'agence sur :
 - les contrats stratégiques et/ou représentant des risques financiers importants
 - l'anticipation des besoins des clients en assurant la renégociation et la valorisation des contrats et veille à la satisfaction des clients
- De piloter les départements et services de l'agence en vue de garantir un haut niveau d'implication et de professionnalisme :
 - Valider et contrôler le budget des départements opérationnels et rendre compte de la performance des activités opérationnelles au Directeur d'Agence,
 - Proposer au Directeur d'Agence des améliorations d'organisation des départements opérationnels pour la performance et la rentabilité
 - Manager et animer les équipes opérationnelles dans le cadre des objectifs donnés

HABILITATIONS

- Electrique H0 B0

Le Responsable de Département

Basé à l'Agence ENGIE Cofely Alpes-Provence à Bouc-Bel-Air, le Responsable de Département est autonome pour prendre toutes les décisions pour une conduite optimale des installations.

Dans le cadre du marché, il est principalement en charge de :

- Maîtriser les documents constituant le marché,
- S'informer régulièrement, à minima, une fois par semaine, des informations concernant l'exécution des prestations dues au présent marché,
- Vérifier le résultat des actions des intervenants,
- Contrôler le respect des règlements de sécurité,
- Assurer l'échange, la diffusion et la traçabilité de l'information,
- Représenter ENGIE Cofely aux réunions,
- Assister et conseiller La SOLEAM tout au long du marché,
- Établir et tenir à jour l'ensemble des Documents d'Exploitation-Maintenance,
- Réaliser l'autocontrôle.

Le Responsable de Département sera l'interlocuteur privilégié au quotidien pour les questions administratives et techniques du Technocentre Henri Fabre.

INFORMATIONS GENERALES

•Fonction dans l'entreprise :	Responsable de Département
•Année de naissance :	1973
•Ancienneté dans l'entreprise :	2001
•Ancienneté dans le métier :	1998
•Diplôme :	Ingénieur en Génie des Systèmes Industriels Diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A)

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Responsable de Département est autonome pour prendre toutes les décisions pour une conduite optimale des installations.

Il a plus particulièrement pour mission :

- Veille au respect des engagements contractuels et à la satisfaction du client
- Assure un appui dans la résolution de problèmes techniques, réglementaires ou d'organisation
- Analyse les dysfonctionnements récurrents ou majeurs et décide des actions correctives
- Prend en compte la veille technologique et réglementaire
- S'assure que le personnel dispose des habilitations et autorisations requises
- Coordonne les expertises internes nécessaires
- Contrôle le respect des règles et consignes QSE (Qualité Sécurité Environnement)

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Sensibilisation aux risques liés à l'amiante, risques explosion ATEX
- Sensibilisation aux risques chimiques GIES niv.1 ATSI
- Pratiques managériales, Fondamentaux du management
- Ecoute client / Relation client
- Manager la santé/sécurité
- Communication / Gestion des conflits
- Droit du travail / Droit des contrats / Assurances
- Renforcer la cohésion d'équipe
- Gestion du temps / Gestion du stress
- Gestion des compétences
- Ressources humaines
- Cap santé : Bien-être au travail, Gestes et postures

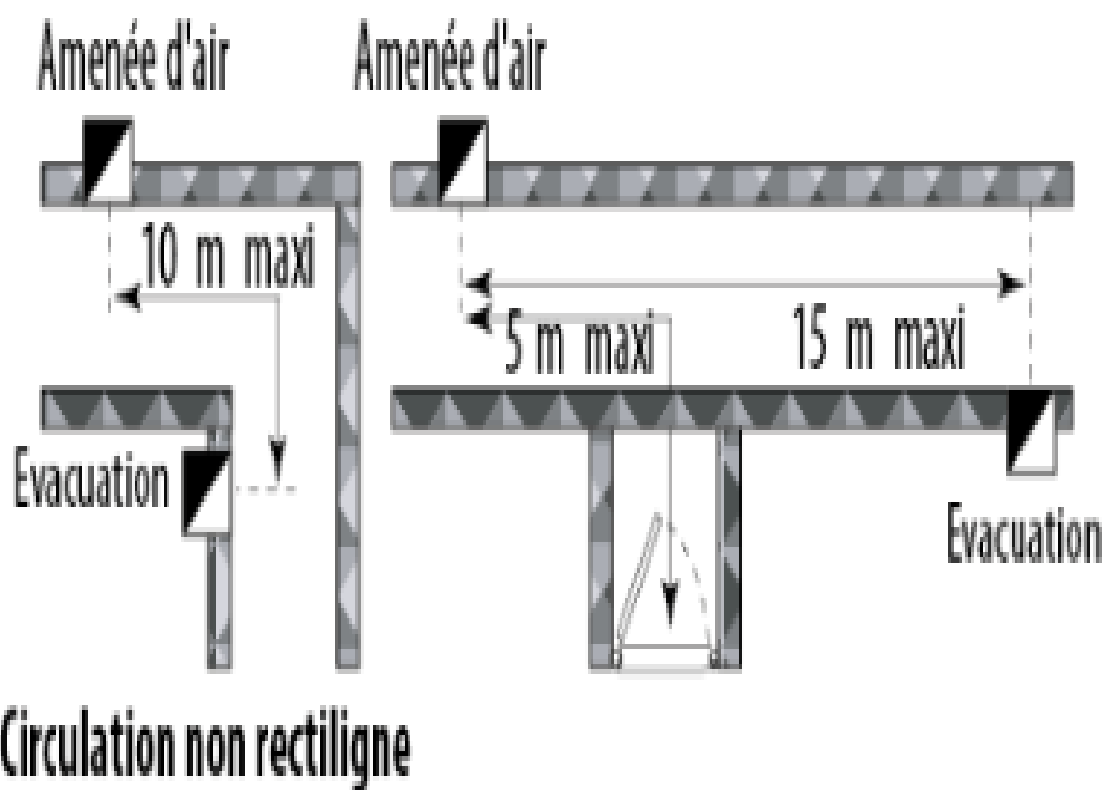
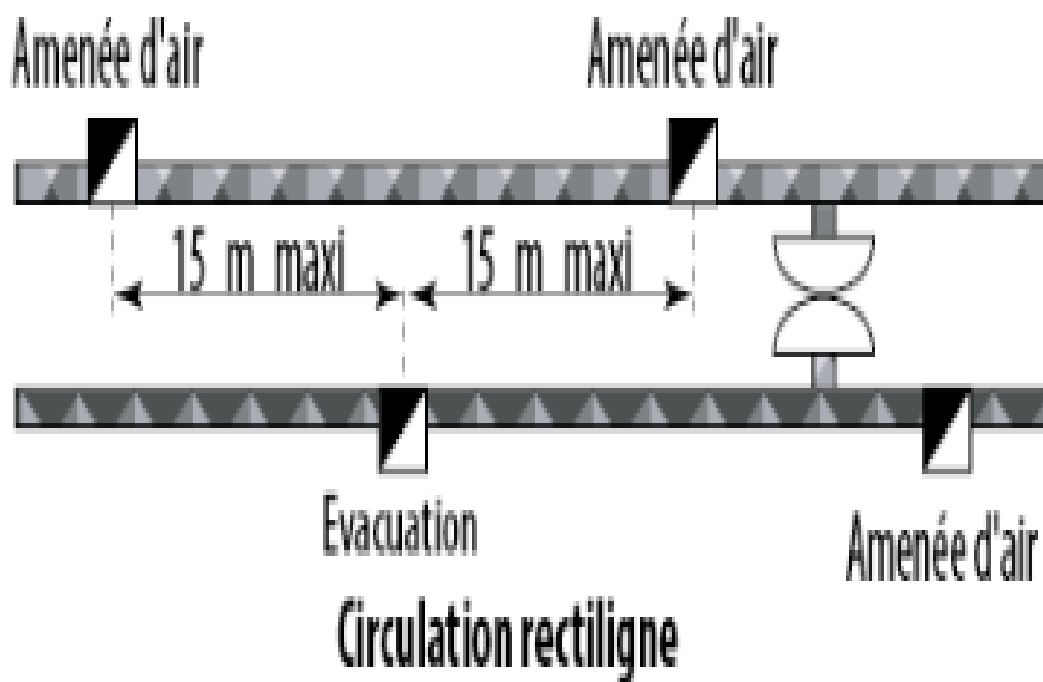
HABILITATIONS

- Electrique HO BO

Le Responsable d'Équipe d'Exploitation dédié au Marché

Le Responsable d'Équipe d'Exploitation (REE) vient en soutien au Responsable de Département (RD). Dans le cadre du marché, il est l'interlocuteur technique de la SOLEAM. De par sa fonction, il a un pouvoir de décision suffisant pour engager l'entreprise. Ses missions principales sont :

- Maîtriser les documents constituant le présent marché,
- Contrôler le respect des règlements de sécurité,
- Encadrer l'équipe opérationnelle ENGIE Cofely,
- Organiser les prestations en s'assurant qu'elles sont réalisées conformément au planning prévisionnel d'intervention (exemple : plan de maintenance) et notamment gère, coordonne et vérifie les actions des intervenants de l'équipe opérationnelle ENGIE Cofely et des sous-traitants.
- Assurer l'échange, la diffusion et la traçabilité de l'information et des prestations,
- Assister et conseiller le Client.



Le Responsable Technique de l'Agence ENGIE Cofely, pilote de la prise en charge du contrat

Le Responsable Technique est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence.

Il a plus particulièrement pour mission :

- L'encadrement de la cellule Automatismes / Télégestion qui assure le déploiement des automates de régulation, GTC et GMAO et leur intégration dans le système Cofelyvision / Prédity
- L'encadrement du centre de pilotage Prédity, en charge du pilotage énergétique quotidien des installations,
- De définir et mettre en œuvre les qualifications et habilitations nécessaires dans l'application des prestations sur toute la durée du contrat,
- De contrôler la qualité et le respect des règles de sécurité et d'environnement,
- De piloter la prise en charge technique des installations contractuelles du marché en collaboration avec le RD et le REE,
- De gérer toute expertise, appui technique et audit d'installations sur demande du centre d'exploitation,
- D'assurer la veille technologique et réglementaire,



RICHARD-POMET YANN
Responsable Technique

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise :

Responsable technique

Diplômes :

Ingénieur Polytech' Efficacité Energétique

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Climatisation /Chauffage/Ventilation
- Electricité
- Régulation et automatisme
- GMAO
- Certifications environnement et énergie
- Suivi énergétique

HABILITATIONS

- HQ/B0
- Breeam in Use assessor

Le Responsable de Département Travaux

Le responsable Département Travaux est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence. En accord avec le Directeur d'Agence et la politique agence, il supervise l'activité technique, administrative et commerciale des marchés travaux.

Il a plus particulièrement pour mission :

- D'appliquer et de veiller à la mise en œuvre des instructions en matière de travaux et tout particulièrement de veiller au respect des règles de sécurité de son équipe et de ses sous-traitants,
- De diriger et d'organiser l'activité travaux dans le cadre des instructions générales et des procédures Qualité du Groupe et du Client,
- De réaliser en partenariat avec l'équipe opérationnelle les gros travaux sur les sites exploités,
- De valider les offres conformément aux conditions contractuelles du marché,
- D'analyser à intervalles réguliers les conformités des chantiers et du budget avec le Responsable d'Equipe,
- De garantir le parfait achèvement des travaux dans le cadre des engagements contractuels,
- D'intervenir autant que de besoin sur tout problème lié à son activité.
- Il manage une équipe de :
 - 4 Chargés d'affaires : Spécialisation frigoriste, chauffagiste, travaux de gaines et fumisterie, électrique courant faible et fort, automatisme, électromécanique adaptée aux installations confiées,
 - 1 Assistante travaux



Jean-Paul GILI
Responsable Département Travaux

INFORMATIONS GENERALES

•Fonction dans l'entreprise :	Responsable Travaux
•Année de naissance :	1965
•Ancienneté dans l'entreprise :	1995
•Ancienneté dans le métier :	1992
•Diplôme :	BTS Froid et Climatisation

MISSIONS & RESPONSABILITES

Le Responsable Département Travaux est rattaché hiérarchiquement au Directeur d'Agence. En accord avec le Directeur d'Agence et la politique agence, il supervise l'activité technique, administrative et commerciale des marchés travaux.

Il a plus particulièrement pour mission :

- D'appliquer et de veiller à la mise en œuvre des instructions en matière de travaux et tout particulièrement de veiller au respect des règles de sécurité de son équipe et de ses sous-traitants,
- De diriger et d'organiser l'activité travaux dans le cadre des instructions générales et des procédures Qualité du Groupe et du Client,
- De réaliser en partenariat avec l'équipe opérationnelle les gros travaux sur les sites exploités
- De valider les offres conformément aux conditions contractuelles du marché,
- D'analyser à intervalles réguliers les conformités des chantiers et du budget avec le Responsable d'Equipe,
- De garantir le parfait achèvement des travaux dans le cadre des engagements contractuels,
- D'intervenir autant que de besoin sur tout problème lié à son activité

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Prévention du risque amiante - opérateurs / Plan anti-légionelle
- Manager la santé/sécurité
- Pratiques managériales, Fondamentaux du management
- Ecoute client / Relation client
- Gestion des conflits
- Renforcer la cohésion d'équipe
- Gestion du temps et des compétences
- Ressources humaines
- Cap santé : Bien-être au travail, Gestes et Postures

HABILITATIONS

- Electrique B2 BR BC HOV BTA/HTA,
- ATEX 1 & 2

Le service d'expertise Technique (sous la responsabilité du Responsable Technique)

Le service d'expertise technique est placé sous la responsabilité du Responsable Technique de l'agence. Il est composé de 2 experts spécialisés chacun dans un domaine. Ils interviennent dans le cadre de mission ponctuelle à la demande du Responsable Technique ou des équipes intervenants sur le site.

- L'expert Efficacité Énergétique : **Michel COMPAN**

L'expert énergétique est en charge du suivi de la performance énergétique des contrats de gestion d'énergie de l'agence, dont le Technocentre Henri Fabre. En effet, au vu des engagements d'ENGIE Cofely sur le plan énergétique, un suivi rigoureux sera nécessaire pour atteindre les objectifs.

- La cellule Télégestion / Automatisation : **Cédric DELPORTO et Jordan DE LALAUNIE**

L'expert Automatisation intervient ponctuellement sur les domaines de la régulation, des GTC et des équipements communicants. Ils interviendront en début de contrat pour l'intégration des automates de régulations, compteurs et télégestions du technocentre Henri Fabre.

- Le performance Énergie Manager : **David FONTANILLE**

Il assure le pilotage énergétique quotidien des installations raccordées à Cofely Vison, en partenariat avec le Responsable de Département.

- Cellule Ordonnancement / Planification : Basée à Bouc-Bel-Air, les ordonnanceurs planifient les interventions, réalisent le dispatch des demandes de dépannage.

1.3.2.2 Organigramme spécifique au marché

Afin de répondre au plus près des attentes de la SOLEAM, ENGIE Cofely prévoit de mettre en place une organisation personnalisée et dédiée avec des interlocuteurs privilégiés.

Notre organisation repose sur un découpage géographique garantissant une proximité permanente des techniciens. Cette organisation à taille humaine garantie au quotidien une autonomie totale, une réactivité et une adaptation aux demande de la SOLEAM.

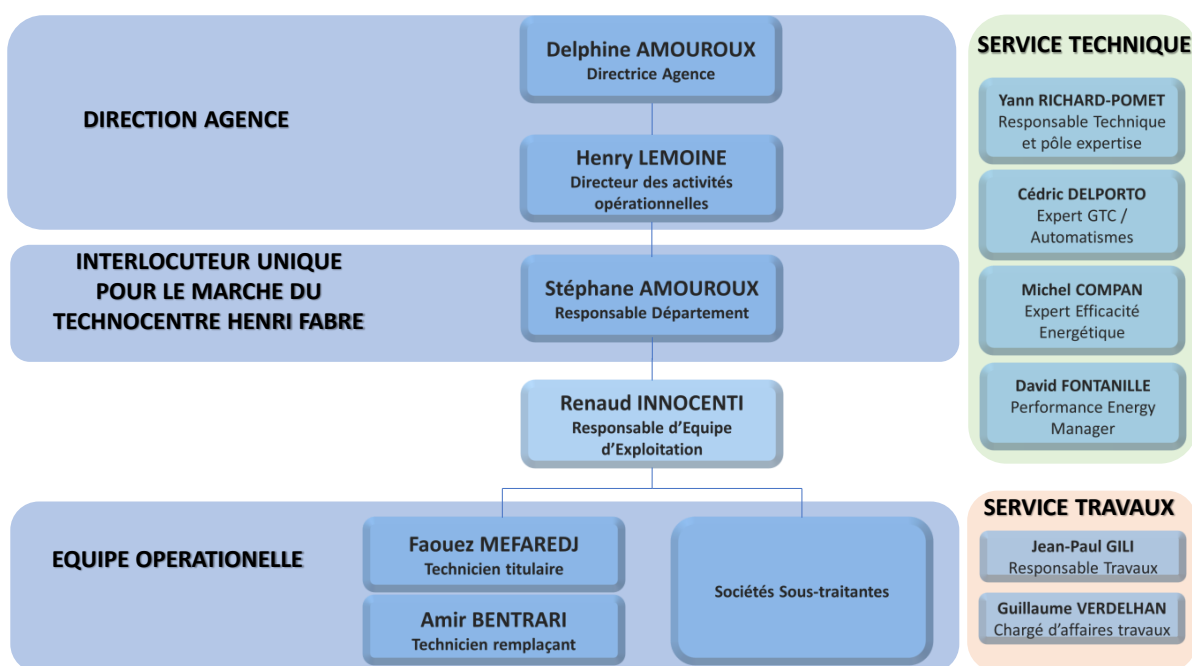
- **Faouez MEFAREDJ** sera le technicien dédié au marché. Il sera en charge de la gestion des installations du Technocentre Henri Fabre ainsi que l'interaction avec les sous-traitants.
- **Amir BENTRARI** sera le technicien remplaçant. Il viendra substituer le titulaire si ce dernier n'est pas en mesure d'intervenir. Ils seront couramment amener à échanger sur l'évolution des installations afin que tous deux connaissent parfaitement les installations.

L'organisation de l'équipe s'appuie sur un binôme de contremaître qui vient apporter son soutien technique aux techniciens dédiés à l'exploitation des sites.

Ainsi, les deux contremaîtres n'ont pas de chantiers directement affectés sur leur nom. Ils ont pour mission d'apporter leur expérience et leur expertise technique en soutien aux techniciens de l'équipe.

De plus, nous exploitons de nombreux sites sur le secteur Marignane / Gignac / Vitrolles avec 5 techniciens présents en permanence sur la zone. Ainsi, cette ressource pourrait être utilisée en guise de renfort si le besoin s'en fait ressentir.

Ci-après, un organigramme faisant apparaître les différents intervenants techniques sur les installations du Technocentre Henri Fabre suivi des curriculum vitae de ces derniers mettant en avant leurs qualifications, leurs niveaux de formation, leurs compétences et leurs expériences professionnelles.



Le technicien dédié au marché

Le technicien dédié au marché sera l'intervenant principal sur les installations du Technocentre Henri Fabre. Il sera chargé de réaliser les contrôles courants et les opérations de maintenance de premiers niveaux sur tous les lots techniques ainsi que de la maintenance des équipements de Chauffage-Ventilation-Climatisation.

Le technicien dédié pourra être l'interlocuteur de la SOLEAM afin de relayer les informations aux seins d'ENGIE Cofely ou auprès des sous-traitants concernés.

Pour le marché du technocentre Henri Fabre, ENGIE Cofely met au service de la SOLEAM un technicien fortement expérimenté dans le domaine du multi-technique.

Le technicien titulaire pourra être épaulé par une douzaine de techniciens itinérants.



Faouez MEFAREDJ
Technicien posté

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise : Technicien
Diplômes : Bac Pro énergétique
Bac Pro Equipement et Installation électrique
Formation technicien de maintenance industrielle

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Maintenance et dépannage chaudière fioul / gaz
- Maintenance et dépannage climatisation / groupe froid
- Automates programmables / Régulation
- GTC / logiciel de GMAO
- Sensibilisation aux risques professionnels, aux risques liés à l'amiante et à la légionelle
- Relation client

HABILITATIONS

- Electricité BR B2Vessai BC H0
- Habilité gaz M C
- Attestation d'aptitude fluides frigorigènes cat.1
- CACES
- Contrôle disconnecteur

Le technicien remplaçant

Le technicien remplaçant pourra être amené à intervenir si le technicien titulaire n'est pas en capacité de le faire, notamment pendant les congés de ce dernier.

C'est pourquoi le technicien dédié au marché fera très fréquemment des comptes rendus d'intervention au technicien remplaçant pour le tenir informé de l'avancement des prestations sur le site.

Ainsi, le technicien remplaçant sera parfaitement apte à intervenir au moment voulu.

Nous avons désigné comme technicien remplaçant Amir BENTRARI, doté d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine de la gestion énergétique et de la gestion de sites multi-technique.



Amir BENTRARI
Technicien remplaçant

INFORMATIONS GENERALES

Fonction dans l'entreprise : Technicien
Diplôme : Bac Pro électrotechnique

DOMAINES DE COMPETENCES – FORMATION CONTINUE

- Gestion de l'énergie, expertise P1 en chaufferie
- Maintenance et dépannage chaudière fioul / gaz
- Maintenance et dépannage climatisation / groupe froid
- Automates programmables / Régulation
- GTC / logiciel de GMAO
- Sensibilisation aux risques professionnels, aux risques liés à l'amiante et à la légionelle
- Relation client

HABILITATIONS

- Electricité BR B2Vessai B/C H0
- Habilité gaz M/C
- Attestation d'aptitude fluides frigorigènes cat.1

1.3.2.3 Gestion des remplacements et congés

Afin de vous garantir un service optimal, nous vous assurons le respect des règles suivantes :

En ce qui concerne le personnel technique : Les prises de congés se font toujours en décalées, ce qui assure pour le Client de disposer en permanence de Techniciens qualifiés ayant une bonne connaissance des sites et des installations.

En ce qui concerne le personnel d'encadrement : Le Responsable d'Equipe d'Exploitation et le Responsable de Département d'Exploitation font également en sorte de prendre leurs congés en décalé afin de garantir à nos clients la présence d'un encadrant.

Autres absences : Dans tous les autres cas d'absences (formations, imprévus...) supérieures à une journée, l'agent en question est remplacé. Les absences inférieures à la journée sont comblées par les autres agents dédiés au site.

Nota sur les personnels prévus :

Les noms des personnels que nous avons prévus d'affecter dans le cadre de la présente offre sont susceptibles d'évoluer en fonction des aléas inhérent au fonctionnement d'une entreprise. En cas de départ ou d'affectation différente d'un technicien ou encadrant, ce dernier sera remplacé par du personnel aux qualifications équivalentes.

2. Planning détaillé prévisionnel par phase

Le délai de la tranche ferme est de 72 mois dont 36 mois de maintenance.

La tranche conditionnelle 1 est de 36 mois et la tranche conditionnelle 2 est de 36 mois également.

Notre groupement vous propose de réaliser la tranche ferme en 68 mois décomposés comme suit :

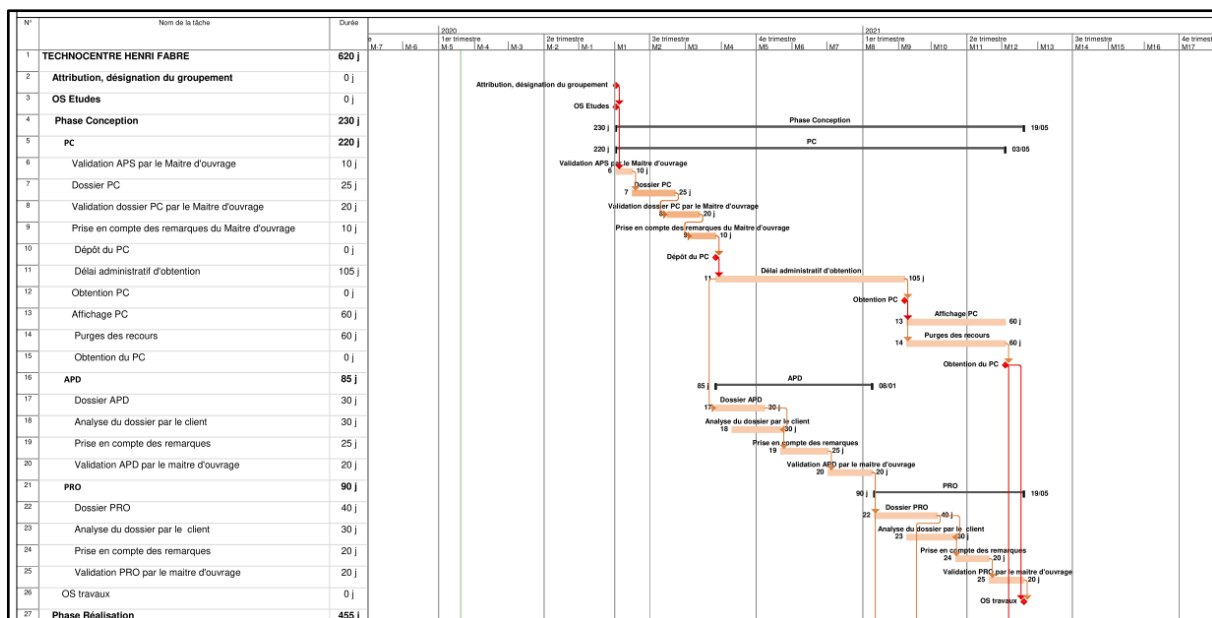
- 32 mois de conception réalisation :
 - 12 mois de conception
 - 20 mois de réalisation
- 36 mois de maintenance

Ce qui vous permet de mettre en service le bâtiment 4 mois avant la date prévue initialement.

Le planning de conception réalisation est en annexe 25 du présent document.

Phase conception

Notre groupement envisage une conception d'une durée de 12 mois.



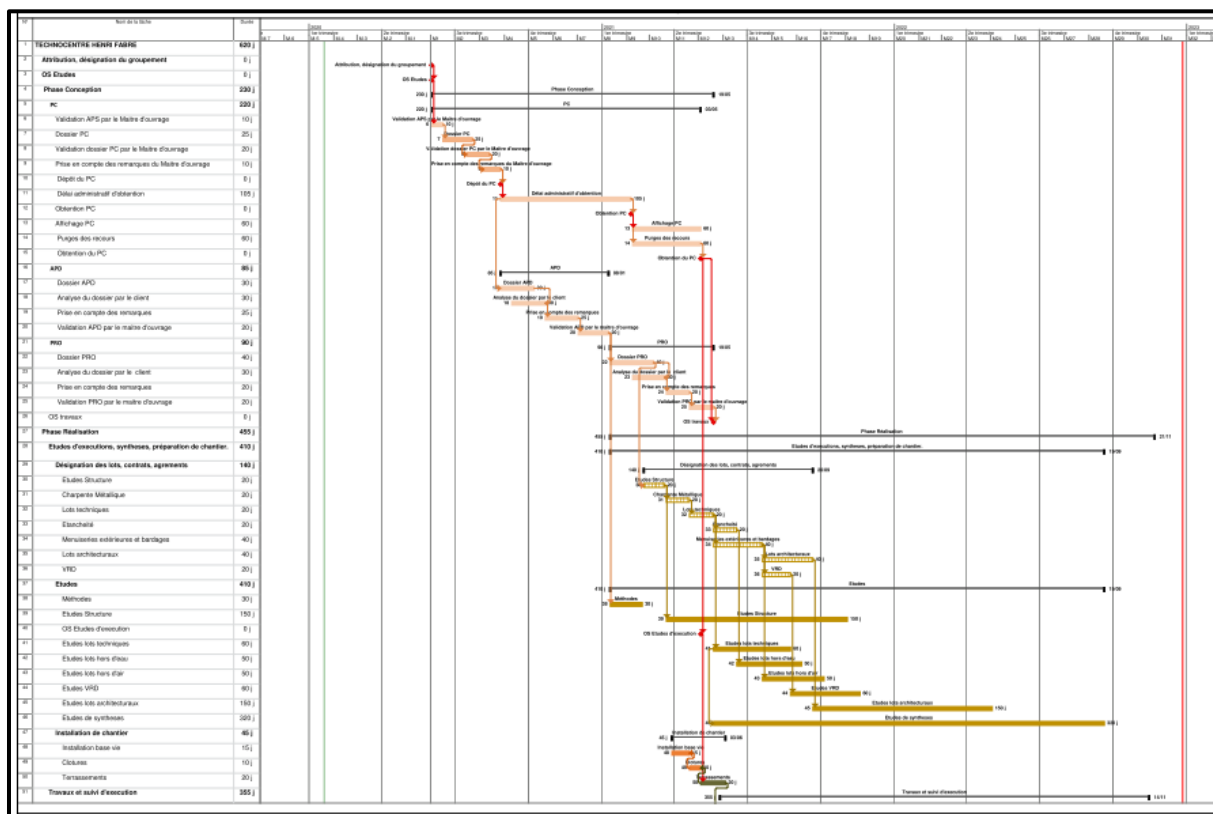
Nous avons intégré les délais de validation du maître d'ouvrage indiqués dans les pièces écrites du dossier.

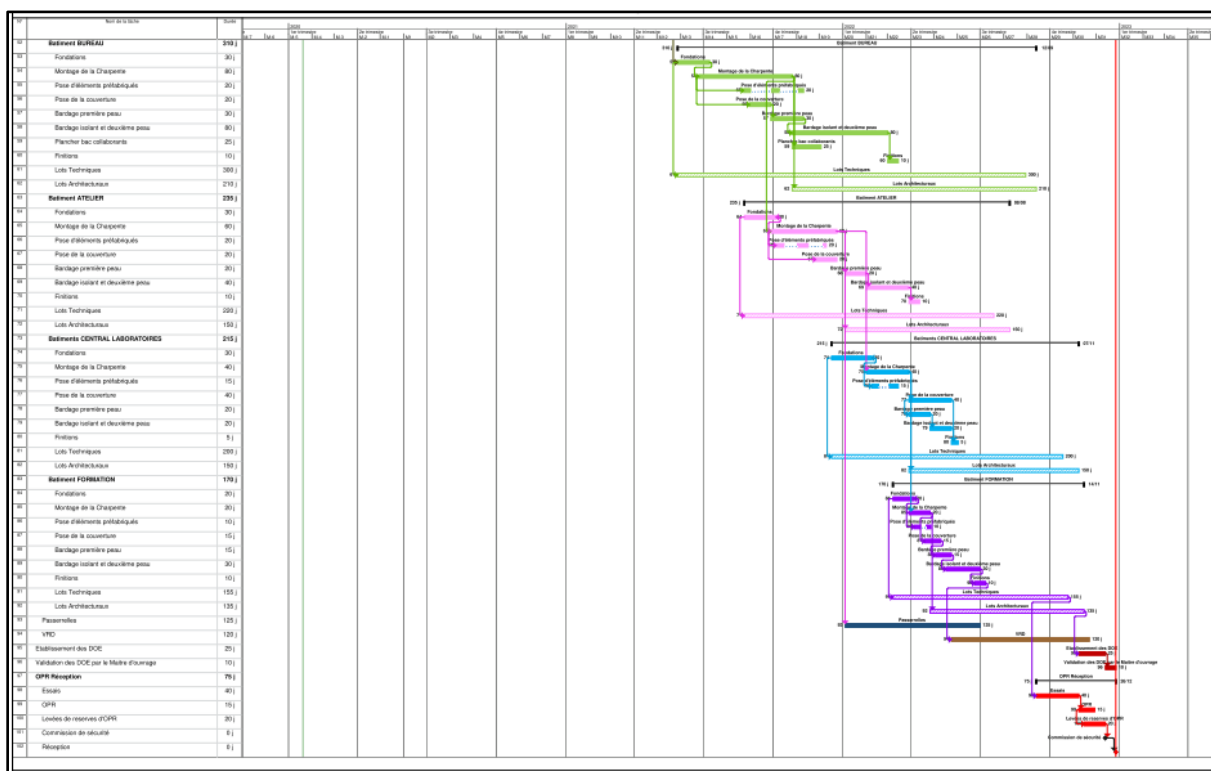
Nous avons prévu une période de 10 jours avant d'entamer la réalisation du dossier PC pour permettre d'intégrer dans notre projet les éventuelles demandes de modifications du maître d'ouvrage qu'il est possible de prendre en compte à ce stade du projet.

Phase réalisation

Notre groupement envisage une réalisation d'une durée de 20 mois décomposée comme suit :

- 13 mois de travaux de structure métallique et gros œuvre
- 5 mois de corps d'état techniques et architecturaux seuls
- 2 mois d'opérations préalables à la réception





Phase exploitation maintenance

▪ Estimation du temps annuel

Le temps annuel estimé par corps d'état est le suivant :

Lots	Maintenance Préventive	Maintenance Corrective	Conduite	Encadrement	Exploitation GMAO	Renforts / ESEIS	Encadrement Hors Site	Energie / HQE / Méthodes	TOTAL
CVC	461,4 h	46,1 h	27,6 h	45,3 h	26,5 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	606,9 h
électricité	116,5 h	7,3 h	6,2 h	10,6 h	6,5 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	147,1 h
Contrôle d'accès	3,3 h	0,3 h	0,2 h	0,3 h	0,2 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	4,3 h
Alarme Vidéo intrusion	14,9 h	1,5 h	2,5 h	2,5 h	0,9 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	22,2 h
Sécurité Incendie	37,6 h	3,8 h	6,6 h	6,4 h	2,2 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	56,6 h
plomberie	19,4 h	1,9 h	1,0 h	1,8 h	1,1 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	25,3 h
Ascenseur	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h
Bâtiment	20,0 h	77,2 h	4,8 h	8,2 h	5,1 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	115,2 h
TOTAL	673,1 h	138,1 h	48,8 h	75,0 h	42,4 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h	977,4 h

Nous prévoyons ainsi au global 977,4 h par an sur le site.

▪ *Planning de présence sur site*

La présence du personnel en charge de la maintenance courante sur le site est définie par le Mainteneur comme suit :

Présence sur site :															
	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
	Présence	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
	- Semaine														
	Jours (hors fériés)				Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi
	Présence				O		O		N		O		O		N
	Horaires du lundi au vendredi				Matin		Début :08h				Fin :12h				
					Après midi		Début :				Fin :				
	Horaires du Samedi				Matin		Début :				Fin :				
Après midi					Début :				Fin :						

Le planning de présence sur site des membres des équipes de maintenance pourra être ajusté en fonction de la charge de travail prévisionnelle. Il sera communiqué trimestriellement au MO pour validation.

Astreintes

En dehors des plages normales de présence sur site du Mainteneur telles que définies, une astreinte est assurée par le Mainteneur pour intervenir à la demande du MO en situation d'urgence résultant d'un événement exceptionnel.

Moyens disponibles		
	Effectif mobilisable	Dispositif d'astreinte : 7 techniciens d'astreinte 1 support technique 1 Cadre d'astreinte
	Matériels ou moyens spécifiques à disposition	Les Techniciens d'astreinte disposent de tous les équipements de première urgence avec moyens de déplacement et de communication.

Délai d'intervention

Pendant les heures de présence de présence du Mainteneur, et si celui-ci n'est pas présent sur le site incriminé, le délai maximal d'intervention est défini comme suit :



Réactivité		
	Délai d'intervention	Gravité 1 – 1 H Gravité 2 – 4 H Gravité 3 – 8 H

En dehors de la présence sur site une astreinte est assurée par le Mainteneur. En cas d'appel du MO ou son représentant nécessitant un déplacement sur le site, le personnel d'astreinte intervient en respectant un délai d'intervention sous astreinte tel que défini par le Mainteneur comme suit :

Réactivité	
Délai d'intervention sous astreinte	Gravité 1 – 4 H Gravité 2 – 6 H Gravité 3 – 12 H

Voir l'Annexe exploitation maintenance complétée en annexe 4.

Les interventions effectuées au titre de la maintenance curative (palliative, conservatoire, curative, réparation) ont pour objet la remise en état de fonctionnement des matériels ou équipements, à la suite d'une défaillance totale ou partielle, d'altération ou cessation de l'aptitude d'un élément à accomplir la fonction requise.

Il s'agit essentiellement des opérations d'interventions de dépannages (issues de demandes client ou d'alertes automatiques), des mesures conservatoires prises à l'occasion d'une intervention immédiate nécessitant un diagnostic avant réparation et des réparations proprement dites le cas échéant.

Suite à la demande formulée par la SOLEAM ou à la suite d'une alarme issue de la GTB, ENGIE Cofely intervient sur l'équipement en panne en vue de le remettre en état de fonctionnement au moins provisoirement même de façon dégradée, avant les opérations de réparations définitives.

ENGIE Cofely intervient, pendant les heures de présence des équipes ou en moins de 4h en période d'astreinte, en utilisant à cet effet les techniques adéquates pour éviter toute perturbation du process.

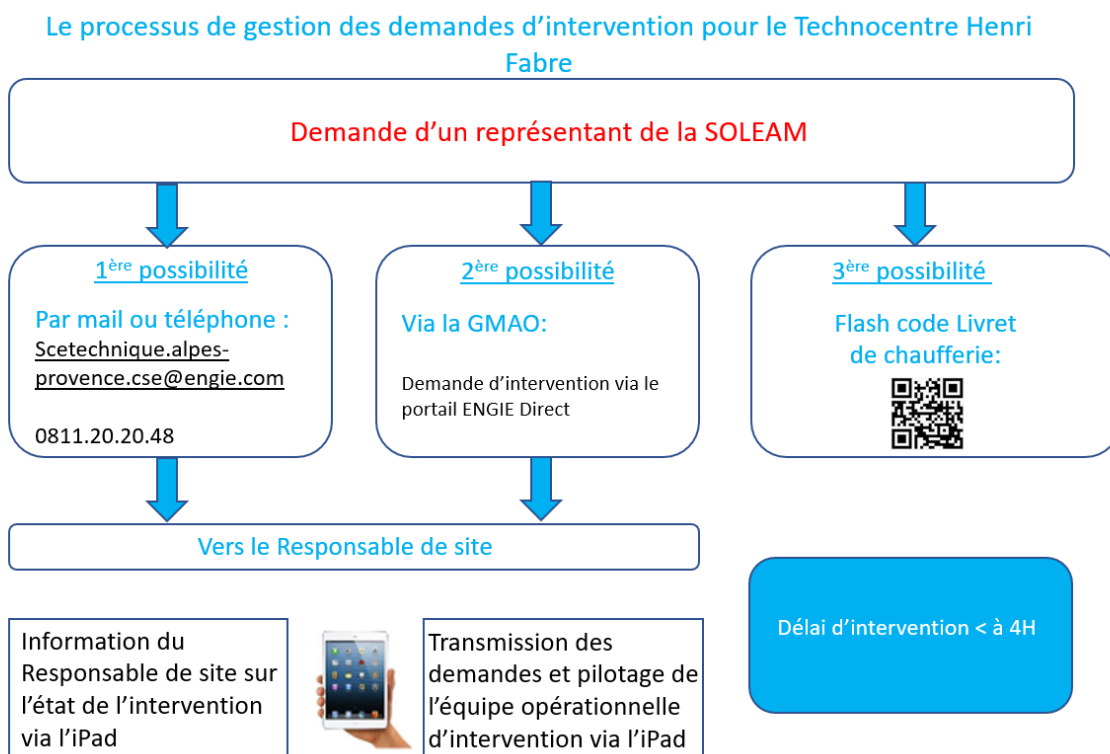
Parce que le Technocentre Henri Fabre est un site sensible, nous en ferons une priorité et nous mettrons les moyens adaptés lors de nos interventions curatives afin de limiter la gêne occasionnée.

Procédure de déclenchement d'une demande d'intervention pendant les heures ouvrées

Pendant les heures ouvrables, les demandes d'intervention peuvent être réalisées :

- **Par un représentant** de la SOLEAM sur la plateforme Internet «ENGIE DIRECT»
- **Par téléphone** au : 0811.20.20.48
- **Par mail** : scetechnique.alpesprovence.cse@engie.com

Les demandes sont centralisées et historisées dans notre système de gestion des dépannages, et sont transmises immédiatement sur les tablettes du technicien intervenant



Le processus de gestion des demandes d'intervention en détails

Perfectionné au fil des années, de la réception des appels jusqu'à la fin d'intervention sur site, le service d'astreinte est un atout majeur de la prestation ENGIE Cofely.

Un opérateur disponible en permanence, de jour comme de nuit, toute l'année :

En appelant le numéro dédié à votre contrat, vous avez accès de jour comme de nuit au Centre de Réception des Appels, qui déclenche le processus d'intervention et assure son suivi.

Déclenchement immédiat de l'intervention :

Le technicien, informé des symptômes du dysfonctionnement, collectés par le Centre de Réception des Appels, est dépêché sur le site dans les délais contractuels.

Ce technicien dit de « premier niveau » a pour mission de constater le dysfonctionnement signalé et d'y remédier dans la limite de ses compétences. En cas d'impossibilités, il prend les mesures conservatoires nécessaires, informe sa hiérarchie (le contremaître d'astreinte ou le cadre d'astreinte), qui déclenche le niveau supérieur d'intervention (recours aux spécialités du domaine concerné).

Sécurisation de la prise en compte des demandes d'intervention :

Suivant un processus certifié, et au travers de notre outil informatique GENESIS, le centre d'appels garanti une traçabilité permanente des demandes Clients. Chaque appel est identifié par l'opérateur afin de noter clairement les informations efficaces : Demandeur avec ses coordonnées, détails sur l'incident, date et heure d'appel. Toutes ses informations sont tracées informatiquement sur l'outil GENESIS.

Dépannage sur le terrain :

Le technicien dispose de tous les équipements de première urgence :

- Un système d'information embarqué sur son Ipad, un téléphone portable,
- Un véhicule d'intervention, doté des outils et matériels nécessaires,
- Une mallette d'intervention comprenant les clés et badges d'accès aux locaux techniques ainsi que les consignes d'intervention d'urgence établie en phase de prise en charge du site,
- Un DATI (Dispositif d'Alerte au Travailleur Isolé) en cas d'incident anormal,

Les opérations de maintenance corrective sont déclenchées par un représentant du Technocentre Henri Fabre via le numéro d'appel renseigné précédemment. Les premières actions et en particulier le diagnostic du dysfonctionnement sont assurés par le ou les

Techniciens d'exploitation d'ENGIE Cofely présent sur le site, ou par le Technicien de dépannage le plus proche.

Une fois le diagnostic posé, l'opération de dépannage est assurée immédiatement ou organisé selon les besoins, avec l'intervention d'une équipe ENGIE Cofely (Technicien de maintenance, Technicien monteur et/ou sous-traitant spécialisé si nécessaire).

Les réarmements et remises en services simples sont réalisés immédiatement après le contrôle des systèmes, afin que la continuité de service de la chaufferie soit constamment assurée.

En cas de remise en service nécessitant le remplacement d'une pièce, si celle-ci est disponible nous l'approvisionnerons immédiatement et assurons le remplacement.

En cas d'indisponibilité de pièces de rechange, au titre de la continuité de service, nous mettons en œuvre les moyens de substitution dont nous disposons (sur stock ou en location) avec l'accord de la SOLEAM ou de son représentant.

Dans le cas où le diagnostic ne peut être établi par l'intervenant, l'intervention d'un référent ENGIE Cofely est déclenchée. Celui-ci peut également solliciter l'appui des référents techniques et de la Direction Technique dans les cas les plus complexes.

Via l'outil GMAO SamFM le technicien aura renseigné l'heure de prise en charge du dépannage (réception de l'appel) sur sa tablette Ipad, puis renseigné l'heure d'arrivée et l'heure de fin de dépannage ce qui permet d'assurer le suivi des interventions et celui des délais d'interventions.

Moyens mobilisés en urgence (mode dégradé)

ENGIE Cofely mobilisé en heure ouvrable ou lors d'intervention d'astreinte, met en œuvre toutes les mesures conservatoires nécessaires pour la sauvegarde des personnes et des biens.

Les personnels d'ENGIE Cofely sont formés pour ces interventions et capables de réagir rapidement selon le besoin.

Afin de faire face à la survenue d'évènement majeurs, tel que :

- Risque technologique (incendie, rupture d'alimentation électrique, des réseaux de données...),
- Sinistre météorologique (tempête, inondation, chute abondante de neige),
- Sinistre sociologique (vol, piratage, effraction, émeute, ect.) susceptibles de mettre en danger la sécurité physique des personnes et la sauvegarde du patrimoine et des activités de ses Clients,

ENGIE Cofely a élaboré un Plan de gestion de crise.

Le Plan de gestion de crise est basé sur l'analyse de risques réalisée par les experts ENGIE Cofely.

Cette analyse de risques comprend un Plan de Prévention de Risques, les mesures de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre, les procédures de fonctionnement de secours, et en mode dégradé.

Ce rapport est amendé lors de la modification des procédures internes, il est réactualisé au moins une fois par an.

Le Plan de gestion de crise définit l'organisation d'une « **Cellule de Crise** » susceptible d'être opérationnelle dans un délai très rapide.

Lors de la survenue d'évènements majeurs la Cellule de Crise ENGIE Cofely est constituée en agence.

Elle se compose :

- Du Directeur d'Agence et/ou du DAO et/ou du Responsable Technique
- Du cadre d'astreinte de permanence et/ou du responsable de site et/ou d'un cadre Responsable d'Exploitation, spécialiste du domaine concerné.

Elle dispose des pleins pouvoirs afin de mettre en œuvre tout moyen nécessaire.

Elle se mettra à disposition de la SOLEAM afin d'apporter toutes les réponses possibles et les moyens humains et techniques mobilisable au sein de l'entreprise.

Des moyens techniques tels que :

- Chaudières, bruleurs, tuyauterie, etc.
- Groupes électrogènes, radiateurs électriques
- Matériels électriques, pompes



atelier : annegardoni

paysagistes architectes : urbanistes



linda coeuret - architecte



ANNEXES

Sommaire Des Annexes

- Annexes chapitre 2 : Qualité architecturale et insertion dans le site
 - Annexe 1 : plans des VRD
- Annexes chapitre 3 : Qualité technique et respect du programme de construction et maintenance
 - Annexe 2 : Vidéo démo BIM exploitation maintenance
 - Annexe 3 : Méthodologie du suivi énergétique d'Henri Fabre
 - Annexe 4 : Annexe Exploitation Maintenance complétée
- Annexe chapitre 4 : Engagement sur la performance énergétique et environnementale
 - Annexe 5 : Note RT2012
 - Annexe 6 : Notice SDT
 - Annexe 7 : Plans et 3D des locaux techniques CVC
 - Annexe 8 : Zoning émetteurs
 - Annexe 9 : Synoptique hydraulique et aéraulique pôle tertiaire
 - Annexe 10 : Zoning aéraulique pôle tertiaire
 - Annexe 11 : Synoptique traitement de l'air des laboratoires et locaux communs pôle plateformes
 - Annexe 13 : synoptiques CFO CFA
- Annexe chapitre 5 : Méthodes BIM
 - Annexe 14 : PréProtocole BIM Concours
 - Annexe 15 : PréProtocole BIM Conception
 - Annexe 16 : PréProtocole BIM Exécution
 - Annexe 17 : PréProtocole BIM Exploitation Maintenance
 - Annexe 18 : Description Dabox
 - Annexe 19 : Annexe 1 des Protocole BIM Fiche autocontrôle
 - Annexe 20 : Annexe 2 des Protocole BIM LOD par phase
 - Annexe 21 : Annexe 3 des Protocole BIM Matrice de codification
 - Annexe 22 : Annexe 4 des Protocole BIM Kit BIM Engie Cofely
 - Annexe 23 : Annexe 5 des Protocole BIM Processus de contrôle
- Annexes chapitre 6 : Organisation fonctionnelle et respect des délais
 - Annexe 24 : Plan d'installation de chantier
 - Annexe 25 : Calendrier détaillé de conception réalisation