



MEMOIRE

TECHNIQUE

PARTIE 2

MEMOIRE Conception - Réalisation

SOMMAIRE

2 MEMOIRE CONCEPTION - REALISATION	5
2.1 ARCHITECTURE, IMPLANTATION GENERALE, INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE	5
2.1.1 <i>Description du parti architectural retenu et de l'organisation du site</i>	5
2.1.1.1 Intégration des règles d'urbanisme et d'environnement (administratives) dans le projet ...	5
2.1.1.2 Intégration des contraintes des procédés industriels (process) dans le projet	5
2.1.1.3 Intégration des circulations extérieures et intérieures (gestion de l'espace et de la sécurité) dans le projet.....	5
2.1.1.4 Intégration des conditions de travail (dimension sociale) dans le projet	7
2.1.1.5 Intégration de la démarche environnementale (développement durable) dans le projet....	7
2.1.1.6 Rapport avec le site (insertion paysagère, dont cadre 15.9)	8
2.1.1.7 Exemplarité du projet (gestion de l'image et de la communication)	10
2.1.1.8 Qualité des matériaux (gestion de la pérennité)	10
2.1.1.9 Coût global (gestion de l'économie).....	11
2.1.1.10 Pertinence de l'implantation choisi, compte tenu des flux (piétons, véhicules légers et poids lourds).....	11
2.1.2 <i>Logique d'organisation de l'installation et circulations</i>	13
2.1.3 <i>Dossier de plans niveau APS.....</i>	19
2.1.4 <i>Insertion paysagère selon cadre 15.9 fourni</i>	20
2.1.5 <i>Note descriptive du parcours pédagogique.....</i>	21
2.1.6 <i>Bilan de surfaces selon cadre 15.2 fourni et plan de localisation des zones</i>	22
2.1.7 <i>2 panneaux A0</i>	23
2.2 PROCESS	24
2.2.1 <i>Résumé des offres selon cadre 15.1 fourni.....</i>	24
2.2.2 <i>Synoptique général de traitement</i>	29
2.2.3 <i>Note justificative des grands choix de procédés proposés</i>	30
2.2.4 <i>Descriptif fonctionnel par module (conformément à la liste des modules du programme technique)</i>	33
2.2.5 <i>Dossier de plans niveau APS.....</i>	51
2.2.6 <i>Bilan matière selon cadre 15.3 fourni</i>	55
2.2.7 <i>Equipements.....</i>	56
2.2.7.1 Liste des principaux équipements	56
2.2.7.2 Documentation technique des équipements retenus.....	56
2.2.7.3 Qualité / Durabilité des équipements proposés.....	57
2.2.8 <i>Electricité / contrôle commande</i>	58
2.2.9 <i>Note d'évolutivité de l'ouvrage proposé</i>	62
2.3 ENGAGEMENTS DE PERFORMANCES (SELON TABLEAU DES ENGAGEMENTS, ANNEXE 2.2 DU CONTRAT).....	63
2.3.1 <i>Note justificative des principaux engagements de performances sur la capacité des installations et sur les rendements et taux de captation</i>	63
2.3.2 <i>Note justificative des principaux engagements de performances sur la qualité des produits</i>	65
2.3.3 <i>Note justificative des principaux engagements de performances en matière d'environnement</i>	66
2.3.4 <i>Note justificative des principaux engagements de performances d'exploitation</i>	69

2.4 BATIMENT / GENIE CIVIL / VRD	72
2.4.1 <i>Note d'hypothèses de conception par corps d'état.....</i>	72
2.4.1.1 Procédés constructifs des bâtiments.....	72
2.4.1.2 Lots techniques et GTC bâtiment	75
2.4.2 <i>Mémoire spécifique VRD</i>	78
2.4.3 <i>Note sur les matériaux des bâtiments et Fiches techniques des principaux "produits"</i>	83
2.4.4 <i>Chauffage / ventilation / rafraîchissement des locaux / plomberie / ECS.....</i>	92
2.4.4.1 Climatisation / ventilation	92
2.4.4.2 Plomberie	93
2.4.5 <i>Note sur la gestion des risques « chimiques », gazeux ou liquides dans le choix de conception des ouvrages</i>	94
2.5 SECURITE, HYGIENE, ERGONOMIE, SECURITE INCENDIE.....	95
2.5.1 <i>Note préliminaire d'accessibilité aux équipements et de maintenance légère et lourde.....</i>	95
2.5.2 <i>Note de sécurité au travail et d'ergonomie.....</i>	96
2.5.3 <i>Notice Risques incendie.....</i>	99
2.5.3.1 Etude de danger préliminaire pour les risques incendie : modélisation thermique en cas d'incendie, représentation des ondes de 3, 5 et 8 kW/m ²	99
2.5.3.2 Description des moyens de défense et de lutte contre l'incendie (détection, borne incendie, bassins, RIA, extinction automatique à eau, etc...)	103
2.5.3.3 Plans au 1/500ème des mesures de prévention intégrées au bâti (compartimentage coupe-feu, ...).	104
2.5.3.4 Déisenfumage (note de dimensionnement, descriptif, synoptique et plan).....	106
2.6 QUALITE ENVIRONNEMENTALE ET LIMITATION DES NUISANCES	107
2.6.1 <i>Note justificative de la conformité des installations aux rubriques ICPE</i>	107
2.6.2 <i>Notice sur la limitation des rejets.....</i>	109
2.6.3 <i>Mémoire spécifique sur la gestion de l'air et rejets atmosphériques.....</i>	110
2.6.4 <i>Mémoire spécifique sur la gestion du bruit.....</i>	116
2.6.5 <i>Mémoire spécifique sur la démarche environnementale de conception.....</i>	117
2.7 NOTE RELATIVE A LA PRISE EN COMPTE DE LA PROXIMITE DE L'AEROPORT	119
2.8 ORGANISATION, MOYENS ET PROCEDURES POUR LE PILOTAGE ET LE SUIVI DES PRESTATIONS / PLANIFICATION / ORGANISATION DU CHANTIER	120
2.8.1 <i>Mémoire descriptif de l'organisation du groupement de construction, du groupement de maîtrise d'œuvre et architecte pour réaliser les prestations de conception / construction y compris organigramme.....</i>	120
2.8.2 <i>Répartition détaillée des prestations à la charge de chacun des prestataires.....</i>	122
2.8.3 <i>Liste des prestations sous-traitées et liste des sous-traitants envisagés selon cadre 15.10 fourni.....</i>	124
2.8.4 <i>Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance Qualité</i>	125
2.8.5 <i>Gestion documentaire en phase de conception-réalisation</i>	126
2.8.6 <i>Volet social pour les phases études et travaux</i>	127
2.8.7 <i>Mémoire descriptif de la méthodologie de réalisation du chantier</i>	128
2.8.8 <i>Descriptif des moyens matériels mis en œuvre</i>	132
2.8.9 <i>Organisation des essais.....</i>	133
2.9 PLANNING DETAILLE DE L'OPERATION (Y.C. ETUDES) AVEC NOTE JUSTIFICATIVE	135

2 MEMOIRE CONCEPTION - REALISATION

2.1 ARCHITECTURE, IMPLANTATION GENERALE, INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

2.1.1 Description du parti architectural retenu et de l'organisation du site

2.1.1.1 *Intégration des règles d'urbanisme et d'environnement (administratives) dans le projet*

Le projet est implanté dans le secteur UEd du PLU.

Il respecte l'ensemble des contraintes liés à ce secteur. En effet, le bâtiment est implanté à 7,50 m des limites séparatives les plus proches pour une hauteur de 6,80 m à l'égout de toiture.

La hauteur maximale dans ce secteur n'est pas réglementée mais est soumise aux contraintes aéronautiques dues à la proximité de l'aéroport du Raizet (respect du VOR).

Les dimensions et nombre de places de parking respectent les besoins de bon fonctionnement de l'existant.

2.1.1.2 *Intégration des contraintes des procédés industriels (process) dans le projet*

Le processus industriel présente les contraintes suivantes :

- *La zone de chargement et de déchargement des véhicules doit être fermée ;*
- *Les véhicules doivent pouvoir décharger dans une fosse d'au moins 5 mètres de profondeur ;*
- *La zone de stockage des déchets doit être complètement fermée ;*
- *La zone de traitement doit avoir une hauteur d'au moins 14 mètres.*

2.1.1.3 *Intégration des circulations extérieures et intérieures (gestion de l'espace et de la sécurité) dans le projet*

CIRCULATION EXTERIEURE

Nous avons fait le choix de conserver la voie existante qui sera privatisée et transformée en voie pompier pour accéder plus rapidement à la partie nord du site.

Les circulations sont un élément fondamental dans le processus de notre projet. Aussi, nous avons apporté une grande attention sur l'organisation de ceux-ci. A cet effet, l'accès au site sera contrôlé par un portail. Une voie de desserte emmenant à un rond-point desservira l'ensemble des flux. La marche en avant est privilégiée limitant ainsi le croisement des flux. Les camions bennes feront le tour du bâtiment en le contournant par le nord avant et ressortiront par le Sud. Les véhicules légers et les bus visiteurs accéderont à un parking via ce même rond-point. Enfin un trottoir de 1 m à l'Est

et à l'Ouest sera implanté au niveau des zones techniques. Un trottoir de 2m sera lui implanté le long du parking des véhicules légers.

Le schéma ci-après présente ces flux :

- **Violet** : Les camions bennes accédant au site.
- **Vert** : Les camions bennes à vide
- **Orange** : Flux des véhicules légers et des visiteurs
- **Bleu** : Exutoire des sous-produits.



La voie contournant ainsi le bâtiment pourra de même être utilisée comme voie d'accès pompier.

CIRCULATION INTERIEURE

La partie des bureaux, de l'accueil des employés et des visiteurs se fait exclusivement via un parking sécurisé, hors de toute circulation de camions. Le volume des parties administratives et des vestiaires est climatisé et offre des terrasses accessibles à tous les niveaux. Un ascenseur et un escalier desservent les 4 niveaux.

Un principe de marche en avant permet au travailleur d'accéder à son vestiaire, se changer et directement accéder à son poste de travail.

Le niveau R+1 est lui dédié aux employés avec un réfectoire/ salle de repos proposant une vue sur l'extérieur et une vue sur la partie production. Il est doté d'une terrasse extérieur couverte.

Le niveau R+2 est l'espace privilégié des visiteurs proposant un espace d'exposition mais surtout une vue panoramique sur l'ensemble de la production.

Le niveau R+3 accueille la salle de contrôle en vigie au point le plus haut et permet une vision globale de l'ensemble de la transformation. A ce niveau nous retrouvons la direction et le secrétariat.

2.1.1.4 *Intégration des conditions de travail (dimension sociale) dans le projet*

Au cœur du tissu économique de la Guadeloupe, les membres du Groupement œuvrent déjà chaque jour à valoriser autant les forces vives de l'île que ses ressources. C'est un ADN qui sera transmis dans la politique sociale du projet :

EXEMPLARITE

S'agissant d'un projet fortement attendu par l'ensemble des Guadeloupéens, ce projet doit être exemplaire à tous les niveaux et particulièrement celui des ressources humaines : respect des conventions collectives, RSE, QVT,

MONTEE EN COMPETENCE & FORMATION CONTINUE

L'Institut du Management Responsable (IMR), organisme de formation certifié, accompagnera les agents du SYVADE dans leur montée en compétence pour être les premiers actuels de ce changement.

L'IMR restera également à leurs côtés dans le cadre d'un plan de formation continue. Il permettra à chaque employé de continuer à développer ses compétences et ses connaissances et de progresser professionnellement.

INSERTION SOCIALE

Le vivant déjà au quotidien, le Groupement propose un investissement fort en faveur de l'insertion sociale. Un nombre d'heure conséquent sera réservé chaque année aux emplois d'insertion afin de donner, au travers d'un projet territorial structurant et engageant, une chance aux personnes éloignées de l'emploi.

2.1.1.5 *Intégration de la démarche environnementale (développement durable) dans le projet*

Le chantier de construction suivra une **charte de chantier vert** et même si aucune certification environnementale n'est prévue, ICM aura à cœur de s'inspirer de certains **objectifs des cibles HQE** pour la réalisation de ses travaux.

Du point de vue de la durabilité environnementale, le projet présente les particularités suivantes :

- ***L'Unité de traitement n'utilise aucun apport en eau ;***
- ***L'Unité de traitement ne produit aucun déchets de process ;***
- ***L'Unité de traitement utilise un systèmes de filtration d'air sans consommables ;***

- *L'Unité de traitement présentera des seuils de rejets d'émissions dans l'environnement inférieurs à ceux du milieu environnant ;*
- *L'Unité de traitement prévoit un approvisionnement en énergie grâce à des systèmes efficaces et durables.*

2.1.1.6 Rapport avec le site (insertion paysagère, dont cadre 15.9)

Plusieurs aspects ont joué un rôle primordial dans l'implantation du bâtiment :

• *L'optimisation du foncier*

Il nous a paru judicieux de limiter l'occupation du terrain. Aussi, notre projet s'implante le long de la desserte en limite de propriété de la parcelle d'Ecodec. Ceci permet de nous laisser une grande parcelle nue à préserver ou à planter à l'Ouest le long de la mangrove. D'autre part, en calant notre voie de desserte le long de cette limite, nous offrons la possibilité d'envisager une extension future au Sud pour d'autres projets.

• *La réduction des risques*

En effet, le RDC bas du bâtiment se situe à une hauteur de 4,0 mètre, à l'abri du niveau de submersion marine.

• *Optimisation des courbes de niveau*

Le projet est implanté sur 2 niveaux de rez-de-chaussée épousant ainsi les courbes de niveau du terrain naturel :

- un niveau bas à 4,0m ;
- un niveau haut à 7,0m,



Le projet de par ses volumes et ses matériaux reste dans une écriture architecturale industrielle sobre. Nous utilisons une charpente métallique classique de deux pans avec des pentes de 15 et 19° permettant ainsi une intégration optimale avec son environnement immédiat.

L'organisation de la partie noble comprenant les bureaux, vestiaires et salle de contrôle est située sur la partie Sud, donnant vers l'accès du site et la nationale. La partie recevant les OM et les

encombrants est, elle tournée vers le Nord, à proximité immédiate des bassins de lixiviat. Ainsi, dans le process une marche en avant est respectée récupérant les ordures au Nord, les transformant et une sortie de matière noble au Sud.



Le bâtiment de forme rectangulaire est orienté Nord-Sud présentant ainsi une longue façade à l'Est et à l'Ouest. Ces deux dernières sont pourvues de grandes ouvertures hautes en lames Z permettant une ventilation traversante de ce volume. Nous prévoyons l'installation de volets roulants au droit de ces lames ventilantes afin de pouvoir rendre le bâtiment hermétique si besoin. De même, un grand débord de toiture favorise la protection solaire des façades exposés.



La partie des bureaux est implanté sur 4 niveaux et comporte les vestiaires et l'accueil au RDC ainsi que l'atelier et un local de stockage sur une double hauteur.

- *Au R+1 on retrouve le réfectoire ainsi qu'une terrasse.*
- *Le R+2 accueillera le centre de visiteur et d'exposition et une terrasse.*
- *Le R+3 regroupera le centre de contrôle et les bureaux de la direction.*

Les espaces de travail des bureaux et de repos sont climatisés et proposent une terrasse couverte à chaque niveau.

(voir cadre 15.9)

2.1.1.7 Exemplarité du projet (gestion de l'image et de la communication)

De par le process industriel utilisé, à la pointe de la technologie mais éprouvé depuis de nombreuses années de par le monde, l'Unité de traitement envisagée est un exemple d'économie circulaire car :

- ***elle ne génère aucun déchet. En cela :***

***elle répond à l'objectif du « Zéro déchets en 2035 »
souhaité par la Région Guadeloupe***

- ***elle optimise la valorisation des déchets à traiter : le recours à la mise en décharge est ainsi évité.***

2.1.1.8 Qualité des matériaux (gestion de la pérennité)

Un bâtiment ne peut être considéré comme performant que si ses caractéristiques de fonctionnement sont pérennes.



**Nos choix architecturaux et techniques sont liés
à une pratique ancienne et régulière en Guadeloupe**

Les matériaux sont donc des matériaux assez courants et qui ont fait leurs preuves dans les conditions locales :

- ***Béton,***
- ***Charpente métallique galvanisée,***
- ***Menuiseries en aluminium,***
- ***...***

Les mises en œuvre de ces matériaux qui conditionnent leur durabilité seront également soigneusement vérifiées durant la phase de réalisation.

En ce qui concerne les équipements techniques, les choix de matériels obéissent à la logique suivante :

- ***Innovation raisonnée consistant à utiliser des techniques récentes et performantes mais déjà éprouvées,***
- ***Fournisseurs variés et déjà présents en Guadeloupe,***
- ***Contrôle strict des conditions de mise en œuvre.***

Les équipements techniques ont été disposés dans des locaux protégés des intempéries tout en restant accessibles pour faciliter la maintenance sans gêne pour les usagers.

Le process est réalisé avec des machines et des équipements dont la durée de vie technique dépasse les 20 ans et dont les matériaux (métaux) sont en grande partie recyclables.

2.1.1.9 Coût global (gestion de l'économie)

Le maître mot pour tous les membres du groupement est le respect des attentes du SYVADE dans la maîtrise des coûts. C'est ainsi que la réflexion a été particulièrement approfondie pour pouvoir proposer :

- *le process le plus optimal en termes de performances de fabrication de CSR : il est le seul à réduire au maximum le tonnage résiduel à enfouir ;*
- *des coûts de génie civil et de bâtiment maîtrisés tout en assurant les engagements les plus stricts. C'est notre connaissance des terrains complexes guadeloupéens et notre savoir-faire pour les dompter qui nous permet de proposer cette solution optimale tant技iquement que financièrement ;*
- *des prescriptions qui permettent encore de réaliser de substantielles économies sur les coûts d'exploitation en proposant la mise en œuvre d'énergie verte pour le fonctionnement de l'Unité de traitement.*

2.1.1.10 Pertinence de l'implantation choisi, compte tenu des flux (piétons, véhicules légers et poids lourds)

L'implantation générale du projet telle que proposée a été décidée avec pour objectif de limiter au maximum les coûts de terrassement, construction et exploitation de l'Unité de traitement :

- *Le plus loin possible des espaces naturels et de la mangrove,*
- *Sur des espaces en grande partie déjà défrichés,*

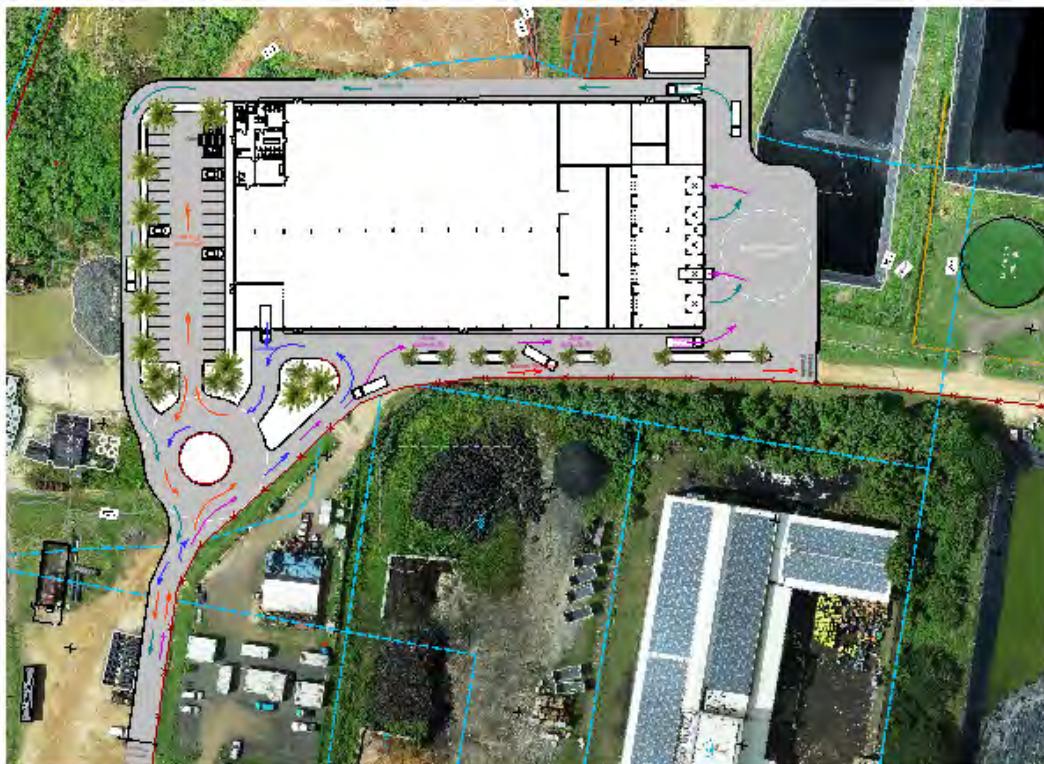
Nous avons fait le choix de conserver la voie existante qui sera privatisée et transformée en voie pompier pour accéder plus rapidement à la partie nord du site.

Les circulations sont un élément fondamental dans le processus de notre projet. Aussi, nous avons apporté une grande attention sur l'organisation de ceux-ci. A cet effet, l'accès au site sera contrôlé par un portail. Une voie de desserte emmenant à un rond-point desservira l'ensemble des flux. La marche en avant est privilégiée limitant ainsi le croisement des flux. Les camions bennes feront le tour du bâtiment en le contournant par le nord avant et ressortiront par le Sud. Les véhicules légers et les bus visiteurs accéderont à un parking via ce même rond-point. Enfin un trottoir de 1 m à l'Est et à l'Ouest sera implanté au niveau des zones techniques. Un trottoir de 2m sera lui implanté le long du parking des véhicules légers.

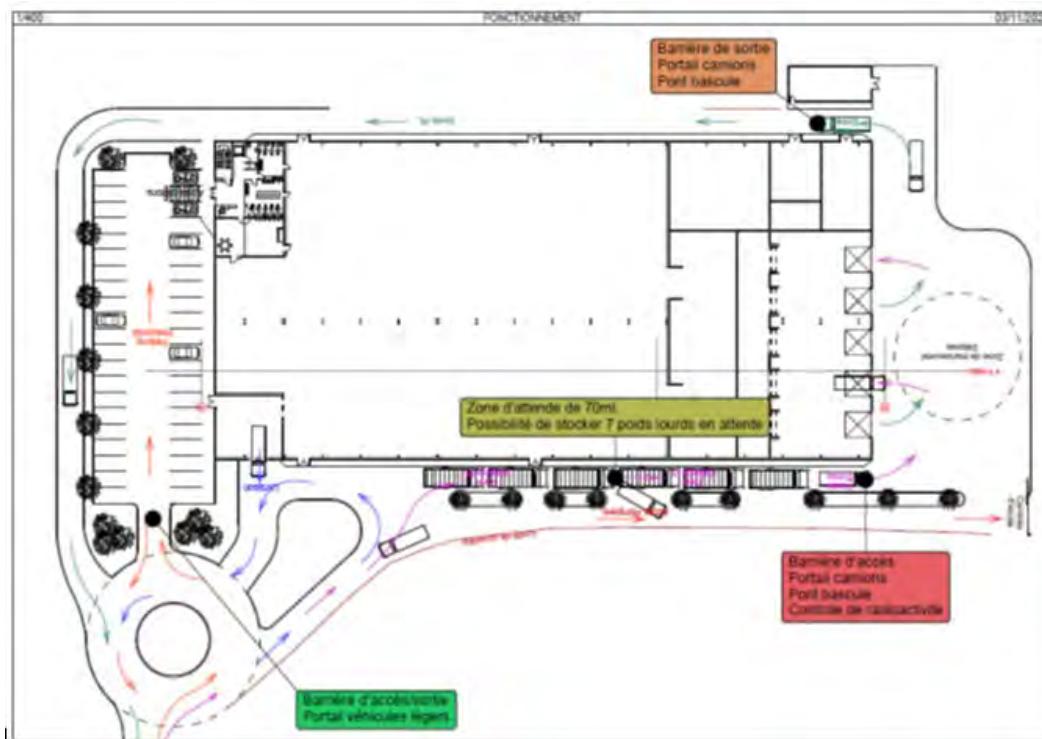
Le schéma ci-après présente ces flux :

- **Violet :** *Les camions bennes accédant au site.*
- **Vert :** *Les camions bennes à vide*
- **Orange :** *Flux des véhicules légers et des visiteurs*

- Bleu : Exutoire des sous-produits.



La voie contournant ainsi le bâtiment pourra de même être utilisée comme voie d'accès pompier.



2.1.2 Logique d'organisation de l'installation et circulations

PLANS DETAILLÉS DE CIRCULATION EXTERIEURE ET INTÉRIEUR SUR LE SITE

(Voir Plans)

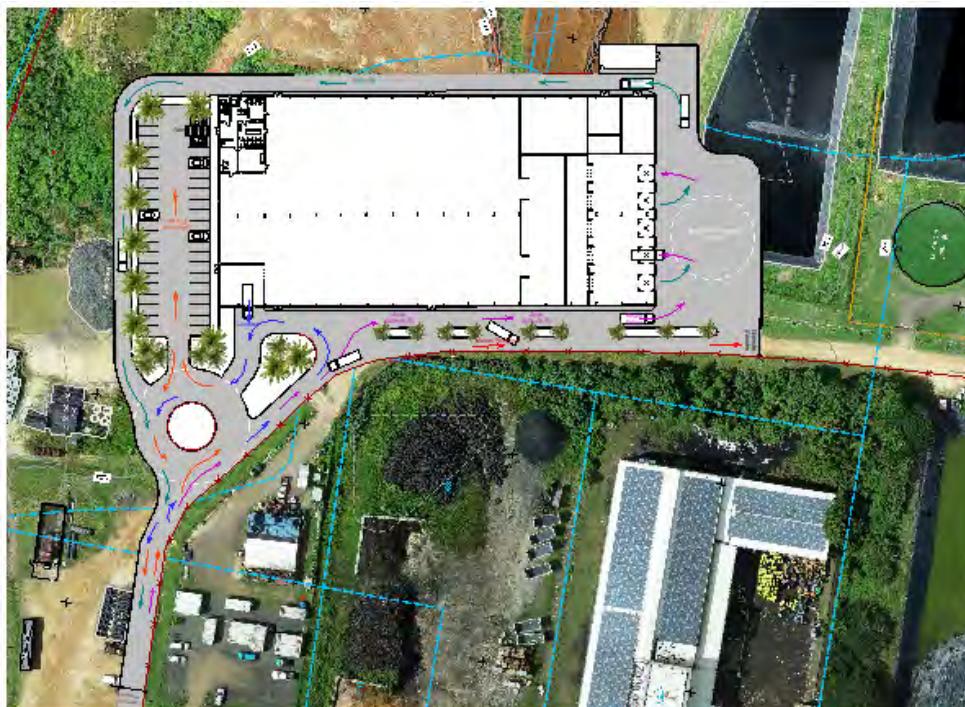
CIRCULATION EXTERIEURE

Nous avons fait le choix de conserver la voie existante qui sera privatisée et transformée en voie pompier pour accéder plus rapidement à la partie nord du site.

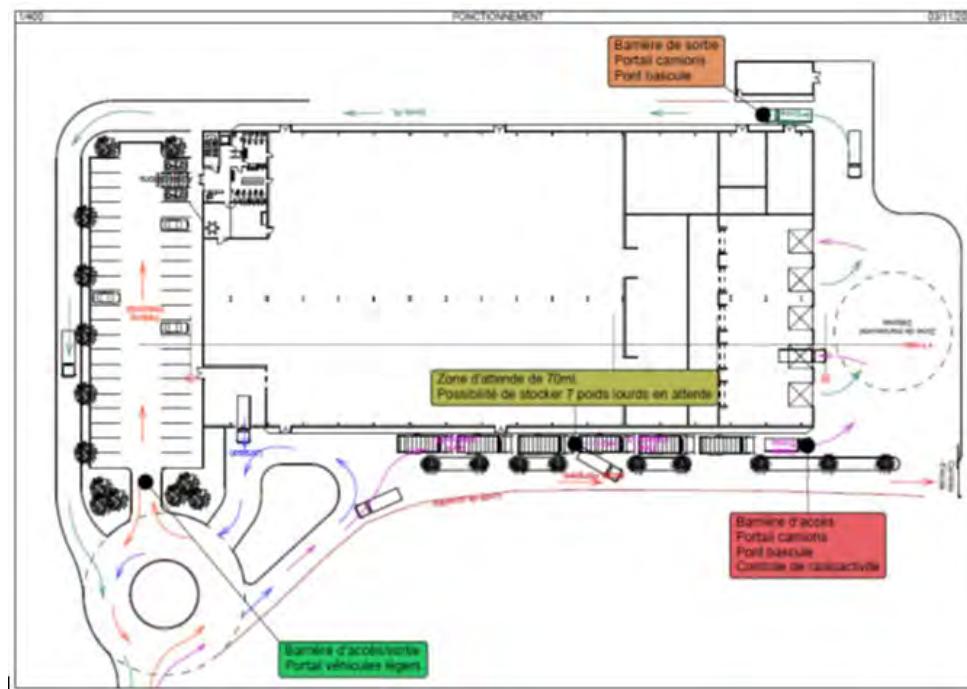
Les circulations sont un élément fondamental dans le processus de notre projet. Aussi, nous avons apporté une grande attention sur l'organisation de ceux-ci. A cet effet, l'accès au site sera contrôlé par un portail. Une voie de desserte emmenant à un rond-point desservira l'ensemble des flux. La marche en avant est privilégiée limitant ainsi le croisement des flux. Les camions bennes feront le tour du bâtiment en le contournant par le nord avant et ressortiront par le Sud. Les véhicules légers et les bus visiteurs accéderont à un parking via ce même rond-point. Enfin un trottoir de 1 m à l'Est et à l'Ouest sera implanté au niveau des zones techniques. Un trottoir de 2m sera lui implanté le long du parking des véhicules légers.

Le schéma ci-après présente ces flux :

- **Violet** : Les camions bennes accédant au site.
- **Vert** : Les camions bennes à vide
- **Orange** : Flux des véhicules légers et des visiteurs
- **Bleu** : Exutoire des sous-produits.



La voie contournant ainsi le bâtiment pourra de même être utilisée comme voie d'accès pompier.



CIRCULATION INTERIEURE

La partie des bureaux, de l'accueil des employés et des visiteurs se fait exclusivement via un parking sécurisé, hors de toute circulation de camions. Le volume des parties administratives et des vestiaires est climatisé et offre des terrasses accessibles à tous les niveaux. Un ascenseur et un escalier desservent les 4 niveaux.

Un principe de marche en avant permet au travailleur d'accéder à son vestiaire, se changer et directement accéder à son poste de travail.

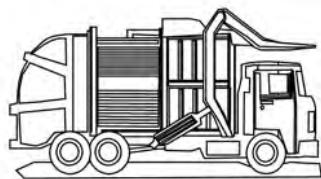
Le niveau R+1 est lui dédié aux employés avec un réfectoire/ salle de repos proposant une vue sur l'extérieur et une vue sur la partie production. Il est doté d'une terrasse extérieur couverte.

Le niveau R+2 est l'espace privilégié des visiteurs proposant un espace d'exposition mais surtout une vue panoramique sur l'ensemble de la production.

Le niveau R+3 accueille la salle de contrôle en vigie au point le plus haut et permet une vision globale de l'ensemble de la transformation. A ce niveau nous retrouvons la direction et le secrétariat.

RÉCEPTION DES DÉCHETS

OBJECTIF DU PROCESSUS



L'Unité de traitement peut gérer toutes les OMR et déchets assimilés, tels que définis dans le programme fonctionnel. Par sa grande modularité de l'Unité de traitement, chaque type de déchets bénéficiera d'un tri et traitement spécifique jusqu'au stockage des sous-produits selon des préconisations particulières selon leur nature et leur quantité.

Le processus de réception des déchets entrants dirige le flux de déchets de la manière la plus appropriée vers l'Unité de traitement.

PRÉ-ACCEPTATION DES DÉCHETS

Les consignes de collecte et de tri appliquées aux déchets ménagers influent fortement sur la nature des OMR et Encombrants reçus à l'Unité de traitement. Même si l'Unité de traitement est conçue pour traiter tout type de OMR, sélectionnés ou non, une certaine optimisation du processus de l'Unité de traitement a été réalisée en tenant compte des conditions suivantes :

- ***Le verre et les métaux sont collectés et recyclés séparément ;***
- ***Les déchets encombrants métalliques sont collectés et recyclés séparément ;***
- ***Les inertes comme les briques et le béton ne sont pas envoyés à l'Unité de traitement ou refusés à leur entrée ;***
- ***L'envoi des déchets dangereux à l'Unité de traitement est interdit ;***
- ***L'envoi des déchets dangereux à l'Unité de traitement est interdit.***

Les procédures de pré-réception garantissent l'adéquation technique et réglementaire de l'opération de traitement des déchets.

La procédure de pré réception des déchets nécessite que les données suivantes soient transférées, sous forme électronique, avant l'arrivée des déchets dans l'installation :

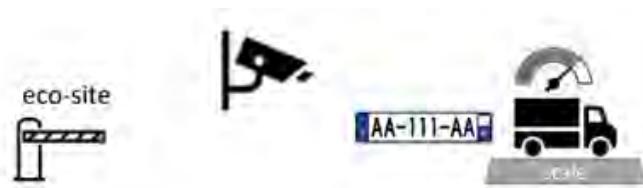
- ***Données du transporteur (y compris la plaque du camion) ;***
- ***Description des déchets (incluant le Code Européen des Déchets CEE) ;***
- ***Quantité de déchets à déverser ;***
- ***Date/heure d'arrivée prévue.***

Le logiciel de gestion de l'Unité de traitement confirme (ou non) au transporteur l'autorisation d'accès au camion entrant.

RÉCEPTION DES DÉCHETS

Les déchets sont livrés à l'Unité de traitement par camions selon la procédure suivante :

- ***Le camion est pesé et la plaque est automatiquement reconnue par les caméras à l'entrée du site :***



- ***Si la pré-acceptation du chargement est confirmée, le camion se déplace vers la zone de livraison de l'Unité de traitement ; si elle n'est pas confirmée, le camion doit quitter l'Unité de traitement ;***

- Le camion autorisé poursuit sa route vers l'installation. Dès qu'une des zones de livraison est prête à recevoir le chargement, un feu vert indique au camion la porte d'entrée qui peut accepter la benne ;
- La porte d'entrée sélectionnée de la zone de livraison est ouverte ;
- Le camion entre dans la zone de livraison en sens inverse :



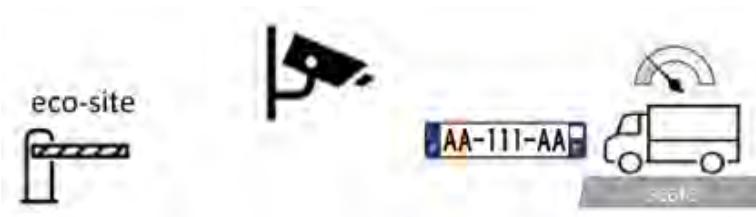
- Des barrières physiques et des lumières indiquent en permanence au conducteur la position correcte du camion à l'intérieur de la zone de livraison ;
- La porte d'entrée est fermée ;
- La porte arrière de la zone de livraison vers le bunker est ouverte ;
- Le camion se met en position « prêt à déverser » ;
- Lorsque les caméras montrent que la zone est sécuritaire (aucun mouvement à l'intérieur de la trémie, dans la zone de déversement et dans la zone de livraison) et que la zone de déversement est vide, le camion peut déverser les déchets sur la « zone de déversement » de la trémie :



- Des caméras vidéo à portée optique et infrarouge enregistrent les opérations de déversement ;
- Dès que l'opération de déversement est terminée, le camion se met en « position de sortie » ;
- La porte arrière de la zone de livraison est fermée ;
- La porte d'entrée de la zone de livraison est ouverte ;
- Le camion quitte l'Unité de traitement :



- Si les caméras IR ne détectent pas d'anomalies dans la température des déchets (pas de réaction chimique exothermique en cours) et si une inspection visuelle des opérateurs de la salle de contrôle ne montre pas d'anomalies selon les données de pré-réception, les matières déversées sont acceptées ;
- Le grappin retire les déchets de la zone de déversement et les déplace à l'intérieur du bunker vers une position spécifique pour permettre la gestion du gisement de déchets : premier entré, premier sorti (FIFO) ;
- Si les caméras IR détectent des anomalies dans la température des déchets (une réaction chimique exothermique est en cours) ou si l'inspection visuelle des opérateurs de la salle de contrôle montre des anomalies, les matériaux déversés ne sont pas acceptés, le grappin retire immédiatement les déchets indésirables de la zone de déversement et les place dans le conteneur de la zone rejetée (placé à côté des zones de livraison), où il est immédiatement éloigné de l'Unité de traitement ;
- Le camion est contrôlé et pesé avant de quitter l'Unité de traitement.



LOGICIEL DE SYSTÈME DE SUIVI DES DÉCHETS

Un logiciel de système de suivi des déchets est installé dans l'Unité de traitement, contenant toutes les informations générées lors de la pré-réception, de l'acceptation, du stockage, du traitement et de l'élimination hors site.

Le serveur d'installation enregistre les informations suivantes :

- **Camion franchissant la porte de l'Unité de traitement**
- **Données de pré-acceptation**
- **Plaque et photo du camion**
- **Date et heure de l'entrée et de la sortie**
- **Poids à l'entrée et à la sortie**
- **Vidéos de l'opération de dumping**
- **Résultat de la procédure d'acceptation**
- **Position du lot de déchets transporté à l'intérieur de la zone de stockage**
- **Période de traitement (début et fin, date et heure) de chaque lot**

Afin de tenir à jour l'inventaire des déchets, le système de suivi des déchets vise également à éviter l'accumulation de déchets vieillissants.

SYSTÈME DE RECONNAISSANCE DES CAMIONS

Le système de détection et de classification des camions basé sur la vision élimine le travail manuel, réduit les erreurs et augmente la sécurité sur le site de l'Unité de traitement.

Le suivi automatique des véhicules contribue à augmenter la productivité globale et empêche l'entrée non autorisée de camions sur le site.



MODULES OPERATIONNELS

A l'intérieur du site, pendant les phases de traitement, la circulation est déterminée en fonction des flux prévus par le système ERP et indiquée aux opérateurs de manutention en temps réel via le système de communication interne.

PROCESSUS D'ENTRETIEN

La circulation des équipes de maintenance au sein du site est définie et guidée par le centre de contrôle qui modifie la circulation des véhicules impliqués dans le processus de production, afin de rendre les interventions de maintenance sûres et faciles.

2.1.3 Dossier de plans niveau APS

PLANS PAR NIVEAU ET TOITURE AU 1/200EME AVEC DETAILS AU 1/100EME

(Voir Dossier APS)

PLAN MASSE AU 1/500EME

(Voir Dossier APS)

VUES EN ELEVATION DES FAÇADES AU 1/200EME AVEC DETAILS AU 1/100EME

(Voir Dossier APS)

COUPES SUR BATIMENT AU 1/200EME

(Voir Dossier APS)

PLAN DES AMENAGEMENTS PAYSAGERS (AVEC VUE AERIENNE)

(Voir Dossier APS)

PLAN DES RESEAUX AVEC POINTS DE RACCORDEMENT AUX CONCESSIONNAIRES ET FAISANT FIGURER LES BASSINS

(Voir Dossier APS)

VUES AXONOMETRIQUES DU PROJET (OU VUES 3D) : AU MINIMUM 2 VUES

(Voir Dossier APS)

PLANS DE CIRCULATION EXTERIEURE ET INTERIEURE

(Voir Dossier APS)

2.1.4 Insertion paysagère selon cadre 15.9 fourni

(Voir Cadre 15.9)

2.1.5 Note descriptive du parcours pédagogique

Le parcours pédagogique se développe selon deux directions principales :

- *La traduction ultime de la notion d'économie circulaire et de boucle locale vertueuse ;*
- *L'utilisation de technologies avancées pour permettre sa réalisation.*

Les visiteurs pourront observer, à travers les dizaines de caméras installées, tout le cycle de fabrication du système, expliqué étape par étape grâce à l'utilisation de supports multimédia.

Les visiteurs pourront demander aux exploitants de l'usine de voir ce qu'ils voient eux-mêmes grâce aux visionneuses de réalité augmentée.

Les visiteurs pourront également participer virtuellement aux activités de l'Unité de traitement comme de véritables opérateurs, devenant ainsi les conducteurs et les opérateurs de maintenance de la véritable usine.

Immergés virtuellement au cœur des équipements, les visiteurs pourront comprendre :

- *La complexité de la logistique qui transporte les déchets jusqu'à l'usine, en visualisant l'itinéraire des véhicules qui transportent les déchets sur le territoire ;*
- *La nécessité d'adopter des systèmes de sécurité pour empêcher l'entrée de déchets non conformes ;*
- *La logique des algorithmes d'Intelligence Artificielle qui permettent l'optimisation des processus de fabrication ;*
- *Le fonctionnement des différentes lignes de process ;*
- *Les avantages de l'utilisation de technologies avancées comme la réalité augmentée pour l'accompagnement et la sécurité des opérateurs, et des imprimantes 3D qui permettent de produire localement les pièces détachées nécessaires à la maintenance des équipements ;*
- *Les différentes manières d'utiliser les sous-produits issus du traitement de l'Unité :*
 - *Les CSR ;*
 - *Les plastiques ;*
 - *Les métaux.*



2.1.6 Bilan de surfaces selon cadre 15.2 fourni et plan de localisation des zones

(Voir Cadre 15.2 et Dossier APS)

2.1.7 2 panneaux A0

PANNEAU "ARCHITECTURE"

(Voir Panneau AO)

1 PANNEAU SPECIFIQUE PAR LIGNE DE PROCESS

(Voir Panneau AO)

2.2 PROCESS

2.2.1 Résumé des offres selon cadre 15.1 fourni

(Voir Cadre 15.1)

Capacité de traitement unité de tri-préparation			
Débit nominal :	15 t/h	Débit de pointe :	28 t/h

Capacité de traitement unité de valorisation énergétique			
Débit nominal :	... t/h	Débit de pointe :	... t/h

Module TRI 1 : Réception - Stockage des déchets	Descriptif		
	<input type="checkbox"/> Sur dalle	<input checked="" type="checkbox"/> En fosse	
Autres (préciser :)			
Volume de stockage en fosse et durée de stockage		5240 m³	5 jours
Volume de stockage autre et durée : 3 m ³ récipient		1584 m³	1 jours

Module TRI 2 : Réception - Tri Tout-Venant / DEA	Descriptif		
	<input type="checkbox"/> Sur dalle	<input checked="" type="checkbox"/> En fosse	
Autres (préciser :)			
Tri	Etape (1,2,3...)	Opérations	Détails
	1	Écrasement	20 cm
	2	Déchiquetage	5 cm
	3	Séchage	HR % < 10%
	4	Tri optique	Séparation PVC
	5	Trieur de métaux	Séparation Métaux

Volume de stockage sur dalle et durée de stockage	Nominal t/h	Pointe : t/h
Volume de stockage autre et durée : 3 m ³ récipient	Nominal 540 m ³	Pointe : 540 m ³
Débit moyen	Nominal 6 t/h	Pointe : 10 t/h
Durée de fonctionnement	Nominal 116 h/sem.	Pointe : 168 h/sem.

Module TRI 3 : Préparation et tri des OMR	Etape (1,2,3...)	Opérations (broyage, criblage, bioréacteur...)	Détails (Maille, temps de séjours, ...)
	1	Écrasement	20 cm
	2	Déchiquetage	5 cm
Débit moyen	Nominal 14 t/h		Pointe : 24 t/h
Durée de fonctionnement	Nominal 116 h/sem.		Pointe : 168 h/sem.

Module TRI 4 : Préparation CSR	Etape (1,2,3...)	Opérations (broyage, criblage, bioréacteur...)	Détails (Maille, temps de séjours, ...)
	1	Converter	< 3 mm
	2	Trieur de métaux	Séparation des métaux
Volume de stockage entrant et durée	540 m ³		0.6 jours
Débit moyen de traitement	Nominal 18 t/h		Pointe : 21 t/h
durée de fonctionnement	Nominal 130 h/sem.		Pointe : 168 h/sem.

Module TRI 5 : Traitement biologique			
Digesteur	<input type="checkbox"/> Horizontal <input type="checkbox"/> Vertical	Matériau :	Nombre :
Temps de séjour	..... Jours		
Température			
Matériel de reconstitution			
Stabilisation			
Type	<input type="checkbox"/> Casier	<input type="checkbox"/> Tunnels	<input type="checkbox"/> Andains
Aération forcée	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> Insufflation	<input type="checkbox"/> Aspiration
Temps de séjour	..... semaines		
Humidification	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Type :	

Module TRI 5 : Traitement biologique			
Retournement	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Fréquences :	<input type="checkbox"/> auto/ <input checked="" type="checkbox"/> chargeur
Stabilisation			
Entrant	- Nominal..... t/sem	Pointe : t/sem	
Entrant en % des déchets traités	- Nominal..... %	Pointe : %	
Temps d'alimentation	- Nominal..... h/sem.	Pointe : h/sem.	
Temps de séjour	- Nominal..... jours	Pointe : jours	
Densité des déchets entrants	..... t/m ³		
Volume stabilisé	- Nominal..... m ³	Pointe m ³	
Hauteur des andains	- Nominal..... m	Pointe m	
Capacité (t/sem)	- Nominal.....	Pointe :	
Autre (préciser)			
Entrant en % des déchets traités	- Nominal..... %	Pointe : %	
durée de fonctionnement	- Nominal..... h/sem.	Pointe : h/sem.	
Temps de séjour	- Nominal..... j	Pointe : j	
Temps de passage moyen (influence recirculation)	- Nominal..... j	Pointe : j	
Volume utile total en m ³			
Capacité	- Nominal.....	Pointe :	

**Pas de traitement biologique particulier de la fraction fermentescible
qui est traitée et préparée en CSR dans le module TRI 4 : Préparation CSR,
comme les autres déchets entrants.**

Module TRI 6 : Gestion des flux sortants	Principe de conditionnement	Nombre d'équipements	Capacité stockage	
			m ³	jours
Refus ultimes destinés à l'ISDND	-	-	0	0
CSR	20ft containers	116	3480	7
Refus inertes	-	0	0	0
Métaux ferreux	20ft containers	9	270	7
Métaux non ferreux	20ft containers	4	120	7
PVC	20ft containers	3	90	7

<u>Module COM 1 :</u> Accès - Contrôle - Pesée		
Barrières d'accès	2 (entrée / sortie)	
Ponts bascule pesée	2 (entrée / sortie)	Ponts hors-sol
Logiciel de pesage	Connecté au système de gestion	Avec reconnaissance automatique de la plaque d'immatriculation
Détection radioactivité	Portique entrée	
Contrôle d'accès	Connecté au système de gestion	Système de reconnaissance faciale

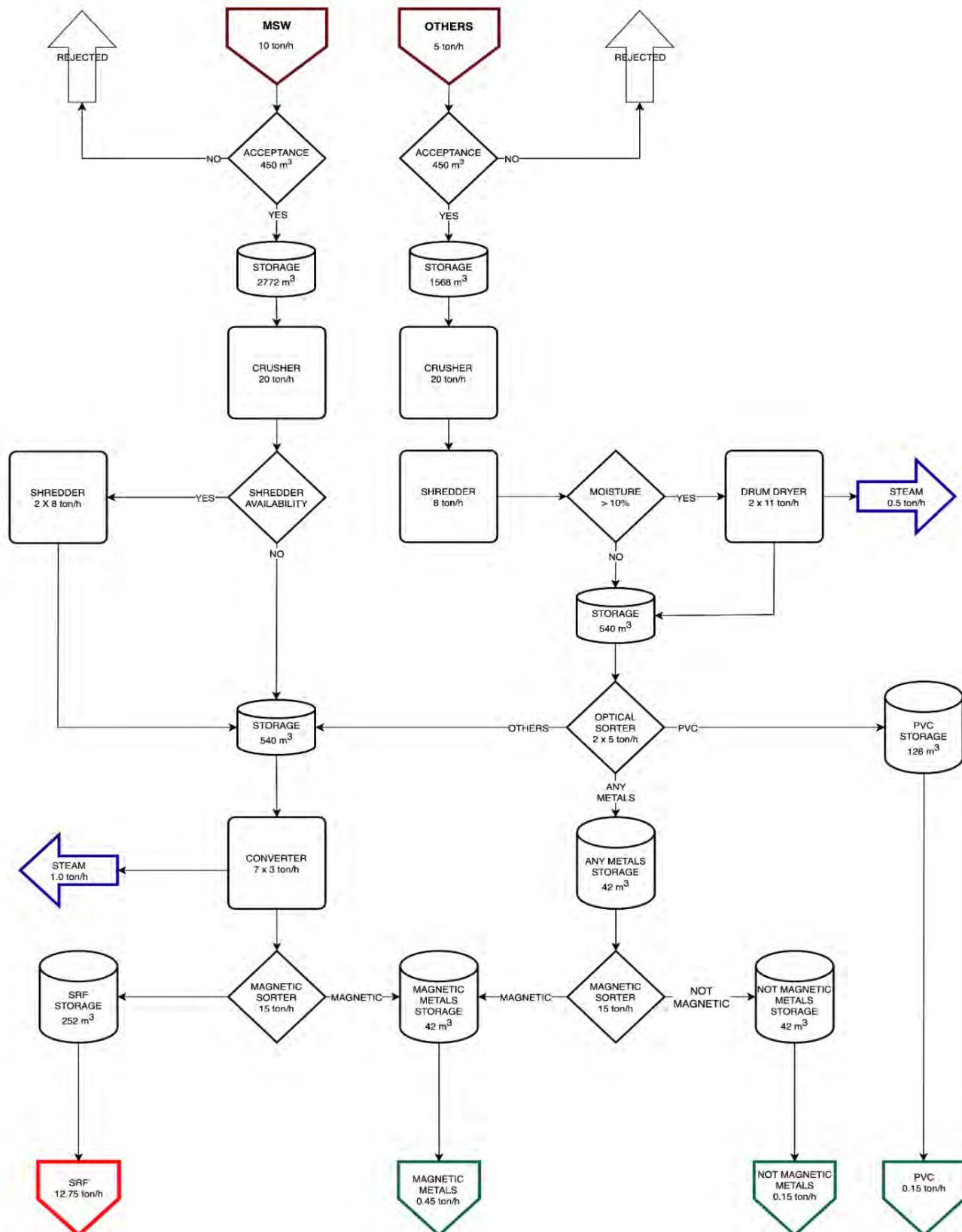
<u>Module COM 2 :</u> Electricité process - Contrôle commande	
Bilan de puissance détaillé	<ul style="list-style-type: none"> • 5422 kW Électrique installé • 2206 kW Électrique • 1992 kW utile (Mécanique) • 2633 KVA • 1416 KVAR • Coefficient de fonctionnement : 40%
Descriptif supervision	<ul style="list-style-type: none"> • Système de contrôle local et à distance de type SCADA
Architecture contrôle commande	<ul style="list-style-type: none"> • Système centralisé de type SCADA + automates distribués type PLC + IOT (Internet des Objets). Protocole de communication de type TCP IP via Wi-Fi redondant. Serveurs locaux redondants avec disques en miroir complet + serveur de données Web.
Synoptique de distribution courant fort	<ul style="list-style-type: none"> • Le système est alimenté en moyenne et basse tension
Caractéristique des automates	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les systèmes sont conçus pour recevoir des commandes du système SCADA et retransmettre les données d'exploitation en temps réel. • Les données d'exploitation sont analysées par un algorithme d'Intelligence Artificielle, et utilisées pour la maintenance prédictive des équipements.
Gestion des arrêts d'urgence	<ul style="list-style-type: none"> • En cas d'anomalie de fonctionnement dans un poste de travail, le système arrête automatiquement le poste de travail défaillant et, après avoir alerté l'équipe de maintenance, détourne la matière à traiter vers le poste de travail alternatif.

Module COM 3 : Gestion de l'air et des poussières			
Traitement d'air			
Système de désodorisation	<input type="checkbox"/> Biofiltre	<input type="checkbox"/> Laveurs : type :	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : UV-C
Volume total d'air traité		136200	m ³ /h
Laveur – Volume d'eau stocké	.....	.....	m ³
Laveur – Volume d'eau recirculé par heure	.....	.....	m ³ /h
Laveur – Apport d'eau par heure	.....	.....	m ³ /h
Laveur – Quantité d'acide par heure	.....	.....	m ³ /h
Biofiltre – Surface totale	.....	.....	m ²
Biofiltre – Volume total	.....	.....	m ³
Biofiltre – Temps de passage	.....	.....	s
Dépoussiérage			
Liste des points de captation	Débit total capté	Type d'équipement de dépoussiérage	Concentration en poussières inhalables en sortie de dépoussiéreur
Stockage des déchets Zone du centre de travail Espace bureau et personnel	136 200 m ³ /h	Cyclone	<10 mg/Nm ³

Module COM 4 : Passerelles - Escaliers - Métallerie	
Passerelles	Conformes norme EN ISO 14122-2 : 2016
Escaliers	Conformes norme EN ISO 14122-3 : 2016
Métallerie	Conformes norme EN ISO 12944-2 : 2017

Module COM 5 : Divers	
Descriptif succinct des équipements de manutention	
Autre...	

2.2.2 Synoptique général de traitement



2.2.3 Note justificative des grands choix de procédés proposés

En plus de ses 385 000 habitants, la Guadeloupe représente un grand attrait touristique, accueillant plus d'un million de visiteurs chaque année. La production de déchets sur le territoire en est fortement impactée et présente des ratios nettement supérieurs à ceux de la France hexagonale.

Les principales caractéristiques requises par une installation de gestion de déchets, dans un site touristique, peuvent être décrites comme suit :

- *Présenter un impact environnemental très faible pour préserver le territoire ;*
- *Être d'une grande flexibilité, capable de gérer de grandes fluctuations des apports de déchets tant en quantité qu'en qualité ;*
- *Être fiable, capable de travailler selon les besoins d'une île isolée qui ne peut pas gérer des interventions de maintenance extraordinaires en peu de temps ;*
- *Éliminer tout risque pour la santé publique, en empêchant la prolifération de micro-organismes transportés par les touristes de n'importe quelle partie du monde ;*
- *Inerter et réduire au maximum le volume des déchets ;*
- *Produire une valeur énergétique durable, en récupérant le contenu énergétique des déchets dans un combustible (CSR) ;*
- *Valoriser l'ensemble du flux de déchets pour éviter au maximum l'enfouissement sur un territoire au foncier réduit.*

L'installation est conçue pour satisfaire à 100% les attendus ci-dessus dans le plein respect des réglementations européennes et françaises liées à la protection de l'environnement.

L'Unité de traitement de **technologie α** bénéficie de techniques industrielles appropriées pour transformer les déchets en combustible solide, métaux et PVC de qualité, évitant ainsi la pollution et tout risque pour la santé humaine.

PRINCIPAUX AVANTAGES

La solution adoptée présente, entre autres, les principaux avantages suivants.

SÛRETÉ BACTÉRIOLOGIQUE

Les déchets urbains, surtout s'ils sont collectés dans des lieux touristiques, peuvent être contaminés par des virus et des bactéries même d'origine inconnue. Les déchets, humides et riches en nutriments, représentent un lieu idéal pour la prolifération de micro-organismes. Les micro-organismes prolifèrent de façon exponentielle. Pour éviter qu'ils ne deviennent dangereux il faut donc les éliminer dans des délais réduits.

Le système adopté prévoit que les déchets soient traités rapidement et que la fraction humide (qui présente un taux de contamination plus élevé) subit un processus de pasteurisation et de transformation en CSR avant de quitter l'Unité de traitement.

FLEXIBLE

L'Unité de traitement est conçue pour garantir une flexibilité maximale des processus, les modules opérationnels peuvent être utilisés dans l'ordre le plus efficace en fonction des caractéristiques du déchet reçu.

Contrairement aux bandes convoyeuses usuellement employées dans les centre de tri et installations de traitement des déchets, le transport des matériaux au sein de l'Unité de traitement grâce à l'utilisation de chariots élévateurs permet de n'avoir aucune contrainte d'itinéraire.

Les modules opérationnels sont indépendants les uns des autres et leur utilisation peut être définie en fonction des besoins et, si nécessaire, ces modules peuvent être étendus ou modifiés en fonction des évolutions des exigences de traitement pouvant également survenir après l'installation du système.

FIABLE

Tout temps d'arrêt pour maintenance ou panne d'un poste de travail ou d'un chariot élévateur ne compromet pas le fonctionnement de l'ensemble de l'installation, étant conçue avec des redondances appropriées.

PRODUIT DE HAUTE QUALITÉ

L'Unité de traitement, grâce à sa flexibilité de traitement, est en mesure de recycler des métaux, du PVC et un CSR de qualité élevée et constante, de manière efficace, même en présence de matières premières hétérogènes.

TRAÇABILITÉ DU PRODUIT

Le système de stockage utilisé pour les matières entrantes, leur manutention en conteneurs, leur utilisation dans les lignes, permettent une excellente traçabilité des flux de production et permettent de définir, pour chaque lot de matières sortantes, à la fois l'origine du gisement de déchets utilisé et la séquence et les machines de traitement utilisées.

ÉCONOMIQUE

Grâce à un système de production d'énergie sophistiqué, basé sur un système de cogénération hybride, l'Unité de traitement peut garantir un rendement élevé en matière de consommation d'énergie. De plus, l'Unité de traitement est conçue pour fonctionner sans arrêt, optimisant ainsi l'utilisation des équipements et réduisant les temps d'amortissement.

RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

L'installation est maintenue en dépression constante et l'air, aspiré des zones de travail, est épuré avant d'être réintroduit dans l'atmosphère pour éviter à la fois l'émission d'odeurs et de poussières diffusées.

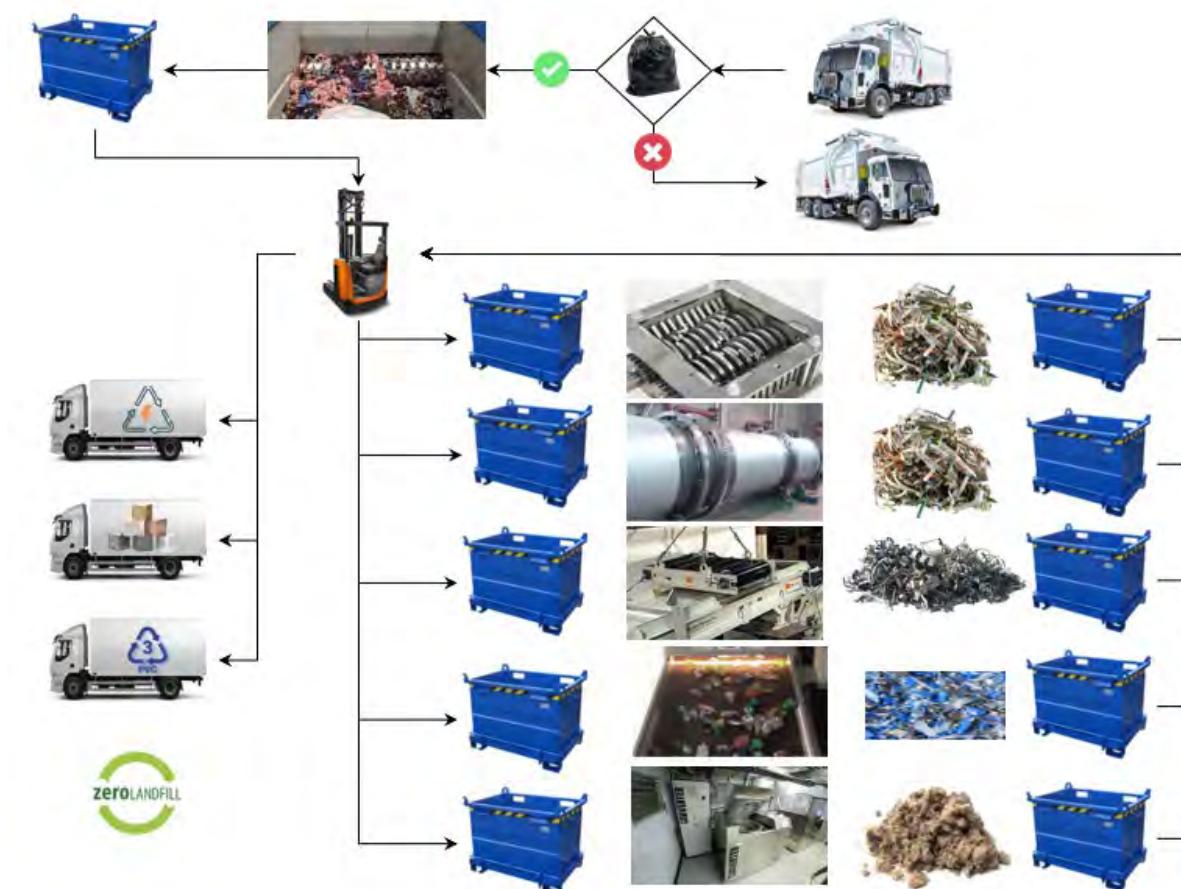
Le système est conçu avec des technologies de type « sec ». Il n'utilise pas d'eau et ne produit aucune eau usée à aucune étape du processus.

Le système de production d'énergie utilise une connexion au réseau électrique, des combustibles fossiles ou verte en mode cogénération ou des sources renouvelables (concentrateurs de chaleur solaire et panneaux photovoltaïques), pour minimiser l'impact environnemental.

L'Unité de traitement est conçue pour empêcher tout matériau de se retrouver dans les décharges.

2.2.4 Descriptif fonctionnel par module (conformément à la liste des modules du programme technique)

Dans le but d'être efficace, flexible, fiable et économique, l'Unité de traitement α utilise différents modules opérationnels pour gérer les déchets entrant en fonction de leurs caractéristiques, pour sélectionner et récupérer les matériaux selon les exigences du marché, pour éviter la mise en décharge des matériaux.



STOCKAGE DES DÉCHETS

OBJECTIF DU PROCESSUS

Le but du stockage des déchets est de stocker les déchets en toute sécurité avant leur utilisation au sein du système de traitement des déchets.

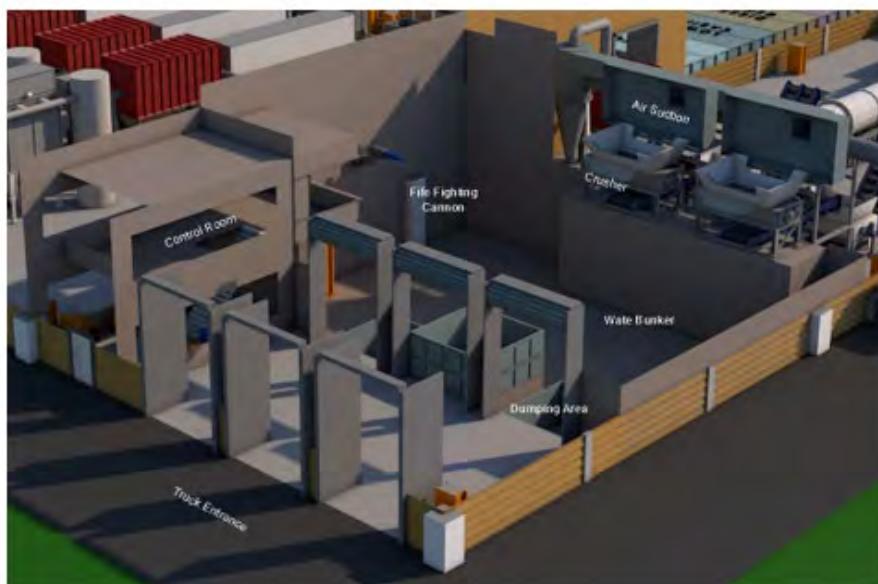
Le stockage des déchets est nécessaire pour alimenter l'Unité de traitement de manière continue et constante, tout en recevant le gisement de déchets à des moments extrêmement diversifiés, en quantité et en qualité, tout au long de la semaine.



ZONE DE LA FOSSE DE STOCKAGE DES DECHETS

La zone de stockage des DSM de l'Unité de traitement comprend :

- *un sous-sol en béton étanche drainé par des pompes de fond;*
- *murs, toit et portes coupe-feu, isolés du reste de l'Unité de traitement;*
- *divisé en zones fonctionnelles (déversement, rejet et stockage);*
- *équipé d'un système de manutention automatique, de vidéosurveillance et de protection incendie.*



ÉMISSIONS DIFFUSES DE LA FOSSE DE STOCKAGE

Pour éviter toute émission diffuse, l'air est extrait de la zone de la fosse pour éliminer les poussières, les odeurs et tout gaz volatile généré par la fermentation des déchets.

TAILLE DE LA FOSSE DE STOCKAGE

Les dimensions de la fosse sont :

16 m de large x 50 m de long x 14 m de haut (au niveau du sol)

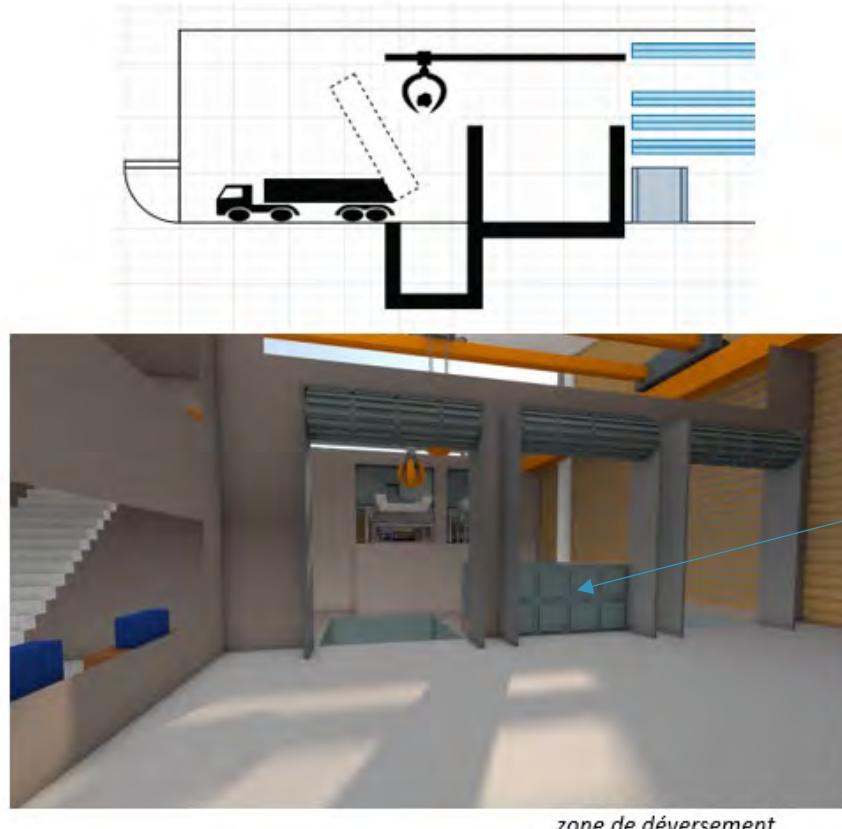
Les 5 premiers mètres de la trémie sont dédiés à la zone de déversement et à la zone de rejet des conteneurs. La zone de déversement se situe à 5 m sous le niveau du sol.

La superficie de la fosse affectée au stockage des déchets est :

$$5.240 \text{ m}^3 \times 300 \text{ kg/m}^3 = 990 \text{ tonnes}$$

Le contenu énergétique moyen est de :

$$990 \text{ tonnes} \times 3,5 \text{ kWh/kg} = 3.465 \text{ MWh}$$



MANUTENTION DES DECHETS STOCKES

La manutention des déchets à l'intérieur de la trémie s'effectue à l'aide d'une grue aérienne polype.

Le grappin peut être géré en mode entièrement automatique ou manuellement par la salle de contrôle de l'Unité de traitement à l'aide de moniteurs.

GRAPPINS AUTOMATIQUES

Les grappins à déchets sont entièrement automatisés, polyvalents et fiables avec une conception compacte et robuste.

Un positionnement précis et sûr et la prévention du mou de la corde réduisent les risques et améliorent les performances du grappin.

La plage de vitesse réglable optimise la vitesse du pont et du grappin en fonction du poids de la charge. Un logiciel spécifique permet un contrôle entièrement automatisé du cycle de travail pour optimiser la manutention de manière efficace et fiable.



SYSTÈMES DE PROTECTION INCENDIE DANS LES FOSSES DE STOCKAGE

Le contenu énergétique de la fosse de stockage nécessite un système de détection et de protection incendie approprié. Différents déchets y sont stockés à l'intérieur (plastiques, textiles, peintures, déchets ménagers, etc.). Durant cette période de stockage, des processus chimiques peuvent se produire à l'intérieur des déchets stockés. Ces réactions chimiques peuvent entraîner une telle augmentation de la température que des incendies couvants peuvent se déclarer.

Un incendie ne peut être évité que par la détection d'une augmentation dangereuse de la température. Lorsque la source de l'incendie est localisée, une procédure d'extinction automatique est activée. Un mélange d'eau et d'émulseur extincteur est utilisé comme agent extincteur.

Le système de protection incendie se compose de :

- *détecteurs d'incendie via des caméras Infra Rouge pour identifier exactement la position de l'incendie ;*
- *détecteur de fumée ;*
- *pulvérisations automatiques et sélectives de canons à eau ;*
- *portes coupe-feu ;*
- *câblage ignifuge pour les grues.*



BROYEUR PRIMAIRE

Le but de cette opération est de réduire la taille des pièces de très grande taille qui peuvent se trouver à l'intérieur des déchets solides municipaux et des encombrants à une granulométrie de 20 cm, pour permettre les opérations ultérieures de tri et de broyage.

Le traitement consiste en :

- ***un puissant concasseur à 2 arbres à basse vitesse ayant :***

- une trémie avec une ouverture de 2,2 m x 3 m x 1,2 m de haut ;
- une chambre de broyage de 2 m x 1,1 m.

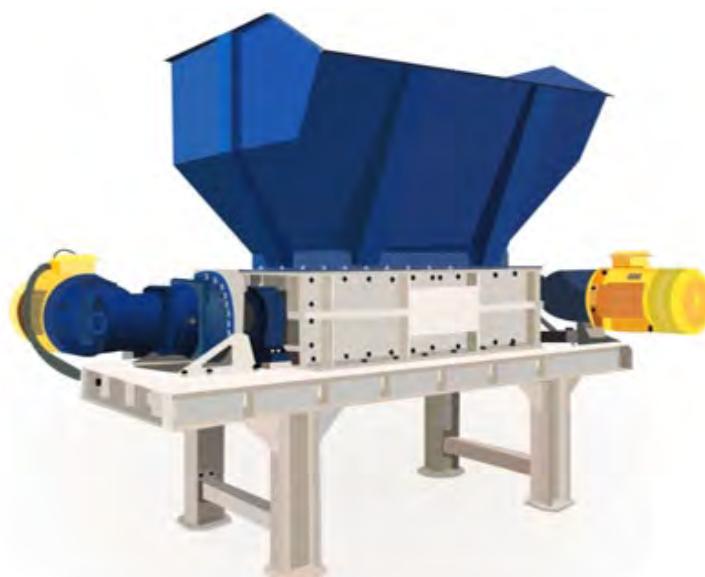
Le broyeur primaire est placé entre la fosse de stockage et la zone de traitement et de préparation des CSR, la trémie appartient à la zone de la fosse, tandis que le broyeur primaire est accessible depuis la zone de traitement et de préparation des CSR.

Le broyeur est alimenté par le grappin. La trémie est placée à une hauteur de 7 m du sol de la fosse, tandis que le déchargement s'effectue dans un conteneur placé sous le broyeur.

Lorsque le système le demande et que la trémie de chargement est vide, les déchets sont chargés du grappin dans la trémie de chargement qui démarre le processus de broyage. En fonction du déchet chargé, le broyeur primaire fait tourner les arbres dans le sens du broyage ou de l'expulsion, jusqu'à ce que le déchet soit complètement broyé.

Après avoir été broyé, le déchet tombe sur un conteneur.

Pour éviter la diffusion des poussières, le système d'admission d'air de la trémie est positionné juste au-dessus de la trémie de chargement du broyeur primaire.



BROYEUR SECONDAIRE

Le but de cette opération est de réduire la taille des déchets broyés à une granulométrie de 5 cm, pour permettre le séchage et faciliter les opérations ultérieures de mélange.

Le traitement consiste en :

- ***un broyeur à 3 arbres à basse vitesse ayant :***
 - une trémie avec une ouverture de 2,5 m x 2,1 m x 1,6 m de haut ;
 - une chambre de broyage de 1,5 m x 1,25 m.

Le broyeur secondaire est alimenté par des chariots élévateurs à travers un conteneur de 3 m³. La trémie est placée à l'intérieur de la zone de production de CSR, à une hauteur de 3 m du sous-sol, tandis que l'évacuation du broyeur s'effectue à travers un conteneur placé sous les pales rotatives.

En fonction du déchet broyé chargé, le broyeur secondaire fait tourner les arbres dans le sens de broyage ou d'expulsion, jusqu'à ce que le matériau soit complètement broyé.

Après avoir été doublement broyé, le déchet tombe dans un conteneur de 3 m³.



TRIEUR OPTIQUE

Afin d'améliorer la qualité du CSR, un système de tri optique est utilisé pour la séparation des fractions PVC et métalliques.

La séparation du PVC est nécessaire dans la préparation d'un combustible solide car la teneur élevée en chlore organique peut libérer des dioxines dans le cas d'un processus de combustion non parfaitement contrôlé.

Les métaux, non combustibles, sont séparés pour augmenter le pouvoir calorifique du CSR et recyclés pour leur valeur marchande élevée.

L'unité AUTOSORT a été sélectionnée pour trier les métaux et le PVC.

La nature multifonctionnelle de l'unité permet la combinaison de plusieurs capteurs différents pour répondre aux besoins requis.



TECHNOLOGIES DE DÉTECTION ADOPTÉES

GAIN™

La technologie basée sur l'intelligence artificielle GAIN™ est une option d'avenir pour les unités AUTOSORT™. Basé sur des réseaux neuronaux, GAIN™ est en mesure d'apprendre de manière indépendante, à partir d'énormes quantités de données, comment effectuer des tâches de tri prescrites dans plusieurs applications exigeantes.

Éprouvé pour améliorer les performances, GAIN™ améliore la précision du tri et ajoute une valeur significative au processus de tri.

FLYING BEAM™

La technologie FLYING BEAM™ éprouvée et hautement efficace comprend une source de lumière intégrée positionnée à l'intérieur du scanner qui permet une répartition homogène de la lumière sur la bande transporteuse, conduisant ainsi à d'excellentes performances et à un tri stable. Particulièrement économique en énergie, FLYING BEAM™ réduit la consommation électrique jusqu'à 70%.

Le principe innovant du point de balayage de FLYING BEAM™ permet une détection simultanée des matériaux sur toute l'alimentation de la bande. En surveillant en permanence l'éclairage et la réponse du capteur, des informations en temps réel sur l'état de fonctionnement de la machine sont toujours disponibles.

DEEP LAISER™

DEEP LAISER™ est la technologie de nouvelle génération disponible pour les unités AUTOSORT™ applicables aux tâches de détection et de tri d'objets 3D résolus avec l'intelligence artificielle.

Issu de la technologie Laser Object Detection™, DEEP LAISER™ fait partie intégrante du système et va encore plus loin en détectant les objets de manière plus précise. En plus de ses capacités de détection, ses données prennent en charge le tri des objets dans diverses applications, ce qui permet d'obtenir une précision de tri supérieure.

EM

Les capteurs électromagnétiques haute sensibilité permettent une détection et une récupération précises et fiables des fractions métalliques.

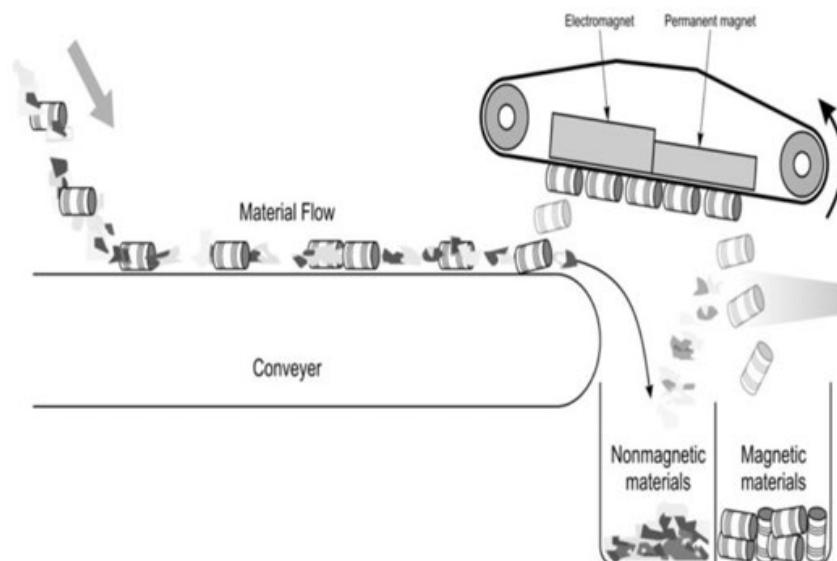
SEPARATEUR MAGNÉTIQUE

Le processus utilise un séparateur magnétique pour extraire les matériaux ferreux et autres métaux magnétiques à des fins de recyclage . La grande majorité des métaux ferreux seront ainsi éliminés des déchets à préparer en CSR.

Dans le séparateur magnétique à bande supérieure, le déchet broyé est présenté via un convoyeur avec le réseau d'aimants positionné sur la ligne de convoyeur. Les métaux ferreux sont attirés par l'aimant et séparés du flux de déchets. Un tapis roulant positionné autour des aimants transfère les métaux ferreux vers un conteneur dédié. Les matériaux non magnétiques continuent le long du convoyeur et tombent sur un autre convoyeur en ligne.

Pour utiliser l'intégralité de l'aimant, le convoyeur d'alimentation est situé directement sous l'aimant. Le taux d'extraction est utilisé comme indicateur pour déterminer la vitesse optimale du convoyeur pour atteindre l'efficacité la plus élevée en termes de pourcentage de récupération des métaux ferreux.

- *La séparation des métaux attendue est > 90 %,*
- *2 trieurs sont installés d'une capacité de 15 tonnes/h chacun.*



SÉCHEUR À TAMBOUR

Le but du sécheur à tambour est de sécher les déchets entrants pour augmenter le PCI spécifique (faible pouvoir calorifique) à des valeurs > 12 MJ/kg.

Le sécheur rotatif à tambour, également connu sous le nom de sécheur à tambour, est un équipement utilisé pour minimiser la teneur en humidité des déchets en les mettant en contact direct avec de l'air chauffé.

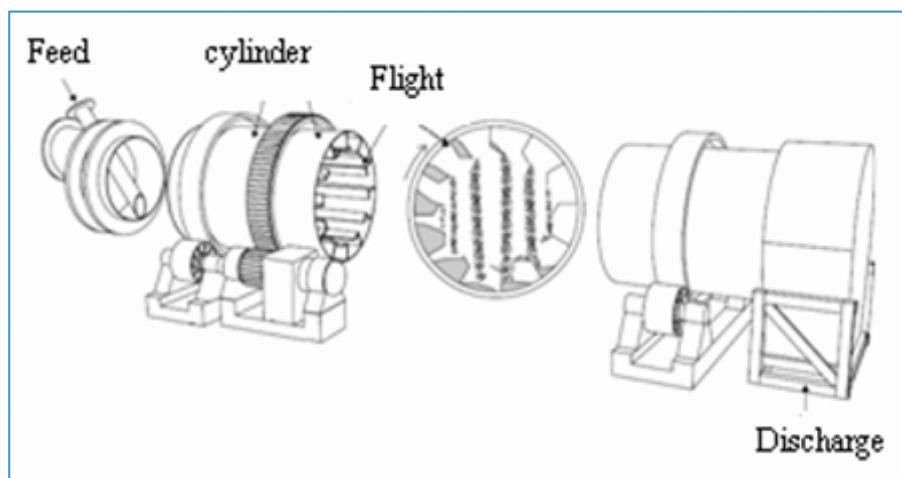
Il se compose d'un long tambour équipé de vols internes ; tourne lentement sur des roulements à travers lesquels le matériau à sécher s'écoule avec une action de culbutage/cascade en même temps que l'air de chauffage.

Les déchets envoyés à la trémie du tambour entrent par une vanne d'alimentation appropriée.

Selon l'inclinaison de certains vols internes, le matériau peut s'écouler lentement dans le tambour, le matériau sec est collecté à la sortie et envoyé vers les conteneurs de stockage.

L'air chaud est généré par un échangeur de chaleur qui, en aspirant l'air, le réchauffe pour le sécher.

L'effet du séchoir à tambour peut être contrôlé en modifiant la vitesse de rotation du tambour dans la plage de 1 à 4 tours par minute, la température de l'air chaud dans la plage de la température ambiante à 200°C et le débit d'air de 0 à 22.000 m³/h.



CONVERTER

Le but du CONVERTER est de transformer les déchets solides en CSR de très haute qualité, avec un contenu énergétique, une granulométrie, une densité et une humidité constantes, pour permettre un contrôle aisément du processus de récupération d'énergie permettant une oxydation de qualité sans pollution.

Le dispositif est constitué d'un mélangeur équipé de pales tournant à grande vitesse, capables de réduire l'humidité (< 10%) et la taille du matériau chargé (granulométrie < 3 mm), transformant les déchets en un combustible solide aux caractéristiques constantes.

L'opération de mélange est réalisée par lots, dans une enceinte fermée, maintenue en légère dépression, pour éviter toute fuite de poussières et d'odeurs.



LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CSR

Le CSR produit par le CONVERTER est le produit issu du traitement mécanique d'un déchet solide.

Le CSR issu de ce process :

- *maintient la composition chimique du déchet traité,*
- *tandis que sa charge infectieuse, sa teneur en eau, sa densité, sa granulométrie, son niveau d'homogénéisation et son pouvoir calorifique spécifique, diminue de manière significative.*

CARACTÉRISTIQUES DU CSR	
Composition chimique	Dérivé de matières premières
Charge infectée	Proche de zéro
Contenu énergétique	> 12 MJ/kg (3.33 kWh/kg)
Teneur en eau	< 10%
Densité	> 350 kg/m ³
Granulométrie	< 3 mm
Niveau d'homogénéisation	Très haut

Les caractéristiques requises par l'utilisateur final indiqué par le SYVADE pour valoriser le CSR sont les suivantes :

	Nominal	Min	Max
Humidité (sur brut)	15	10	25
Inertes (sur sec)	12	10	20
Carbone (C) (sur sec)	47,16	37	56
Hydrogène (H) (sur sec)	5,8	5	7
Oxygène (O) (sur sec)	32,74	20	40
Azote (N) (sur sec)	1,3	0,6	1,5
Soufre (S) (sur sec)	0,5		1
Chlore (Cl) (sur sec)	0,5		1
Brome (Br) (sur sec)	5,00E-03	1,00E-03	1,00E-02
Fluor (F) (sur sec)	5,00E-03		1,00E-02
Halogènes (total) (sur sec)	0,65		1
Fer (Fe) (sur sec)	2,50E-01	1,00E-02	5,00E-01
Plomb (Pb) (sur sec)			2,00E-02
Mérule (Me) (sur sec)	5,00E-05		1,00E-04
Zinc (Zn) (sur sec)	0,00E+00		1,00E-02
Silicium (Si) (sur sec)	1,00E-02		1,00E+00
Calcium (Ca) (sur sec)	1,00E-03		1,50E+00
Aluminium (Al) (sur sec)	1,00E-03		2,00E-01
Sodium (Na) (sur sec)	3,00E-03		5,00E-01
Potassium (K) (sur sec)	3,00E-03		5,00E-01
PCI (MJ/kg)	13,5	12	15
Densité (t/m ³)	0,2	0,15	0,35

LES PRINCIPAUX AVANTAGES DU CONVERTER

QUALITE DU CSR

Le CONVERTER permet d'obtenir un CSR :

- *Avec un niveau d'homogénéisation très élevé ;*
- *Une faible teneur en humidité,*
- *Une faible granulométrie ;*
- *Un pouvoir calorifique très élevé ;*
- *Facile à gérer et à oxyder sans produire de pollution.*



OPTIMISATION DU TRANSPORT

La haute densité et l'absence de matières infectées permettent de transporter facilement et économiquement les CSR des sites de production jusqu'aux installations de valorisation énergétique.

Le volume économisé en matière de transport est généralement 5 fois inférieur à celui des déchets ménagers.

OPTIMISATION DU STOCKAGE

Le conditionnement spécial du CSR maintient la densité comprimée et ne permet pas l'oxydation du CSR, empêchant ainsi la reformation de micro-organismes infectés et peut maintenir les valeurs calorifiques initiales pendant des années.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU CONVERTISSEUR

Le convertisseur est conçu pour broyer finement, chauffer par friction, sécher et stériliser (si nécessaire) presque tous les types de déchets solides.

La durée du processus est fonction de l'humidité de départ des déchets chargés.

Le résultat du traitement est un produit sûr, déshydraté, stable, densifié, finement haché et sans odeur, quelle que soit la composition initiale des déchets.

La stérilisation du convertisseur est réalisée grâce à la méthode dite de « vapeur surchauffée » consistant à maintenir le matériau à haute température en présence de vapeur, condition favorisant une réaction entre l'eau et les protéines provoquant la mort des micro-organismes.

Le Convertisseur peut effectuer les cycles suivants :

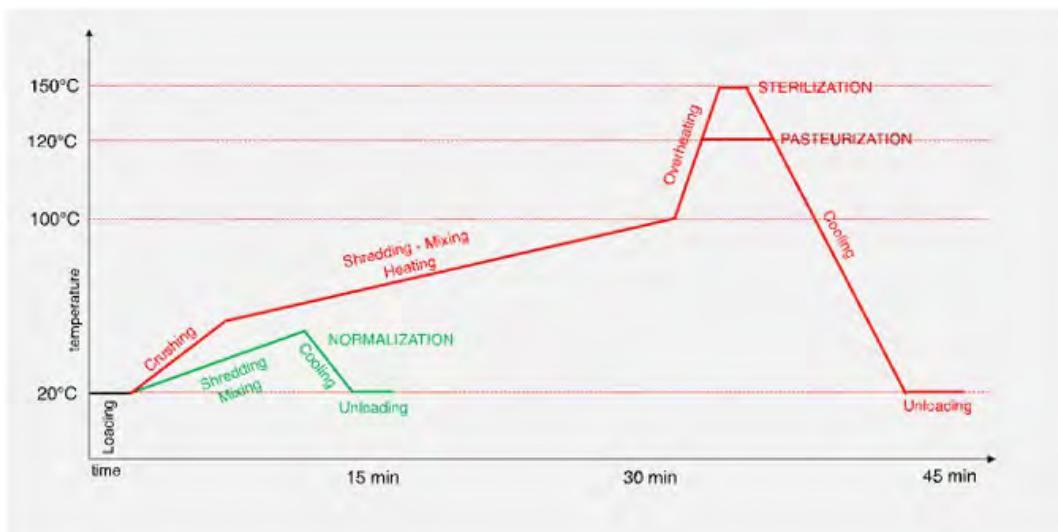
- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| • <i>Normalisation :</i> | <i>Température : < 60°C ;</i> | <i>Temps de cycle : < 15 min</i> |
| • <i>Pasteurisation :</i> | <i>Température : > 120°C ;</i> | <i>Temps de cycle : > 20 min</i> |
| • <i>Stérilisation :</i> | <i>Température : > 150°C ;</i> | <i>Durée du cycle : > 30 min</i> |

Le Convertisseur fonctionne selon le cycle batch suivant :



- *Chargement des déchets dans la chambre de traitement ;*
- *Écrasement ;*
- *Broyage, mélange et chauffage ;*
- *Surchauffe à 151°C (stérilisation) ou 121°C (pasteurisation) ;*
- *Refroidissement par diminution de la vitesse du rotor ;*
- *Déchargement du produit traité par forces centrifuges, dans le conteneur collecteur.*

Le convertisseur utilise des capteurs de température, de pression et de friction pour définir le temps de processus approprié pour chaque phase, optimisant ainsi le temps total de processus et la consommation d'énergie, en fonction du cycle de travail défini.



LOGISTIQUE

Les déchets préparés à l'intérieur de l'Unité de traitement sont transportés par des chariots élévateurs.



AVANTAGES LIÉS AU SYSTÈME DE TRANSPORT PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR

- *Représente le système de transport le plus fiable et éprouvé sur le marché*

Le chariot élévateur est le système de transport le plus répandu et le plus fiable au monde, utilisé avec succès depuis de nombreuses décennies dans tous les secteurs industriels et logistiques.

- *Son entretien est extrêmement faible*

C'est un véhicule électrique avec pratiquement aucun entretien sur les systèmes moteurs (déplacement et levage). Il se déplace sur des pneus à haute efficacité et longue durée.

Le nombre de chariots élévateurs installés défini est supérieur à ceux strictement nécessaires au fonctionnement de l'Unité de traitement afin qu'en cas de panne d'un chariot élévateur, le système de transport ne soit jamais arrêté ni même ralenti

L'entretien ordinaire ou extraordinaire d'un chariot élévateur n'implique jamais de temps d'arrêt ou de ralentissement dans le fonctionnement de l'installation

- *Un chariot élévateur peut gérer n'importe quel itinéraire au sein de l'Unité de traitement permettant :*

- la redondance de toutes les machines de process installées ;
- la maintenance ordinaire et extraordinaire des machines de processus sans aucune interruption des flux de processus de l'ensemble de l'installation ;
- l'optimisation des flux de process en fonction des caractéristiques des matériaux traités ;
- une réduction des consommations énergétiques liée à l'optimisation des flux ;
- la possibilité d'augmenter, de diminuer et de modifier le nombre et le type de postes de travail installés à l'intérieur de l'Unité de traitement, même pendant que l'Unité de

traitement est en fonctionnement, et donc de gérer les processus, même dans des zones de travail supplémentaires, non encore imaginées et également situées dans des zones extérieures à celles de l'installation envisagée jusqu'à présent.

- ***Un chariot élévateur permet le stockage des matériaux entrants et traités dans des conteneurs avec les avantages suivants :***

- La quantité de déchets stockés dans les conteneurs peut être définie en fonction des besoins, même après la première installation. Actuellement, 528 conteneurs sont prévus, permettant un niveau de stockage allant jusqu'à 1584 m³, mais si nécessaire, ce nombre pourra être augmenté ;
- La réduction à pratiquement zéro du risque de propagation d'incendie ;
- La traçabilité des matériaux et du processus auquel ils ont été soumis, depuis leur arrivée jusqu'à leur expédition sous forme de CSR ;

La quantité de chariots élévateurs dédiés au transport du matériel prévue est la suivante :

**8 + 4 (réserve),
avec un fonctionnement 24 heures sur 24,
soit 87.600 heures par an.**

CONTENEURS MÉTALLIQUES À FOND OUVRANT

À l'intérieur de l'Unité de traitement, le transport et le stockage des matériaux se font principalement à l'aide de petits conteneurs. Ces moyens permettent une totale flexibilité et une traçabilité maximales des matériaux gérés.

Les conteneurs métalliques choisis sont très robustes et adaptés à la collecte des déchets de transformation et des matériaux de construction.

Le conteneur peut être soulevé avec les fourches du chariot élévateur.

Le fond ouvrant permet de vider le conteneur confortablement et rapidement dans des conteneurs plus grands ou dans des zones spécifiques d'élimination.



2.2.5 Dossier de plans niveau APS

PLAN MASSE AU 1/500EME

(Voir Dossier APS)

PLAN DE PROCEDES PAR NIVEAU AU 1/200EME AVEC DETAILS AU 1/100EME ET AVEC REPRESENTATION DES STOCKAGES AMONTS, INTERMEDIAIRES ET AVALS

(Voir Dossier APS)

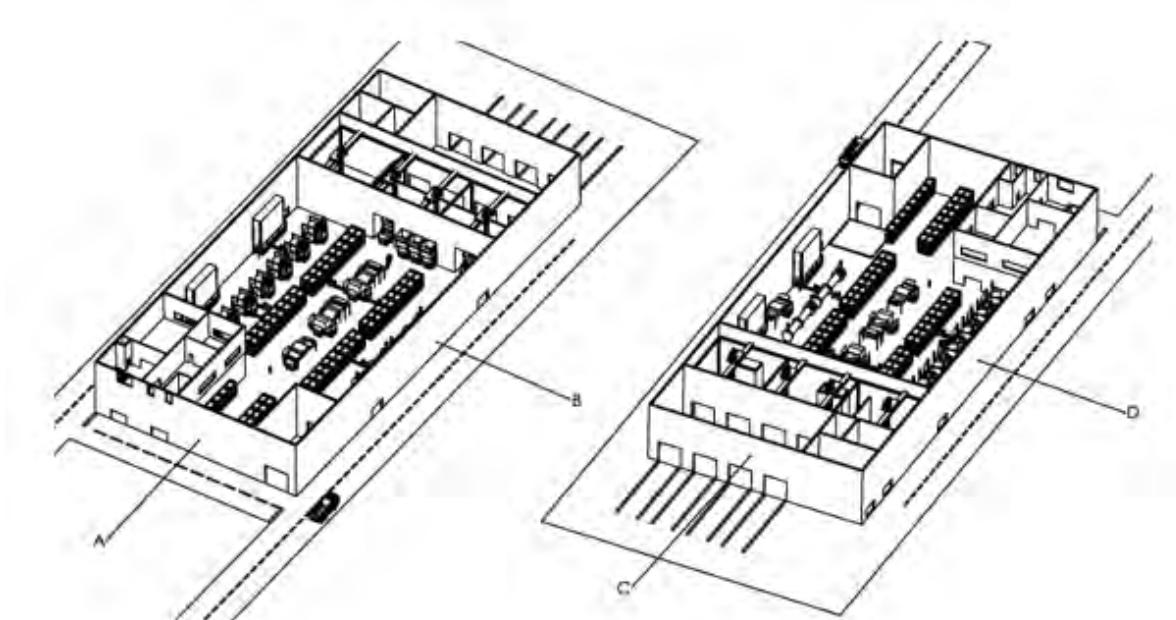
COUPES SUR LE PROCEDE AU 1/200EME

(Voir Dossier APS)

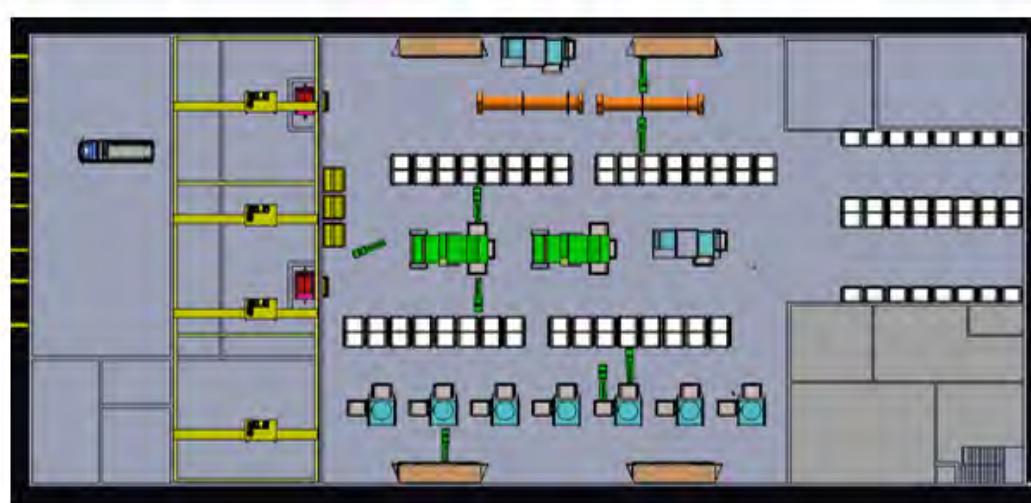
PLAN DES PASSERELLES ET ESCALIERS METALLIQUES PAR NIVEAU SAUF SI VISIBLE ET EXPLICITE SUR LE PLAN DE PROCEDE PAR NIVEAU AU 1/200EME

(Voir Dossier APS)

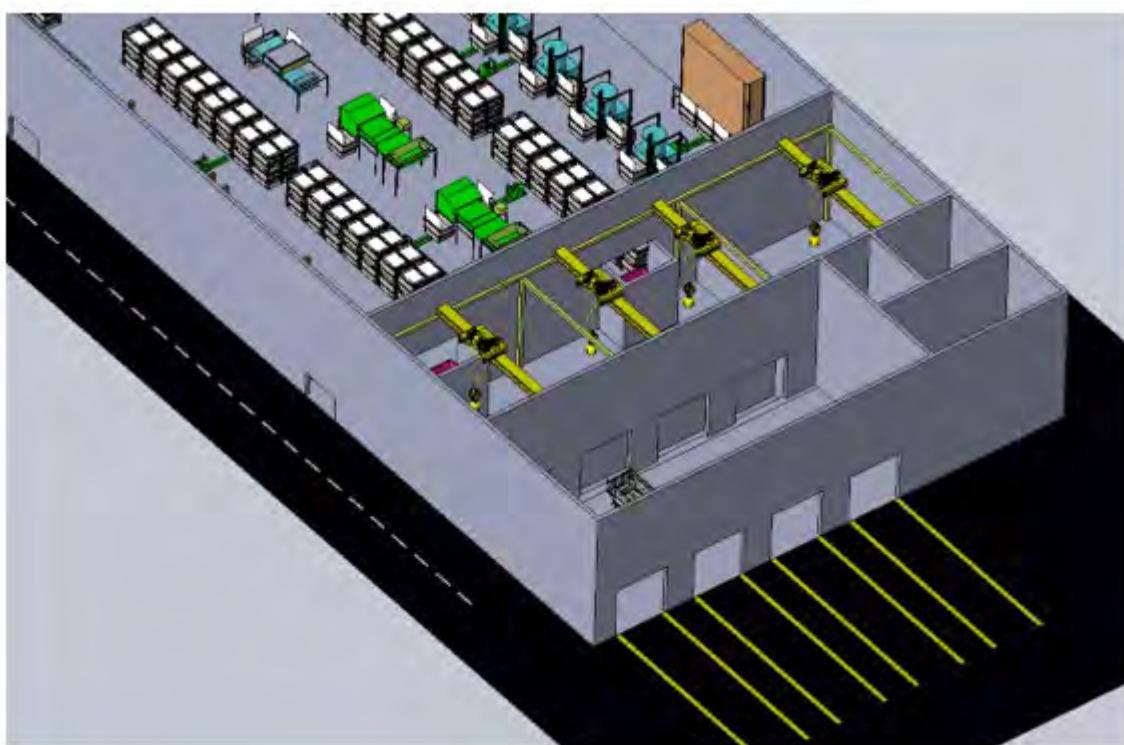
VUES 3D ET MAQUETTE 3D



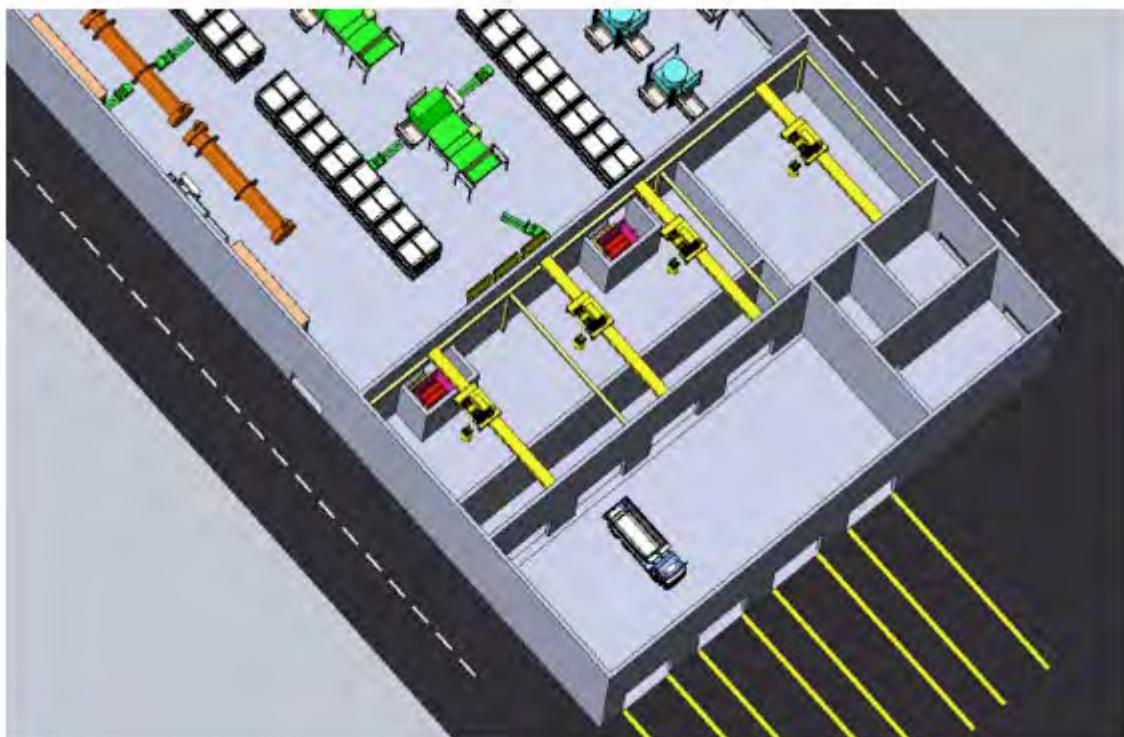
Vue 3D



Vue d'ensemble



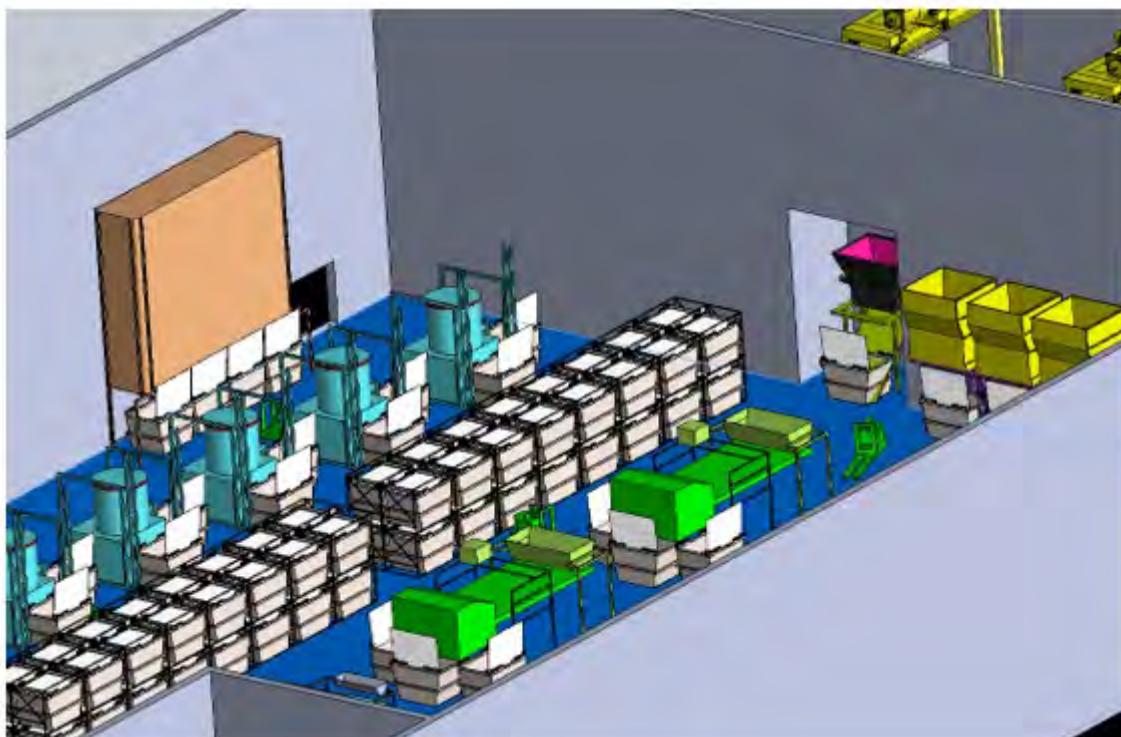
Vue de la zone de déchargement



Vue de la zone de stockage

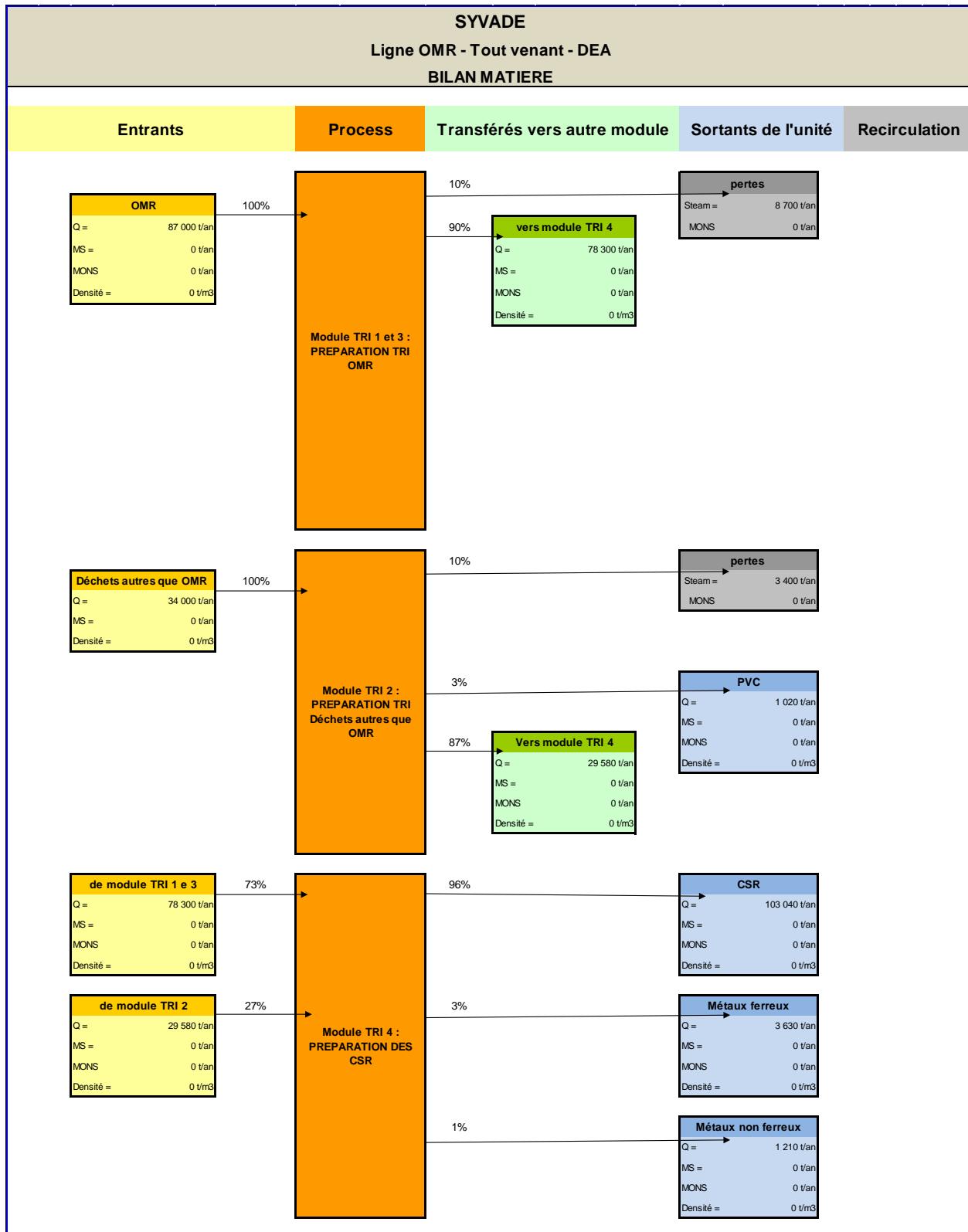


Vue de la zone de traitement



Vue détaillée de la zone de traitement

2.2.6 Bilan matière selon cadre 15.3 fourni



2.2.7 Equipements

2.2.7.1 Liste des principaux équipements

Les principaux équipements utilisés par le centre de travail de l'Unité de traitement sont :

TYPE	QUANTITE	CAPACITE MAXIMALE
Ponts roulants à benne	4 lignes	1.200 m ³ /h
Broyeur primaire	2 lignes	40 tonnes/h
Broyeur secondaire	3 lignes	24 tonnes/h
Tri optique	2 lignes	10 tonnes/h
Séparateur magnétique	2 lignes	30 tonnes/h
Sécheur à tambour	2 lignes	22 tonnes/h
Converter CSR	7 lignes	21 tonnes/h

Les fiches techniques de tous les équipements sont jointes dans le dossier MAIN PLANT DEVICES.

2.2.7.2 Documentation technique des équipements retenus

(Voir Dossier 2.2.7 – Documentation technique)

2.2.7.3 Qualité / Durabilité des équipements proposés

Tous les équipements industriels de l'Installation présentent au moins les caractéristiques suivantes :

- *Conçu et construit par des fournisseurs certifiés ISO 9001 ;*
- *Géré par automate ;*
- *Equipé de capteurs adaptés à la maintenance prédictive ;*
- *Durée de vie technique supérieure à 20 ans ;*
- *Résistant au milieu salin ;*
- *Température et humidité de fonctionnement compatibles avec le climat du site.*

Les appareils de l'Unité de traitement sont fournis avec une déclaration de conformité CE et sont conformes aux exigences de conception, de fabrication, de sécurité et de mise en service prévues au sein de la Communauté européenne.

En particulier, les machines sont construites dans le respect des exigences minimales suivantes :

- *Norme ISO 9001:2015 sur le système de management de la qualité*
- *Norme ISO 14001:2015 sur le système de management environnemental*
- *Norme ISO 4413:2010 sur les systèmes de transmission hydraulique*
- *Norme ISO 13849-1:2015 sur les parties des systèmes de contrôle liées à la sécurité*
- *Norme ISO 7010:2019 sur la signalisation de sécurité*
- *Norme ISO 12100:2010 sur l'évaluation et la réduction des risques*
- *Norme ISO 14120:2015 sur la conception et la construction de protecteurs fixes et mobiles*
- *Norme ISO 11303:2002 sélection des méthodes de protection contre la corrosion atmosphérique*
- *Norme ISO 3506-1:2009 relative aux propriétés mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion*
- *Norme ISO 12944-2:2017 relative à la protection contre la corrosion des structures en acier*
- *Normes de qualité du milieu marin RINA*
- *Directive 2006/95/CE relative à la conception des équipements électriques*
- *Directive 2006/42/CE relative aux machines*
- *Directive 2014/68/UE relative aux équipements sous pression*
- *Directive 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique*
- *Directive 2014/35/UE relative aux équipements basse tension*
- *Directive EN 60204-1 relative à l'équipement électrique des machines*

2.2.8 Electricité / contrôle commande

ELECTRICITE

L'alimentation électrique de l'Installation de traitement est principalement assurée par le réseau électrique public moyenne tension, à travers 2 transformateurs moyenne/basse tension (dont 1 de réserve).

En plus du réseau électrique public, la centrale est également équipée de 6 générateurs, pour une puissance totale de 3 MW, connectés à 2 groupes de batteries de 1 MW chacune, capables de combler totalement tout manque d'approvisionnement électrique.

Le système est également conçu pour être connecté à des sources d'énergie renouvelables intermittentes telles que des panneaux photovoltaïques et des moteurs au gaz de synthèse.

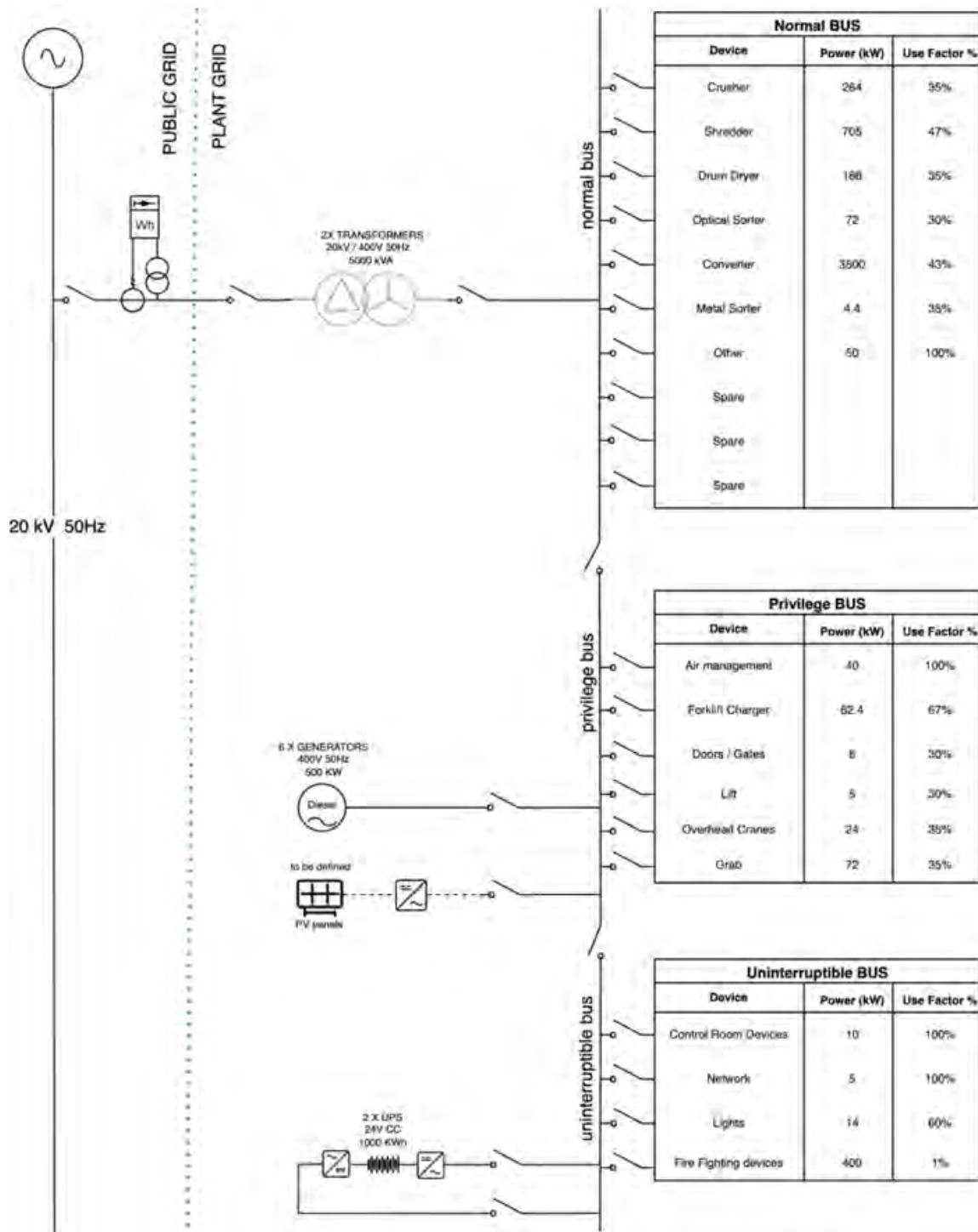
Le réseau électrique de l'Unité de traitement est divisé en 3 tronçons :

- ***Le Normal BUS, sur lequel sont connectées toutes les charges de puissance non critiques.***
- ***Le Privilege BUS, auquel sont connectées les charges qui ne peuvent être privées d'électricité que pendant quelques minutes.***
 - En cas de manque d'électricité et de panne simultanée de certains générateurs, les utilisateurs connectés au Privilege BUS peuvent être alimentés par les générateurs restants (au moins 1 sur 6), garantissant ainsi tous les services liés à l'élimination des déchets au sein du système. Tous les systèmes de filtration d'air sont également garantis pour éviter toute dispersion de mauvaises odeurs dans l'environnement.
- ***Le Uninterruptible BUS, auquel sont connectées toutes les charges représentant les sections vitales pour le fonctionnement du système, également en termes de sécurité.***
 - Le Uninterruptible BUS est soutenu non seulement par le réseau électrique public, mais également par 6 générateurs diesel et un système de batteries.
 - Les batteries sont capables de suppléer à elles seules au manque total d'autres sources d'énergie :
 - *jusqu'à 3 jours pour les services essentiels,*
 - *pendant 20 heures en cas d'incendie localisé ;*
 - *pendant 5 heures en cas d'incendie grave.*

BILAN DE PUISSANCE PREVISIONNEL SELON CADRE 15.5 FOURNI

(Voir Cadre 15.5 Bilan de puissance prévisionnel)

SCHEMA UNIFILAIRE HT/BT



CONTRÔLE COMMANDE

Le système de commande et de contrôle de l'Unité de traitement est divisé en trois sections principales :

- *La Section Domaine de production*
- *La Section de la salle de contrôle de l'Unité de traitement*
- *La Section Internet*

La section **Domaine de production** représente le système de connexion qui relie physiquement les appareils et capteurs présents dans les modules opérationnels avec leurs dispositifs de contrôle.

Les dispositifs de contrôle, constitués de PLC, IED et terminaux de réalité augmentée, sont connectés à la salle de contrôle de l'Unité de traitement via un réseau WiFi redondant.

L'utilisation d'un réseau WiFi, comme alternative à un réseau filaire, permet d'accéder au contrôle des machines et appareils quelle que soit leur position. Il permet également aux opérateurs présents à l'intérieur de l'Unité de traitement, toujours équipés de casques équipés de dispositifs de réalité augmentée, de pouvoir se déplacer librement et en toute sécurité à l'intérieur de l'Unité de traitement, guidés par le centre de contrôle.

La section **Plant Control Room** de l'Unité de traitement, protégée par des pare-feu appropriés, représente le centre de commandement de l'ensemble de l'Unité. Dans la Control Room sont installés les terminaux opérateurs, les serveurs de communication, les serveurs ERP, les serveurs SCADA, le serveur de données et le serveur cloud. Tous les serveurs sont dupliqués et les données sont stockées en full miroir et dupliquées sur le cloud.

Les principaux programmes d'application installés sur les serveurs sont constitués d'un système ERP, d'un système de contrôle SCADA, d'un algorithme d'intelligence artificielle et d'une base de données SQL.

La section **Internet** permet la communication entre l'utilisateur externe et l'installation.

Il permet notamment :

- *La supervision de l'Unité de traitement par la direction de l'entreprise;*
- *La gestion de la téléassistance des opérations de maintenance spécialisées;*
- *La communication avec les véhicules voyageant vers et depuis l'Unité de traitement.*

..... INTERNET

EXTERNAL USERS



WAN EXTERNAL COMMUNICATION LINK

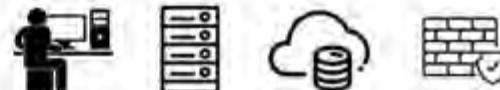


..... PLANT CONTROL ROOM

CONTROL ROOM APPLICATIONS
ERP - SCADA - ARTIFICIAL INTELLIGENCE - SQL



CONTROL ROOM DEVICES
TERMINALS - SERVERS - DATA STORAGE - FIREWALL

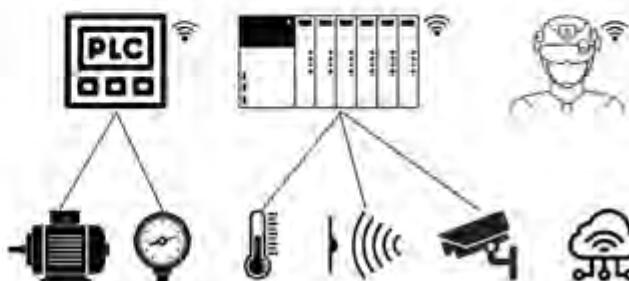


..... PLANT FIELD

WIFI INTERNAL COMMUNICATION LINK



PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL (PLC)
INTELLIGENT END DEVICE (IED)
AUGMENTED REALITY TERMINALS



FIELD SENSORS & ACTUATORS
INTERNET OF THINGS DEVICES (IoT)

2.2.9 Note d'évolutivité de l'ouvrage proposé

Le système proposé est :

- ***type modulaire;***
- ***constitué de modules opérationnels indépendants;***
- ***avec libre circulation du matériel.***

Les caractéristiques avec lesquelles le processus de traitement a été conçu permettent :

- ***d'ajouter,***
- ***de supprimer,***
- ***de modifier***

tous les modules opérationnels en fonction des besoins changeants du marché.

De plus, le système de transport des déchets entre les modules opérationnels de traitement, réalisé à l'aide de conteneurs à mouvement libre, apporte une modularité optimale en permettant de gérer tout type de flux, sans aucune modification de la structure fonctionnelle de l'installation.

La structure de l'Unité de traitement, constituée d'un espace ouvert et sans contrainte, permet facilement d'ajouter des modules opérationnels non prévus actuellement ou de retirer des machines qui ne sont plus considérées comme utiles ou simplement de les remplacer par des machines de puissance plus élevée, sans changer la nature de l'Unité de traitement.

Les machines sont alimentées et ne sont pas liées à un câblage de commande et de contrôle, ce qui leur permet d'être facilement déplacées et reconfigurées en fonction de l'évolution des besoins.

2.3 ENGAGEMENTS DE PERFORMANCES (SELON TABLEAU DES ENGAGEMENTS, ANNEXE 2.2 DU CONTRAT)

2.3.1 Note justificative des principaux engagements de performances sur la capacité des installations et sur les rendements et taux de captation

MATIÈRE PREMIÈRE

TYPE DE MATIÈRE ACCEPTÉE

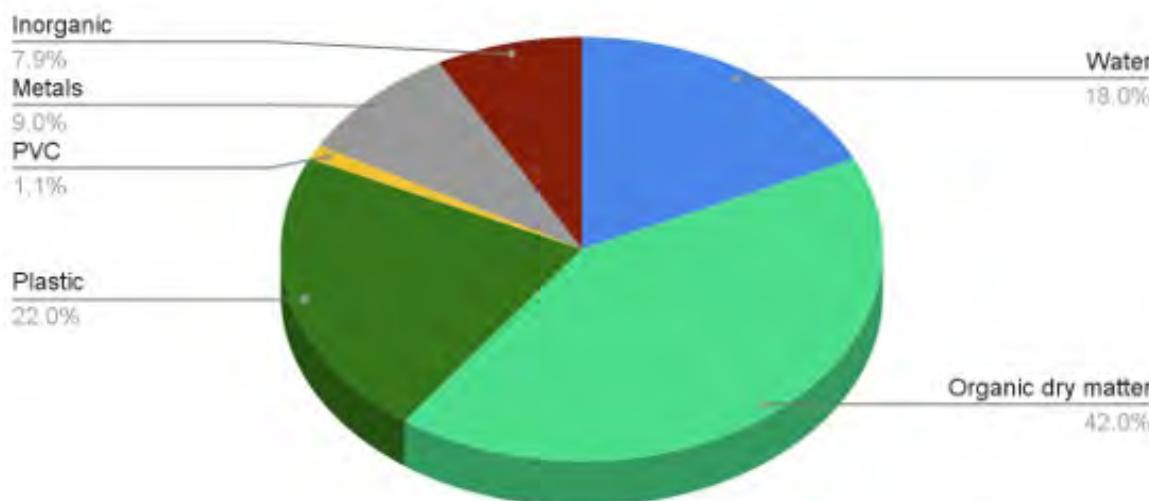
L'Unité de traitement peut accepter les déchets de caractéristiques suivantes :

- *Déchets solides municipaux et déchets tiers non dangereux,*
- *Dont la taille n'excède pas, par pièce unique : 2,7 m x 1,5 m x 0,4 m*
- *Dont la densité ne dépasse pas 500 kg/m³*
- *Ayant un pouvoir calorifique faible moyen minimum de 12 MJ/kg de contenu énergétique sur la base de la matière sèche.*

COMPOSITION PRÉVUE DE LA MATIÈRE PREMIÈRE

La composition moyenne des déchets doit permettre la production de CSR de pouvoir calorifique > 12 MJ/kg, après évaporation de l'eau et extraction des métaux et du PVC.

A titre d'exemple, la composition des matières premières du tableau ci-dessous, similaire à la composition moyenne attendue reçue par l'Unité de traitement, permet la **production de CSR avec un PCI > 17,7 MJ/kg**.



CAPACITÉ DE RÉCEPTION

La réception des déchets a les capacités nominales suivantes :

- **Taille maximale des camions :** 14 m de long ; 2,7 m de large ; 3 m de hauteur
- **Camions ayant une charge nominale n'excédant pas** 40 m³ de déchets
- **Capacité maximale d'arrivée des camions :** 15 camions/heure
- **Capacité maximale d'arrivée du volume :** 900 m³ de déchets par heure

CAPACITÉ DE STOCKAGE D'ENTRÉE

L'Unité de traitement a une capacité de stockage de :

• Zone de déversement :	900 m ³
• Réservoir de déchets solides municipaux :	2.772 m ³
• Autre bunker de déchets solides :	1.568 m ³
• Conteneurs de travaux en cours :	1.584 m ³
TOTAL:	6.824 m³

Considérant une densité moyenne des déchets dans la zone de stockage de 300 kg/m³ , la masse totale stockée dans l'Unité de traitement devrait être de 2.000 tonnes, soit l'équivalent de 6 jours.

CAPACITÉ DE TRAITEMENT

L'Unité de traitement est conçue pour fonctionner :

24 heures sur 24, tous les jours de l'année,

Elle présente une capacité nominale de :

**15 tonnes/h de déchets solides urbains,
dont une fraction ne dépassant pas 5 tonnes/h contenant du PVC.**

La capacité maximale garantie de l'Unité de traitement est de :

15 tonnes/h.

CAPACITÉ DE STOCKAGE DE SORTIE

Le stockage des matières premières produites par l'Unité de traitement se fait dans des conteneurs standards de 20 pieds.

À l'extérieur du bâtiment principal de l'Unité de traitement, une zone d'une capacité de 116 conteneurs est aménagée pour une capacité de stockage équivalente à 7 jours.

2.3.2 Note justificative des principaux engagements de performances sur la qualité des produits

L'équipement installé permet la création d'un CSR aux caractéristiques adaptables aux besoins de l'utilisateur final : les caractéristiques du CSR peuvent être définies pour chaque lot individuel et des lots avec des caractéristiques différentes peuvent être créés pour satisfaire les besoins de plusieurs utilisateurs différents en même temps.

L'unité de contrôle peut également définir, pour chaque lot individuel, le niveau de stérilisation, d'humidité et de granulométrie requis.

Dans tous les cas, le CSR produit sera toujours un composé homogène, aux caractéristiques techniques élevées, capable de permettre un processus de combustion contrôlé, donc capable de réduire à la source la majorité des polluants du procédé.

Paramètre	Exigence actuelle	Capacité du processus
Humidité	< 25%	Jusqu'à 4%
Densité	150 kg/m ³	Jusqu'à 650 kg/m ³
Granulométrie	5 cm	Jusqu'à 1 mm
Niveau d'homogénéisation	Aucun	Totalement homogène
Niveau de stérilisation	Aucun	Jusqu'au niveau log 6

La manière dont le système est construit garantit également la possibilité de pouvoir traiter plusieurs fois le même matériau au sein du même module opérationnel, si nécessaire.

Par exemple, s'il était nécessaire de préparer un lot de CSR totalement exempt de métaux et que l'on pensait qu'un seul passage dans le séparateur magnétique ne produisait pas le niveau de qualité souhaité, il sera toujours possible de répéter le passage dans le séparateur, autant de fois que nécessaire.

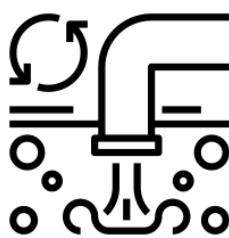
2.3.3 Note justificative des principaux engagements de performances en matière d'environnement

REGLEMENTATIONS ET NORMES

L'Unité de traitement est conçue selon les directives de l'Union européenne :

- *Directive 2010/75/UE sur les émissions industrielles*
- *Directive 2018/1147 relative au traitement des déchets*

EAU



L'Unité de traitement n'utilise pas d'eau pour ses processus industriels.

L'eau contenue dans les déchets est évaporée.

La vapeur, ainsi que l'air de traitement, sont expulsées après avoir traversé le système de filtration de l'air.

La seule eau utilisée à l'intérieur de l'Unité de traitement est celle utilisée par le personnel à des fins civiles, qui est envoyée au réseau d'égouts civil.

BRUIT



Les postes de travail de l'Unité de traitement sont tous situés dans une zone, à l'intérieur du bâtiment, sans ouverture vers l'extérieur.

Le bâtiment est isolé de l'extérieur tant thermiquement que phoniquement, afin de garantir un niveau sonore extérieur ne dépassant pas 70 dB.

À l'intérieur de la zone de travail, il est possible dans certains cas que le niveau de pression acoustique dépasse 85 dB pendant quelques instants, c'est pourquoi l'accès à la zone de travail n'est autorisé qu'aux opérateurs équipés de dispositifs de protection auditive appropriés.

AIR

L'Unité de traitement utilise différents procédés et technologies pour éviter les émissions de polluants diffus et concentrés, notamment :

- *aspiration d'air poussiéreux et nettoyage par cyclones*
- *technologies de traitement de l'air par UV-C*

Les technologies de traitement de l'air visent à réduire les poussières et les odeurs, ainsi qu'à éliminer les micro-organismes.

QUANTITÉ DE TRAITEMENT

La quantité d'air à traiter est celle nécessaire pour nettoyer tout le volume du bâtiment de l'Unité de traitement, en maintenant une légère dépression pour éviter que des odeurs ou des poussières ne sortent sans être traitées.

ZONE	VOLUME DE SURFACE (m ³)	AIR TRAITÉ (m ³ /h)	TYPE DE TRAITEMENT
Zone camions	8.064		remplacement naturel
Cabine électrique	3.136		remplacement naturel
Fosse à déchets	12.100	24.200	UV-C + Cyclone
Zone de travail	47.320	90.160	UV-C + Cyclone
Bureaux	7.280	21.840	UV-C
TOTAL	77.900	136.200	

La majeure partie de l'air est traitée puis recirculée à l'intérieur du bâtiment.

Environ 20 % de l'air traité est expulsé pour maintenir le bâtiment en légère dépression et permettre l'entrée d'un nouvel air frais.

TRAITEMENT UV

Les lampes UV-C émettant à une longueur d'onde de 185 nm traitent efficacement l'air évacué en réduisant les concentrations de :

- *Les odeurs*
- *Les graisses*
- *Les solvants et COV*
- *Les produits chimiques (ammoniac, sulfure d'hydrogène, ...)*
- *Les micro-organismes*

PRINCIPAUX AVANTAGES

- *Technologie propre sans utilisation de réactifs ni production de déchets*
- *Nécessite de petits espaces*
- *Coûts de maintenance extrêmement faibles*
- *Simplicité de fonctionnement et réponse immédiate*
- *Faible consommation d'énergie*

DEGRADATION DES ODEURS ET DES GRAISSES

Le rayonnement UV-C d'une longueur d'onde de 185 nm rompt les liaisons chimiques des molécules à longue chaîne par photolyse directe, les transformant en composés chimiques inoffensifs.

Le rayonnement ultraviolet combiné à l'oxygène de l'air produit des radicaux libres et de l'ozone hautement réactifs. Ceux-ci se lient aux substances organiques présentes sous forme de polluants atmosphériques et les éliminent par un processus d'oxydation.



2.3.4 Note justificative des principaux engagements de performances d'exploitation

L'Unité de traitement α, utilisant différentes technologies éprouvées appropriées :

prépare les déchets solides génériques contenant des fractions organiques en un combustible solide de qualité,

- *recycle les métaux et le PVC,*
- *limite au maximum l'enfouissement des résiduels,*
- *évite la pollution de l'environnement et réduisant les risques pour les humains.*



Le processus respecte les engagements demandés par le SYVADE :

- *Normalisation de la matière première produisant, à partir d'un gisement hétérogène de déchets résiduels, un Combustible Solide de Récupération aux caractéristiques constantes et définies.*
- *Tri et recyclage des métaux et du PVC.*

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Après la phase de réception et d'acceptation des déchets, l'Unité de traitement définit le traitement le plus adapté en fonction de leurs caractéristiques physiques dans la zone de stockage.

Les matières extraites de la zone de stockage en mode FIFO (First In First Out), sont ensuite acheminées vers les modules opérationnels.

L'Unité de traitement fonctionne avec des modules opérationnels indépendants, spécialement conçus pour répondre aux besoins de traitement des différents flux de matières.

La manutention des déchets, depuis la zone de stockage et à travers les différents modules opérationnels, est réalisée avec des conteneurs spéciaux et garantie par une série de chariots éléveurs guidés manuels assistés par un logiciel de contrôle de processus (ERP).



L'énergie nécessaire au fonctionnement de l'Unité de traitement est générée par un système de cogénération hybride pour garantir l'optimisation de l'utilisation de l'énergie.

DISPONIBILITÉ DES EQUIPEMENTS

La capacité de traitement de l'Unité de traitement est garantie par les dispositions suivantes :

- *Le bâtiment est conçu pour résister aux conditions climatiques attendues pour l'emplacement de l'Unité de traitement.*
- *Le déchargement des déchets et le chargement des matières premières des camions s'effectuent dans des environnements fermés de tous côtés et protégés des agents atmosphériques extérieurs.*
- *La puissance installée est supérieure à 30% de la capacité nominale.*

- *Aucun équipement installé n'est unique (chaque équipement possède au moins un équipement jumelé).*

- *Chaque poste de travail est installé comme un îlot indépendant (physiquement et électriquement), placé à une distance suffisante des autres postes de travail, pour*

permettre la maintenance, même en cas de panne grave ou d'incendie et ce, sans compromettre le fonctionnement des autres postes de travail.

- *L'entrepôt de pièces détachées est équipé de pièces détachées pour au moins 6 mois.*
- *Une équipe de maintenance est toujours présente dans l'Unité de traitement.*
- *Le personnel de maintenance est soutenu par des systèmes de réalité augmentée pour assurer la solution de problèmes complexes en peu de temps.*
- *Les machines sont surveillées par un système de maintenance préventive, de type prédictif assisté par un algorithme d'intelligence artificielle, afin de réduire au minimum les interventions de maintenance extraordinaires.*
- *La circulation des matériaux à l'intérieur du système est du type « flux libre », ce qui permet d'accéder à chaque appareil à partir de différents itinéraires, sans interrompre ainsi les flux de matériaux vers les « modules opérationnels » dans aucune situation.*
- *L'électricité est fournie non seulement par le réseau public via deux transformateurs en parallèle mais également par une série de générateurs de cogénération et maintenue sous tension pendant les éventuels transitoires grâce à une alimentation sans interruption alimentée par 2 MWh de batteries.*
- *Le système de prévention des incendies détecte même les plus petites variations de température grâce à une série de caméras IR, permettant ainsi d'intervenir avant même qu'un incendie potentiel ne se développe.*
- *Les systèmes d'extinction d'incendie sont automatiques et sélectifs, donc capables d'intervenir en temps réel et de manière localisée, évitant ainsi dès le début la propagation de l'incendie.*

Ce qui précède garantit la non-interruption du service de traitement avec un niveau de fiabilité supérieur à 99,9%, dans tous les cas autres que ceux de force majeure.



2.4 BATIMENT / GENIE CIVIL / VRD

2.4.1 Note d'hypothèses de conception par corps d'état

2.4.1.1 Procédés constructifs des bâtiments

B1 - STRUCTURE PORTEUSE

Description de la structure porteuse

La structure porteuse du bâtiment est constituée d'une charpente métallique avec un remplissage composé de voiles en béton armé minimum surmontés d'un bardage métallique.

La charpente métallique à réaliser est de type charpente boulonnée et soudée. Son ossature est constituée en portiques articulés en pieds, et constitués de profilés laminés standards ou PRS, selon le calcul de dimensionnement. Des pannes, également profilés laminés standards reposent sur les portiques et supportent la couverture en bac acier.

Le contreventement de l'ouvrage est assuré :

- *En horizontal par des triangulations en cornières faisant poutre au vent disposées dans le plan de la toiture*
- *En vertical, par des triangulations de type croix de Saint-André ou portiques lorsque nécessaire.*

Tous les éléments de support pour acrotères, bandeaux, auvents, habillage, chéneaux, seront prévus.

Les laminés, profilés et tubes employés répondront aux conditions déterminées par les normes de qualité et les normes dimensionnelles en vigueur.

Tous les laminés, profilés, tubes, etc., devant être mis en œuvre, seront de première qualité : liants, sans aspérités, ni crique, ni gerçure, ni brûlure ou autre défaut pouvant nuire à l'aspect ou à la qualité des ouvrages.

Les ouvrages de charpente métallique seront livrés par l'entrepreneur, selon les spécifications ci-après :

- *Traitements contre la corrosion par galvanisation à chaud, répondant aux normes Antilles :*
- *450g/m² pour les éléments intérieurs,*
- *600g/m² pour les éléments extérieurs.*
- *Boulonnnerie en acier galvanisé à chaud.*

Description de la structure secondaire en béton armé

La structure secondaire est constituée de voiles en béton armé d'épaisseur variable en fonction de la hauteur des voiles.

Ces voiles coffrés sur les deux faces, dans des banches métalliques ou à parement soigné et ragrémenté suivant nécessité, auront une épaisseur minimale de 20 cm.

Les voiles partiellement enterrés contre des locaux nobles pour adaptation à la topographie, recevront une étanchéité.

Les planchers hauts prévus sont des planchers collaborant constitués de bacs aciers servant de coffrage et de béton armé coulé sur place.

Les épaisseurs de ces planchers satisferont les conditions de flèche et les niveaux acoustiques et les degrés coupe-feu à atteindre.

- *Dans la zone A, le plancher bas sera de type radier.*
- *Dans la zone B, le plancher bas sera de type dalle portée.*

Descriptif des matériaux et hypothèses de calcul

Les bases réglementaires du dimensionnement et de l'exécution des structures en béton armé sont notamment les suivantes :

- *Ensemble des normes et DTU en cours de validité, et en particulier :*
 - NF EN 1991 et annexes nationales pour les actions appliquées aux structures (charges d'exploitation et vent) ;
 - NF EN 1992 et annexes nationales pour les éléments de structures en béton ;
 - NF EN 1998 et annexes nationales pour les calculs au séisme ;
 - Le DTU 21 (travaux de béton) ;
 - La norme NF EN 206-1 ;
 - Le DTU 13-3 (dallages) ;
- *Règles Antilles de Bureaux de Contrôle édition de 1996*
- *Arrêté du 22.10.2010 et ses modificatifs successifs, définissant les conditions d'application de la norme NF EN 1998, dite "EUROCODE 8", et précisant le zonage du territoire.*

Pour la charpente métallique, le dimensionnement et la mise en œuvre de la structure répondront à toutes les conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables.

HYPOTHESES DE CALCUL

Hypothèses de vent (norme NF EN 1991-4 et annexe nationale)

DONNEES	VALEUR
Catégories de terrain	0 (vent de mer)
Valeur de base de la vitesse de référence	$v_{b0} = 36 \text{ m/s}$

Hypothèses parasismiques (norme NF EN 1998 et annexe nationale et arrêté du 22/10/2010)

DONNEES	VALEUR
Zone	Zone 5
Catégorie d'importance	III
Classe de sol	D à confirmer par une étude spécifique selon rapport géotechnique
Coefficient d'amplification topographique	1,00

CATEGORIE DE DUREE D'UTILISATION DE PROJET

Catégorie 4 (durée de référence 50 ans, classe structurale S4)

CLASSE D'EXPOSITION DES BETONS AU SENS DE LA NORME NF EN 206-1

Tous ouvrages courants	CLASSE XD2 POUR LES ZONES EXPOSEES A DES EAUX CONTENANT DU CHLORURE INDUSTRIEL
	CLASSE XS1 AILLEURS

SECURITE AU FEU

(Voir notice de sécurité incendie)

CONTROLE DU CHANTIER

Le chantier est classé en catégorie C, selon le DTU 21 (exécution des travaux en béton).

Les diverses clauses du CCTP, en particulier celles décrivant les travaux et les prestations, pourront compléter les dispositions du classement ci-dessus, qui constitue un minimum.

B2 - MODE DE REALISATION DES FONDATIONS

Selon le rapport de sol G1/G2 AVP référencé 2109-004.IGE1 en date du 16/11/2021, **le projet se situe dans un contexte géologique très défavorable.**

En effet, le sol du site est constitué :

- *D'un recouvrement anthropique (Rb0) de 0,5 m à 13,5 m d'épaisseur environ. Il s'agit principalement d'ordures ménagères et d'argile mise en stock*
- *De dépôts de mangrove (Fq1a/2) jusqu'à 9,5 m à 28,0 m de profondeur environ*
- *De calcarénites dégradées (SuC1) jusqu'à 22,0 m à plus de 30,8 m de profondeur environ*
- *De calcaires madréporiques (SuC2) directement en dessous.*

Le sol présente une résistance très faible avec des tassements potentiellement importants si ce dernier est chargé sans traitement préalable.

Par conséquent, le rapport de sol préconise la mise en place de fondations de type superficielles sur un sol renforcé, et ou des fondations profondes de type pieux.

Nous avons choisi :

ZONE A	ZONE B
des fondations de type radier sur sol renforcé avec des inclusions rigides forées en béton	des fondations de type pieux 0

Pour les inclusions rigides, la méthodologie est la suivante :

- *Décassement de 1,20 m des sols en place*
- *Réalisation d'une plateforme de travail de 30 cm d'épaisseur*
- *Réalisation des inclusions rigides*
- *Réalisation du matelas de répartition*
- *Réalisation du radier*

2.4.1.2 Lots techniques et GTC bâtiment

ELECTRICITE COURANTS FORTS / FAIBLES

COURANTS FORTS

ORIGINE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE NORMALE

L'origine de l'installation électrique du bâtiment sera la sous-station HTA/BT prévue à proximité immédiate du site. Un TGBT dédié aux locaux administratifs et publics assurera la distribution électriques.

L'installation électrique basse tension sera conforme à la NFC 15 100.

MISE A LA TERRE

Le circuit principal de terre sera réalisé en câble cuivre nu posé en fond de fouilles avec mise à la terre de toutes les masses métalliques. Une barrette de terre générale sera posée dans le local TGBT.

GROUPE ELECTROGENE

Le secours en énergie en cas de coupure sur le réseau EDF sera assuré par le groupe électrogène prévu au lot process.

ONDULEUR (ASI)

Un onduleur de 30 kVA de type VFI, conforme à la norme CEI 62040-3 assurera la continuité énergétique des équipements suivants :

- *Centrale d'alarme intrusion ;*
- *Contrôle d'accès ;*
- *Vidéophonie ;*
- *Vidéosurveillance ;*
- *GTB ;*
- *Salle serveur LTI.*

TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le Tableau Général Basse Tension (TGBT) sera installé dans un local sous station.

Il sera de forme 1 avec un Indice de Service 111. Le TGBT assurera la distribution électrique principale du bâtiment.

ARMOIRES DIVISIONNAIRES

Installées dans les gaines ou locaux techniques, elles seront conçues sur le même principe que le TGBT.

Les circuits d'éclairage seront protégés par des disjoncteurs différentiels 300mA et les circuits de prises de courant par des disjoncteurs différentiels 30mA. La sélectivité entre les disjoncteurs et protection différentielle sera verticale et horizontale.

Des parafoudres seront mis en place dans les armoires divisionnaires.

ECLAIRAGE NORMAL ET PETIT APPAREILLAGE

L'éclairage des locaux sera réalisé selon la norme EN 12464-1 Eclairage des lieux de travail.

L'ensemble de l'éclairage intérieur sera de type LED .

L'appareillage dans les locaux administratifs sera encastré et de type tertiaire.

L'appareillage dans les locaux humides sera encastré et de type étanche.

Les prises dans les bureaux seront regroupées par bloc de prises courant fort et courant faibles.

CHEMINEMENTS INTERIEURS

La distribution électrique sera conçue en gardant à l'esprit la volonté de modularité.

COURANTS FAIBLES

SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Il sera constitué de :

- *Déclencheur manuel au niveau de chaque issue et escalier,*
- *Détecteur automatique de fumée dans les locaux archive, technique et de stockage,*
- *De bloc autonome d'alarme de sécurité permettant d'émettre un signal audible dans l'ensemble du bâtiment.*

Le tableau d'alarme sera installé au niveau de l'accueil.

PRE CABLAGE TELEPHONIQUE ET INFORMATIQUE (VDI)

Il faut noter que nous prévoyons tous les éléments passifs ainsi que la distribution informatique et téléphonique du bâtiment. Les équipements actifs sont à la charge du SIL.

Le pré câblage sera de type U/FTP de catégorie 6 a avec prises terminales type RJ 45.

Les prises seront intégrées aux blocs de prises. La configuration de câblage sera l'étoile.

Les rocades informatiques seront réalisées en fibre optique OM3 50/125.

2.4.2 Mémoire spécifique VRD

NOTE SPECIFIQUE SUR LE PARTI DE REALISATION DES VRD, Y COMPRIS HYPOTHESES ET PLANS DE TERRASSEMENT

TERRASSEMENTS GENERAUX

Le mode de fondations retenue, radier sur sol renforcé avec des inclusions rigides forées en béton pour la zone A et fondations de type pieux pour la zone B, nécessite une adaptation des terrassements.

La zone A nécessitera une plateforme de travail qui permettra la réalisation des inclusions. Elle sera réalisée par une couche de tuf T2 compactée de 30 cm d'épaisseur.

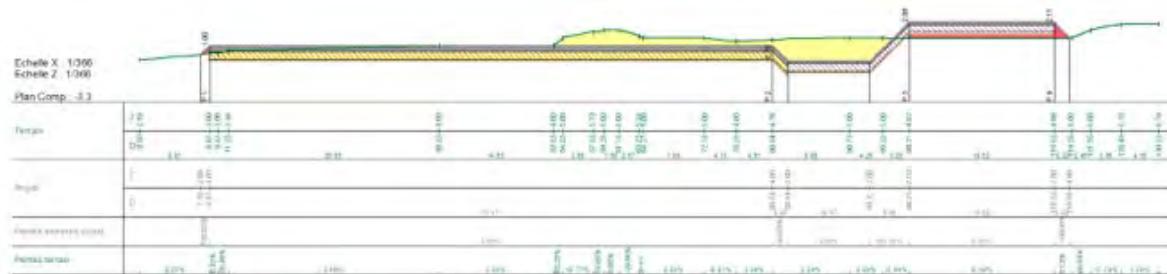
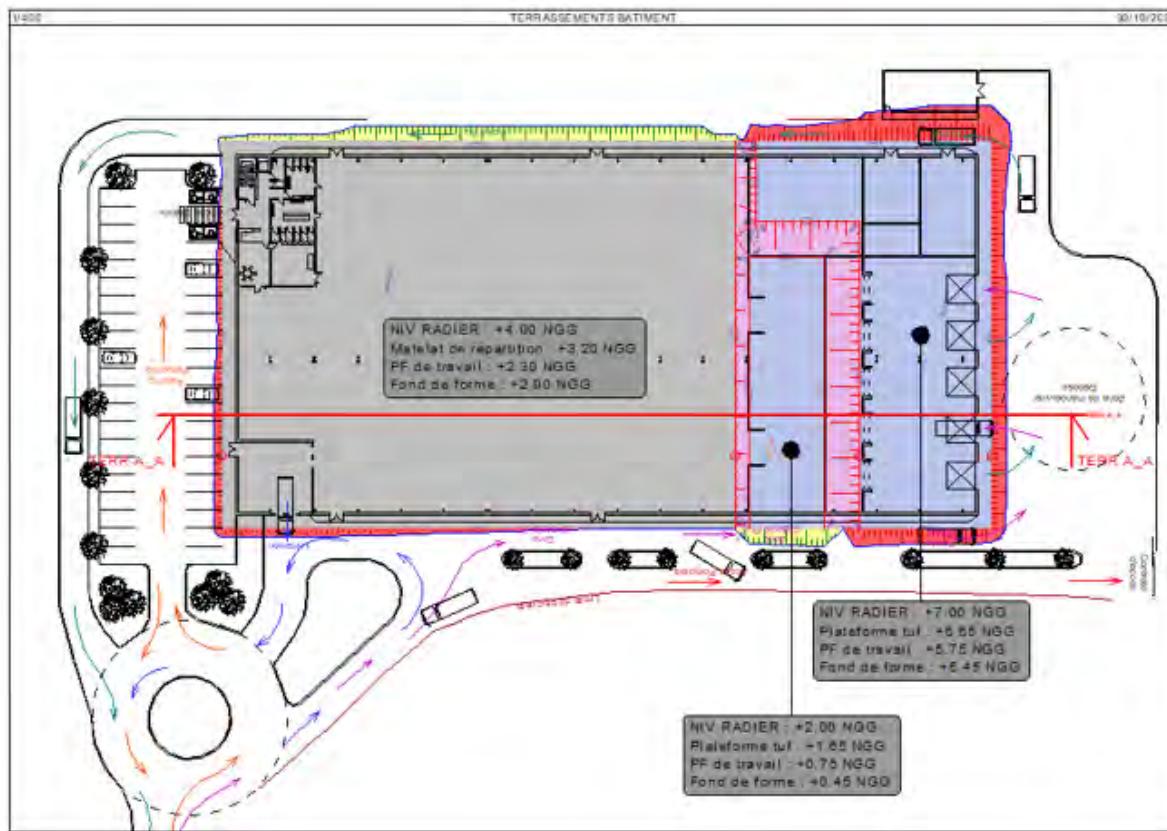
A la fin des inclusions, viendra un « matelas de répartition » de 90cm d'épaisseur en tuf T2 compacté afin des objectifs de plateforme PF2.

Objectif :

- *EV2 > 70 MPa*
- *EV2 / EV1 < 2*
- *Kwest > 50 MPa/m*

Concernant la zone sur pieux, nous réaliserons une plateforme en tuf T2 compacté sur une épaisseur de 1,20 m qui servira de support pour la réalisation des pieux et pour le dallage par la suite. Cette épaisseur a été retenue de manière que les massifs de tête de pieux puissent être réalisée dans du tuf.





VOIRIE – CHEMINEMENTS

L'opération prévoit deux types de voiries.

- *Des voiries lourdes, pour l'accès, le giratoire, et la voie périphérique*

Elles correspondent aux circuits empruntés par les poids lourds. La structure retenue est une plateforme en tuf T2 compacté de 75 cm (avec les objectifs PF2), 2 x 8 cm de grave bitume avec une couche de roulement de 6 cm de BBSG sur les sections courantes et 6 cm de BBME sur les aires de girations (giratoire et abord du pont bascule en entrée).

- *Des voiries légères, pour le stationnement du personnel*

La structure retenue est une plateforme en tuf T2 compacté de 75 cm (avec les objectifs PF2) et une couche de roulement de 6 cm de BBSG.

Les voiries seront délimitées par des bordures T2.

Un béton de propreté de 15cm d'épaisseur et de largeur 1 m sera réalisé sur l'ensemble de la périphérie du bâtiment. Le traitement de surface sera de type balayé. Il sera supporté par une plate-forme en tuf T2 de 75 cm d'épaisseur. Des ouvrages anti-franchissement seront mis en place pour éviter que les véhicules n'endommagent le bâtiment.

Une clôture périphérique est prévue pour fermer l'intégralité du site. Elle sera rigide, sur soubassement béton avec une hauteur total supérieure à 2m.

Dans cette clôture, deux portails ainsi qu'un portillon d'accès au site sont intégrés.

EAUX PLUVIALES

Deux réseaux d'eaux pluviales sont prévus :

- *Un réseau collectera les eaux de toitures et les acheminera vers une bâche à eau pour les stocker, afin qu'elles puissent être réutilisées en cas d'incendie.*
- *Un bypass permettra de les rediriger vers le bassin d'orage lorsque la bâche sera pleine.*
- *Un second réseau collectera les eaux de voiries, et les acheminera vers un séparateur à hydrocarbures afin de les décharger avant de les renvoyer vers le bassin d'orage.*

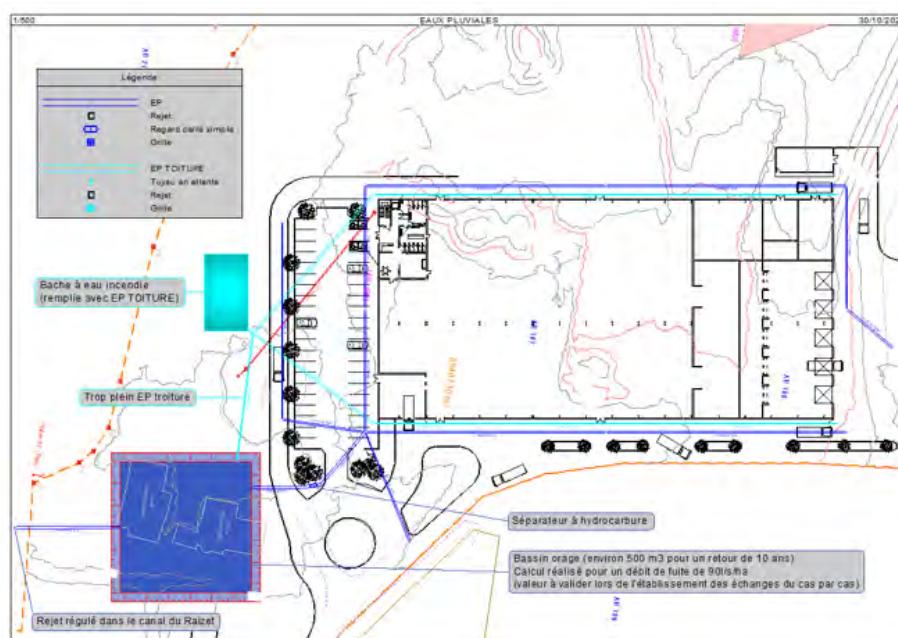
Les canalisations seront en PVC CR8.

Les regards de visite seront en béton préfabriqué de diamètre 1000 au minimum.

Les grilles seront en fonte, de dimension 70x70, de classe D400.

Le bassin d'orage permettra de stocker un volume de 500 m3. Il a été prévu pour un débit de fuite de 90 l/s/ha pour une pluie décennale.

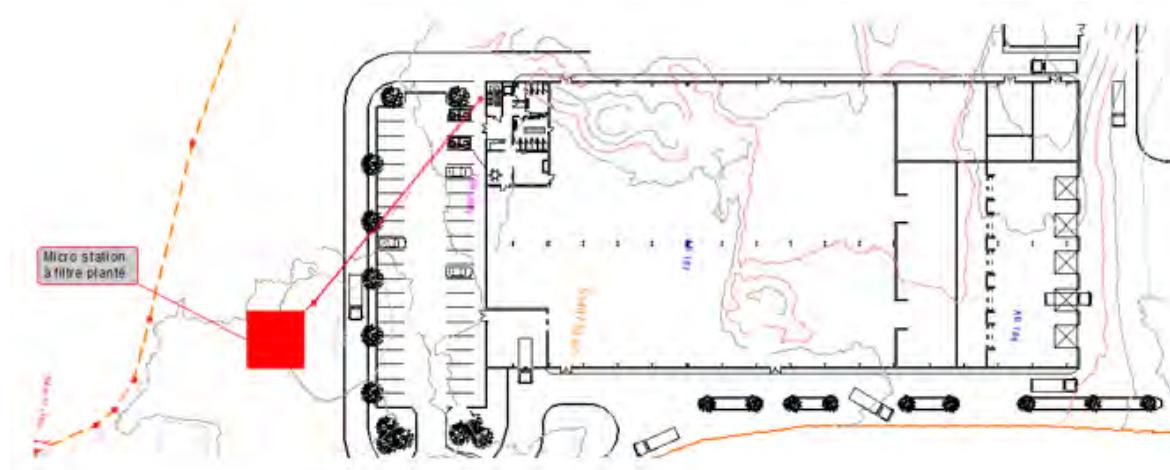
Le bassin rejettéra directement dans le canal du Raizet.



EAUX USEES

L'opération ne prévoit que des eaux usées domestiques, liées à l'utilisation des sanitaires par le personnel.

Une microstation à filtre planté sera installée afin de traiter les EU.



EAU POTABLE

Le réseau d'alimentation sera réalisé dans le cadre des travaux.

Il sera en tube FONTE de section 110.

Le raccordement se fera aux abords de la RN1, ou sera positionné le compteur.

Une ventouse sera installée en point haut et une vidange en point bas.

Un poteau incendie sera installé dans l'opération, au niveau du giratoire.

TELECOM

Les réseaux télécom seront prévus avec 3 PVC 45+1TPC63.

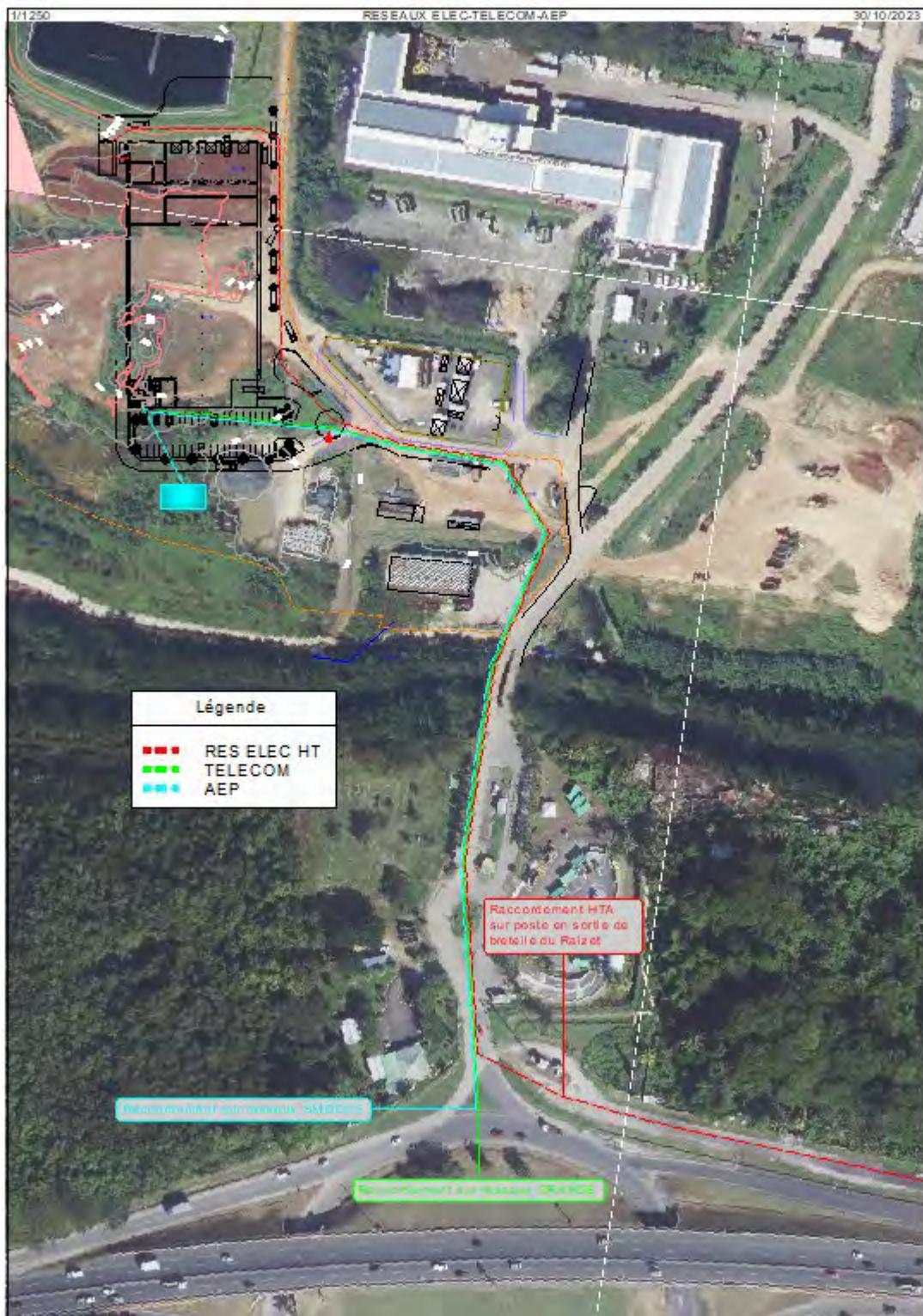
Le raccordement de l'opération se fera par Orange, sur une chambre que nous laisserons en attente au niveau de la RN1

ELECTRICITE

Au regard de la puissance nécessaire, 5 MWH annoncé, la mise en place d'un poste spécifique s'avère nécessaire.

Une liaison HTA sera donc piquée depuis le poste EDF situé au bout de la bretelle de sortie du Raizet. Le linéaire estimé de la liaison est d'environ 1km.

Le poste sera réalisé dans l'enceinte de l'opération.



2.4.3 Note sur les matériaux des bâtiments et Fiches techniques des principaux "produits"

Les matériaux ont été choisis pour leur durabilité et leur limitation de l'entretien dans le temps.

Fiches technique Gros-œuvre :

CIMENT BPE



Amiens
Usine de
Pointe-à-Pitre

CEM II/A-P 32,5 N CE PM-CP2 NF

NF EN 197-1 NF P 15-317 NF P 15-318

Fiche produit
Technique



N° de certificat CE
0333-CPR-6602

• Constituants et composition du ciment

Constituants principaux (%)		Constituants secondaires (%)	
Clinker	Pouzzolane	Néant	
83	15		
CaO/SiO ₂ (%)	3.10	Silice réactive (%)	34.5
MgO (%)	1.06		
Autres constituants			Total des constituants 100 %
Néant	Sulfate de calcium (%) Gypse	1.8	Additifs (gr/t)
			Agent de mouture ADM1 150 Agent réduct Cr VI Silicateux 210

• Caractéristiques physiques et mécaniques

Résistance à la compression 2 jours (MPa)	19.2	Masse volumique (g/cm ³)	3.07
Résistance à la compression 7 jours (MPa)	33.2	Surface spécifique Blaine (m ² /kg)	333
Résistance à la compression 28 jours (MPa)	46.5		
Début de prise (min)	215		
Stabilité (mm)	0.6		

• Caractéristiques chimiques (%)

SiO ₂	26.00	K ₂ O	0.40	Perte au feu	1.60	Insolubles	10.29
Al ₂ O ₃	7.26	Na ₂ O	0.31	TiO ₂	0.34	CaO libre	1.06
Fe ₂ O ₃	4.96	SO ₃	2.39	P ₂ O ₅	0.09	Alcalins actifs	0.41
CaO	54.62	S—	0.00	SiO	0.07		
MgO	1.82	Cl ⁻	0.01	Non Dosé	0.00		
Total : 100.00							

Ces valeurs, extraites de notre autocontrôle, permettent de vérifier la conformité de notre produit aux spécifications normatives et donnent une indication pour les caractéristiques complémentaires. Elles ne constituent pas un engagement sur les résultats à venir.

• Directeur Commercial : Laurent NESTY
Direction Générale et Siège
Z.I de Jarry - BP 2114 97193 JARRY CEDEX
Téléphone : 0590 38 19 36
Télécopie : 0590 28 79 32

Date de mise à jour 05.08.2015

Livraison en vrac et en big bags

CHARPENTE METALLIQUE COUVERTURE :



La galvanisation à chaud

un procédé industriel et technologique performant

UNE TECHNIQUE ÉPROUVÉE

La galvanisation à chaud consiste en un recouvrement par immersion dans un bain de zinc fondu. Les pièces en acier ainsi revêtues sont appelées produits galvanisés.



Galvanisation d'une structure automobile

La mise en œuvre de ce procédé se déroule en plusieurs étapes :

La préparation de la surface de l'acier

Trois opérations parfaitement définies sont nécessaires pour permettre la réaction entre le zinc liquide et l'acier.

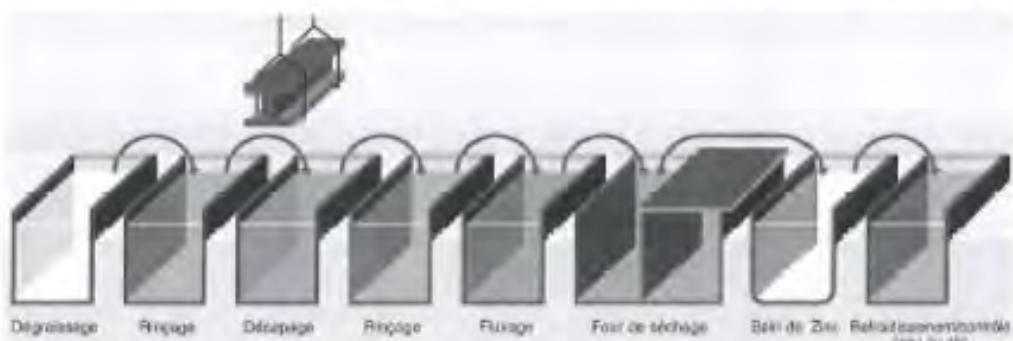
- Le dégraissage, qui enlève toutes les saillies et graisses qui empêcheraient la dissolution des oxydes de fer superficiels.
- Le décapage,
- Le fluage, qui sert à faire de sa rondeur entre la sortie du décapage et l'entrée dans le bain de zinc, et qui favorise la réaction métallurgique fer-zinc.

L'immersion de l'acier dans le bain de zinc

Les pièces sont ensuite immergées dans le bain de zinc fondu à 450°C. Le flux se décompose permettant le démarquage uniforme de la réaction fer-zinc. Les temps d'immersion varient suivant l'importance des charges, des dimensions et de l'épaisseur des pièces : de 3 à 4 minutes pour des pièces légères de forme simple, et de 10 à 18 minutes pour des ensembles massifs ou des corps creux de grandes dimensions.

A noter :

- Il faut seulement 60 à 70 micromètres de zinc pour protéger l'acier d'oxydation.
- Aucun procédé n'atteint la protection complète que garantit la galvanisation à chaud avec sa technique d'immersion.

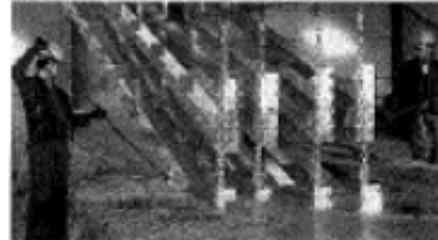


GALVAZINC

INTRODUCTION

La technique du procédé de galvanisation à chaud par immersion dans un bain de zinc en fusion offre de nombreux avantages :

- **protection totale intérieure et extérieure des pièces** y compris les corps creux, les tubes, etc.
- **épaisseurs de revêtement en général largement supérieures aux autres procédés d'application**, assurant proportionnellement une plus longue durée de vie.

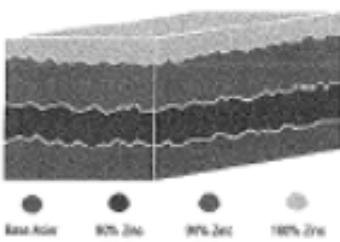


PROCÉDÉS DE PROTECTION ANTICORROSION DE L'ACIER PAR LE ZINC

Procédés	Normalisation	Épaisseur du revêtement (micron)
GALVANISATION À CHAUD		
Immersion de l'acier dans un bain de zinc fondu (à 450°C)		
- Produits finis	NF EN ISO 1461 Épaisseur courante	< 65 * 65 à 150 *
- Tôles en continu	NF EN 10142 NF EN 10147 Épaisseur courante	7 à 42 par face 20
PROJECTION THERMIQUE (métallisation)		
Projection de zinc fondu par une flamme ou un arc électrique, à l'aide d'un pistolet, en files gouttelettes sur la pièce à métalliser	NF EN 22063 Épaisseur courante	50 à 200 100
ZINGAGE ÉLECTROLYTIQUE		
Dépôt de zinc par électrolyse sur l'acier placé en cathode	NF A 10152 NF A 91102 Épaisseur courante	2,5 à 10 par face 5 à 25 10 à 15

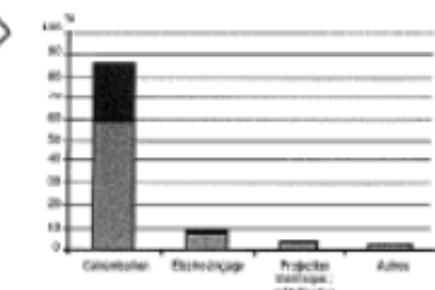
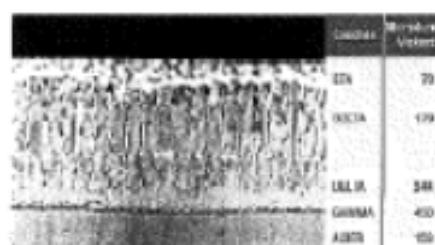
* En fonction de l'épaisseur et la nature de l'acier.

- **structure du revêtement alliée par diffusion métallurgique**, offrant une résistance mécanique incomparable et assurant une très bonne imperméabilité de la protection, qui peut de ce fait recouvrir brute de galvanisation contrairement, notamment, à la métallisation qui nécessite le plus souvent un colmatage.



Répartition de l'utilisation du zinc entre les différents procédés d'application

- Produits finis
- En continu



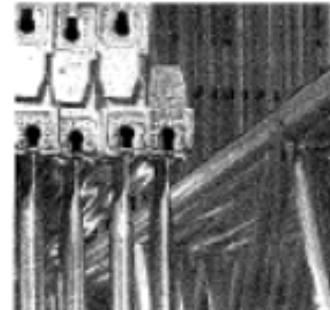
Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que la galvanisation à chaud au trempé soit le procédé d'application le plus utilisé.

Toutefois, la galvanisation à chaud au trempé a ses propres impératifs :

- a) Les règles de conception pour la galvanisation diffèrent de celles nécessaires pour les autres procédés.
- b) La nature métallurgique des aciers peut influencer les résultats de la galvanisation.

a) La norme NF EN ISO 14713

Dans ses annexes, cette norme fournit des conseils sur la conception des pièces destinées à être galvanisées au trempé selon la norme NF EN ISO 1460. Si la conception des pièces sort des standards, il est conseillé d'associer le galvanisateur dès le début de l'étude.



b) La norme NF A 35-503

Celle définit le degré d'aptitude à la galvanisation des aciers selon leur composition en Si (silicium) et P (phosphore).

LA NORME AFNOR NF A 35-503, CE QU'IL FAUT EN RETENIR

	Aspect	Résistance mécanique du revêtement	Masse du revêtement	Utilisation
Classe I	Excellent	Excellent	Standard, Conforme ou minimum de la norme	Recherche esthétique et anticorrosion
Classe 2	Bon	Bonne	Standard, Généralement supérieure au minimum de la norme	Recherche anticorrosion et aspect correct
Classe 3	Moyen	Moyenne	Plus forte pour milieux agressifs	Recherche optimum de protection

Ces éléments sont purement indicatifs.

Les aciers de classe I et classe II sont normalement nécessaires : après galvanisation, ils ont un tel aspect conforme avec des épaisseurs au moins conformes à la norme NF EN ISO 1460.

Les aciers de classe III sont plus résistants à leur aspect après galvanisation qui peut éventuellement être atteint avec des épaisseurs au moins conformes à la norme NF EN ISO 1460. Ces épaisseurs atteignent 170 à 200 microns, voire plus. Elles peuvent dépasser 200 microns pour des pièces nécessitant des temps d'immersion plus importants. La durée de vie de ces aciers galvanisés est généralement plus élevée, puisqu'elle dépend de l'épaisseur du revêtement.

(*) Classification des aciers suivant leur teneur en silicium et en phosphore

élément %	Classe I	Classe II	Classe III
Si	$\leq 0,030$	$\leq 0,040$	$0,15 \leq Si \leq 0,25$
Si + 2,5 P	$\leq 0,090$	$\leq 0,110$	$\leq 0,325$

Par accord à la commande, l'analyse sur demande peut être effectuée et des certificats d'usine obtenus.

Comment libeller
vos documents d'échaf
et d'approvisionnement

EXIGENCE PARTICULIÈRE :

Ces aciers étant destinés
à la galvanisation, les teneurs
en silicium et phosphore
devront être conformes
à la classe... (*)...
de la norme NF A 35-503
en vigueur.

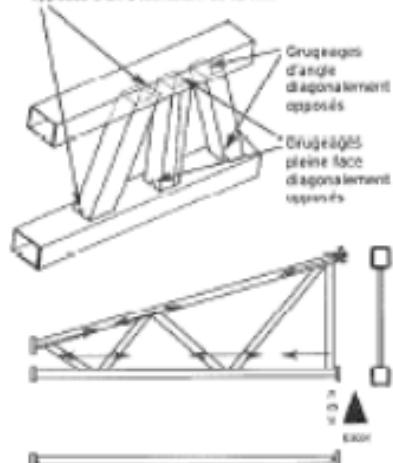
Un certificat de réception
3.1A ou 3.1B selon la norme
NF EN 10204, fourni
lors de la livraison,
confirmera le respect
de la présente exigence.

CORPS CREUX

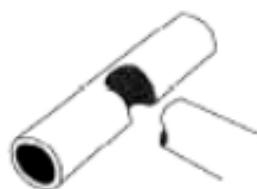
STABILITE DU POURCAUL			
Hauteur totale d'immersion en mm	Largeur totale en mm	Largeur totale minimale en mm	épaisseur de paroi en mm
20	20	30 x 15	10
30	30	40 x 20	12
40	40	50 x 30	14
50	50	60 x 40	16
60	60	80 x 40	18
80	80	100 x 60	20
100	100	120 x 60	25
120	120	160 x 80	30
140	140	200 x 100	30+

* Pour détails, consulter votre géométriste.

Percages diagonaux à la section diagonalement opposée d'un à minimum de 12 mm



Les trous borgnes sont à éviter.

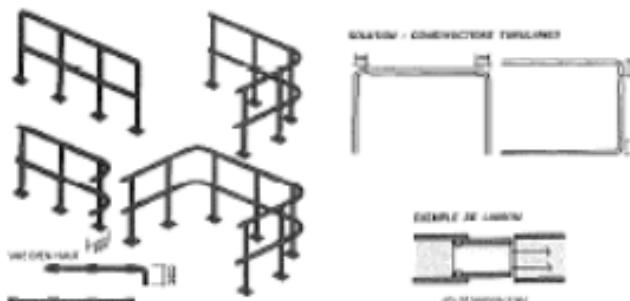


REMARQUE :

Pour favoriser une bonne finition, l'immersion des pièces se fait à l'inverse de leur position fonctionnelle. Veuillez à prévoir les grueages en conséquence.

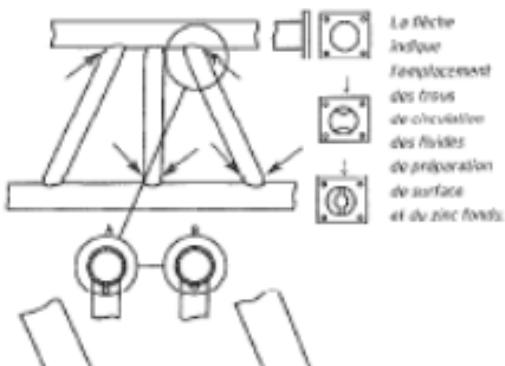
Constructions tubulaires

conseillée déconseillée



Disposition des trous

conseillée déconseillée



conseillée

déconseillée

CONSEILS POUR LA FINITION

m a u k a c l a s s i c

Caractéristiques du profil

Wendy Hwang (Hwang)



第13章

[View more about this company](#)

— 10 —

卷之三

九、政治思想家

NAME	TYPE	DESCRIPTION
Customer	Table	Customer information
Order	Table	Order information

第10章

第一部分：基础理论与方法论

第二部分：在本阶段，我们开始学习如何使用各种不同的方法和策略来解决数学问题。

Cantidades de mercancías destinadas a la venta		2001	2002	2003	2004	2005
Producción de servicios	Bruto	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
	Neto	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
	Bruto	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
	Neto	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
	Bruto	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
	Neto	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
	Bruto	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
	Neto	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
	Bruto	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
	Neto	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
	Bruto	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
	Neto	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
	Bruto	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
	Neto	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Producción de bienes	Bruto	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
	Neto	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	Bruto	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	Neto	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
	Bruto	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
	Neto	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

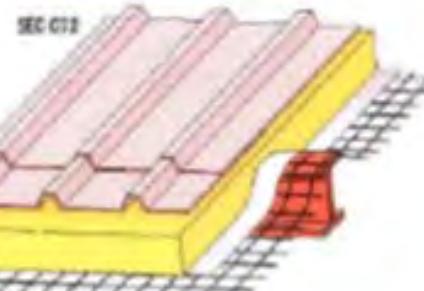
for Industrial Construction Projects
5 Rue Jean Beaurain - F-77140 Savigny
Boulevard E - Z.I. de Savigny
97171 (22) 346-246-246-62-02

GARRE FEUTRE TENDU

POINTS SINGULIERS

Entrée des pannes

Dans le cas d'un revêtement à l'ardoise, il est nécessaire d'isoler l'angle l'extérieure du TELFIL TENDU de prévoir un gâchage au dessus de l'ardoise. Cela n'IMPORTE pas pour les revêtements qui panne.



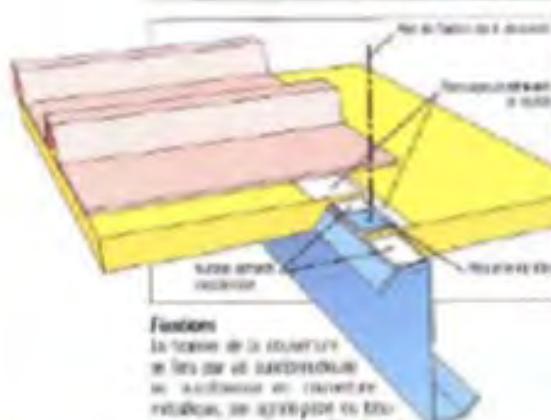
Le gâchage de l'ISOVER sur les angles et par les joints de pannes

Raccordement transversal de deux tapis

Un raccordement est obligatoirement réalisé sur une pannerie. Assurer au préalable que la longueur des tapis soit supérieure de 10 cm minimum de la distance à couvrir. Mettre en place un ruban adhésif double face sur la pannerie. Coller le premier tapis. Découper le deuxième tapis de la même taille, insérer le niveau de la pannerie. Rouler le deuxième tapis sur le tapis.

Si l'angle de 45° fait une pannerie de 150 mm à 50 mm de 1000 mm de largeur il faut un ruban adhésif sur le ruban adhésif. Découper également un deuxième tapis et l'insérer sur l'angle et rouler le deuxième tapis sur le tapis.

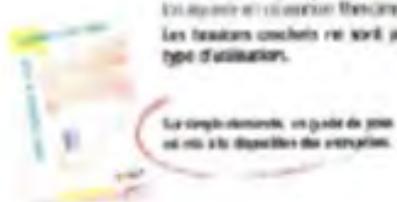
Mettre un ruban adhésif tout le long sur le ruban adhésif. Découper également un deuxième tapis et l'insérer sur l'angle et rouler le deuxième tapis sur le tapis.



Finition

La finition de la couverture se fera par un bardage métallique ou en bois avec un revêtement extérieur, ou encore par un revêtement intérieur et un revêtement extérieur.

Les feuillages coulissants ne sont pas compatibles avec ce type d'isolation.



Sur simple rebord, un guide de pose est mis à la disposition des entreprises.

CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE

Le TELFIL TENDU est conditionné sous emballage polyéthylène (PE) protégeant à l'intérieur le cas de la contamination spécifique du TELFIL TENDU (TLU). Ainsi les couches sont séparées par un PE et dépourvues d'humidité, ce qui garantit une circulation passagère entre les couches sans humidité. Sur chantier, le stockage interne de la pannerie doit respecter les mêmes prescriptions pour éviter tout risque de mouillage accidentel du produit.

On dit TELFIL TENDU AU préfissé sous bâche : les panneries doivent être conservées sous état, sur un tel PE. Sur chantier, les panneries doivent être déposées sur un lit de sable, empêché, et si nécessaire protégé contre les éléments atmosphériques. Les panneries de type TLU doivent être stockées dans des conditions de température et d'humidité appropriées au produit.

ISOVER

POUR LE MEILLEUR DE L'ISOLATION.

ENTREPRISES
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00
Fax 01 26 60 00 01
E-mail: info@isovertel.com

CABINET
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

AGENCE
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

ENTREPRISES
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

ENTREPRISES
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

CABINET
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

AGENCE
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

ENTREPRISES
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

CABINET
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

AGENCE
ISOVER SA - 1010 Vienne
Autriche - Tél. 01 26 60 00 00
Fax 01 26 60 00 01

ISOVER FRANCE

MISE EN OEUVRE

Les revêtements préfabriqués de toiture en caoutchouc sont délivrés dans le format N° P 14256, DLU 4036 pour les couvertures en pâtes revêtues mousse, des normes d'essais établies et validées par l'Adm. Technique pour les couvertures en pâtes et fibres minérales.

Generalités

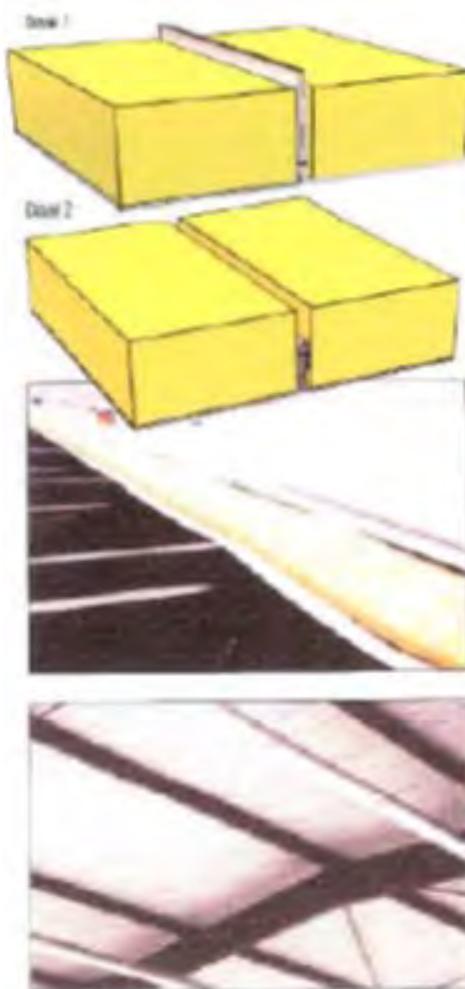
Exemple de ce produit enroulé détaillant également la réalisation d'une couverture étanche. Ces revêtements mousse couverts donc dépassent la périphérie de la toiture (gouttière et bordure), et se posent uniquement dans un état sec et exempt d'eau.

La bâtière de pose-tourage est intégrée à l'ouvrage.

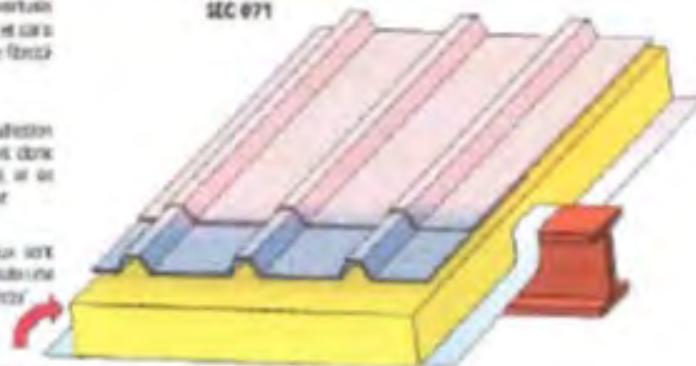
La couverture est posée sur les panneaux. Les raccords sont effectués perpendiculairement à l'allonge. La pose nécessite une mise sous tension hydrostatique, procédé de "tension tendue".

La pose peut être effectuée soit :

- d'un côté à l'autre sans découpe de l'ouvrage,
- venant par vissage, en partant de l'angle ou du bordage : un serre-joint facile maintient provisoirement les raccords aux panneaux collés ou stabilisés.



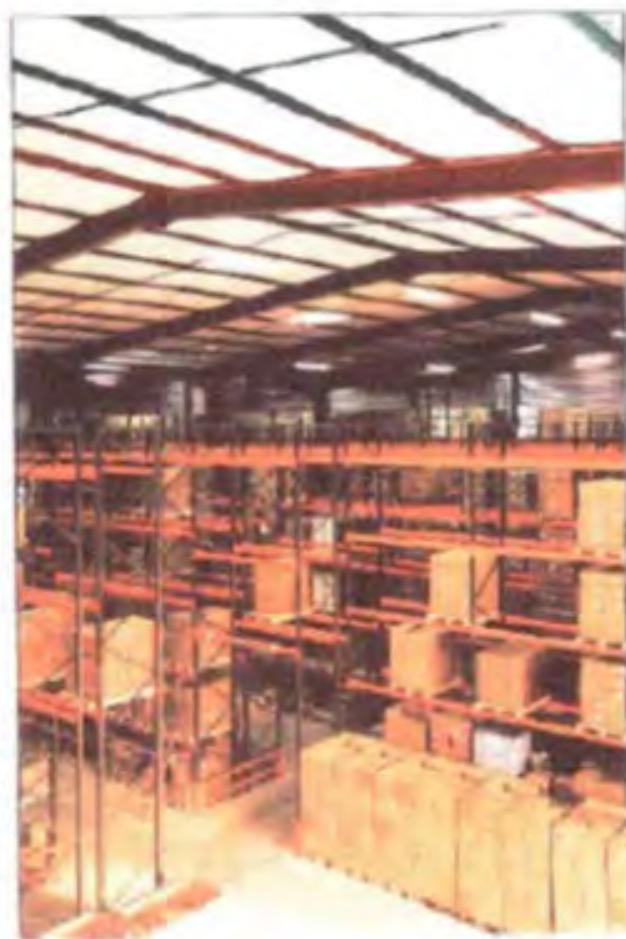
SEC 671



Continuité du pare-vapeur

La jointure entre les revêtements déroulés doit assurer une continuité absolue au niveau des joints entre tous les produits de la gamme TENSIC 10204. C'est la technique du double soudage : un premier soudage en stabilisant avec une pince plate du pôle sur 10 cm environ (Détail 1).

Les longueurs sont toutes reprises et soudées une deuxième fois tout les 50 cm. (Détail 2)





ASSOCIATION POUR LA CERTIFICATION DES MATERIAUX ISOLANTS
ASSOCIATION DÉDIÉE À LA CERTIFICATION DES PRODUITS ISOLANTS ET DES SISTÈMES DE CHAUFFAGE

CSTB - LNE



sofrac
CERTIFICATION
DE PRODUITS ET SYSTEMES

Réf. 018

CERTIFICAT ACERMI

N° 02/018/062

Licence n° 02/018/062

En application des Règles Générales du Certificat de produit ACERMI et du référentiel Produits manufacturés en laine minérale version B du 30/06/2013 de la Certification des matériaux isolants thermiques.

la société

Raison sociale : SAINT GOBAIN ISOVER

Company :

Siège social : Le Mans - 72000 PARIS La Défense - France
Nord Office

est autorisée à apposer la marque ACERMI sur le produit isolant, sur les emballages et sur tout document concernant directement le produit désigné sous la référence commerciale

FEUTRAL - FEUTRE TENDU ALU - FEUTRE TENDU ALU BLANC

et fabriqué par l'usine de : CHALON SUR SAONE (71)
Production point

avec les caractéristiques certifiées figurant en page 2 du présent certificat.
Certified characteristics are given in page 2

Ce certificat atteste que ce produit et le système qualité mis en œuvre pour sa fabrication font respectivement l'objet d'essais de conformité et d'audits périodiques avec prélevement d'échantillons pour essai, suivant les spécifications définies par le référentiel Produits manufacturés en laine minérale Et la norme NF EN 13162 : 2013.

This license, delivered under the ACERMI Technical Regulation, certifies that the product and the relevant quality system are respectively submitted to tests of conformity and periodical audits with sampling for test, according to the specifications of the Technical Regulation.

Ce certificat a été délivré le 1^{er} janvier 2015 et, sauf décision ultérieure à la présente certification, due en particulier à une modification du produit ou du système qualité mis en place, est valable jusqu'au 31 décembre 2017.

This certificate was issued on January 1st, 2015 and is valid until December 31st, 2017, except any decision due to a modification in the product or in the implemented quality system.

Pour le Président
J.L. LAURENT

L. DAGALLIER

Pour le Secrétaire
E. CREPON

C. BALOCHE

La validité du certificat peut être vérifiée en consultant le site du demandeur sur la site www.acermi.org

Emise/Émission du certificat n° 02/018/062 Édition 1, délivré le 25 mars 2015
Issu/Issued of certificate n° 02/018/062 Edition 1, issued on March 25th, 2015

Page 1 sur 2

4, avenue du Radeau Thivencelle 75712 Paris Cedex 16 - Tel. 33 (0)1 64 00 04 87 - Télécopie 33 (0)1 64 00 03 45

2.4.4 Chauffage / ventilation / rafraîchissement des locaux / plomberie / ECS

2.4.4.1 Climatisation / ventilation

INSTALLATIONS DE CLIMATISATION

Chaque local de la partie administrative sera climatisé par un appareil type monosplit à technologie Inverter, fonctionnant au R32.

Les unités extérieures seront toutes installées en toiture afin de ne pas être exposées aux chocs et au vandalisme. Les unités reposeront sur un châssis solidaire de la structure du bâtiment, de manière à résister aux vents cycloniques.

Chaque unité sera équipée d'un interrupteur de proximité.

Les appareils seront sélectionnés dans les gammes des constructeurs pour obtenir le meilleur coefficient d'efficacité énergétique saisonnière (SEER) en mode froid :

- **Cassette 600x600 :** A++ (6.1 < SEER < 8.5),
- **Murale :** A+++ (SEER > 8.5),
- **Gainable :** A++ (6.1 < SEER < 8.5).

UNITES INTERIEURES

En fonction de l'usage des locaux, les unités intérieures seront de 3 types :

- **Cassette 600x600 dans les bureaux et autres locaux à occupation régulière,**
- **Murale dans les locaux techniques,**
- **Gainable dans les salles de réunion.**

RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUE ET VMC

L'apport d'air neuf dans les bureaux et l'extraction de la VMC se feront au débit hygiénique réglementaire.

Des bouches d'extraction seront prévus dans chaque bloc sanitaire au-dessus des WC, ainsi que dans certains locaux spécifiques (local déchets, local ménage, etc.) pour éviter une dispersion des polluants.

Les ventilateurs seront pilotables par la GTB.

2.4.4.2 Plomberie

ALIMENTATION EN EAU FROIDE POTABLE (AEP)

Le lot VRD amènera à partir du compteur concessionnaire une canalisation d'alimentation en polyéthylène.

Un **compteur raccordé à la GTB** permettra le comptage de l'eau potable consommée dans le bâtiment.

PRODUCTION D'EAU CHAUDE

La production d'eau chaude sera réalisée par des **chauffe-eaux thermodynamiques**.

Compte-tenu de l'aménagement du bâtiment, il sera prévu 2 appareils.

Ceux-ci seront dits « déportés », avec le ballon de stockage situé à proximité des points de puisage, et le compresseur en toiture, reliés entre eux par 2 liaisons frigorifiques calorifugées.

RESEAUX D'EVACUATION

L'ensemble des collecteurs d'eaux usées et d'eaux vannes dans l'emprise du bâtiment sera prévu. Ces canalisations seront exécutées en tube PVC série E.U. ou série assainissement y compris ventilation de chutes.

Les collecteurs sous-dalle seront du type séparatif et récolteront l'ensemble des eaux usées (y compris condensats de climatisation) et des eaux vannes et déboucheront à un mètre de la façade.

APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront sélectionnés pour être robustes et économies en eau. Ils seront prévus en blanc et seront spécifiques à un usage intensif et estampillés du label NF

Chaque appareil sanitaire disposera d'une vanne d'arrêt individuelle.

La robinetterie sera de marque reconnue afin de s'assurer d'une maintenance plus facile.

Dans un souci d'économie en eau, les robinets seront équipés de mousseurs. Un limiteur de pression sera installé en amont pour éviter une pression dans le réseau trop élevée, synonyme de surconsommation.

Par ailleurs, les WC seront équipés d'actionneur double commande 3/6L.

POSTE D'EAU (LOCAUX MENAGE)

Poste d'eau type déversoir mural. Avec grille pour porte-seau en inox et robinetterie murale. Robinet de type pousoir mural à fermeture temporisée grand débit.

SIPHONS DE SOL

Dans les 2 locaux ménage et le local technique plomberie, il sera prévu des siphons de sol inox.

2.4.5 Note sur la gestion des risques « chimiques », gazeux ou liquides dans le choix de conception des ouvrages

Le système est conçu pour réduire les risques chimiques, liquides ou gazeux, notamment :

RISQUE CHIMIQUE

L'Unité de traitement n'utilise pas de produits chimiques ni de filtres chimiques pour son processus.

RISQUE LIQUIDES

L'Unité de traitement est entièrement conçue pour fonctionner en mode « sec », elle n'utilise ni ne produit d'eau dans son process.

Les seuls liquides ou gels utilisés par le système sont ceux nécessaires à la lubrification normale des parties mobiles des machines mais ils sont utilisés en quantités extrêmement faibles. Les machines sont équipées de bacs appropriés pour éviter la dispersion des lubrifiants en cas de fuite.

RISQUE GAZEUX

Pendant le cycle de traitement, le matériau n'est jamais soumis à des machines ou appareils sous pression.

Le seul système qui implique l'utilisation de gaz sous pression est celui de la conduite d'air comprimé de l'Unité de traitement, qui est de toute façon construite conformément à la réglementation du secteur.

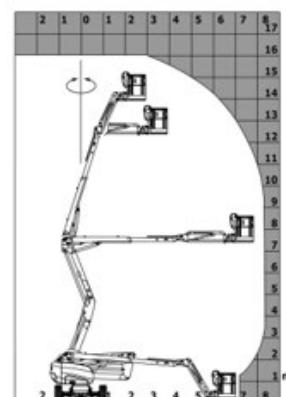
2.5 SECURITE, HYGIENE, ERGONOMIE, SECURITE INCENDIE

2.5.1 Note préliminaire d'accessibilité aux équipements et de maintenance légère et lourde

La maintenance des équipements de l'Unité de traitement nécessite que chaque composant du poste de travail soit facilement accessible et en toute sécurité. À l'intérieur de l'Unité de traitement, la maintenance des systèmes est réalisée grâce à l'utilisation de nacelles élévatrices.

Comparés à d'autres méthodes de travail en hauteur, les nacelles élévatrices sont plus sûres et plus stables : conçues dans le but de soulever des ouvriers, des outils et des matériaux légers, les nacelles élévatrices peuvent se déplacer facilement sur le chantier et offrir un accès plus sûr dans les zones difficiles d'accès.

Les plates-formes aériennes permettent de réaliser les activités de maintenance des installations de manière plus efficace et avec plus de sécurité. Elles permettent à l'équipe de maintenance d'utiliser ses deux mains et de profiter d'autant d'accessoires qu'elle peut apporter, dans un environnement sûr et confortable, lui permettant d'accéder à proximité même aux espaces difficiles d'accès.



Les élévateurs aériens actuels offrent des caractéristiques de sécurité qui éclipsent considérablement les équipements traditionnels en termes de stabilité, de commandes spécialement conçues et de systèmes de secours d'urgence. Des surfaces antidérapantes empêchent les chutes et des garde-corps hauts entourent le travailleur. Sur les ponts élévatifs aériens, un harnais complet et une longe complètent le système de retenue contre les chutes.



Les machines sont conformes aux Directives européennes :
2006/42/EC- Machines (révisée EN 280:2013) - 2004/108/EC (EMC) - 2006/95/EC (Basse tension)

2.5.2 Note de sécurité au travail et d'ergonomie

Toutes les personnes présentes dans les zones de travail de l'Unité de traitement, quelle que soit leur fonction, sont tenues de porter un casque de sécurité équipé d'appareils de réalité augmentée.

La réalité augmentée est une version améliorée et interactive d'un environnement réel réalisée grâce à des éléments visuels numériques, des sons et d'autres stimuli sensoriels via la technologie holographique.

Le casque permet de communiquer, en temps réel, avec le centre de contrôle. Le casque permet aux personnes d'être guidées dans leurs activités, ainsi que d'être averties d'éventuels dangers.



Grâce au casque, il est possible de contacter la salle de contrôle. Les collaborateurs internes et externes, quel que soit leur emplacement, reçoivent des procédures, des dessins et des documents, en temps réel. Les caméras installées sur le casque permettent à la salle de contrôle d'observer ce qui se passe devant et autour de la personne qui porte le casque, et de l'avertir de tout danger en temps réel.

L'objectif est de maintenir les travailleurs à l'abri de tout danger, même dans les cas où le travailleur, pour quelque raison que ce soit, physique ou mentale, perd le niveau d'attention nécessaire pour éviter un accident.

PRÉVENTION DES RISQUES AU TRAVAIL

- *Les employés suivent des formations obligatoires continues sur les politiques de sécurité de l'entreprise. Ils seront également qualifiés pour les tâches qu'ils doivent effectuer grâce à des formations appropriées.*
- *Tous les employés sont équipés de vêtements de sécurité (chaussures, gants, combinaisons, lunettes, casque, masques). Ils sont « connectés » entre eux et au centre de contrôle avec des dispositifs de réalité augmentée afin de réduire les risques liés à la diminution du niveau d'attention.*
- *La réalité augmentée, connectée au logiciel du centre de contrôle, suggère aux travailleurs les meilleures procédures à mettre en œuvre dans chaque situation, limitant ainsi les risques d'accidents.*

QUALITÉ DE L'AIR

- La qualité de l'air, à l'intérieur et à l'extérieur de l'Unité de traitement, est surveillée en temps réel.
- Les capteurs du système de surveillance continue détectent la quantité de CO, CO2, COV, CH4, poussières, humidité, température et pression.
- L'Unité de traitement est équipée de systèmes de dépoussiérage permettant de réduire les polluants organiques et les micro-organismes (virus et bactéries) présents dans l'air.
- Les systèmes de purification de l'air sont redondants, indépendants et alimentés par une ligne électrique privilégiée, de manière à toujours permettre un haut niveau de qualité de l'air.

PRÉVENTION DES RISQUES BIOLOGIQUES

- Le risque de prolifération bactérienne au sein des déchets est réel et fonctionnel tant que les déchets restent dans l'Unité de traitement.
- Le système de stockage et de gestion des déchets est de type FIFO, afin de minimiser le temps de séjour des déchets à l'intérieur de l'Unité de traitement.
- Le système de purification de l'air par rayons UV-C contribue substantiellement à l'élimination des micro-organismes présents dans l'air.
- Le système de stérilisation des déchets adopté par l'Unité de traitement évite la possibilité de contamination par des micro-organismes dans les matériaux quittant l'Unité de traitement.

PRÉVENTION DES NUISANCES SONORES

- Les postes de travail de l'Unité de traitement sont tous situés dans une zone, à l'intérieur du bâtiment, sans ouverture vers l'extérieur.
- Le bâtiment est isolé de l'extérieur tant thermiquement que phoniquement, afin de garantir un niveau sonore extérieur ne dépassant pas 70 dB.
- À l'intérieur de la zone de travail, il est possible dans certains cas que le niveau de pression acoustique dépasse 85 dB pendant quelques instants, c'est pourquoi l'accès à la zone de travail n'est autorisé qu'aux opérateurs équipés de dispositifs de protection auditive appropriés.

PRÉVENTION DES RISQUES ÉLECTRIQUES

- L'électricité moyenne tension des réseaux est transformée en basse tension à l'intérieur d'un local spécial, fermé et inaccessible au personnel non qualifié.
- A l'intérieur de l'Unité de traitement, le système électrique est alimenté en basse tension (3 phases + neutre + terre).
- Chaque appareil présent dans l'Unité de traitement est alimenté par un tableau électrique indépendant équipé d'un disjoncteur magnétothermique de sauvetage.

CIRCULATION DES VÉHICULES

- *La circulation des véhicules dans la zone de l'Unité de traitement est autorisée à une vitesse ne dépassant pas 30 km/h.*
- *La zone de circulation des poids lourds est physiquement séparée de la zone de circulation des voitures.*
- *L'aire de manœuvre dédiée au chargement et déchargement des poids lourds n'est accessible qu'à un seul véhicule à la fois et délimitée par une barrière d'accès.*
- *La circulation et les manœuvres des poids lourds sont contrôlées par le système de vidéosurveillance.*
- *Des signaux lumineux spéciaux informent les conducteurs des limitations de manœuvres du véhicule.*
- *La zone de circulation des poids lourds est fermée à la circulation des piétons.*

2.5.3 Notice Risques incendie

Les matériaux traités par l'Unité de traitement sont pour la majorité combustibles : le risque d'incendie est donc potentiellement élevé.



2.5.3.1 Etude de danger préliminaire pour les risques incendie : modélisation thermique en cas d'incendie, représentation des ondes de 3, 5 et 8 kW/m²

STRATÉGIE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Les grands principes de lutte contre l'incendie gérés par la centrale sont :

- **Détecter le feu le plus tôt possible à l'aide de capteurs automatiques.**
- **Intervenir sur le principe de l'incendie immédiatement par le biais de canons à eau automatiques,**
- **ou par le biais d'extincteurs à CO₂ (lorsque cela est approprié).**
- **Nettoyer et évacuer automatiquement les fumées produites par l'incendie.**
- **Doter l'installation d'un réseau d'eau interne et externe approprié.**
- **Doter l'usine de murs résistants au feu appropriés dans les zones critiques.**
- **Limiter l'intervention directe des personnes sur la lutte contre l'incendie.**
- **Maintenir une équipe d'incendie interne formée et mise à jour.**
- **Rendre l'installation accessible aux services d'incendie.**
- **Doter l'installation d'un nombre adéquat de sorties et d'escaliers de sécurité.**

Le débit d'eau à fournir à l'installation est estimé à :

**10 000 litres par minute à 1 MPa de pression
pendant au moins 60 minutes (réservoir de 600 m³).**

Ce débit permettra la contemporanéité de :

- **4 canons à eau + 1 borne d'incendie + 1 tuyau**
- **Ou 3 canons à eau + 9 bouches d'incendie + 1 tuyau**
- **Ou 2 canons à eau + 10 bouches d'incendie + 11 tuyaux.**

Le débit d'eau effectif et les dimensions du réservoir doivent être convenus avec l'autorité locale de lutte contre les incendies.

Les systèmes et leurs composants doivent être au moins conformes aux exigences contenues dans les normes de référence suivantes, y compris toutes les variantes, mises à jour et extensions publiées ultérieurement par les organismes de normalisation :

- **UNI EN 671-2 avril 1996**
(Installations fixes d'extinction d'incendie - Systèmes équipés de tuyaux - Bouches d'incendie murales avec tuyaux flexibles).
- **UNI EN 671-3 avril 2001**
(Installations fixes d'extinction d'incendie - Systèmes équipés de tuyaux - Entretien des tuyaux d'incendie à tuyaux semi-rigides et des bouches d'incendie murales à tuyaux flexibles).
- **UNI 10779 mai 2007**
(Systèmes d'extinction d'incendie - Réseaux d'hydrants - Conception, installation et fonctionnement).
- **EN 12723**
(Pompes à liquides - Termes généraux pour les pompes et les installations - Définitions, quantités, symboles lettrés et dispositifs).
- **UNI 9490**
(Équipement d'extinction d'incendie. Alimentation en eau des systèmes automatiques de lutte contre l'incendie).

Les matériaux combustibles présents à l'intérieur du bâtiment, aux fins de modélisation de la prévention incendie, ont été considérés avec les caractéristiques suivantes :

	DÉCHETS	RSE	DIESEL	FOURNITURE
Densité (kg/m³)	300	600	850	100
Energy LHV (MJ/kg)	12.6	18	43.4	12
Ignition temperature (°C)	300	220	210	220

ZONE DE RÉCEPTION

La zone de réception des déchets présente le potentiel de risque le plus élevé. Le risque élevé est dû au fait que les déchets entrants pourraient arriver avec un incendie déjà en cours ou pourraient prendre feu lors du déchargement en raison de la présence de substances combustibles spécifiques.

Pour prévenir les risques d'incendie des matières entrantes :

- *Le déchet est surveillé avec une caméra IR au moment du déchargement pour mettre en évidence d'éventuelles réactions exothermiques.*
- *Le déchet est déversé dans une fosse fermée sur 5 côtés, afin de limiter au maximum le contact du déchet avec l'oxygène.*
- *Un canon à eau est pointé vers la fosse, capable d'éteindre tout incendie avant qu'il ne se propage.*

STOCKAGE EN FOSSE

La fosse de stockage est la zone qui contient la plupart des déchets à traiter, à pleine charge : elle peut contenir plus de 1.300 tonnes de déchets.

La possibilité de développer une réaction exothermique susceptible de déclencher un incendie est plutôt modeste, cependant, compte tenu de la quantité de matière contenue, pour éviter tout risque, les mesures suivantes sont envisagées :

Le déchet est surveillé avec une caméra IR pour mettre en évidence d'éventuelles réactions exothermiques.

La zone de stockage de la fosse peut être scellée, en fermant les portes de déchargement des camions, afin de limiter au maximum le contact du déchet avec l'oxygène.

Un canon à eau est pointé vers la fosse, capable d'éteindre tout incendie avant qu'il ne se propage.

CONTENEURS (LOGISTIQUE INTERNE)

Le processus de fabrication nécessite que les déchets traités soient déplacés dans des conteneurs spéciaux. Les conteneurs sont fermés de tous côtés afin d'éviter la dispersion des déchets chargés pendant le transport. Les conteneurs fermés limitent considérablement le contact du matériau avec l'oxygène, réduisant considérablement la possibilité de combustion par les matériaux transportés.

Les conteneurs sont en métal : même pendant les phases de stockage, ils ne sont jamais en contact direct les uns avec les autres, cela évite la propagation de la chaleur et par conséquent la possibilité que le déchet chargé dans un conteneur prenne feu, puisse se propager à d'autres conteneurs.

La charge calorifique maximale de chaque conteneur est de 32 MJ (s'il est entièrement rempli de CSR haute densité).

CONTENEURS DE TRANSPORT (20 ft 30m³)

Les sous-produits issus de l'Unité de traitement sont stockés dans des conteneurs de 20 pieds, dans une zone extérieure à l'installation. Le risque d'incendie est extrêmement limité car les conteneurs sont complètement fermés. La charge calorifique la plus élevée est celle relative aux conteneurs contenant du CSR, avec une valeur égale à 324 MJ.

FLUX DE CHALEUR

Le flux thermique de l'incendie exprime les dommages causés par l'incendie aux personnes et aux choses, en particulier :

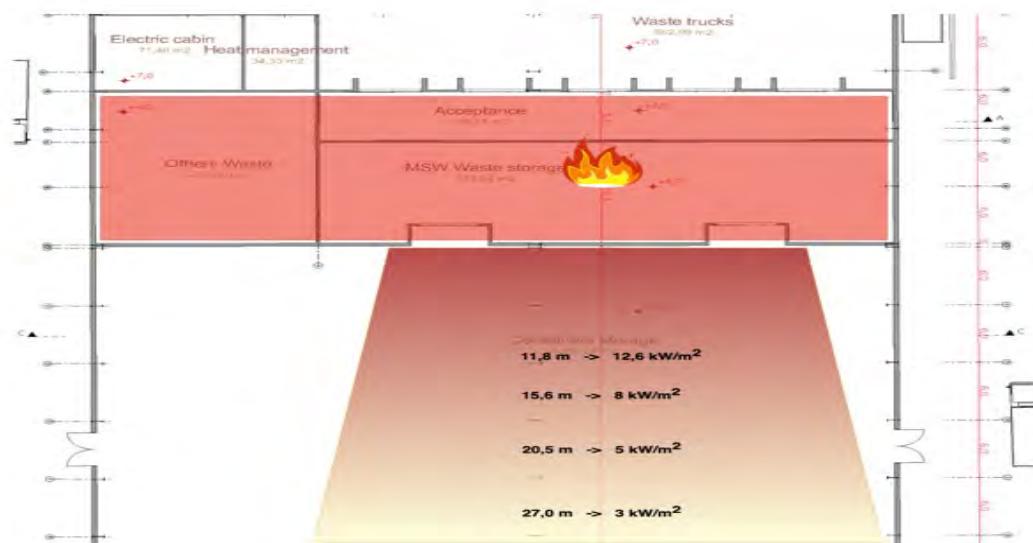
- **Dommages mineurs aux personnes :** *3 kW/m² pendant 60 secondes*
- **Dommages permanents aux personnes :** *5 kW/m² pendant 60 secondes*
- **Létal pour les personnes :** *8 kW/m² pendant 60 secondes*
- **Incendie des matériaux environnants :** *12,6 kW/m² pendant 60 secondes*

Pour calculer le flux de chaleur de l'installation en cas d'incendie, les données suivantes doivent être prises en compte :

- *Le point de départ du rayonnement (le point où le feu a commencé)*
- *Le point cible (le point où vous voulez mesurer le rayonnement)*
- *La charge d'incendie du compartiment de rayonnement*
- *Les ouvertures et les isolations du compartiment de rayonnement*

Une étude complète des flux thermiques sera réalisée lors de la phase de conception exécutive.

Le cas le plus défavorable a été envisagé ci-dessous, à savoir la combustion des déchets à l'intérieur de la fosse de stockage.



2.5.3.2 Description des moyens de défense et de lutte contre l'incendie (détection, borne incendie, bassins, RIA, extinction automatique à eau, etc...)

La détection des incendies s'effectue grâce à l'utilisation des 100 caméras internes et des 50 caméras externes installées sur le site, dont certaines sont équipées de capteurs infrarouges spécifiques.

La lutte contre les incendies est gérée à travers les dispositifs suivants :

BOUCHES D'INCENDIE

- Norme : ANSI/AWWA C502
- Débit d'eau : 5 l/s à 1,0 MPa
- Position : zone périmétrique externe
- Quantité : 10



CANON À EAU AUTOMATIQUE AUTOGUIDÉ

- Jet infrarouge autoguidé
- Débit d'eau : 40 l/s à 0,9 MPa
- Position : Zone camions, bunker, centres de travail
- Quantité : 18



ENROULEUR DE TUYAU D'INCENDIE

- Débit d'eau : 1 l/s à 0,3 MPa
- Posté : Zone camions, centres de travail
- Quantité : 14



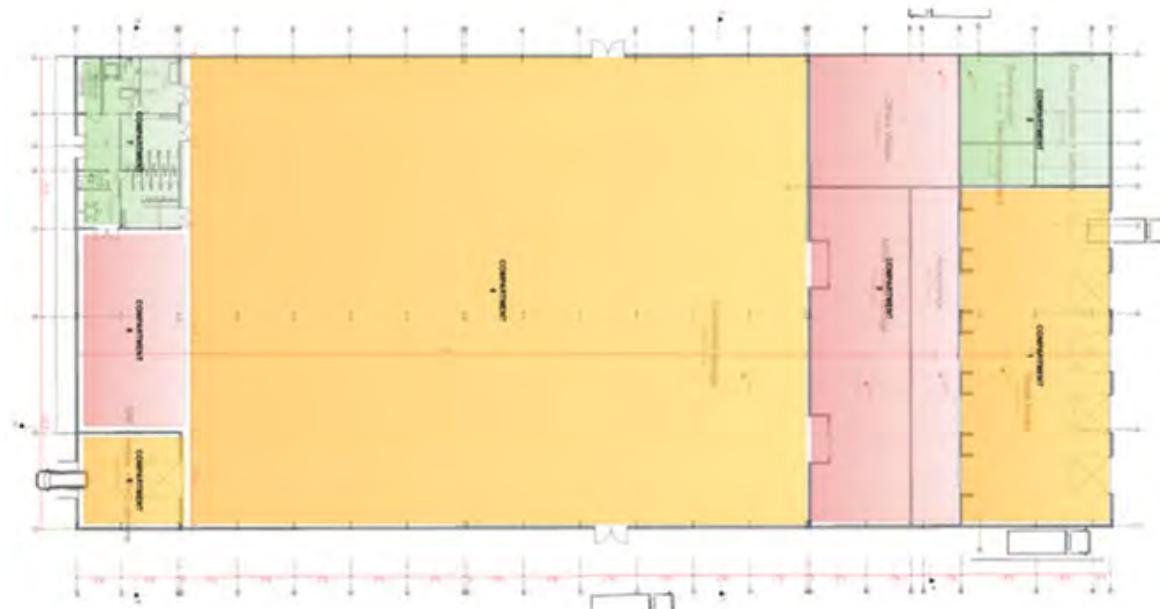
EXTINCTEUR D'INCENDIE CO₂

- Charge : 5 kg de CO₂
- Temps de décharge : 25 secondes
- Position : Zone électrique et électronique, bureaux, atelier
- Quantité : 68

2.5.3.3 Plans au 1/500ème des mesures de prévention intégrées au bâti (compartimentage coupe-feu, ...)

COMPARTIMENT

Afin de réduire le risque global d'incendie, l'Unité de traitement a été compartimentée en 7 zones présentant les caractéristiques suivantes :



Compartiment	Carburant	Risque	Taille (M)	Charge nominale	Charge de feu
Déchargement de camions	Déchets / Diesel	Milieu	36 x 16 x 11 haut	544 MJ/m ²	173 MJ/m ²
Cabine électrique	Diesel	Faible	14 x 16 x 14 haut	107 MJ/m ²	34 MJ/m ²
Fosse à déchets	Déchets	High	50 x 16 x 14 haut	22131 MJ/m ²	9479 MJ/m
Work Center	Déchets / CSR	Milieu	67 x 50 x 14 haut	1058 MJ/m ²	403 MJ/m ²
Trucks upload	CSR / Diesel	Milieu	10 x 11 x 14 haut	1951 MJ/m ²	516 MJ/m ²
Stock Sous-produit	CSR	High	22 x 11 x 14 h	20789 MJ/m ²	5936 MJ/m ²
Bureaux	Mobiliers	Low	18 x 11 x 3 h x 4	29 MJ/m ²	10 MJ/m ²

DISPOSITIFS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE



2.5.3.4 Désenfumage (note de dimensionnement, descriptif, synoptique et plan)

L'Unité de traitement est équipée de 5 systèmes indépendants de purification et d'extraction de l'air (4 dans la zone de travail et 1 dans la zone bureau).

Les systèmes sont capables de :

**évacuer jusqu'à 20.000 m³ d'air
filtrer jusqu'à 136.200 m³ d'air par heure.**

Les systèmes de filtration, également équipés d'un électrofiltre, sont capables de purifier l'air des fumées de combustion. L'utilisation d'un système de recirculation, en plus du système d'extraction, permet d'introduire moins d'oxygène, réduisant ainsi la capacité d'incendie.

Le système d'évacuation des fumées, comme le système de prévention incendie, est géré depuis la salle de contrôle, et alternativement, si la salle de contrôle est hors service, également depuis un poste distant (application tablette ou téléphone) connecté au système.

2.6 QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE ET LIMITATION DES NUISANCES

2.6.1 Note justificative de la conformité des installations aux rubriques ICPE

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) regroupent toutes les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de provoquer des pollutions ou des nuisances à l'environnement de par leurs activités, les substances ou mélanges dangereux utilisés.

L'environnement pouvant être impacté par les ICPE comprend la faune et la flore mais également l'ensemble des infrastructures (autoroutes, ERP, ERT, etc.) et la population gravitant autour de l'entreprise (établissement recevant du public, habitations).

L'unité de traitement est soumise aux codes ICPE suivants :

1436	Liquides de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C ⁽¹⁾ , à l'exception des boissons alcoolisées (stockage ou emploi de). La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t ⁽¹⁾ à l'exception de ceux ayant donné des résultats négatifs à une épreuve de combustion entretenue reconnue par le ministre chargé des installations classées.	A DC
------	---	---------

Le stockage de carburant du cogénérateur de secours ne dépasse pas 100 tonnes.

Le code 1436 n'est pas applicable.

1450	Solides inflammables (stockage ou emploi de). La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 1 t 2. Supérieure ou égale à 50 kg mais inférieure à 1 t	A D
------	---	--------

Le CSR produit par l'Unité de traitement sera toujours > 1 tonne.

Le code 1450 est applicable avec le régime A.

1510	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes), à l'exception des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés, par ailleurs, dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques. 1. Entrant dans le champ de la colonne « évaluation environnementale systématique » en application de la rubrique 39.a de l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement 2. Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant : a) Supérieur ou égal à 900 000 m ³ b) Supérieur ou égal à 50 000 m ³ mais inférieur à 900 000 m ³ c) Supérieur ou égal à 5 000 m ³ mais inférieur à 50 000 m ³	A A E DC
------	--	-------------------

Les déchets et les CSR stockés dans l'Unité de traitement seront toujours > 500 tonnes.

Le code 1510 est applicable avec le régime A

2716	<p>Installation de transit, regroupement, tri, ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719 et des stockages en vue d'épandages de boues issues du traitement des eaux usées mentionnés à la rubrique 2.1.3.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1.</p> <p>Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Supérieur ou égal à 1 000 m³ 2. Supérieur ou égal à 100 m³ mais inférieur à 1 000 m³ 	E GF DC
------	---	------------

Le volume de déchets à l'intérieur de l'Unité de traitement sera toujours >1000 m³.

Le code 2716 est applicable au régime E GF

3532	<p>Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE : .</p> <ul style="list-style-type: none"> - traitement biologique - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coûncinération - traitement du laitier et des cendres - traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants <p><i>Nota.</i> - lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour.</p>	A
------	--	---

L'Unité de traitement est conçue pour produire du CSR.

Le code 3532 est applicable avec le régime A.

Les mesures nécessaires pour respecter la réglementation relative aux systèmes ICPE font partie intégrante de la conception de ce système.

2.6.2 Notice sur la limitation des rejets



L'objectif du projet est d'éviter la production de déchets destinés à être envoyés en décharge.

TRAITEMENT DES DÉCHETS

Les déchets traités par l'Unité de traitement sont traités de manière à recycler les métaux et le PVC et à envoyer 100 % de la fraction non recyclée en préparation CSR pour valorisation énergétique, afin de ne pas envoyer de déchets de refus de process en décharge.

De plus, le processus de traitement de l'Unité de traitement n'utilise pas d'eau, évitant ainsi le rejet d'eaux usées polluantes.

EAU POUR L'EXTINCTION D'INCENDIE

Le système de détection et d'extinction d'incendie est totalement automatique. Cela permet de détecter et d'éteindre un incendie avant qu'il ne se propage, grâce à l'utilisation d'une quantité limitée d'eau.

En cas de petits incendies dans la zone de stockage des déchets, les eaux usées, mélangées aux déchets, s'évaporent dans le processus de production du CSR, comme s'il s'agissait d'un matériau à taux d'humidité élevé.

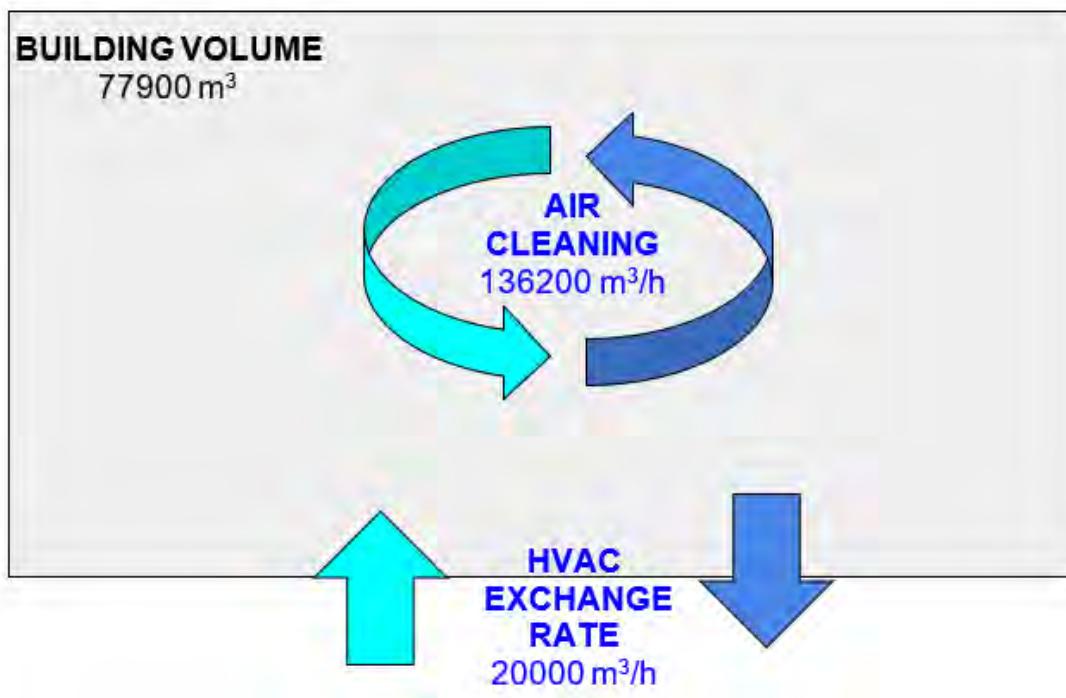
En cas d'incendie important, même avec l'intervention des pompiers, l'eau utilisée pour éteindre les flammes est collectée dans des réservoirs spéciaux à l'extérieur de l'Unité de traitement et ensuite envoyée de manière appropriée vers une station d'épuration.

2.6.3 Mémoire spécifique sur la gestion de l'air et rejets atmosphériques

La gestion de l'air à l'intérieur de l'Unité de traitement est réalisée de manière à ne pas compromettre la santé des travailleurs, des visiteurs et de l'environnement.

Une attention particulière a été portée à :

- **Éliminer les micro-organismes**
- **Réduire les mauvaises odeurs et les composés organiques volatils**
- **Supprimer les particules de poussière**
- **Économiser l'énergie**



De plus, l'ensemble du bâtiment est maintenu en légère dépression afin d'éviter des émissions généralisées.

Le système de purification de l'air repose sur des équipements qui ne nécessitent pas d'eau et ne génèrent pas de déchets.

FLUX D'AIR INTERNE

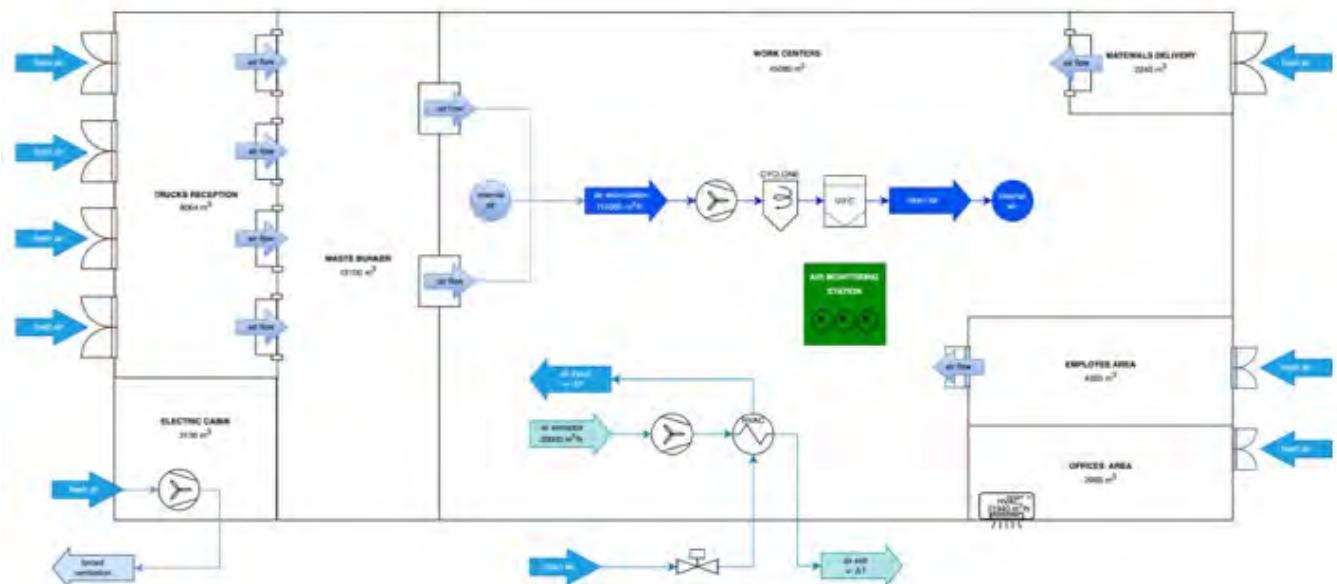
L'air frais pénètre dans la zone de travail du bâtiment par ses différentes ouvertures. L'air circule de l'extérieur vers l'intérieur car le bâtiment est maintenu en légère dépression par le système d'extraction d'air.

Le système d'extraction d'air du bâtiment a une capacité allant jusqu'à 20.000 m³/h et est équipé d'un échangeur de chaleur pour éviter les pertes de température de l'air interne.

Un capteur mesurant la pression interne du bâtiment permet à la centrale de définir le niveau d'air qui doit être extrait, pour maintenir le niveau de dépression requis.

Un système de purification de l'air, grâce à des hottes d'aspiration appropriées placées au-dessus des dispositifs de traitement, fait circuler en permanence l'air interne, dépoussiérant, éliminant les mauvaises odeurs et les composés organiques volatils et tuant les micro-organismes.

L'espace réservé aux employés, les bureaux, l'accueil et le centre d'accueil disposent d'un système de traitement d'air autonome, basé sur les mêmes principes.



LES CARACTÉRISTIQUES DE L'AIR INTÉRIEUR

En raison des différents déchets traités, notamment les ordures ménagères contenant des fractions organiques, l'air de la zone de traitement pourrait atteindre des niveaux de contamination dangereux pour les personnes et l'environnement.



Une station de surveillance de l'air détecte les polluants et caractéristiques physiques de l'air suivants :

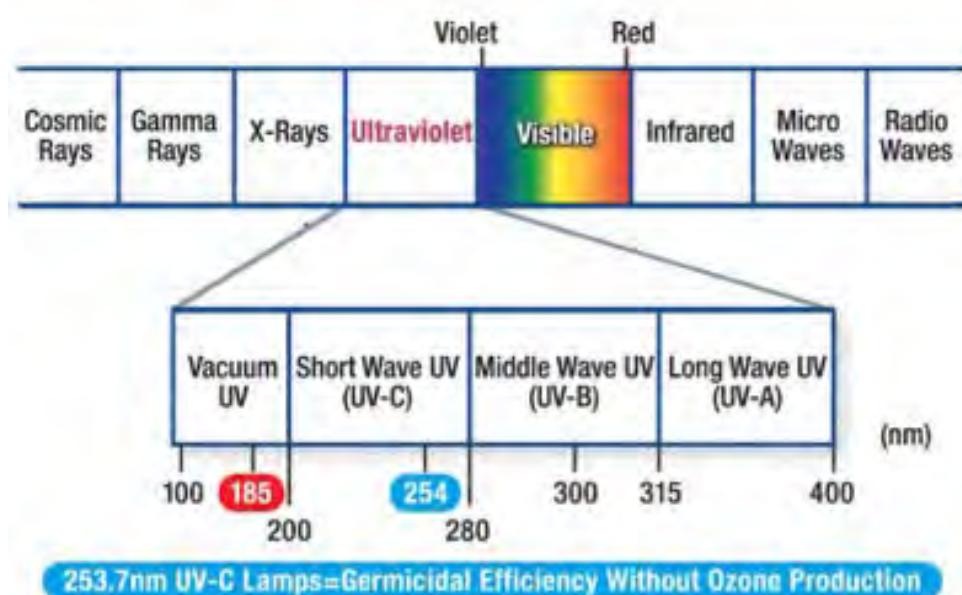
POLLUANT	Source	Limite acceptable	Valeur inacceptable	Dispositif de suppression
PM 2.5	Processus de concassage	25 µg/m ³	>50 µg/m ³	Cyclone
PM 10	Processus de concassage	40 µg/m ³	>50 µg/m ³	Cyclone
NO ₂	Dégradation des déchets	40 µg/m ³	>200 µg/m ³	UV-C
SO ₂	Dégradation des déchets	20 µg/m ³	>350 µg/m ³	UV-C
VOC	Dégradation des déchets	1 mg/m ³	>10 mg/m ³	UV-C
ODEURS	Dégradation des déchets	5 ouE/m ³	>8000 ouE/m ³	UV-C
MICROBIEN	Dégradation des déchets	300 cfu/m ³	> 500 cfu/m ³	UV-C
TEMPÉRATURE	Météo	23°C	>30°C	HVAC
HUMIDITÉ	Météo	60%	> 85%	HVAC
PRESSION	Météo	Pression normale NP	< 0.1 hPa on NP	Recyclage de l'air

LE TRAITEMENT UV-C

La lumière peut être divisée en rayons visibles, infrarouges et ultraviolets.

Les rayons ultraviolets peuvent être classés en quatre catégories :

- **UV - A (propriétés bronzantes)**
- **UV - B (propriétés thérapeutiques)**
- **UV - C (propriétés germicides)**



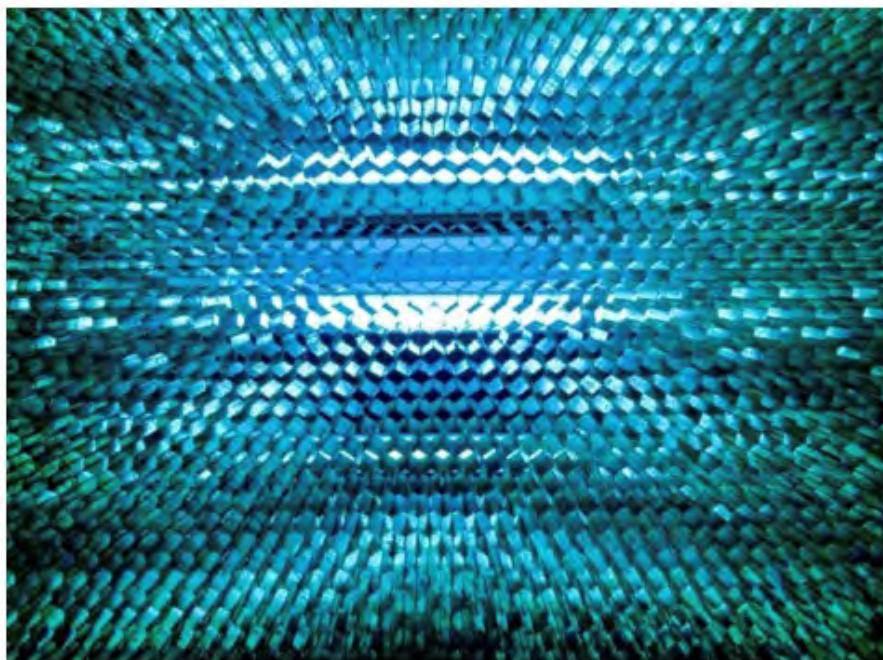
Les rayons UV-C détruisent l'ADN des bactéries, virus, spores, champignons, moisissures et acariens, empêchant leur croissance et prolifération.

La technologie UV-C est une méthode de désinfection physique qui, contrairement à la désinfection chimique, agit contre tout micro-organisme sans créer de formes résistantes et ne libère pas de substances nocives.

Le niveau de stérilisation atteint par la lumière UV-C réduit la charge microbienne jusqu'à des niveaux inférieurs à Log 4 (taux de destruction microbienne de 99,99 %).

La technologie adoptée implique également l'utilisation de filtres recouverts de nanostructures de dioxyde de titane (TiO_2) qui, combinées avec le rayonnement UV-C, constituent un excellent photocatalyseur qui dégrade les polluants, les composés organiques et les composés inorganiques.

Par conséquent, en plus de contrecarrer la croissance microbienne, la technologie adoptée réalise une oxydation supplémentaire des particules polluantes et contribue de manière significative à la réduction des odeurs environnementales.



PRINCIPAUX AVANTAGES:

- *Technologie propre sans utilisation de réactifs ni production de déchets*
- *Nécessite de petits espaces*
- *Coûts de maintenance extrêmement faibles*
- *Simplicité de fonctionnement et réponse immédiate*
- *Faible consommation d'énergie*

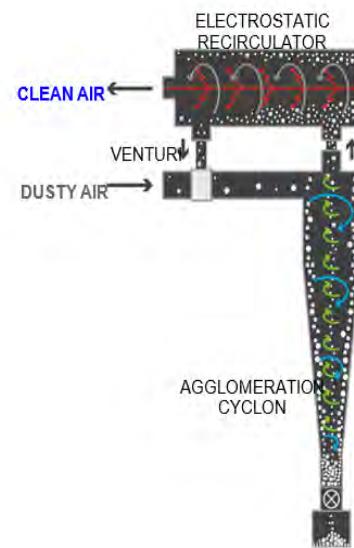
LE SYSTÈME DE DÉPOUSSOIR CYCLONE

La technologie adoptée est une **combinaison de cyclones d'agglomération de particules assistés par un recirculateur électrostatique venturi**.

En plus de l'utilisation de la technologie des cyclones d'agrégation, une haute tension continue est appliquée à un recirculateur, permettant la recirculation de particules nanométriques très fines, plus résistantes aux forces centrifuges, vers le collecteur du cyclone.

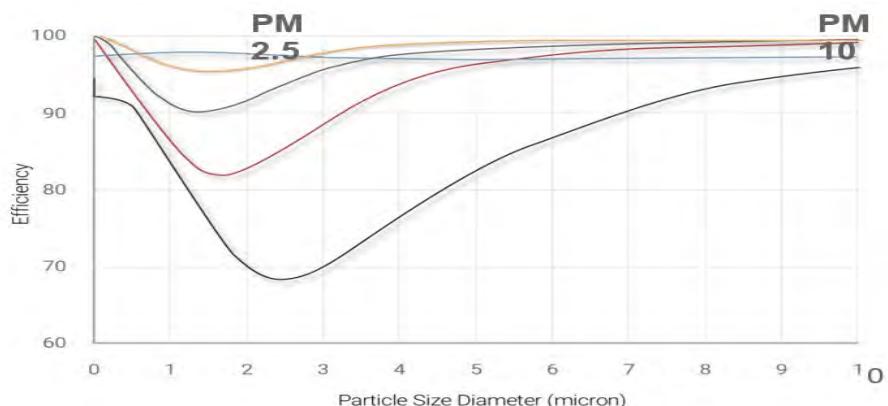
Après avoir été séparées dans le recirculateur et concentrées dans le flux de recirculation, les fines particules chargées électriquement sont attirées par les parois du cyclone, tout en s'agglomérant avec les particules plus grosses entrant dans le système, favorisant ainsi leur capture plus facile.

L'adoption de la recirculation électrostatique dans le système cyclonique a la capacité de réduire les émissions de particules, même dans la plage de tailles de particules de 1 à 5 µm, garantissant ainsi la conformité future aux réglementations, en particulier là où les limites légales devraient devenir très strictes.



NIVEAU D'EFFICACITÉ DES DIFFERENTES TECHNOLOGIES

TECHNOLOGIE	Efficacité PM10
Cyclones d'agglomération de particules assistés par un recirculateur électrostatique venturi	99.8%
Cyclones d'agglomération de particules assistés par un recirculateur venturi	99.6%
Cyclones d'agglomération de particules	98.5%
Cyclones standards	95.0%
Filtres à manches standards	99.0%

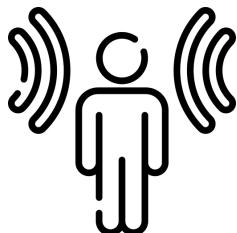


PRINCIPAUX AVANTAGES DU CYCLONE

- *Très haute efficacité*
- *Construction robuste sans pièces mobiles*
- *Coûts de maintenance très faibles*
- *Aucun problème de pression*
- *Aucune restriction de température*
- *Travailler à sec*
- *Pas de remplacement de filtres*



2.6.4 Mémoire spécifique sur la gestion du bruit



L'installation est conçue pour contenir les émissions sonores à l'intérieur du bâtiment.

Les postes de travail de l'Unité de traitement sont tous situés dans une zone, à l'intérieur du bâtiment, sans ouverture vers l'extérieur, afin de réduire les émissions sonores à proximité de l'Unité de traitement.

Le bâtiment est isolé de l'extérieur tant thermiquement que phoniquement, afin de garantir un niveau sonore extérieur ne dépassant pas 70 dB.

À l'intérieur de la zone de travail, dans certains cas, il est possible que le niveau de pression acoustique dépasse 85 dB pendant quelques instants. L'accès à la zone de travail n'est donc autorisé qu'aux opérateurs munis de casques de réalité augmentée équipés d'écouteurs à suppression active du bruit.



2.6.5 Mémoire spécifique sur la démarche environnementale de conception



Performance,
Credibility,
Transparency

L'Unité de traitement sera gérée selon le système européen de gestion environnementale et d'audit (EMAS) pour évaluer, rapporter et améliorer la performance environnementale de l'installation.

Pour atteindre cet objectif, la direction de l'Unité de traitement s'engage à :

- *procéder à une revue de tous les aspects environnementaux de ses activités, produits et services ;*
- *adopter une politique environnementale contenant un engagement à se conformer à toute la législation pertinente et à parvenir à une amélioration continue de leur performance environnementale ;*
- *élaborer un programme contenant des informations sur des objectifs et cibles environnementaux spécifiques ;*
- *établir un système de gestion efficace pour réaliser sa politique environnementale et assurer une amélioration continue ;*
- *réaliser un audit environnemental évaluant le système de gestion en place et sa conformité globale avec sa politique et son programme ;*
- *fournir une déclaration environnementale de sa performance, par rapport à ses objectifs, et les mesures à prendre à l'avenir.*

INDICATEURS CLÉS DE PERFORMANCE EMAS

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- *EN1: Consommation énergétique annuelle totale, exprimée en MWh*
 - Actuel : 147 kWh/tonne de déchets traités
 - Objectif : réduction de la consommation d'énergie spécifique en optimisant le processus grâce à des algorithmes IA
- *EN2: Pourcentage d'EN1 provenant de sources d'énergie renouvelables produites par l'organisation*
 - Actuel : 0 kWh/an
 - Objectif : acquisition de capacités de production thermique et photovoltaïque à partir de sources solaires

EFFICACITÉ MATÉRIELLE

- **MA : Débit massique annuel des différents matériaux utilisés, exprimé en tonnes**

- Actuel : 121.000 tonnes de déchets traités par an
- Objectif : augmentation de la capacité de traitement actuelle en optimisant le processus grâce à des algorithmes IA

EAU

- **W : Consommation annuelle totale d'eau, exprimée en m³**

- Actuel : le procédé consomme 0 m³/an d'eau
- Cible : objectif déjà atteint

DÉCHETS

- **WA1 : Production annuelle totale de déchets, ventilée par type, exprimée en tonnes**

- Actuel : le procédé génère 0 tonne de déchets
- Cible : objectif déjà atteint

- **WA2 : Production annuelle totale de déchets dangereux, exprimée en kilogrammes ou en tonnes**

- Actuel : le procédé génère 0 tonne de déchets
- Cible : objectif déjà atteint

BIODIVERSITÉ

- **B : Utilisation du sol, exprimée en m² de surface bâtie**

- Actuel : le bâtiment utilise environ 5500 m² de terrain
- Objectif : augmenter la productivité de l'Unité de traitement sans augmenter l'empreinte du bâtiment

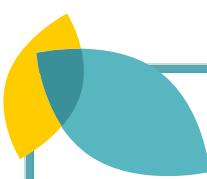
ÉMISSIONS

- **EM1 : Émissions annuelles totales de gaz à effet de serre, exprimées en tonnes équivalent CO₂**

- Actuel : l'Unité de traitement utilise l'énergie du réseau public et ne produit pas directement de gaz à effet de serre
- Objectif : autoproduire une quantité pertinente d'énergie à partir de sources renouvelables

- **EM2 : émissions atmosphériques annuelles totales**

- Actuel : l'air rejeté par le système est propre grâce à un système de réduction de polluants sophistiqué
- Objectif : démontrer que l'air rejeté par l'Unité de traitement a un niveau de qualité supérieur à celui de l'air ambiant



2.7 NOTE RELATIVE A LA PRISE EN COMPTE DE LA PROXIMITE DE L'AEROPORT

La hauteur maximale du faîte est prévue à une altitude de 26,2 m.

Tel qu'il est positionné sur le site, le bâtiment est entièrement implanté à plus de 900m du VOR, ce qui nous autorise une hauteur maximale de 27,19m NGG.



Notre projet respecte donc les limites de hauteur autorisée dans la zone.



2.8 ORGANISATION, MOYENS ET PROCÉDURES POUR LE PILOTAGE ET LE SUIVI DES PRESTATIONS / PLANIFICATION / ORGANISATION DU CHANTIER

2.8.1 Mémoire descriptif de l'organisation du groupement de construction, du groupement de maîtrise d'œuvre et architecte pour réaliser les prestations de conception / construction y compris organigramme

EN PHASE DE CONCEPTION POUR LE BATIMENT-GENIE CIVIL

La direction du projet sera confiée à **M. P MECHARLES ingénieur ESTP**, qui dispose d'une expérience de plus de 10 ans dans ce domaine. Il aura à sa charge la totalité de l'opération, de l'esquisse jusqu'à la livraison de votre projet pour la partie Bâtiment-GC.

Il sera votre interlocuteur privilégié et vous accompagnera tout au long du projet afin de garantir un déroulement efficace et harmonieux de la mission qui lui sera confiée.

Nous attachons une grande importance la personnalisation du suivi de la mission, gage de qualité, d'efficacité et de cohérence du déroulement de votre projet.

Le directeur de projet pour la maîtrise d'œuvre sera **M. Erick HALLEY Architecte DPLG de plus de 20 ans d'expérience** dans le domaine. Architecte spécialisé, il dispose des compétences étendues nécessaires à la mise au point de ce projet.

Le directeur de projet MOE assurera le bon déroulement des études et intégrera dès l'esquisse les données du programme, la mise en forme architecturale, l'analyse et la prise en compte des données techniques et réglementaires. Il animera l'équipe de Maîtrise d'œuvre qui intégrera dès l'esquisse les ingénieurs spécialisés ainsi que l'économie de l'opération.

Nous attachons une importance toute particulière au dialogue avec nos Bureaux d'études afin de vous proposer, à chaque étape de la conception un projet abouti, réaliste et conforme au budget alloué à l'opération.

Le BET LAGE ingénierie est spécialisé dans la réalisation d'ouvrages industriels.

Les choix techniques et fonctionnels que nous avons mis au point constituent une réponse performante et pragmatique aux demandes du programme et du cahier des charges.

EN PHASE DE REALISATION POUR LE BATIMENT-GENIE CIVIL

ORGANISATION DU CHANTIER

L'organisation du chantier s'articulera autour d'une équipe expérimentée, hiérarchisée et unie dans le suivi et l'organisation de travaux de gros-œuvre et TCE. Cette équipe sera composée à minima de :

ENCADREMENT DE CHANTIER

- ***Un chef de Projet / Directeur de Travaux*** de formation Ingénieur assurant la Direction sur site des opérations GO et TCE dans son ensemble. Véritable homme de terrain et parfait technicien, il assurera la gestion technique et financière de l'opération dans le respect des contraintes liées à la qualité aux délais et à l'environnement. Il sera le lien entre les études d'exécution, les méthodes et la synthèse. Il sera également l'interlocuteur privilégié du Maître d'Ouvrage et de l'équipe de Maîtrise d'œuvre. Il sera secondé dans ses tâches par des conducteurs de travaux expérimentés.
- ***Un conducteur de travaux GO expérimenté*** justifiant de plusieurs années d'expériences dans la conduite de travaux de GO d'envergures. Il sera de formation Ingénieur ou Technicien. Formidable technicien de la construction en béton armé, il aura en charge la qualité des travaux de GO, le respect du planning, et la gestion financière des travaux liés à ses tâches. Il sera assisté dans ses opérations par un ou plusieurs Assistants Conducteurs de Travaux. Nous attachons une attention particulière à la formation sur le terrain des Assistants Conducteurs de Travaux, le plus souvent issus de formation BTS ou Ingénieur, qui représentent pour notre société un atout pour le chantier en cours, ainsi que pour les futurs chantiers.
- ***Un Conducteur de travaux CES/CET expérimenté*** justifiant de plusieurs années d'expériences dans la conduite et la coordination des travaux des CES et CET d'envergures. Il sera de formation Ingénieur ou Technicien. Il assurera le suivi technique, le respect du planning, ainsi que la gestion financière des travaux liés à ses tâches. Il sera en lien direct avec l'équipe de synthèse assurant ainsi une parfaite coordination entre les différents lots. De la même manière que le Conducteur de Travaux de GO, il sera assisté dans ses opérations par un ou plusieurs Assistants Conducteurs de Travaux.

ENCADREMENT DE PRODUCTION

• Des Chefs de chantier

Formidables hommes de terrain, justifiant d'une expérience confirmée de dix années minimum dans l'encadrement de chantier GO. Ils assureront l'articulation parfaite des travaux de GO pour l'ensemble du chantier. Ils seront secondés dans leurs tâches par des chefs d'équipe.

• Des Chefs d'Equipes

Ils seront répartis selon les zones de travail et seront affectés aux suivis directs des équipes de production. Nous mettons en place un Chef d'Equipe par type d'ouvrage à réaliser : Fondations / radiers, élévations et planchers

OMPECO se charge de l'installation des appareils mécaniques, électriques et électroniques sur le site de l'Unité de traitement sous réserve des indications de délais et de modalités opératoires indiquées par le directeur de l'Unité de traitement.

2.8.2 Répartition détaillée des prestations à la charge de chacun des prestataires

BÂTIMENT & GENIE CIVIL

PRESTATION	ENTREPRISE
Mandataire	ICM
Architecte	ARK
BET Structure et CES	Delta Ingénierie
BET Fluides	LAGE Ingénierie
BET VRD	ARFI
Entreprise Bâtiment Génie-Civil	ICM

PROCESS

Les systèmes sont conçus et installés par OMPECO conformément aux dispositions de la directive européenne 2023/1230, dans le respect des exigences de santé et de sécurité fixées par la directive. À l'issue des phases de mise en service, une déclaration UE de conformité est délivrée.

ACTIVITÉS PRÉLIMINAIRES À L'INSTALLATION

- *Etude et analyse de la documentation technique*
- *Préparation du matériel et des outils nécessaires à l'installation*
- *Installation et raccordement de la cabine électrique moyenne tension*
- *Installation et raccordement de la cabine électrique basse tension*
- *Installation des co-générateurs électriques*
- *Installation des stockages d'énergie par batterie*
- *Installation de dorsales électriques*
- *Installation du système d'éclairage de l'Unité de traitement*
- *Installation de compresseurs et de réseaux d'air comprimé*
- *Installation d'ossatures de protection incendie, de pompes, de pistolets et de tuyaux.*
- *Installation des infrastructures informatiques de la salle de contrôle*

- *Installation du réseau WiFi interne*
- *Installation des caméras vidéo (optiques et infrarouges)*

INSTALLATION DES APPAREILS

- *Positionnement des appareils*
- *Appareils de purification de l'air*
- *Appareils de recirculation d'air*
- *CVC*
- *Grues*
- *Concasseurs*
- *Broyeurs*
- *Sécheurs à tambour*
- *Trieurs optiques*
- *Trieurs de métaux*
- *Convertisseurs*
- *Installation des étagères de rangement internes*
- *Interconnexions des composants des appareils (le cas échéant)*
- *Lubrification des engrenages, des arbres et des pièces mobiles*
- *Connections électriques*
- *Connexions de commande et de contrôle*
- *Assemblage de systèmes de sécurité, boucliers, barrières optiques, blocs-portes, serrures, interrupteurs de sécurité, boutons d'urgence, indicateurs lumineux et acoustiques selon les règles de sécurité.*

DÉMARRAGE DES APPAREILS

- *Téléchargement de logiciel*
- *Paramètres de test*
- *Rémpissage de liquide (le cas échéant)*
- *Démarrage de l'appareil (sans matériaux en ligne)*
- *Vérification du bon fonctionnement tant dans le respect des spécifications techniques que de la réglementation.*

MISE EN SERVICE

- *Paramètres de travail*
- *Démarrage de l'appareil (avec les matériaux de ligne appropriés)*
- *Vérification du bon fonctionnement tant dans le respect des spécifications techniques que de la réglementation.*
- *Rédaction du rapport de livraison machine*

2.8.3 Liste des prestations sous-traitées et liste des sous-traitants envisagés selon cadre 15.10 fourni

Concernant le lot Bâtiment Génie-Civil, les travaux de gros-œuvre seront réalisés en propre par ICM.

Les travaux de second œuvre et lots techniques seront sous-traités à des partenaires locaux spécialisés dans leurs domaines.

(Voir Cadre 15.10)

2.8.4 Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance Qualité

Un schéma d'assurance qualité spécifique aux ouvrages de bâtiment et de Génie civil sera réalisé par ICM.

De la même façon, un schéma organisationnel de la gestion des déchets sera établi et appliqué durant le chantier mais également lors de l'exploitation.

2.8.5 Gestion documentaire en phase de conception-réalisation

Pour la partie Bâtiment, une plateforme collaborative de type KROQI sera mise en place par ICM du démarrage des études jusqu'à la réception du bâtiment.

La documentation de conception est entièrement gérée sous forme électronique : tous les documents sont stockés dans un « support informatique » spécial et divisés en dossiers.

Les gestionnaires et concepteurs ont accès aux dossiers sous leur responsabilité, au travers d'une politique d'accès à l'information adaptée.

Le système électronique de gestion des informations sur les projets suit l'accès aux fichiers individuels, enregistrant qui, quand et quelle activité a été effectuée sur chaque document individuel.

La documentation requise lors de la phase de création comprend :

- *les données de localisation de l'Unité de traitement (dessins, contraintes)*
- *les dessins des infrastructures de l'Unité de traitement*
- *les dessins du bâtiment de l'Unité de traitement*
- *la documentation technique complète du procédé (FEED)*
- *le diagramme de flux de processus du système*
- *le bilan de masse et d'énergie*
- *les dessins de positionnement des dispositifs de l'Unité de traitement*
- *les dessins d'interconnexions des appareils de l'Unité de traitement*
- *le schéma de commandement et de contrôle*
- *l'évaluation du risque d'incendie*
- *le plan qualité et EMAS*
- *la liste principale des fournisseurs avec les références des contacts*
- *le schéma du contrat fournisseur*
- *le schéma de livraison des installations GANTT*

2.8.6 Volet social pour les phases études et travaux

BÂTIMENT & GENIE CIVIL

ICM s'engage à réaliser 10% des heures nécessaires à la réalisation de ses travaux par des personnes en insertions professionnelle.

Les personnes ciblées seront prioritairement des habitants de l'agglomération de Cap Excellence.

ÉQUIPEMENTS DE PROCESS OMPECO

Pour la phase d'installation de l'Unité de traitement, il est prévu d'employer les ressources humaines suivantes :

POSTES	NOMBRE
Responsable installation	1 responsable
Systèmes électriques	1 chef d'équipe 10 électriciens
Systèmes informatiques	1 chef d'équipe 5 techniciens
Systèmes mécaniques	1 chef d'équipe 10 techniciens
Systèmes hydrauliques	1 chef d'équipe 5 techniciens

2.8.7 Mémoire descriptif de la méthodologie de réalisation du chantier

MODES OPERATOIRES POUR LES FONDATIONS PROFONDES :

Après réalisation d'une première plateforme de travail en Tuff, les inclusions rigides et les pieux seront réalisés.

Un matelas de tuff de répartition sera ensuite réalisé sur la zone en inclusion rigides pour permettre la réalisation du radier.

Dans la zone de pieux, les massifs et longrines seront réalisées par les équipes de gros-œuvre.

MODES OPERATOIRES POUR LE GROS-ŒUVRE :

TRAVAUX PREPARATOIRES

Pendant la période de préparation, il sera procédé à l'établissement du planning d'exécution des travaux, ainsi qu'à l'élaboration des plans d'exécution (synthèse, réservations,...). Cette période sera également mise à profit pour figer les méthodes d'exécution et définir le matériel.

INSTALLATION DE CHANTIER

Nous précisons notre principe d'installation de chantier dans le PIC.

La totalité du chantier sera fermé par une clôture.

D'autre part les voiries provisoires et les positions des baraquements ont été étudiées afin de permettre une optimisation de la vie du chantier.

Les bureaux de chantier auront un accès délimité, et seront implantés dans une zone non construite, proche des zones de travaux mise à disposition, à l'intérieur du site pour toute la durée des travaux. Ces bureaux seront réalisés en structures préfabriquées permettant d'avoir des locaux confortables et modulaires à la fois.

TERRASSEMENTS SECONDAIRES

Ceux-ci seront réalisés à l'aide de tractopelle et mini pelle à chenille. Dans le cas de fouilles pour les fondations ou la mise en place de réseaux nous utiliserons une mini pelle.

Les déblais excédentaires seront régalées sur le terrain.

FONDATIONS

Nous réaliserons des bétons de propreté pour assainir les fonds de fouilles et faciliter la pose des armatures.

Les bèches, les longrines et les voiles de soubassement seront réalisés à l'aide coffrage-outils mixtes (bois-acier) mécanisés et industrialisés.

Une attention toute particulière sera portée à la mise en place du traitement anti-termite sous les fondations (Termifilm).

ELEVATIONS

Les voiles seront coulés dans des banches métalliques de type B8000 équipées (sous hausses, rehausse, passerelles, garde-corps,...).

MODES OPERATOIRES POUR LE LOT CHARPENTE, COUVERTURE , BARDAGE ET SERRURERIE

GENERALITES

L'ensemble des éléments de charpente y compris accessoires et toutes sujétions sont prévus d'être assemblés au sol manuellement puis d'être levés à l'aide d'un chariot manuscopique et/ou grue. Les moyens d'accès en hauteur se feront principalement par nacelle élévatrice et/ou par échafaudage.

Le montage des éléments de serrurerie y compris accessoires pourra se réaliser après la réception des supports bétons.

ETUDES

Nous réaliserons l'ensemble des études et des calculs liés aux plans PAC nécessaire à l'exécution des travaux en respectant les dispositions du projet et les objectifs fixés par les pièces écrites et plans du projet.

Durant cette période un chargé d'études définira définir les détails d'exécution et autres points singuliers. Il réceptionnera également les demandes des différents lots pour incorporation dans la structure métallique dans la limite des prestations fixées au marché (platines de fixation pour le lot façade, réservations des lots menuiseries, ...).

La définition faite, nous pourrons ensuite produire des plans PAC pour validation auprès de la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle.

Une fois ces plans et notes de calculs validés une équipe de dessinateurs se chargera de modéliser la structure pour ensuite produire les plans de fabrications.

Par ailleurs, nous serons capables de produire nos propres notes de calcul sur simple demande du contrôleur technique. Chaque note indiquera les hypothèses et les méthodes de calcul utilisées.

FABRICATION

Soucieux de répondre conformément aux règles de l'art, les partenaires de notre groupement ont d'ores et déjà formé du personnel, et engagé le CTICM dans des procédures de certification afin de pouvoir livrer des bâtiments avec le marquage CE conformément à la norme NF EN.

La galvanisation sera réalisée dans des usines spécialisées, et conformément à la norme NF EN ISO 1461.

Les relevés d'épaisseurs et certificats de conformités seront fournis au cours de l'opération.

LOGISTIQUE MARITIME

Le transport des matériaux vers la Guadeloupe sera réalisé par containers maritimes « open top ».

Parmi nos principaux transitaires, nous pouvons citer le groupe SIFA et sa filiale ITS Guadeloupe.

Les containers sont réservés trois semaines à l'avance pour garantir la disponibilité à la date prévue du chargement puis expédiés afin d'alimenter les besoins du chantier.

MONTAGE

Le montage des différents ouvrages sur site sera coordonné avec nos équipes de gros-œuvre.

Les différents ouvrages métalliques seront posés à l'avancement du gros-œuvre et après libération des zones par celui-ci afin qu'il n'y ait pas de co-activité lors des opérations de levage.

Après la pose des ossatures, interviendra la pose des éléments de couverture, des dispositifs de récupération des EP, du bardage.

ASSEMBLAGE DES ÉQUIPEMENTS DE PROCESS

Le montage des équipements de traitement commence immédiatement après l'achèvement des travaux de construction.

Les équipements et matériaux nécessaires au processus arrivent à l'Unité de traitement dans des conteneurs de dimensions standards de 20 pieds et 40 pieds. Les conteneurs sont stockés dans les cours à l'extérieur de l'Unité de traitement.

L'accès à la zone de rassemblement est autorisé uniquement au personnel autorisé.

Les véhicules, grues et nacelles élévatrices nécessaires au montage des équipements sont ceux prévus pour la gestion des conteneurs et pour la maintenance des équipements de la phase opérationnelle.

Le processus d'installation commence par les activités préliminaires qui impliquent la mise en service des réseaux électriques, des systèmes d'éclairage, des caméras et des systèmes informatiques, rendant opérationnel le centre de commande et de contrôle de l'installation.

L'ensemble du processus d'installation est soumis au responsable de l'installation qui s'occupe également de tous les aspects liés à la sécurité. Notamment, le responsable sécurité, assisté des techniciens du centre de commandement et de contrôle vérifie que :

- *aucun personnel non autorisé n'est présent dans le périmètre de l'installation*
- *tout le personnel porte des équipements de protection individuelle*
- *les équipements, outils, nacelles élévatrices et moyens de levage soient utilisés correctement, en respectant les procédures de sécurité.*

Le positionnement, la connexion et le démarrage de chaque appareil individuel sont également assistés en temps réel par les fabricants des différents équipements, également grâce aux appareils de réalité augmentée portés par tous les opérateurs de l'Unité de traitement.

2.8.8 Descriptif des moyens matériels mis en œuvre

ASSEMBLAGE DES ÉQUIPEMENTS DE PROCESS

Les activités d'assemblage de machines de transformation impliquent au minimum l'utilisation des dispositifs et outils suivants :

TRANSPORT ET MANUTENTION

- *Grue de levage*
- *Chariots élévateurs*
- *Plateformes aériennes*

ATELIER MÉCANIQUE

- *Forets à colonne*
- *Perceuse manuelle*
- *Broyeurs*
- *Scies à disque*
- *Scie alternative*
- *Tour*
- *Imprimante 3D pour composants en plastique*
- *Imprimante 3D pour composants métalliques*

OUTILS MANUELS

- *Ensemble d'outils pour les systèmes électriques*
- *Ensemble d'outils pour les systèmes mécaniques*
- *Ensemble d'outils de plomberie*

Tous les appareils et outils utilisés lors de la phase d'installation sont ceux présents dans l'atelier de maintenance de l'Unité de traitement lors de la phase d'exploitation.

2.8.9 Organisation des essais

L'ensemble des essais se déroulent conformément aux exigences de l'**ANNEXE 2.1 : Cahier des engagements et pénalités** associées, suivant les conditions suivantes :

- **Acceptation du passage en mode probatoire par le maître d'œuvre et approbation du maître d'ouvrage ;**
- **Période probatoire avant le début des essais ;**
- **Détail des caractéristiques (quantité, qualité, ...) que doit respecter le gisement. Si nécessaire, les déchets apportés (quantité et qualité du gisement) sont à valider entre le délégataire et le maître d'ouvrage, deux mois avant la mise en service industrielle ;**
- **Les déchets apportés ne présenteront pas plus de vingt pour cent (20%) de variation par rapport au gisement indiqué dans le programme fonctionnel et ses annexes ;**
- **Apport constant durant la marche probatoire et les essais de performances. La constance est définie comme suit :**
 - Quantité en matière brut introduite quotidiennement : +/- 10% de l'apport ;**
- **Fonctionnement du centre stabilisé durant les essais :**
 - L'ensemble des lignes de préparation et d'introduction des matières en fonctionnement à sa capacité nominale journalière, sans relever aucune défectuosité et sans présenter de difficultés d'exploitation ;
 - L'ensemble des équipements en fonctionnement à leur capacité nominale journalière, sans relever aucune défectuosité et sans présenter de difficultés d'exploitation ;
 - L'ensemble des équipements en fonctionnement à leur capacité nominale journalière, sans relever aucune défectuosité et sans présenter de difficultés d'exploitation ;
- **Stockage des refus et stockages intermédiaires : totalement vidés au début de l'essai par le délégataire ;**
- **Relevé de tous les compteurs au début et à la fin des essais ;**
 - Essais de performances effectués sur une période consécutive de 2 semaines, avec mesures des paramètres durant ces essais :
 - Pesage des déchets entrants par matière (à la charge du délégataire) ;
 - Nombre d'heure de fonctionnement par ligne de traitement ;
 - Arrêts des lignes de traitement intervenants durant la période d'essais à noter, en indiquant les causes de l'arrêt ;
 - L'ensemble des mesures sont réalisé par le titulaire du lot ;
- **Conduite de l'installation par le personnel d'exploitation, supervisée par le personnel du lot :**
 - Nettoyage de l'ensemble des équipements par le délégataire, conformément aux prescriptions du titulaire du lot (le titulaire vérifiera l'état de propreté et d'entretien des équipements) ;
 - Remplacement des pièces d'usures détériorées avant les essais, par le délégataire, sous la responsabilité du titulaire ;
 - Mise à disposition du personnel exploitant par le délégataire et des équipements pour la réalisation des essais.

Les essais globaux se déroulent sur une période à définir.

Les garanties à atteindre sont définies dans le cahier des garanties de performances.

Tous les appareils de mesure nécessaires à la bonne exécution de ces essais (précision en conformité avec les codes d'essais retenus) seront fournis et installés par le titulaire du process pour le compte du déléataire.

Les prélèvements nécessaires aux analyses en laboratoire seront effectués conformément aux règles de l'art (quartage, échantillonneur automatique).

Les échantillons seront transportés et stockés dans des conditions qui garantissent la représentativité des analyses réalisées ultérieurement (récipient étanche, ...).

Pour les essais comportant n mesures ponctuelles d'un même paramètre, il sera réalisé en prélèvements à intervalles réguliers et couvrant la durée totale de l'essai.

Pour les essais comportant une seule mesure, il sera réalisé au moins 3 prélèvements à intervalles réguliers et couvrant la durée totale de l'essai. En fin d'essai, ces prélèvements seront réunis et mélangés et constitueront l'échantillon pour la mesure.

Le déléataire aura à sa charge l'enregistrement des paramètres nécessitant un relevé continu.

La fréquence d'enregistrement sera adaptée pour chaque paramètre afin d'assurer un suivi fiable des fluctuations.

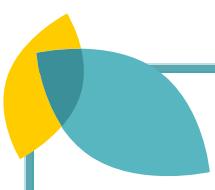
Les enregistrements débuteront au début du régime stabilisé avant essai et se termineront à la fin du régime stabilisé après essai.

Pour la pesée de quantités importantes de produits solides, le déléataire utilisera le pont-bascule du site ou les pesons des trémies.

Les produits solides, dont les quantités recueillies sont faibles, seront pesés par une balance fournie par le déléataire.

Les valeurs de disponibilité garanties tiennent compte des arrêts programmés ou accidentels, ou des dysfonctionnements occasionnant une non-tenue des garanties de performances.

Les périodes de remise en route jusqu'au retour à un fonctionnement stabilisé sont comptabilisées comme périodes d'arrêt, sauf si le fonctionnement des équipements ne correspond pas à des conditions de bon fonctionnement ou n'est pas maintenu dans l'ensemble du domaine de fonctionnement garanti par le déléataire.



2.9 PLANNING DETAILLE DE L'OPERATION (Y.C. ETUDES) AVEC NOTE JUSTIFICATIVE

(Voir planning)