

CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL DE CONSULTATION

Affaire n°. 458381-25-TEC-SOL

Conception et Réalisation d'un analyseur en ligne et
délocalisés.

Le Candidat reconnaît avoir pris connaissance du présent document et l'accepte dans son intégralité.

Fait à :

Le :

Raison sociale :

Nom et Fonction du signataire :

Cachet de l'entreprise, Signature précédée de la mention manuscrite "Lu et approuvé", et Paraphe de toutes les pages du présent document.

Sommaire

| | |
|--|-----------------------------|
| 1. INTRODUCTION | 3 |
| 1.1 CONTEXTE | ERREUR ! SIGNET NON DEFINI. |
| 1.2 OBJECTIFS | 3 |
| 2. BESOIN R&I , DESCRIPTION DE L'INSTALLATION | 4 |
| 3. DEFINITIONS | 5 |
| 4. SPECIFICATIONS PROCESS | 5 |
| 4.1 EXPRESSION DES BESOINS | 5 |
| 4.1.1 Les besoins de la R&I | 5 |
| 4.1.2 Tableau d'expression fonctionnelle des besoins | 6 |
| 4.2 EXPRESSION DES PRATIQUES D'OPERATION ET D'EXPLOITATION SUR SITE | 17 |
| 4.3 INSTALLATION DESCRIPTION PROCESS ET RECEPTION | 19 |
| 4.3.1 Plan de Circulation des Fluides (PCF - PFD) | 19 |
| 4.3.2 Conditions de fonctionnement de l'installation ou de l'équipement | 20 |
| 4.3.3 Tests de réception | 21 |
| 4.3.3.1 Tests de réception FAT | 21 |
| 4.3.3.2 Test de réception technique et de mise en service sur site | 21 |
| 4.3.3.3 Tests de SAT | 22 |
| 5. SPECIFICATIONS HSE INSTALLATION | 23 |
| 6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES UTILITES & INFRASTRUCTURES | 24 |
| 7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES METROLOGIE | 25 |
| 8. SPECIFICATIONS TECHNIQUES SYSTEME INFORMATIQUE | 25 |
| 9. SPECIFICATIONS TECHNIQUES SYSTEME AUTOMATISME & APPLICATIF | 25 |
| 10. REFERENCES DOCUMENTAIRES | 25 |
| ANNEXE 1 : DEFINITIONS | 26 |
| ANNEXE 2 : PLAN ETUVE THITEC | 31 |
| ANNEXE 3 : LISTE DES DOCUMENTS RELATIFS AU CDCF | 32 |

1. Introduction

1.1 Objectifs

Dans le cadre du projet PROPRE et du nouveau bâtiment Mixite, l'objectif est de disposer d'un outil constitué de colonnes d'adsorption en série (type colonne de perçage)

L'étuve sera commune pour le projet lit mobile simulé et pour les colonnes d'adsorption

- Un chariot sera dédié pour le lit mobile simulé
- Un autre chariot sera dédié pour les colonnes d'adsorption

L'étuve est hors scope de la prestation.

L'automate et les armoires électriques sont hors scope de la prestation

La prestation concerne uniquement la fourniture et le montage des équipements mécaniques et des instruments. Un contexte technique (R150-QF22) est joint à cette présente consultation, veuillez-vous en référer pour les choix des instruments / équipement / livrable, ...

2. Besoin R&I, description de l'installation

L'unité sera constituée :

- D'un bac d'alimentation en eau déminéralisée maintenu en température
- D'un poste d'alimentation de la charge :

La charge sera maintenue en température à 90°C, puis injectée sous contrôle de débit dans les colonnes d'adsorption sous pression

- De la partie « adsorption » avec 4 lits sous contrôle de température et pression
- De la partie effluent avec un bac de récupération du monomère purifié

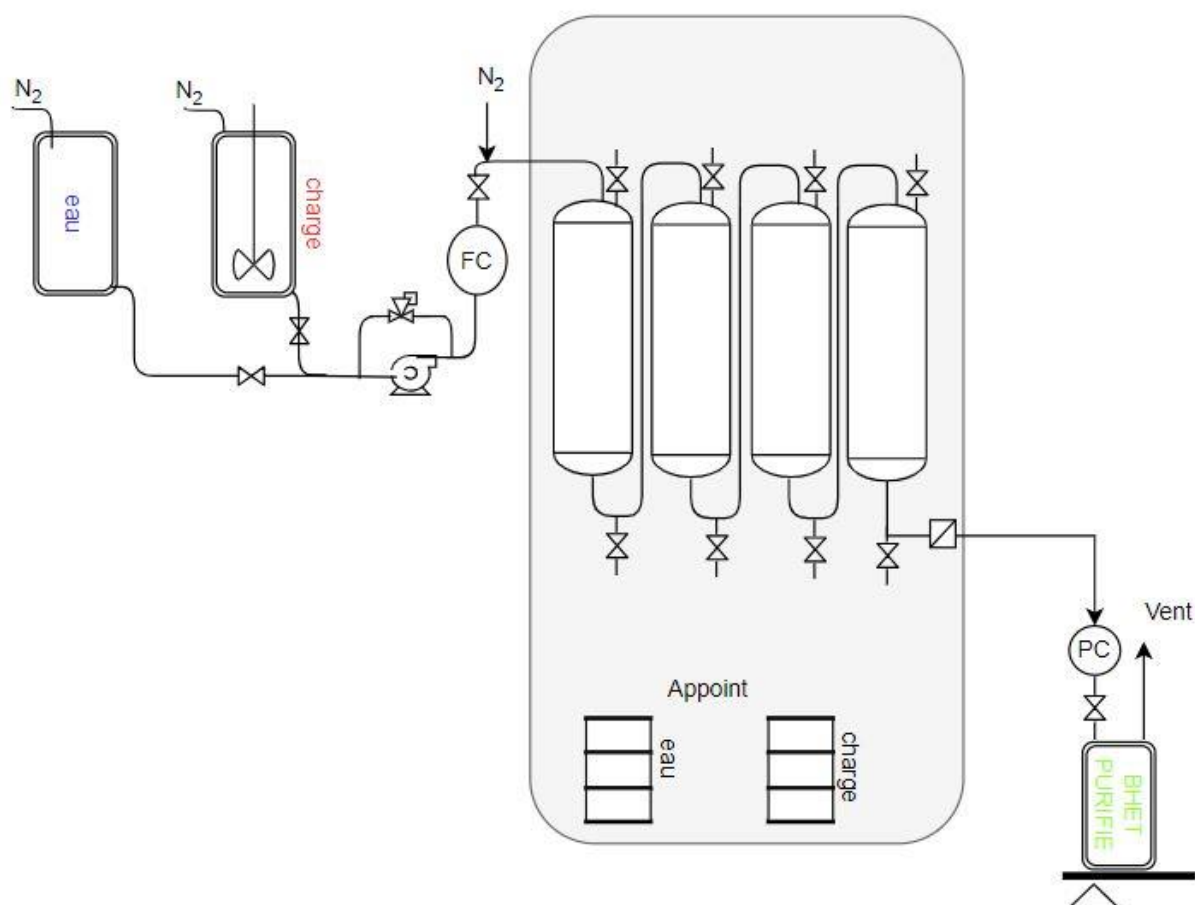


Figure 1 : PFD

3. Définitions

L'Annexe 1 définit les divers termes utilisés à l'IFPEN et pouvant être présents dans ce CdCF.

4. SPECIFICATIONS PROCESS

4.1 Expression des besoins

4.1.1 Les besoins de la R&I

Afin de limiter les coûts pour la construction de ce nouvel outil, il a été décidé que l'étuve Thitec installée dans le hall Mixite plastique serait mutualisée et utilisée par plusieurs projets Plan étuve Thitec en Annexe.2

Cette installation devra être constituée :

- D'un poste d'**alimentation** de la charge agité et en température (**contrôle du débit, mise en pression**)
- D'un bac de stockage d'eau déminée en température pour rincer les différents circuits
- De 4 lits de séparation en série qui devront être régulés en **température et pression**
- D'un circuit d'effluent avec l'effluent purifié régulé en température et pression
- D'un bac de récupération de l'effluent purifié (type bidon inox)

Besoins spécifiques :

- L'autonomie du pilote doit être de 3 jours. La capacité des bacs de charge et des recettes doivent pouvoir assurer un fonctionnement sans intervention humaine durant cette durée (dimension des bacs en conséquence,).
- Les colonnes devront pouvoir être chargées Ex-situ : l'ergonomie et la facilité de montage et démontage est un enjeu important. (Sur chariot)
- Disposer d'un maintien en température des bacs et des lignes de transfert assurant une bonne homogénéité thermique (attention à maintenir une bonne homogénéité thermique sur l'ensemble des lignes car le produit fige en dessous de 80 °C et se dégrade en dessus de 100 °C) : prévoir du traçage électrique

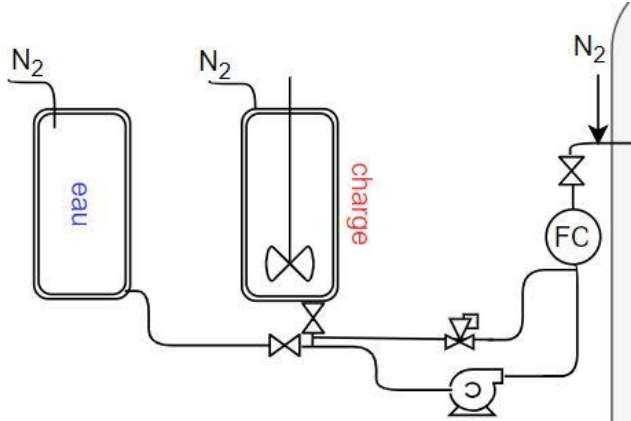
Besoins Généraux :

- Avoir une bonne fiabilité des conditions de fonctionnement (températures, pressions, débits).
- Disposer des utilités nécessaires.
- Opérer l'installation en continu, 24/24 h, 7/7.
- Avoir un bon repérage et une bonne ergonomie sur les purges, disposer de consignations rapide et visible des fluides entrant et sortant, ainsi que de consignation électrique rapide sur les équipements avec un temps de démontage rapide.
- **Travailler l'ergonomie du pilote** pour respecter suivant les groupes de matériels, leur fréquence de démontage et le temps accepté par l'exploitant pour les démonter.

4.1.2 Tableau d'expression fonctionnelle des besoins

| Besoins Fonctionnels | | | |
|--|--|--------------------------|-----------------|
| Alimenter la charge à purifier vers les colonnes | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
| Stocker la charge dans un bac de charge, agité et maintenu en température | <p>Visco : 5 cp à 90°C</p> <p>Volume du bac de charge : 30 litres</p> <p>Maintien en température à 90°C</p> <p>Assurer l'agitation de la charge en continu (environ 500 t/min)</p> <p>Disposer d'un indicateur de niveau dans ce bac</p> <p>Maintien du bac en légère surpression d'azote</p> <p>Pouvoir purger le bac intégralement</p> | <p>90°C +/- 5 °C</p> | Base |
| Pouvoir remplir et réaliser des appoints dans le bac de charge pour assurer un fonctionnement en continu | <p>Prévoir un emplacement dans l'étuve pour préchauffer et mettre en température les bidons inox de 20 litres de charge.</p> <p>Pouvoir réaliser des remplissages et des appoints de charge dans le bac principal depuis les bidons de 20 litres (attention il faut prévoir le maintien de lignes de transfert en température et pouvoir rincer les lignes par circulation d'eau chaude)</p> | <p>90°C +/- 5 °C</p> | Base |
| Alimenter la charge vers les colonnes d'adsorption | <p>Contrôler et réguler le débit dans la gamme 200 à 600 g/h</p> <p>Mesurer la densité du flux entrant</p> <p>Contrôler et réguler la pression d'alimentation de la charge dans la gamme 0-20 bars</p> <p>Maintenir la température (90 °C) sur la ligne de transfert entre le bac de charge et les colonnes</p> <p>REX à prévoir sur le choix de la pompe d'alimentation : pompe membrane sur le démonstrateur fonctionne très bien.</p> | <p>90°C +/- 5 °C</p> | |

Direction Expérimentation Procédés

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Remarque : Prévoir le canard/circuit de circulation autour de la pompe de charge au plus large (prévoir le retour du circuit au plus proche du point d'injection dans l'étuve et le retour au plus proche du bac de charge)</p>  | | |
|--|---|--|--|

| Besoins Fonctionnels | | | |
|--|--|--------------------------|-----------------|
| Stocker et alimenter l'eau déminéralisée | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
| Stocker l'eau déminéralisée dans un bac | Produit : Eau déminéralisée Volume du bac 20 litres Température : 90°C Maintien du bac en légère surpression d'azote Pouvoir remplir le bac et réaliser des appoints d'eau chaude pour assurer un fonctionnement en continu Disposer d'une indication de niveau dans ce bac | 90°C +/- 5°C | Base |

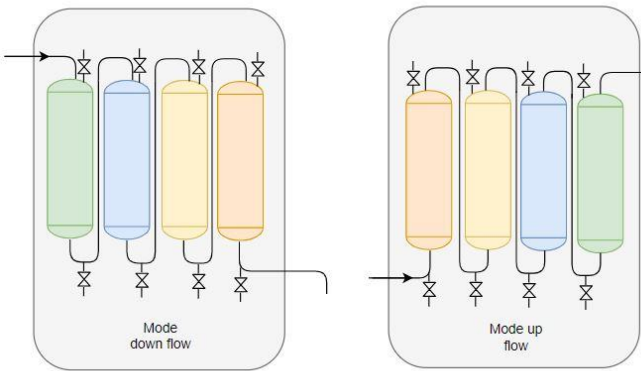
| Étude | Référence | Date | Page |
|-------|-------------------|------------|------|
| S0203 | 458381-25-TEC-SOL | 06/05/2025 | 8/32 |

Direction Expérimentation Procédés

| | | | |
|--------------------------------|--|-----------------|------|
| Rincer le circuit d'adsorption | Pouvoir injecter de l'eau chaude dans l'ensemble de l'installation sous contrôle de débit et de pression pour rincer les lignes et les colonnes Maintenir les lignes de transfert en température à 90°C | 90°C +/- 5°C | Base |
|--------------------------------|--|-----------------|------|

Besoins Fonctionnels

Réaliser la séparation

| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
|-------------------------------------|--|--------------------------|-----------------|
| Disposer de 4 colonnes d'adsorption | <p>Disposer de 4 colonnes si possible colonne en tube standard (jetable) sur chariot mobile pour rentrer et sortir de l'étuve</p> <p>Prévoir des raccords rapides ou facilement démontables et/ou flex pour connecter/déconnecter le chariot dans l'étuve.</p> <p>La circulation du fluide pourra se faire en down flow ou up flow (prévoir un support avec les 4 colonnes pouvant être inversé en fonction du besoin ou disposé en cercle)</p>  | | Base |

| Étude | Référence | Date | Page |
|-------|-------------------|------------|------|
| S0203 | 458381-25-TEC-SOL | 06/05/2025 | 9/32 |

Direction Expérimentation Procédés

| | | | |
|---|--|-------------------------|------------------|
| | <p>Taille des colonnes : 1 m</p> <p>Diamètre interne des colonnes : 1.5 cm (+/-1mm)</p> <p>Prévoir le remplissage ex-situ des colonnes</p> <p>Travailler l'ergonomie et la facilité de montage/démontage des colonnes : temps de montage/démontage maximum de 10 min par colonne</p> <p>Prévoir des grilles/frittés efficace pour bloquer l'adsorbants. (Granulométrie adsorbant : 0.8 mm – grille environ 0.1 mm)</p> | | |
| Inerter et étancher | <p>Disposer d'une alimentation en azote du circuit principal pour pouvoir étancher, sécher et inerter avant le démontage</p> <p>Pression : 0- 30 bars Débit 0-120 L</p> <p>Prévoir les vannes nécessaires et capteur de pression pour réaliser les tests d'étanchéités.</p> <p>Disposer d'une alimentation d'un mélange en azote + faible teneur H₂ du circuit principal pour pouvoir étancher.</p> | | Base |
| <p>Chauffer la partie séparation</p> <p>(Hors-scope prestation)</p> | <p>Disposer d'une étuve pour les 4 colonnes :</p> <p>La température devra être homogène sur l'ensemble des lignes et colonnes (éviter les points froids risque de figeage et point chaud risque de dégradation du produit)</p> <p>Gamme : 90 °C</p> <p>Attention dans le choix du matériel installé dans l'étuve : T max étuve = 130°C</p> | <p>90°C +/- 5°C</p> | Fourniture IFPEN |
| Contrôler la température des lignes et des colonnes | Disposer d'une prise de température mobile en plusieurs points de l'installation (lignes et colonnes) | <p>90°C +/- 5°C</p> | Base |
| Filtrer efficacement | Prévoir un filtre de lavage en série par colonne pour réaliser le lavage de l'adsorbant (élimination des fines) avant le démarrage. | | Base |

| Étude | Référence | Date | Page |
|-------|-------------------|------------|-------|
| S0203 | 458381-25-TEC-SOL | 06/05/2025 | 10/32 |

Direction Expérimentation Procédés

| | | | |
|---|--|--|---------------------------|
| Filtrer finement | Prévoir un filtre fin (1 ou 2 µm) en sortie du circuit d'adsorption (doublé pour pouvoir changer en cours d'essai) | | Base |
| Analyser | Prévoir des manchettes entre chaque colonne pour l'installation éventuelle d'une cellule d'analyse type Flowcell | | Base |
| Réguler la pression | Réguler la pression de circuit d'adsorption sur la ligne d'effluent Gamme= 0 - 10 bars | | Base |
| Mesurer la perte de charge | Pouvoir mesure la perte en entrée et sortie de l'étuve (perte de charge des 4 colonnes) <i>Pouvoir mesure la perte de charge sur la 1 ère colonne</i> | | Base <i>Option</i> |
| Pouvoir by-passer tout ou partie des colonnes | Prévoir des vannes / raccords permettant de la flexibilité pour choisir la colonne d'injection ou pouvoir by-passer des colonnes | | Base |
| Pouvoir dégazer les colonnes | Prévoir une vanne en point haut sur chaque colonne pour chasser le gaz | | Base |
| Pouvoir vidanger les colonnes | Prévoir des vannes de purge pour pouvoir vider les colonnes avant déchargement | | Base |

Direction Expérimentation Procédés

| Besoins Fonctionnels | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------|-----------------|
| Récupérer et stocker l'effluent | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
| Transférer/véhiculer le l'effluent | Maintenir la ligne de transfert en température à 90 °C jusqu'au bac de recette à l'extérieur de l'étuve Traçage à prévoir sur la ligne de transfert | +/-5 °C | Base |
| Stocker l'effluent | Stocker l'effluent dans un bidon inox calorifugé sur balance à mémoire de tare (sécurité poids haut) Prévoir une ligne d'évent sur le slop de gros diamètre droite et non calorifugée pour récupérer les condensats dans le bidon | | Base |
| Prévoir un slop | Pouvoir évacuer les eaux de rinçage/ lavage vers un bidon de slop | | Base |

Direction Expérimentation Procédés

| Besoins Fonctionnels | | | |
|----------------------|---|--------------------------|--|
| Analyser | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
| Echantillonner | <p>Prévoir des vannes pour échantillonner manuellement le monomère en entrée, entre chaque colonne et en sortie de l'ensemble</p> <p>Soigner la prise d'échantillon (volumes non rincés) pour éviter le bouchage</p> | | Base |
| Analyser en ligne | <p><i>Pouvoir réaliser un suivi en ligne par mesure spectro du monomère :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Mesure du flux entrant -Mesure du flux en sortie de la 1ère colonne (prévoir des manchettes en sortie de 2-ème colonne et 3-ème colonne pour déplacer la cellule de mesure) -Mesure du flux sortant <p><i>Instruire la solution la plus pertinente : Avec multiplexeur ?</i></p> <p><i>Dans le domaine du visible</i></p> <p><i>Dans le domaine de l'UV et du visible</i></p> <p>Par l'utilisation de flowcell via des fibres optiques de longueur :</p> <p>Trajets optiques disponibles : 5 et 10 mm</p> <p>Trajet optique ajustable : longueur à définir</p> <p>Le spectromètre dispose d'un système d'autocorrection de l'intensité de la source</p> <p>Possibilité d'extraire les spectres pour exploitation par tiers</p> <p>(Les mesures sont réalisées en zone ATEX, possibilité déporter l'acquisition en zone non ATEX)</p> | Min 20 m | <p>Base Option</p> <p>Base</p> <p>Base Option</p> <p>Base Base Option</p> <p>Base Base</p> |

| Étude | Référence | Date | Page |
|-------|-------------------|------------|-------|
| S0203 | 458381-25-TEC-SOL | 06/05/2025 | 13/32 |

Direction Expérimentation Procédés

| Besoins Fonctionnels | | | |
|----------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Events | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
| Events | <p>Prévoir un réseau d'événements « soupapes » où seront raccordées l'ensemble des soupapes HP et BP (hors protection des compteurs) de l'installation. Ce réseau devra être équipé, en partie terminale, d'un pot commun comportant une purge et d'un événement à ramener à l'extérieur du bâtiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluer le nombre de réseaux « soupapes » pour l'installation • Prévoir un réseau d'événements « respiration » où seront raccordés l'ensemble des événements des compteurs et les sorties gaz de l'installation (cf. PID). Ce réseau devra être équipé, en partie terminale, d'un pot commun comportant une purge et d'un événement à ramener à l'extérieur du bâtiment • Evaluer le nombre de réseaux « respiration » pour l'installation | | Base |

Direction Expérimentation Procédés

| Besoins Fonctionnels | | | |
|---|--|--------------------------|-----------------|
| Opérer l'installation | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité Min max | Base/ Option |
| Pouvoir vérifier la métrologie au niveau des capteurs critiques | Prévoir la place pour installer des capteurs métrologiques. | | Base |
| Avoir une bonne ergonomie et faciliter la maintenance de l'installation | Équipements et instruments facilement accessibles et démontables Il faudra bien veiller à l'accessibilité du matériel présent dans l'étuve, prévoir éventuellement la possibilité de réaliser les tests d'étanchéités en dehors de l'étuve, limiter un maximum les raccords dans l'étuve et limiter le nombre de raccords à démonter/remonter pour rentrer/sortir le chariot de l'étuve : prévoir des raccords rapides quand c'est possible Vannes de purge placée au moins à 300 mm du sol pour positionner un flacon | | Base |
| Nettoyer facilement l'installation | Bac de rétention démontable | - | Base |
| Gestion de déchets | Elimination des déchets selon la procédure IFPEN | - | Base |
| Consignations | Définir les points de consignations (fluides en entrée, évents) et appliquer les consignes IFPEN : Prévoir des bouchons maintenus avec des chainettes aux points de consignation nécessitant un démontage de ligne Prévoir des doubles-vannages sur les circuits aux points de consignation ne nécessitant pas démontage de ligne | - | Base |
| Démontage / Changement de matériel | Lors de la construction du pilote, il faudra tenir compte des contraintes liées à l'exploitation, au démontage, au nettoyage des équipements, ... L'environnement des équipements concernés devra être pensé et réalisé de telle manière à ne pas gêner ces opérations. | | Base |

| Étude | Référence | Date | Page |
|-------|-------------------|------------|-------|
| S0203 | 458381-25-TEC-SOL | 06/05/2025 | 15/32 |

Direction Expérimentation Procédés

| | | | |
|-------------|--|--|------|
| | <p>Exemple : un équipement qui doit être démonté en 1h doit pouvoir être accessible, décalorifugé proprement (boite de calorifuge, matelas isolant, ...), et facilement déconnectable (raccords et supports adaptés, traceurs sur prises, ...)</p> <p>Les organes qui nécessitent d'être changés à une fréquence importante devront être facilement accessible dans l'étuve.</p> | | |
| Spare | <p>Prévoir du matériel en spare pour le matériel spécifique</p> <p>Exemple : vanne, colonnes,</p> <p>Prévoir des consommables en quantité suffisante pour la réalisation du test de SAT et du test de qualification (joints, etc...)</p> | | Base |
| Calorifuges | <p>Prévoir des types de calorifuge adaptés aux zones concernées</p> <p>Exemple : calorifuges facilement démontables et réutilisables pour les équipements critiques (pompes, débitmètres, ...)</p> | | Base |

| Étude | Référence | Date | Page |
|-------|-------------------|------------|-------|
| S0203 | 458381-25-TEC-SOL | 06/05/2025 | 16/32 |

Direction Expérimentation Procédés

| Besoins Fonctionnels | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------|-----------|
| Métrologie | | | |
| Fonctions associées | Performances attendues | Acceptabilité mini maxi | Priorité* |
| Poids | Balance extérieure à l'unité pour peser la recette (commune hall mixite) Résolution inférieure ou égale à 1 g pour une capacité maximale de 30 kg Les balances sur l'installation ne sont pas critiques (uniquement pour contrôler le niveau de remplissage dans les bidons) | | base |
| Température étuve | T°C = 90 °C EMT < 2°C Une caractérisation de l'enceinte devra être réalisée (cf. FAT) | | base |

Direction Expérimentation Procédés

4.2 Expression des pratiques d'opération et d'exploitation sur site

| OPERATION | Contraintes | Conditions d'acceptation (si nécessaire) | Base/ Option |
|---|--|---|-----------------|
| Ergonomie/ Environnement | Construction sur chariot mobile de la zone d'adsorption. Travailler l'ergonomie pour faciliter le démontage et l'accessibilité du matériel dans l'étuve | <i>Etude de poste pour valider l'ergonomie</i> | |
| Déchets, slops, rejets | Gestion des déchets Filière d'élimination des réacteurs usagés | | |
| Sécurité et environnement | Annexer le Document R150-QSFE1 rempli Equipements sous pression | <i>Annexer le Document R150-QSFE1 rempli</i> <i>En accord avec la réglementation des ESP (PV < 250 bar.l)</i> | |
| Implantation finalisée | Hall plastique Mixite zone plastique ATEX | <i>Mixite PV<250 bar.L</i> <i>Surface attribuée au pilote</i> <i>Attention à la taille des skids lors de la livraison : utilisation de l'entrée nord du bâtiment et des contraintes liées aux unités déjà présentes dans le hall</i> | |
| Matériel récupéré | | | |
| Zonage ATEX | Oui | <i>Voir contexte technique</i> | |
| Fourniture des produits et échantillons | Alimentation en batch des recettes en provenance du TFE-SPE | | |
| Sources potentielles corrosion | Compatibilité produit/ matériel | | |
| Stockage matériel/produit | Prévoir des zones de stockages pour le matériel en spare à proximité de l'installation. | | |
| Législation / Réglementation norme | L'installation doit être conforme à l'ensemble des normes (NFC 15-100) et documents de références IFPEN. La liste définitive sera fournie avec le Contrat | | |
| Compétences Entreprise | Doit appliquer les règles de l'art construction | | |
| Utilités / Limites Prestation | Fluide : Azote, Air, Elec : puissance et secourue VDI CVC | <i>Service DSES doit spécifier les points de raccordements associés</i> | |
| Installation / Limites Prestation | Limites spécifiées sur PID | | |
| Électricité | - Régime du neutre installé | <i>- Expression des besoins au plus tôt en cours d'étude via la</i> | |

Direction Expérimentation Procédés

| | | | |
|----------------|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Puissance disponible - Disponibilité détection gaz Alimentation : 400V Tétra (tri + N + T) | <i>spécification technique</i> <i>Patrimoine annexée</i> <i>Voir contexte technique</i> | |
| CVC | Adaptabilité au réseau d'extraction existant | - <i>Expression des besoins au plus tôt en cours d'étude via la spécification technique Patrimoine annexée</i> | |
| Fluides | <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité des différents fluides (vapeur, air, eau, gaz) - Gestions des rejets | - <i>Expression des besoins au plus tôt en cours d'étude via la spécification technique Patrimoine annexée</i> | |
| Infrastructure | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilité à l'existant (dimensions accès, ouverture,) | | |

Direction Expérimentation Procédés

4.3 Installation description Process et Réception

4.3.1 Plan de Circulation des Fluides (PCF - PFD)

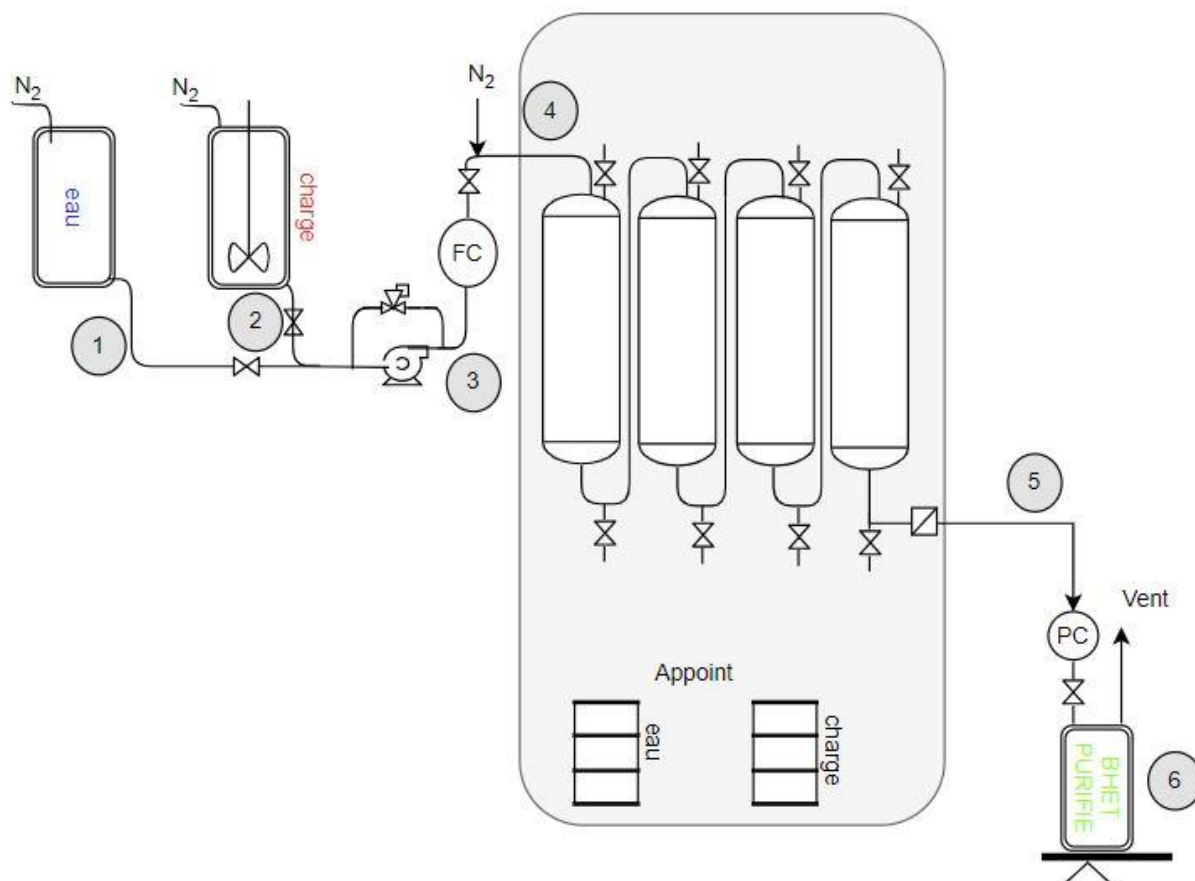


Figure 2

4.3.2 Conditions de fonctionnement de l'installation ou de l'équipement

| Repères et équipements | P. (bar R) | | Débit (g/h) | | T. (°C) | | Fractions G/L/Composition | |
|-------------------------|------------|-----|-------------|------|---------|-----|------------------------------|----------|
| | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Gaz | Liq |
| 1-bac d'eau | 0 | 1 | | | 20 | 95 | | Eau |
| 2-bac de charge | 0 | 1 | | | 20 | 120 | | Charge |
| 3-Brassage | 2 | 30 | 200 | 1500 | 20 | 120 | | Charge |
| 4-circuit d'absorption | 2 | 20 | 200 | 600 | 20 | 120 | | Charge |
| 5-Effluent | 2 | 10 | 200 | 600 | 20 | 120 | | Effluent |
| 6-bidon de récupération | 0 | 1 | 200 | 600 | 20 | 80 | | Effluent |

Direction Expérimentation Procédés

4.3.3 Tests de réception

- Mise à disposition du dossier ESP (minimum 7 jours avant le début de la FAT).
- Conformité de la construction par rapport au PID et aux modifications valider par le chef de projet construction.

Un cahier de recette sera rédigé par IFPEN pour décrire avec précision les différentes étapes de la réception (FAT et SAT)

4.3.3.1 Tests de réception FAT

Aperçu des points de contrôles et tests à engager :

- Dossier PID et documentation technique
- Dossier ESP et autres équipements soumis à réglementation. Se référer au document « F030-SG10 Référentiel des exigences documentaires relatives aux équipements soumis »
- Certificats d'étalonnage pour vérification de l'adéquation des capteurs critiques
- Contrôle de la prise en compte des éléments issus de l'analyse de risque sécurité
- Contrôle sur l'installation de la conformité par rapport au PCF et conformité montage des équipements (sens de montage, pente, CV des vannes, porosité des filtres)
- Contrôle de l'ergonomie de tous les appareils (en opération courante, démontage/montage)
- Test d'étanchéité
- Liste matériel spare

Ce qui n'a pas pu être testé lors de la FAT pour des raisons techniques sera mis en réserve et vérifié lors de la SAT après accord d'IFPEN.

4.3.3.2 Test de réception technique et de mise en service sur site

Les tests suivants (liste non exhaustive) seront réalisés lorsqu'une autorisation de réalisation des tests d'étanchéité sera obtenue.

Après raccordement de l'armoire et automate à la charge IFPEN :

Test statique au niveau mécanique et de la baie électrique à la charge d'IFPEN (hors scope prestation)

- Réalisation des synchros par le constructeur avec fourniture de rapport de synchros.
- Vérification de l'absence de point chaud dans les différentes armoires électriques (unité en fonctionnement), passage à la caméra thermique
- Réalisation d'un test de caractérisation de l'enceinte de chauffe
- Test des grilles d'automatismes et de sécurités en présence de R1520 et de l'exploitant.
- Vérifier la coupure électrique et l'état de l'unité à la remise sous tension.
- Utilisation du tacticien en mode manu (synchro statique) :
 - Disponibilités des vues
 - Saisies de consignes (débit liquide, débit gaz, température, pression, ...).
 - Saisies au niveau des blocs de régulation (OP, SP, PID, ...).
 - Saisies de seuils d'alarmes, de sécurité.
 - Paramétrage des historiques
 - Saisies de corrections métrologiques.
 - Pilotage des électrovannes, des équipements si cela est possible

Phase de test à la charge du fournisseur

A la suite du raccordement mécanique et électrique :

- Vérification de l'ergonomie de tous les appareils, respect des pentes, sens de montage des clapets et des vannes, qualité des traçages,
- Conformité PID
- Vérifier les cv théoriques des vannes proportionnelles avec les fiches de calcul fournies par le constructeur

Direction Expérimentation Procédés

- Vérifier la présence et la porosité des cartouches dans les filtres
- Test de contraintes sur les balances
- Test étanchéité de tous les circuits process, événements et utilités à 10 % sous le seuil de la soupape du circuit.
- Fuite admissible suivant les standards IFPEN.
- Test d'étanchéité sous azote par le constructeur avec fourniture de PV de test d'étanchéité

Phases de tests en dynamique :

Le but des essais en dynamique est de tester et mettre en fonctionnement chaque équipement présent sur l'unité et de vérifier la commande au niveau du tacticien.

- test au niveau des raccordements utilité et process
- test des régulations de pression avec circulation de test du système de stockage extérieur (commande pompe, EV, etc...)
- test remplissage des pots de charge et eau
- réglage des sondes de mesure de niveau sur les différentes capacités remplies
- test des chauffages des réacteurs et des lignes
- test des machines tournantes (pompes)
- vérification de l'homogénéité thermique des différents éléments chauffés à 90 °C avec la caméra thermique
- calorifugeage unité
- mise en circulation du circuit de gavage du bac de charge
- test du débitmètre
- test du circuit « 4 colonnes »
- débit liquide et gaz min et max par rapport au cahier des charges
- température à faire varier entre la valeur minimum et la valeur maximum demandées dans le CCF
- test de la remontée des données

4.3.3.3 Tests de SAT

Le test de SAT est le test de réception global réalisé avec un adsorbant sous charge type.

L'objectif est de valider le fonctionnement de l'unité dans son intégralité (et non par opération unitaire comme pour les tests de mise en service) en enchaînant les phases de démarrage, mise en régime, arrêt de l'unité. Bien que ce test soit réalisé en condition réelle, différents degrés de performances peuvent être attendus selon le type de construction et les limites de compétences du fournisseur :


- Construction : le test SAT valide la cohérence entre le CCF et l'unité réceptionnée autrement dit le fonctionnement mécanique et électrique.

Les tests de SAT consisteront à faire un essai décoloration du BHET sur un batch de 10 kg de monomère dilué dans 10 kg d'eau :

- Charger les 4 colonnes avec un adsorbant de type charbon actif
- Réaliser le test d'étanchéité
- Rincer le circuit en injectant de l'eau et vérifier l'efficacité des grilles
- Réaliser la mise en circulation et en température à 90 °C, avec le BHET dilué dans l'eau
- Les débits et la pression devront être stables
- Prendre des échantillons en cours de test
- Réaliser des analyses en lignes
- Réaliser un appoint de charge en cours de test
- Rincer l'unité en fin de test

Direction Expérimentation Procédés

5. SPECIFICATIONS HSE INSTALLATION

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|-------------|--|
|  | | Etude | | Référence | | Date | |
| | | WCD01001 | | | | 09/09/2024 | |
| Elaboration du CDCF | | | | | | | |
| Contraintes HSE concernant l'installation d'une nouvelle unité | | | | | | | |
| Nom de l'installation (descriptif) : | | Colonne d'adsorption pour le projet PROPRE | | | | | |
| Numéro de l'installation / projet : | | PROPRE | | | | | |
| Direction : | | R15 | | Site concerné : | | Lyon | |
| CONTRAINTES REGLEMENTAIRES | | | | | | | |
| <p>Les sites de l'IFPEN sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.). Chaque activité est déclarée aux autorités compétentes.</p> <p>Aussi, il doit être vérifié si l'unité prévisionnelle est couverte ou non par les autorisations en cours. Le cas échéant, une autorisation d'exploiter spécifique sera demandée à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) pour le site de Lyon et à la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France (DRIEE) pour le site de Rueil-Malmaison. Dans le cas d'une demande d'autorisation, le délai d'obtention est d'environ 1 an.</p> <p>Les contacts au département H.S.E. sont respectivement Amélie BERGER pour le site de Lyon et Anthony DENION pour le site de Rueil.</p> | | | | | | | |
| CONTRAINTES LIEES A L'IMPLANTATION DE L'UNITE (Hors essais moteurs) | | | | | | | |
| Localisation envisagée : | | MIXITE HALL PLASTIQUE | | Classification du local : | | Hall pilote | |
| Volume maximal des récipients contenant des produits inflammables | | | | 3000 L | | | |
| PV maximal pour un récipient de produit inflammable | | | | 20000 bar.L | | | |
| CONTRAINTES LIEES AU ZONAGE ATEX | | | | | | | |
| Classification ATEX de la zone | | | | ATEX 2 | | | |
| Matériel ATEX | | | | Matériel ATEX conforme au plan de zone | | | |
| CONTRAINTES LIEES A L'UTILISATION DE CERTAINS PRODUITS DANGEREUX | | | | | | | |
| Gaz ou GPL classées toxiques ou très toxiques | | | | NON | | | |
| | | | | Pas de confinement ventilé particulier à prévoir | | | |
| Produits liquides ou solides particuliers (Hg, HCN, produits pyrophoriques...) | | | | NON | | | |
| | | | | Pas de disposition particulière à prévoir | | | |
| CONTRAINTES HSE POUR LA SUITE DU PROJET | | | | | | | |
| Analyse de risques | | | | A la fin du CDCT, revue du PID pour réalisation de l'Analyse des Phénomène Dangereux (R152 / R165) et Analyse des Risques Généraux (pluridisciplinaire) | | | |
| Plan de prévention / Protocole de sécurité Complété au besoin par des autorisations de travail et permis complémentaires | | | | Analyse de risques liées aux travaux d'installation | | | |
| Contrôle sécurité | | | | Réception HSE de l'unité - En cas de présence d'ESP, remise des dossiers réglementaires et contrôle de mise en service | | | |
| Test sécurité | | | | Test des équipements de sécurité : arrêt d'urgence, détection gaz et asservissements associés, etc. | | | |

Direction Expérimentation Procédés

6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES UTILITES & INFRASTRUCTURES

| Thèmes PATRIMOINE | Contraintes | Conditions d'acceptation |
|--|---|--|
| Électricité | <ul style="list-style-type: none"> - Earthing system : IT - Electrical network : 400V tétra (3Ph+N+Te) - Disponibilité détection gaz | - Expression des besoins au plus tôt en cours d'étude via la spécification technique Patrimoine annexée |
| CVC | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilité au réseau d'extraction existant | - Expression des besoins au plus tôt en cours d'étude via la spécification technique Patrimoine annexée |
| Fluides | <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité des différents fluides (air, eau, gaz...) - Gestions des rejets | - Expression des besoins au plus tôt en cours d'étude via la spécification technique Patrimoine annexée |
| Infrastructure | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilité à l'existant (dimensions accès, ouverture...) | |
| Autres / Spécifiques | | |
| Sécurité et environnement | Annexer le Document R150- QF77 rempli | Annexer le Document R150- QF77 rempli |
| Implantation finalisée Bâtiment | Mixite hall plastique | |
| Zonage ATEX | Oui | Zone 2 matériel certifié II 3G groupe gaz 2B classe de température T3 |
| Législation / Réglementation norme | L'installation doit être conforme à l'ensemble des normes (NFC 15-100) et documents de références IFPEN. La liste définitive sera fournie avec le Contrat. | L'installation doit être conforme à l'ensemble des normes (NFC 15-100) et documents de références IFPEN. La liste définitive sera fournie avec le Contrat. |
| Ergonomie, environnement d'utilisation | Travailler l'ergonomie liée à l'installation sur chariot de l'unité et l'accessibilité | |
| Limites Prestation | | |
| Matériels réutilisables | | |
| Stockage matériel / produit (ambiance, lieu, durée...) | | |

Direction Expérimentation Procédés

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES METROLOGIE

Le fournisseur devra :

- Présenter ses compétences métrologiques.
- Expliquer les choix de ses capteurs, en particulier les capteurs critiques définis dans les § précédents.
- Fournir les documents associés.
- Fournir les certificats d'étalonnages (gammes étalonnées, traçabilité au système SI, si prestation pas accréditée, fournir la méthodologie d'étalonnage et les incertitudes d'étalonnage)
- S'assurer et justifier que les matériels fournis (capteurs, systèmes de régulation de T°/pression, pompes etc ...) permettent d'assurer les performances demandées dans la colonne « acceptabilité mini/maxi » dans les § précédents.
- Assurer l'adéquation aux besoins exprimés de la chaîne de mesure complète (conversion de signal, lignes de communication, cartes électroniques, corrections et filtres logiciels, temps de réponse.)

8. SPECIFICATIONS TECHNIQUES SYSTEME INFORMATIQUE

Si la solution technique requiert ou inclut un équipement informatique, ou un logiciel spécifique, l'annexe 'Questionnaire Informatique' est à remplir. Elle détaille les différents livrables attendus.

Les points majeurs en sont :

- Connexion du poste au réseau IFPEN,
- Intégration du poste au domaine IFPEN,
- Système d'exploitation supporté par l'éditeur pendant 8 ans après la livraison
- Compatibilité avec l'antivirus Mcafee

9. SPECIFICATIONS TECHNIQUES SYSTEME AUTOMATISME & APPLICATIF

Si la solution technique requiert ou inclut un ou plusieurs équipements d'automatisme, les livrables ci-dessous sont attendus :

- Sauvegardes des différents éléments constituant la solution technique (automate programmable, panels tactiles, éléments contenant de l'intelligence embarquée...)
- Sauvegarde de l'applicatif installé sur le poste informatique pour permettre une réinstallation éventuelle
- Analyse fonctionnelle/manuel opérateur de l'ensemble

10. Références documentaires

| Documents | Référence | Date | Joint | |
|--|-----------|-------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | Inform | Papier |
| Annexe n°1 : Contexte technique | R150-QF22 | 2025 /02/24 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Annexe n°2 : Référentiel des exigences documentaires réglementaires relatives aux Equipements Soumis | F030-SG10 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Annexe n°3 : Plan Etuve | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Annexe n°4 : Liste des documents relatifs au CdCF | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Direction Expérimentation Procédés

Annexe 1 : Définitions

Dans ce CdCF, les termes utilisés auront la définition suivante :

- **Analyse des risques ou Revue HAZOP (HAZard and 0Perability study) ou Revue Sécurité** : désigne l'étude associée à l'analyse de risque d'un procédé par la revue systématique de la Conception et des principes opératoires. Cette revue est basée sur :
 - La recherche de toutes les causes de dérive des différents paramètres opératoires,
 - L'analyse des conséquences liées à ces dérives,
 - L'étude des moyens de prévention ou de protection à apporter,
 - L'élaboration des propositions d'actions.
- **Anomalie** : désigne tout bogue, erreur, panne, dysfonctionnement, incident, blocage, défaut de Conception ou de Réalisation, incompatibilité, insuffisance et/ou dégradation des performances des Équipements et/ou de l'Installation spécifiées au Cahier des Charges Fonctionnel et au Dossier Technique. L'Anomalie désigne plus largement toute non-conformité affectant l'Installation et empêchant l'utilisation et/ou l'exploitation normale de tout ou partie de cette l'Installation.
- **Anomalie Bloquante** : désigne une Anomalie empêchant l'utilisation ou portant atteinte à la Disponibilité, aux fonctionnalités et aux performances de tout ou partie de l'Installation. Seront réputées constituer une Anomalie Bloquante plusieurs Anomalies Non Bloquantes ayant pour effet combiné de dégrader la Disponibilité de l'Installation. Une Anomalie Bloquante constitue une réserve bloquante au cours d'une étape de réception (Réception F.A.T ou S.A.T).
- **Anomalie Non Bloquante** : désigne toute Anomalie qui n'est pas une Anomalie Bloquante. Une Anomalie Non Bloquante ne constitue pas de réserve bloquante au cours d'une étape de réception (Réception F.A.T ou S.A.T).
- **Autorisation de Mise Sous Tension ou de Mise en Service** : désigne l'étape de Contrôle préalable à la Mise en Service, au cours de laquelle l'IFP vérifie la conformité de l'Installation livrée par le Prestataire, au regard des contraintes sécurités du Site et autorise sa mise sous tension électrique.
- **Calendrier Contractuel** : désigne le calendrier contractuel d'exécution des opérations de Conception et de Réalisation confiées au Prestataire.
- **Calendrier Prévisionnel** : désigne le calendrier prévisionnel du projet de construction du CdCF à la réalisation de la SAT. Ce calendrier sera affiné et contractualisé dans la phase de signature de contrat.
- **Cahier des Charges Fonctionnel** : désigne le présent document émit par l'IFP et formulant le besoin à satisfaire, en termes de fonctions et de résultats à obtenir. Ce Document sert d'interface entre l'IFP, exprimant le besoin, et le Prestataire, qui a la charge d'apporter une réponse optimisée en terme de solutions.
- **Cahier des Charges Technique** : désigne le Document technique obtenu à l'issue des études de base et fourni par le Prestataire. Le Cahier des Charges Technique est élaboré selon le "*guide pour l'étude et la réalisation de l'Installation*" qui est intégré au Dossier Technique. Le Cahier des Charges Technique intègre également le Cahier de Recette destiné à la Réception F.A.T et la Réception S.A.T.

Direction Expérimentation Procédés

- **Cahier de Recette** : désigne le Document support élaboré par le Prestataire pendant la phase de Conception et faisant partie intégrante du Cahier des Charge Technique permettant aux Parties de vérifier la conformité de l'Installation au regard des Cahiers des Charges Fonctionnels et des Dossiers Techniques. Il précise en particulier le protocole selon lequel les Réceptions F.A.T et S.A.T, définies ci-dessous, seront organisées à l'initiative du Prestataire (documents à prévoir, liste des utilités nécessaires, conditions opératoires et ordre des tests envisagés, résultats et performances à atteindre, ...). L'élaboration de ce cahier de recette doit tenir compte de la description FAT et SAT de ce CdCF.
- **Capteur critique** : Capteur, nécessaire à la réalisation de l'essai, ayant une incidence significative sur l'exactitude ou la validité du résultat de l'essai.
- **Conception** : désigne la phase couvrant la réalisation de l'Étude de base et des Études de détail.
- **Construction** : désigne la phase couvrant la réalisation des Études de détail, et la phase de Réalisation.
- **Contrat** : désigne le document ainsi que ses annexes rédigé par le Département Juridique de l'IFP.
- **Contrôle ou Contrôler** : signifie relire, vérifier, commenter un point particulier d'un Document, d'une Prestation, d'une fourniture effectuée par le Prestataire, éventuellement donner un visa. Le visa est apposé par le Chef de Projet Construction IFP. Il est précisé que le terme "Contrôler" n'est pas entendu au sens d'"approuver" ou "valider", et ne saurait donc décharger le Prestataire de sa responsabilité au titre des Prestations ou Documents seulement Contrôlés.
- **Délai** : désigne tout délai imparti dans le Contrat qui commence à courir le lendemain du jour où s'est produit le fait qui sert de point de départ à ce Délai. Lorsque le Délai est fixé en jours, il s'entend en jour ouvré.
- **Délai d'intervention** : désigne le Délai séparant la date de notification du Prestataire par l'IFP de la non Disponibilité de l'Installation ou de l'Anomalie, de la date d'intervention sur Site du Prestataire.
- **Délai de correction** : désigne le délai séparant la date d'intervention sur Site du Prestataire, de la date de retour de l'Installation en état de Disponibilité.
- **Délai d'achèvement** : désigne la période couvrant la phase Conception et la phase Réalisation, jusqu'à la Réception S.A.T.
- **Disponibilité** : désigne l'aptitude de l'Installation à être en état d'accomplir les fonctions requises et de fournir les résultats attendus dans le Cahier des Charges Fonctionnel, dans des conditions opératoires données et d'une manière continue.
- **Document** : désigne tout compte-rendu de réunion, dossier de plans, dossier de spécifications, et, plus généralement, tout document fourni par le Prestataire et généré au cours du Contrat.
- **Dossiers des Équipements Sous Pression (Dossiers D.E.S.P)** : désigne l'ensemble des Documents et des procès verbaux réglementaires fournis par le Prestataire avant la Réception F.A.T et relatifs aux réceptifs sous pression, au sens de la directive européenne 97/23/CE. Les Dossiers D.E.S.P sont élaborés selon le "*guide pour l'étude et la réalisation de l'Installation*" qui est intégré au Dossier Technique.
- **Dossier Technique** : désigne l'ensemble des documents fournis par l'IFP détaillant les principes et les règles de Conception et de Réalisation, propres aux standards de l'IFP. Le Dossier Technique propre à chaque Installation sert de référentiel de conformité pour la Conception et la Réalisation. Le contenu du Dossier Technique propre à chaque Installation sera détaillé dans le Contrat.

Direction Expérimentation Procédés

- **Dossier Tel Que Construit (Dossier T.Q.C)** : désigne l'ensemble des Documents dans leur version complète et définitive remis par le Prestataire, pour Contrôle par l'IFP, cinq (5) Jours avant la signature du Cahier de Recette au chapitre concerné ("Bon pour "Réception S.A.T"), représentant fidèlement l'Installation, et nécessaires à son exploitation et à sa maintenance. L'ensemble du Dossier T.Q.C est rédigé en langue française et archivé sous format papier (2 exemplaires papier) et informatique (CD Rom). Le Dossier T.Q.C intègre à minima :
 - l'ensemble des documents objets de l'Étude,
 - les Dossiers D.E.S.P,
 - les dossiers constructeurs des Équipements,
 - l'ensemble des plans 2D et 3D de l'Installation,
 - la liste et la documentation de tout le matériel fourni et intégré,
 - le dossier D.A.O intégrant le plan d'implantation de l'armoire, la nomenclature, le plan des borniers, les schémas de boucle,
 - le manuel opératoire de l'Installation,
 - le Protocole de Mise en Service
 - le Plan de Maintenance de l'Installation.
- **Équipement** : désigne tout matériel identifié et dimensionné au cours de l'Étude, et faisant partie intégrante de l'Installation. Un Équipement est caractérisé par sa fonction requise et ses performances à atteindre. Les logiciels et matériels applicatifs font partie des Équipements.
- **Équipement critique** : désigne tout Équipement qui (1) entraîne la non Disponibilité de l'Installation, ou (2) présente un long délai d'approvisionnement.
- **Équipement non critique** : désigne tout Équipement qui n'est pas critique.
- **Étude** : désigne la totalité des Documents de Conception de l'Installation fournis par le Prestataire, intégrant l'ensemble des plans, des vues 2D et 3D, et des spécifications techniques objets de l'Étude de base et des Études de détail. Les Cahiers des Charges Techniques font parti intégrante de l'Étude.
- **Étude de base** : désigne la phase de l'Étude au cours de laquelle le Prestataire traduit le Cahier des Charges Fonctionnel en Cahier des Charges Technique. Les études menées à cette étape ont pour objet de vérifier et de confirmer la solution retenue au regard des différentes fonctionnalités attendues de l'Installation, d'en élaborer le P&ID et sa nomenclature associée, de déterminer les spécifications techniques des équipements principaux et de proposer une implantation topographique de l'Installation. L'Étude de base prend en compte les conclusions tirées de la revue HAZOP.
- **Études de détail** : désigne la phase de l'Étude au cours de laquelle le Prestataire traduit le Cahier des Charges Technique en documents techniques et pièces graphiques nécessaires à la phase Réalisation. Les études menées à cette étape ont pour objet de définir les travaux dans tous leurs détails.
- **Installation** : désigne l'ouvrage complet à l'état opérationnel réalisé dans le cadre du Contrat, représenté par l'ensemble de la structure, des Équipements, des matériels et logiciels constitutifs.
- **Installations Spécifiques** : désigne l'ensemble des Équipements et des prestations définis dans les Cahiers des Charges Fonctionnels, les Dossiers Techniques, et mentionnés comme étant à la charge de l'IFP.
- **Jour** : désigne un jour ouvré.

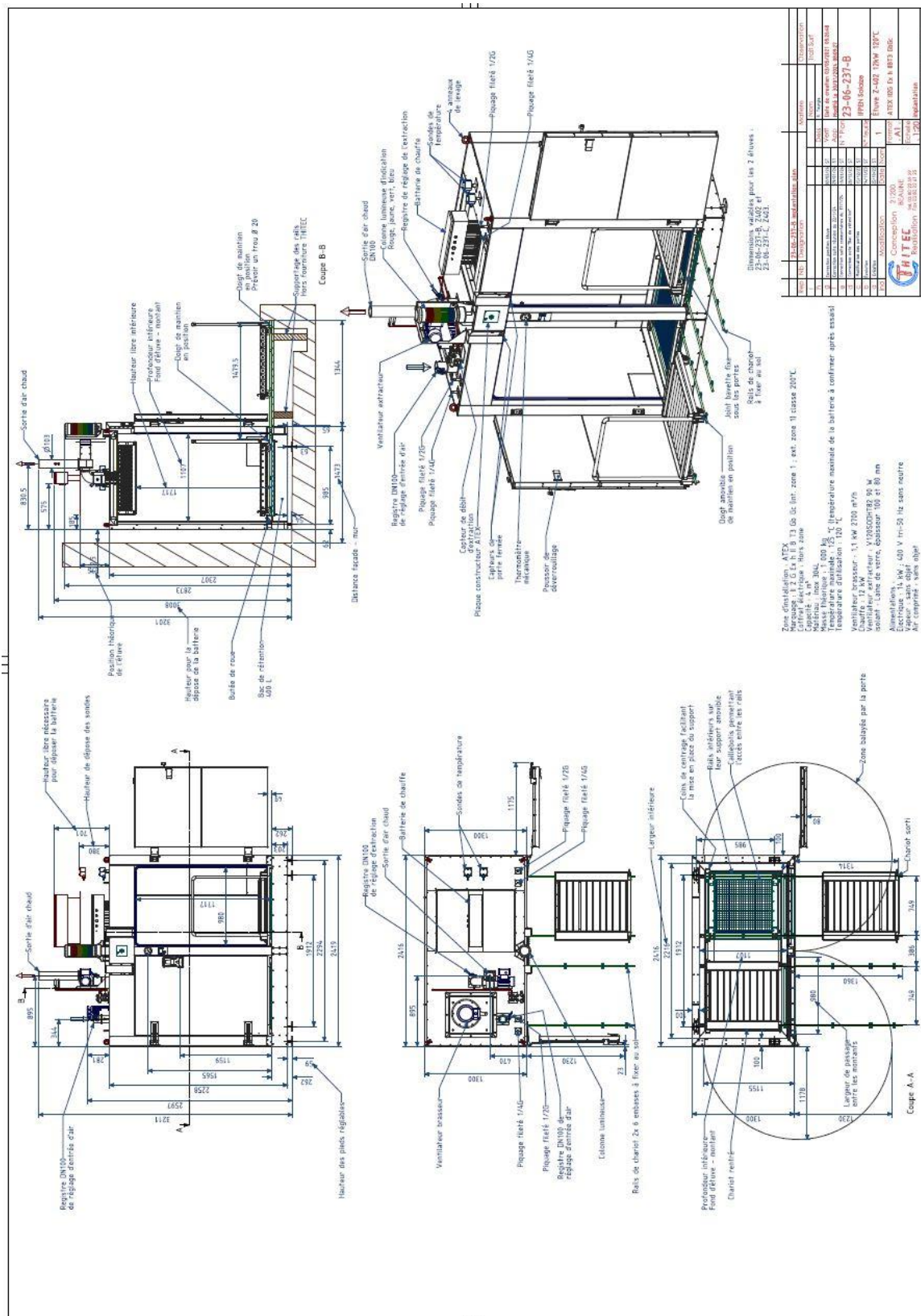
Direction Expérimentation Procédés

- **Livraison** : désigne l'étape de réception quantitative de l'Installation, sur Site. Cette étape comprend la livraison physique de l'Installation, le déchargement, la manutention et la mise en place de l'Installation (conformément au protocole de déchargement) et le Contrôle par l'IFP de sa conformité en regard des spécifications de l'Étude. A ce titre, le représentant du Prestataire et le Chef de Projet IFP constatent la levée des réserves liées aux Anomalies Non Bloquantes à l'issue de la Réception F.A.T, Contrôlent le positionnement de l'ensemble des équipements conformément au P&ID, et en Contrôlent la concordance avec ce dernier (vérification du sens de circulation des fluides). La conformité de la Livraison est matérialisée par la signature par l'IFP du bordereau de Livraison de l'Installation, sans réserve bloquante ("bon pour Livraison").
- **Maintenance Curative** : désigne la maintenance exécutée après la Réception S.A.T sur l'Installation à la suite de la détection d'une usure anormale, d'un dysfonctionnement ou d'une défaillance ayant entraîné ou non une panne de cette Installation et/ou de l'un de ses Équipements, et destinée à remettre l'Installation et/ou son Équipement dans un état dans lequel elle/il peut accomplir la(es) fonction(s) requise(s).
- **Maintenance Préventive** : désigne la maintenance exécutée après la Réception S.A.T à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits ou selon des gammes de maintenance identifiées dans le Plan de maintenance et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation du fonctionnement normal de l'Installation.
- **Mise en Service** : désigne l'étape suivant l'Autorisation à la Mise en Service, au cours de laquelle le Prestataire effectue l'ensemble des travaux de réglages et de mise au point nécessaires à la Réception S.A.T. Au cours de cette étape, le Prestataire s'engage à mettre en oeuvre l'ensemble des moyens matériels et humains nécessaires à la Mise en Service de l'Installation, dans le respect du Protocole de Mise en Service et du Calendrier.
- **Plan de Maintenance** : désigne le Document élaboré par le Prestataire, faisant partie intégrante du Dossier T.Q.C, et précisant la liste et l'organisation des opérations de Maintenance Préventive et Curative permettant d'assurer le maintien de l'Installation en état de Disponibilité après la Réception S.A.T pendant la période de garantie
 Le Plan de Maintenance intègre à minima :
 - La liste et le descriptif des opérations associées,
 - La répartition des opérations de maintenance à charge de chacune des Parties,
 - Les Délais d'intervention et de correction relatifs aux opérations de Maintenance Curative nécessitant obligatoirement une intervention du Prestataire,
 - La liste des Équipements non critiques,
 - La liste des Équipements critiques nécessitant éventuellement la constitution par l'IFP d'un stock de pièces détachées,
 - Les tarifs constructeurs des Équipements de l'Installation, en Euro Hors Taxe,
 - Les délais constructeurs d'approvisionnements des Équipements de l'Installation.
- **Prestations** : désigne l'ensemble des tâches et travaux effectués par le Prestataire, de l'Étude de base à la Réception S.A.T, en vue de la réalisation de l'Installation.
- **Process Fluid Diagram (PFD) – Plan de Circulation des Fluides (PCF)** : désigne les lignes et équipements principaux dans lesquels des changements d'état des fluides sont attendus (changement de température, pression, débit, phase (gaz/liquide/solide), composition (réaction)...), ou permettant de piloter les performances principales de l'unité (température réacteur, analyseurs ...)
- **Process and Instrumentation Diagram (P&ID)** : désigne l'ensemble des schémas de tuyauterie instrumentés, réalisés au cours de l'Étude de base. Le P&ID détaille entre autres, le plan de circulation des fluides et l'interconnexion des Équipements et d'instrumentation nécessaires au fonctionnement de l'Installation.

Direction Expérimentation Procédés

- **Protocole de Mise en Service** : désigne le document détaillant l'ensemble des opérations nécessaires à la Mise en Service de l'Installation. Le Prestataire sera en charge d'identifier et de superviser l'ensemble des opérations à charge de l'IFP, mais pour lesquelles il en restera responsable. Le Protocole de Mise en Service sera remis à la Réception F.A.T.
- **Raccordement aux utilités** : désigne l'étape suivant la Livraison, et préalable à l'Autorisation de Mise en Service. Au cours de cette étape, le Prestataire est en charge de raccorder l'Installation au réseau des utilités.
- **Réalisation** : Désigne la phase débutant après les Études de détail et couvrant l'ensemble des travaux de réalisation liés à l'Installation, tous corps d'états confondus, incluant la Réception F.A.T en atelier, le transport, le déchargement, la Livraison sur Site, la remise des Dossiers T.Q.C, la Mise en Service de l'Installation jusqu'à la Réception S.A.T. Les travaux réalisés au cours de la phase Réalisation sont exécutés dans le strict respect des Études.
- **Réception F.A.T (Factory Acceptance Test)** : désigne l'étape de réception, organisée dans les ateliers du Prestataire ou d'un de ses sous-traitants, qui vise à contrôler la conformité de l'Installation et/ou de ses modules constitutifs, au regard des spécifications du Cahier des Charges Fonctionnel. Cette étape permet entre autres de contrôler les boucles de régulation proposées sur les synoptiques du poste de conduite, et de vérifier l'ergonomie et la fonctionnalité du(es) module(s) par contrôle du positionnement des Équipements (robinetterie, prises d'échantillons, vannes de purges, instruments, ...). L'épreuve d'étanchéité de l'Installation, à sa pression maximale d'utilisation, fait parti intégrante du protocole associé à cette étape. La conformité de la Réception F.A.T est matérialisée par la signature par l'IFP ("bon pour Réception F.A.T) du chapitre concerné au Cahier de recette, sans réserve bloquante.
- **Réception S.A.T (Site Acceptance Test)** : désigne l'étape de réception qualitative organisée sur Site, faisant suite à la Mise en Service de l'Installation et permettant de constater que le Prestataire a accompli l'intégralité de ses obligations contractuelles. La Réception S.A.T est prononcée après Mise en Service de l'Installation. La réalisation des essais et du test de qualification définis dans le Cahier de recette, et la signature subséquente, sans réserve, du chapitre correspondant au Cahier de Recette ("bon pour Réception S.A.T"), marqueront le début de la période de garantie contractuelle.
- **Site** : désigne le site IFP concerné par l'exécution de tout ou partie des obligations définies au Contrat.
- **Version** : Base ou option indépendante de coût significatif (>10 % coût installation)

Annexe 3 : Plan étuve



Direction Expérimentation Procédés

Annexe 4 : Liste des documents relatifs au CdCF

- R150-QG02 : Guide de Construction Standard Programmation Automate & Supervision
- R150-QG03 : Guide de construction Standard Informatique Industrielle
- R150-QG04 : Guide de matériels Électricité/Instrumentation