

Centre de valorisation énergétique

SYNDICAT
INTERCOMMUNAL DE
TRAITEMENT DES
DÉCHETS DE COLMAR
ET ENVIRONS



SITDCE

La maîtrise des déchets



L'histoire en quelques dates

1981 - 1988

DE L'ÉTUDE AU DÉMARRAGE D'ACTIVITÉ, LA CONCRÉTISATION DU PROJET INITIAL

► 1981

Création du Syndicat Intercommunal de Traitement des Déchets de Colmar et Environs (le SITDCE) comprenant : la ville de Colmar, le Syndicat d'Enlèvement des Ordures Ménagères de Colmar et Environs, les Communautés de Communes du Pays de Ribeauvillé, de la Vallée de Kaisersberg ainsi que celle de la Vallée de Munster.

► 1981 - 1983

Etude des fillières possibles pour un nouveau mode de traitement des déchets devant être mis en service en 1988.

► 22 mars 1984

Choix du traitement par combustion avec récupération de la chaleur.

► 19 décembre 1984

Désignation du bureau d'études BE-TURE-BEREST comme maître d'œuvre et de la DDAF comme conducteur d'opération.

► 7 juin 1985

Appel de candidatures en vue d'un appel d'offres restreint avec concours pour la construction du Centre de Valorisation Énergétique des Déchets.

► 4 septembre 1985

Cinq entreprises sont retenues pour participer au concours.

► 17 décembre 1985

Adhésion des SIVOM Hardt-Nord et Durrentenzen au Syndicat.

► 13 mars 1986

Arrêté de M. le Préfet du Haut-Rhin portant ouverture de l'enquête publique.

► 21 mai 1986

Choix de l'entreprise CNIM.

► 24 juillet 1986

Signature du marché de construction passé avec la CNIM.

► 1er septembre 1986

Début de la réalisation des travaux.

► 18 novembre 1986

Délivrance du permis de construire.

► 3 décembre 1986

Délivrance de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

► Juin 1987

Début du montage des équipements.

► Novembre 1987

Epreuve hydraulique des chaudières.

► Juin 1988

Premier allumage des fours.

► 22 août 1988

Début de la marche industrielle.

1988 - 2018

30 ANS D'ACTIVITÉ

► 1992 : modification des lignes de traitement des cendres et suppression du silo de stockage

► 1994 : couverture de l'ensemble de traitement des fumées

► 1995 : installation d'un système à Courant de Foucault pour la récupération des métaux non-ferreux contenus dans les mâchefers

► 2002 : mise aux normes du traitement des fumées. Les performances obtenues sont au delà des normes demandées

► 2004 : installation d'un portique de détection de radioactivité

► 19 juillet 2005 : arrêté préfectoral portant prescriptions pour l'exploitation de l'usine d'incinération de déchets non dangereux (transcription de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002) ; autorisation de traitement de 82 000 tonnes annuelles de déchets

► 2006 : mise en place de brûleurs de démarrage et d'appoint ayant pour objet de maintenir une température de combustion élevée

► 2010 : réalisation d'un bassin de stockage des eaux de process permettant de réduire les consommations d'eau de nappe et supprimant les rejets dans le réseau d'assainissement « 0 rejet liquide »

► 28 juin 2010 : arrêté préfectoral portant prescriptions complémentaires pour l'exploitation de l'usine d'incinération de déchets non dangereux (acte le « 0 rejet liquide »)

► 2010 : obtention de la certification environnementale ISO 14 001

► 5 août 2014 : arrêté préfectoral portant prescriptions complémentaires pour l'exploitation de l'usine d'incinération de déchets non dangereux (demande de mise en place d'une garantie financière en cas d'arrêt de l'installation)

► 2016 : obtention de la certification de performance énergétique ISO 50 001

► 2017 : travaux de modernisation et de pérennisation des installations. Réfection des ensembles fours chaudières et mise en place de catalyseurs pour réduire les rejets d'oxyde d'azote

► 12 octobre 2017 : arrêté préfectoral portant autorisation à poursuivre l'exploitation de l'usine d'incinération de déchets non dangereux ; autorisation de traitement de 70 000 tonnes annuelles de déchets

► 7 février 2023 : arrêté préfectoral portant prescriptions complémentaires au SITDCE pour la surveillance environnementale de son installation d'incinération d'ordures ménagères et de déchets d'activités économiques.

La phase productive du traitement des déchets

Après l'étape de collecte des ordures ménagères et assimilées, l'arrivée au Centre de Valorisation Énergétique des Déchets engage une phase de transformation. Le SITDCE s'est donné pour mission de rendre ce processus le plus efficace possible tout en préservant l'environnement et le confort de vie du voisinage.

Depuis plus de 30 ans, le résultat est à la hauteur des espérances avec l'absence de toute nuisance sonore ou olfactive, en particulier grâce à une excellente maîtrise des bruits du site et à l'installation d'un système de traitement des fumées très performant.



Colmar et les communes environnantes se sont dotées d'un maillon essentiel dans le traitement des déchets et la protection de l'environnement. Vous découvrirez dans ce document le fonctionnement du site avec le détail des processus de traitement des déchets par combustion.



" la protection de l'environnement, une attitude responsable. "





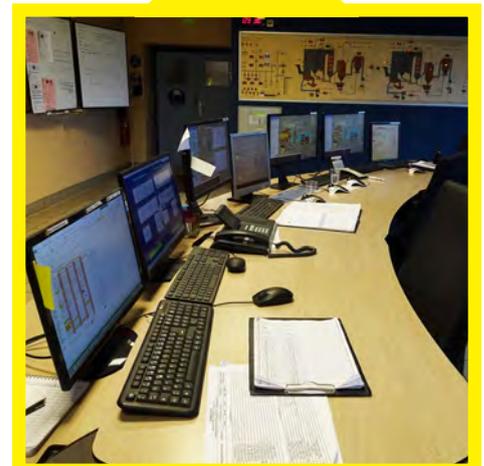
Une combustion performante, propre et valorisée

Nous allons suivre le cheminement des déchets en commençant par l'arrivée des véhicules (camions, bennes...) dans le hall de déchargement. Pour garantir la sécurité et la protection de l'environnement, ce hall est entièrement couvert et les odeurs présentes sont aspirées avec l'air ambiant pour servir d'air de combustion. Vous verrez qu'à chaque stade l'idée de valorisation domine. Les camions transitent d'abord sur un premier pont bascule automatique qui enregistre le poids et l'origine des déchets apportés. Après avoir déchargé son contenu celui-ci emprunte un second pont qui détermine le poids du véhicule à vide et lui génère un ticket de pesage. Ces opérations

automatisées s'accompagnent d'un transfert immédiat des données à la salle de contrôle pour servir de base de facturation au client.

A présent débute véritablement le parcours du traitement des déchets par combustion qui a trois objectifs :

- **réduire très fortement le volume des déchets** (il restera moins de 300 kg de sous-produits d'une tonne brûlée)
- **extraire et exploiter l'énergie issue de leur combustion.**
- **valoriser et recycler les sous-produits issus de la combustion.**



Stockage et sélection des déchets avant combustion

Les véhicules passés par les ponts bascule déversent leurs déchets dans la fosse de stockage. La grande capacité de cette dernière lui permet d'accueillir le contenu de 6 camions simultanément. Il faut savoir qu'en amont les producteurs sont tenus de respecter un strict cahier des charges de matières apportées quant à leur forme, leur conditionnement, leur pouvoir calorifique.

Après préparation et homogénéisation des produits, ceux-ci voyagent sur un des deux ponts roulants à grappins vers les deux fours. Les pinces des grappins extraient de la fosse de stockage les déchets pour les déposer sur les trémies d'alimentation des fours.

Essentiellement en raison des risques d'incendie, cette opération est la seule à être semi-automatique et à nécessiter la présence du personnel de quart. Tout le mécanisme de combustion qui suit est lui entièrement automatisé et supervisé depuis la salle de contrôle.

Qui dit combustion dit transformation des produits...

Depuis les trémies de chargement, on fait glisser les déchets le long de conduits appelés goulottes vers les tables d'alimentation des fours. Un équipement au nom étrange, l'alimenteur pousse alors les produits sur une grande grille inclinée de type CNIM Martin. C'est là que les déchets subissent successivement 5 étapes de transformation : séchage, allumage, combustion intense, achèvement de la combustion et refroidissement.

Pour plus d'efficacité, un système de barreaux et de gradins mobiles active la combustion par un mouvement inverse de celui

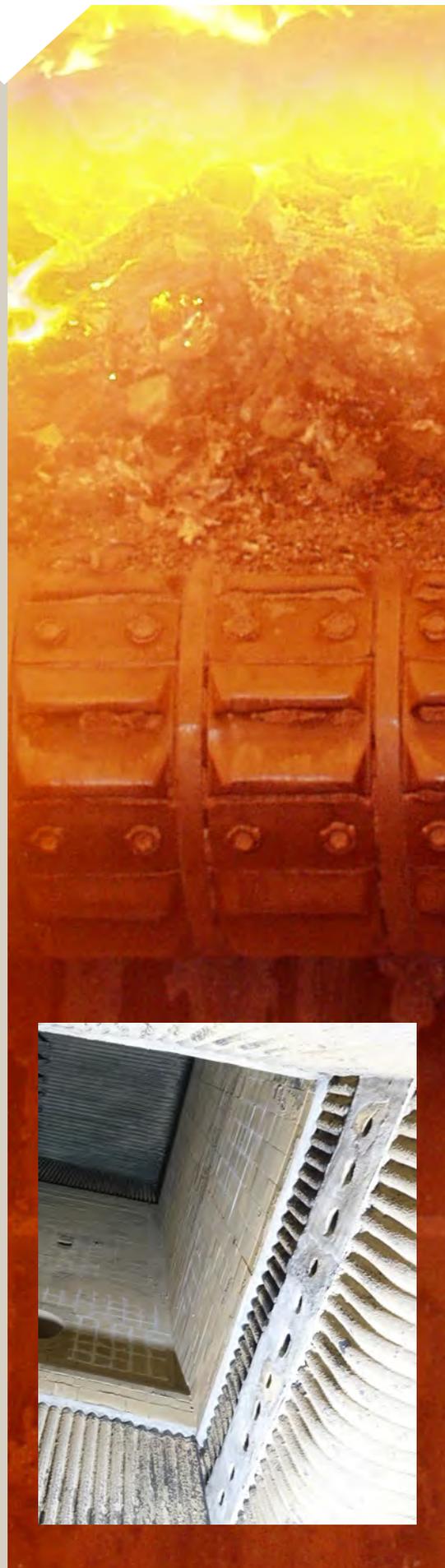
des déchets. Tournés et retournés, ceux-ci brûlent parfaitement et intégralement pour finir en mâchefers. Ce système fait transiter les déchets à travers le four tout en les mettant en mouvement (la fréquence de ce dernier est ajustée à volonté par le conducteur de la l'installation).

Retournement oblige, les déchets se présentent sous la forme d'une couche homogène sur la grille qui, continuellement poussée vers la sortie, sert ainsi de braise aux ordures fraîches qui arrivent. Cela permet le déclenchement d'un feu vif dès le début de la combustion elle-même entretenue par deux systèmes d'arrivée d'air.

L'air primaire aspiré dans le hall de déchargement (présenté précédemment) est amené au travers de 5 caissons attribués à chacune des 5 étapes de transformation décrites plus haut.

L'air secondaire injecté dans la partie supérieure du foyer améliore quant à lui le mélange des gaz et achève la combustion.

Parvenus à mi-parcours de la grille, les déchets ont terminé leur combustion et se sont transformés en résidus appelés aussi mâchefers. Ces résidus refroidissent progressivement puis sont amenés vers l'extracteur de mâchefers par un tambour.





Les sous-produits issus de la combustion

Nous avons décrit plus haut que les mâchefers sont les sous-produits de la combustion des déchets. Des bandes de transport continu les emmènent pour être déferrailés par séparateurs magnétiques, puis tamisés par un crible à maille circulaire de 50 mm. Cette opération un peu grossière de tri est suivie d'un déferrailage plus fin, puis les résidus passent par une installation dite « à courants de Foucault » qui sépare les métaux non-ferreux du reste des résidus, autrement dit l'aluminium, le cuivre, le laiton ou l'inox...

Ces mâchefers dépourvus de métaux sont ensuite stockés sur une aire adaptée en attendant d'être utilisés par les entreprises de travaux publics comme remblais ou soubassements routiers. Les métaux ferreux et non ferreux sont valorisés par l'industrie automobile.



Le traitement des effluents gazeux

Le traitement se fait à plusieurs niveaux et en plusieurs étapes. L'abattement des oxydes d'azote est réalisé par une injection d'urée en grains au niveau des fours puis par un catalyseur situé en aval des chaudières. Le chlore et les métaux lourds sont neutralisés à la chaux dans un réacteur de type semi-humide CNIM. Les dioxines sont traitées par injection de charbon actif en amont des réacteurs de neutralisation. Enfin, un système de dépoussiérage par filtres à manches termine la phase de traitement des effluents gazeux conformément à la réglementation. Les déchets issus de ces différentes phases de traitement, soit les produits de réactions et les cendres volantes, appelés communément « Refiom », sont collectés dans des sacs étanches, les bigs bags. Ces déchets sont acheminés vers un site de traitement adapté.



Le Centre de valorisation

1 : Hall de déchargement

2 : Fosse à déchets

3 : Pont roulant à déchets

4 : Trémie de chargement

5 : Grille CNIM - Martin

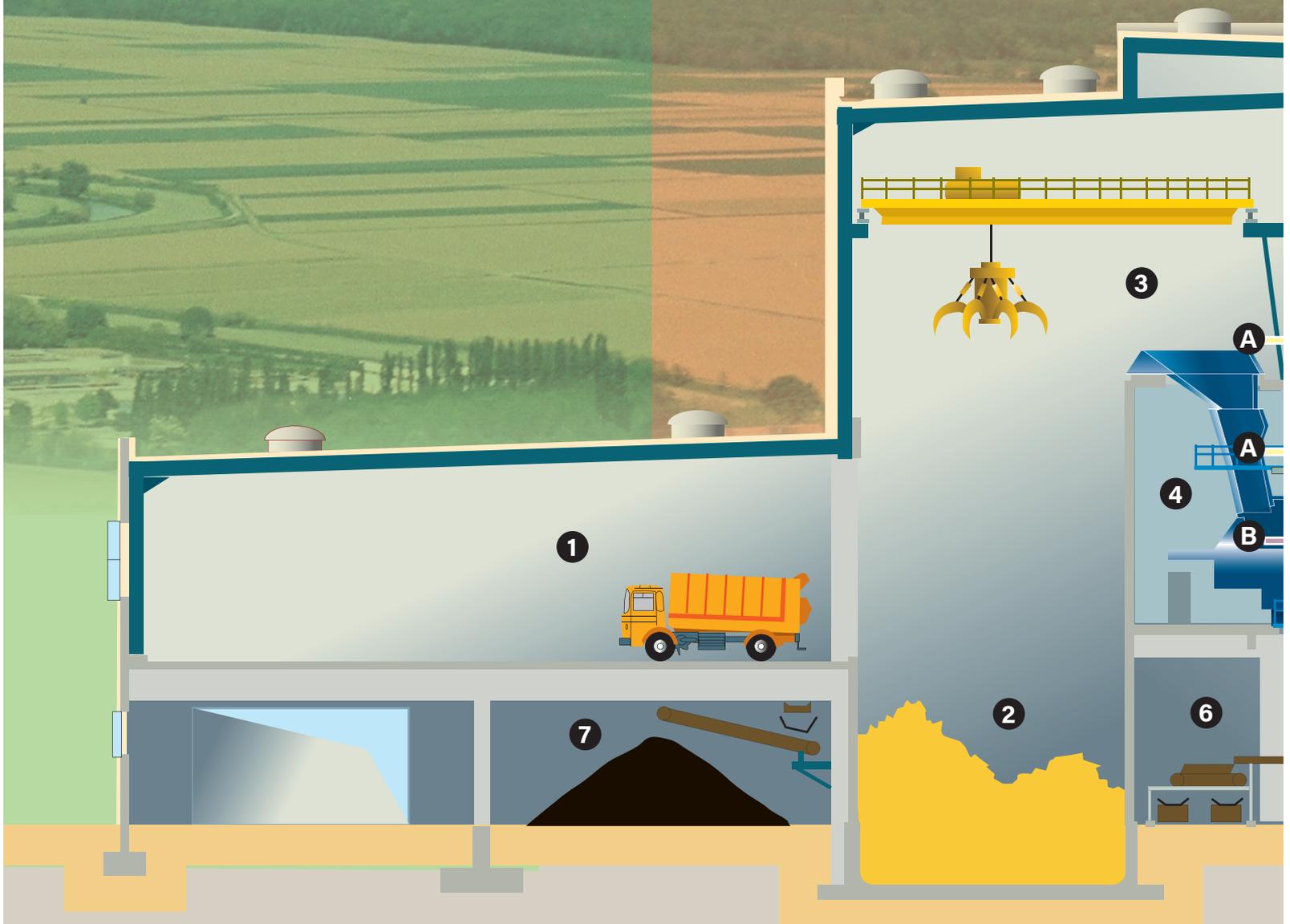
6 : Transport de mâchefers

A : Injection urée

B : Injection dolomie

C : Injection charbon actif ou coke de lignite

D : Injection lait de chaux



énergétique des déchets

7 : Préparation et stockage des mâchefers

8 : Chaudière

9 : Départ vapeur réseau

10 : Economiseur

11 : Catalyseur

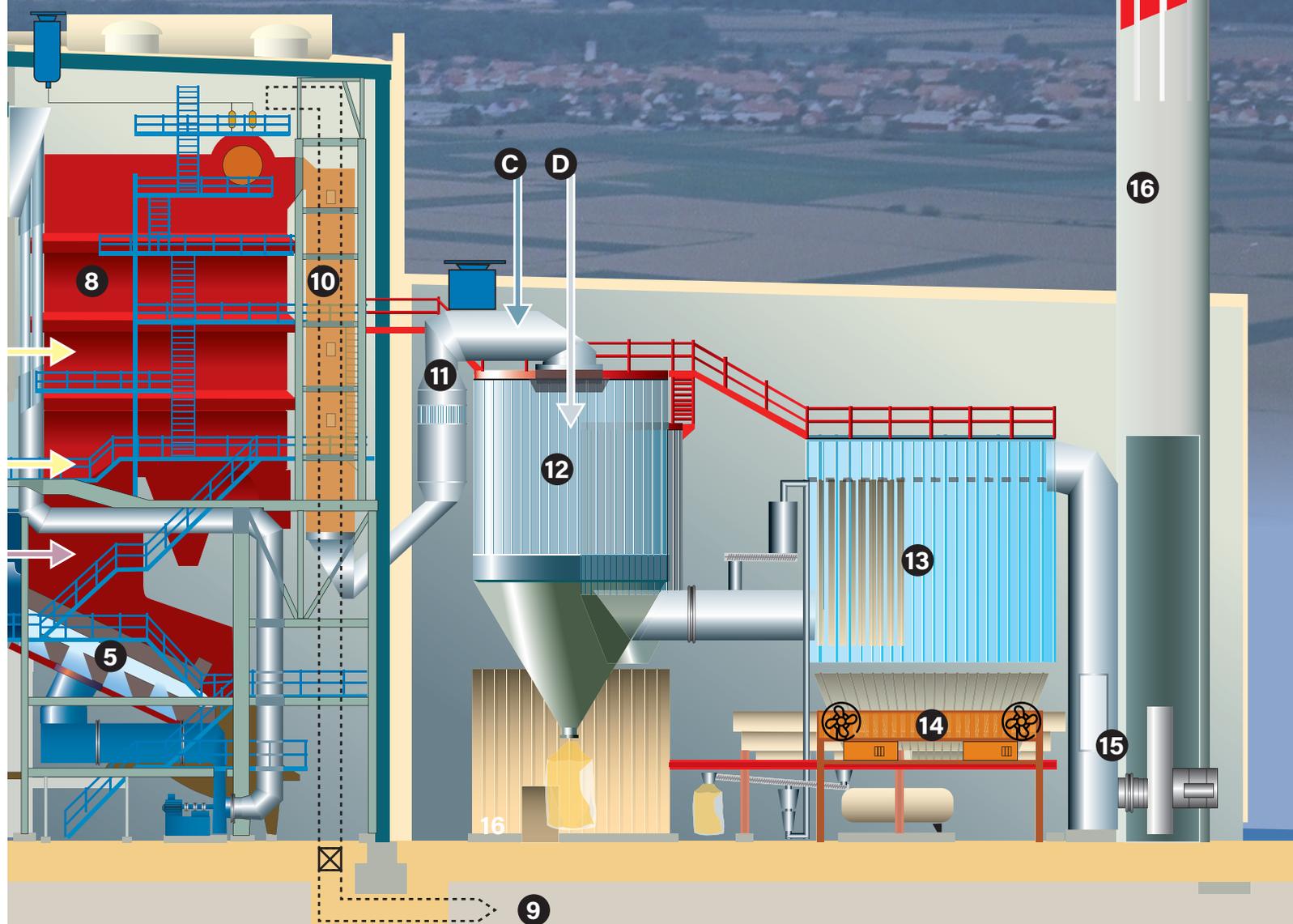
12 : Réacteur de traitement des fumées CNIM

13 : Filtre à manche

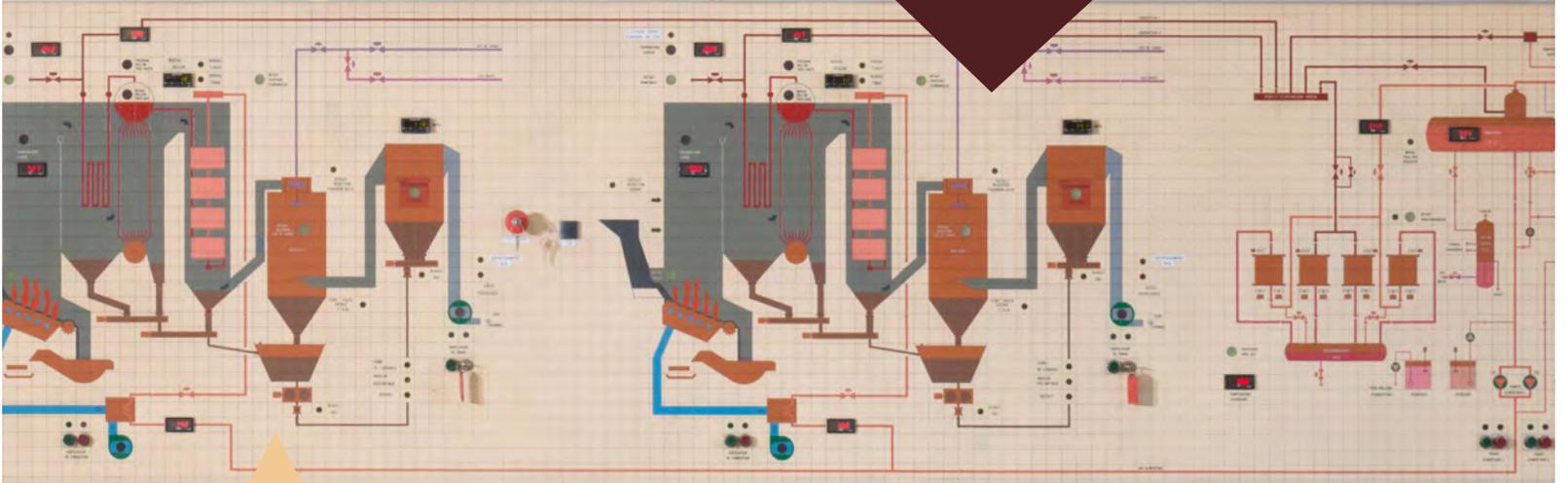
14 : Aérocondensateur

15 : Ventilateur de tirage

16 : Cheminée



Un pilotage complet depuis la salle de contrôle



Le Centre de Valorisation Energétique est entièrement automatisé pour une efficacité et une sécurité optimales. Résultat : la commande et la surveillance s'effectuent depuis une salle de contrôle équipée d'unités de calculs, de régulateurs et d'ordinateurs. Ces systèmes permettent une gestion de toutes les activités du site en temps réel ainsi qu'un enregistrement de tous les paramètres de fonctionnement des installations.



La valorisation de l'énergie produite

Qui dit combustion dit dégagement d'énergie...

Cette chaleur contenue dans les gaz de combustion est récupérée dans des chaudières à vapeur surchauffée spécialement adaptées aux fumées émises lors de la combustion des déchets. Ces fumées circulent au cœur de la chaudière au travers de trois chambres de récupération de chaleur : le faisceau vaporisateur, le surchauffeur et l'économiseur.

Il faut également savoir que ce type de fumées est particulièrement encrassant et corrosif et que le corps des chaudières possèdent des ramoneurs rotatifs à vapeur et des systèmes de micro-explosions. Le but de ces opérations internes, ne nécessitant aucune intervention manuelle est de limiter au maximum l'immobilisation des installations lors de leur entretien.

... et valorisation sous forme de vapeur.

Le rôle des chaudières est donc de transformer la chaleur dégagée par la combustion des déchets en vapeur surchauffée. Cette vapeur est transmise par conduit à la chaufferie de Colmar qui distribue ensuite cette chaleur via le réseau de chauffage urbain aux édifices publics et aux particuliers. Notre chauffage provient de nos déchets, c'est le circuit vertueux mis en place par le Centre de Valorisation Energétique des Déchets.

Depuis plusieurs années déjà, tout est mis en œuvre pour optimiser la valorisation de l'énergie produite : développement des utilisations internes, gestion différée des flux de déchets en stockant des déchets non putrescibles en été pour les utiliser comme « combustible » en hiver, ou encore développement de partenariats avec les industriels locaux pour valoriser la « chaleur fatale », c'est-à-dire valoriser la part d'énergie qui ne l'est pas encore aujourd'hui.

Toutes ces optimisations conduisent à une performance énergétique de l'installation au-dessus des seuils des réglementations françaises et européennes et lui permettent d'évoluer de plus en plus vers une installation tournée vers la valorisation énergétique plus que vers la valorisation des déchets, ces derniers étant utilisés comme un combustible.





Mairie de Colmar



Lycée Blaise Pascal



Musée Unterlinden



Préfecture de Colmar



SCCU



Hôpital Pasteur

Focus sur le chauffage urbain

L'énergie produite à partir de la combustion des déchets est acheminée par un réseau de 4,4 km vers la Centrale Thermique, située rue Henri Wilhelm à Colmar. Celle-ci d'une puissance globale de 77 MW utilise différentes énergies : énergie issue de la combustion des déchets, biomasse et gaz.

La part apportée par la combustion des déchets représente plus de 60% des besoins globaux de la Centrale Thermique ; cela montre l'importance et l'utilité du CVED. Sans cette énergie « renouvelable » la Centrale Thermique utiliserait beaucoup plus d'énergies fossiles.

En 2011, la Centrale Thermique s'est équipée d'une chaudière biomasse, alimentée par des plaquettes de bois. Grâce à cette dernière et à l'énergie issue de la combustion des déchets la Centrale Thermique de la Ville de Colmar fonctionne avec environ 80% d'énergies renouvelables.

En 2021 et 2022, la Société Colmarienne de Chauffage Urbain (SCCU) a investi 16 millions d'euros pour le passage du réseau de chaleur en basse température (110°C) et le remplacement des chaudières. Ces importants travaux rendent le chauffage urbain encore plus économe, souple, sécurisé et propre.

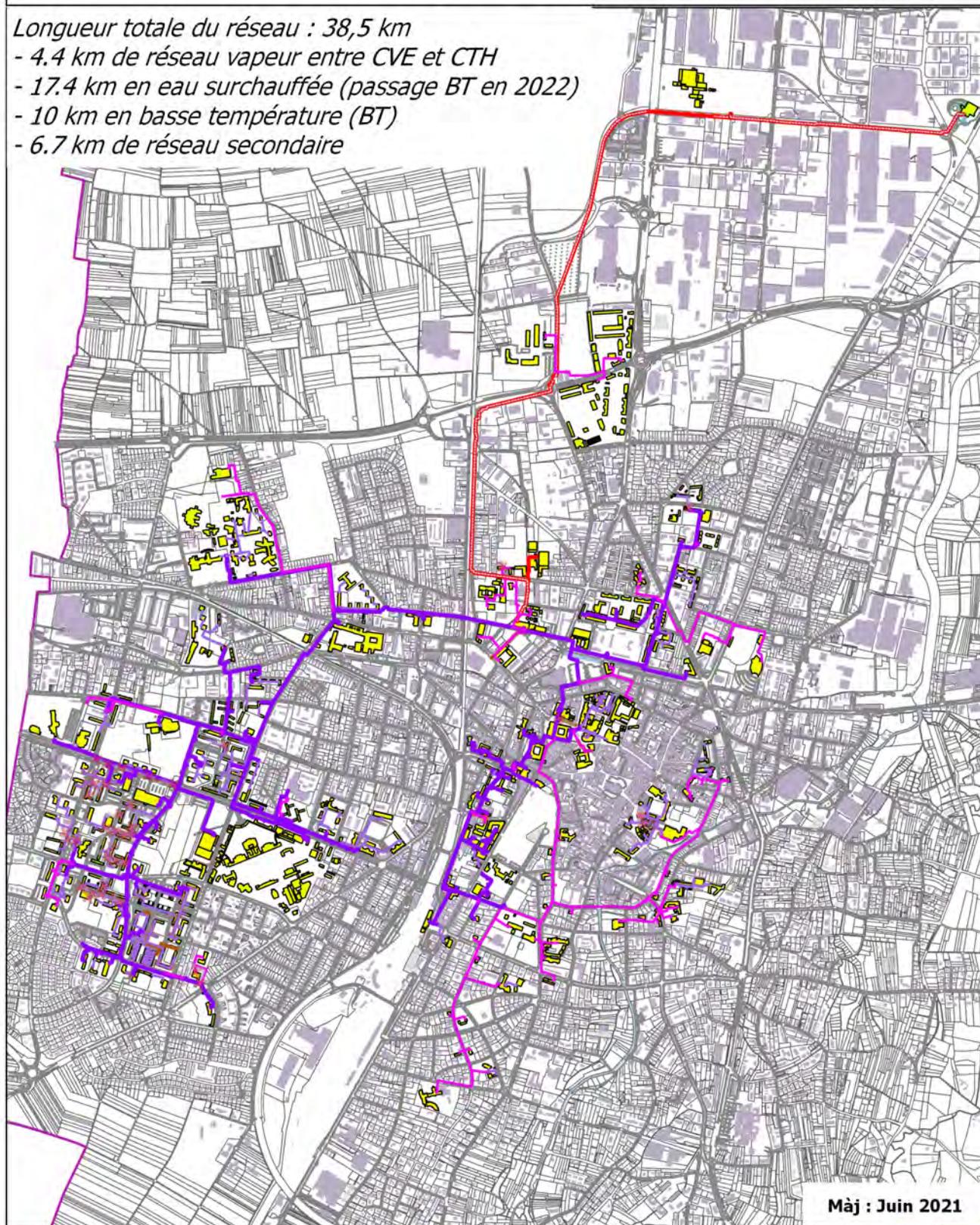
Outre l'aspect environnemental évident, l'aspect économique d'une telle installation est également important. Les abonnés du chauffage urbain bénéficient d'un taux de TVA réduit de 5,5% sur leur facture de chauffage grâce à cette Centrale Thermique performante. Le prix de traitement des déchets se trouve lui aussi réduit de près de 25% grâce à la vente de l'énergie produite à la Centrale Thermique. Tout le monde est gagnant : le consommateur producteur de déchets et l'abonné au chauffage urbain.

Plan réseau «schématique»

RESEAU DE CHALEUR DE LA VILLE DE COLMAR

Longueur totale du réseau : 38,5 km

- 4.4 km de réseau vapeur entre CVE et CTH
- 17.4 km en eau surchauffée (passage BT en 2022)
- 10 km en basse température (BT)
- 6.7 km de réseau secondaire



Màj : Juin 2021

- Basse température (4b - 105°C)
 - Réseau eau surchauffée (12b - 180°C) - passage en Basse température en 2022 (105°C)
 - Réseau Vapeur (20b - 240°C) - Vapeur produite par le CVE
- Bâtiments raccordés





La Performance Environnementale et la Performance Energétique au cœur des préoccupations...

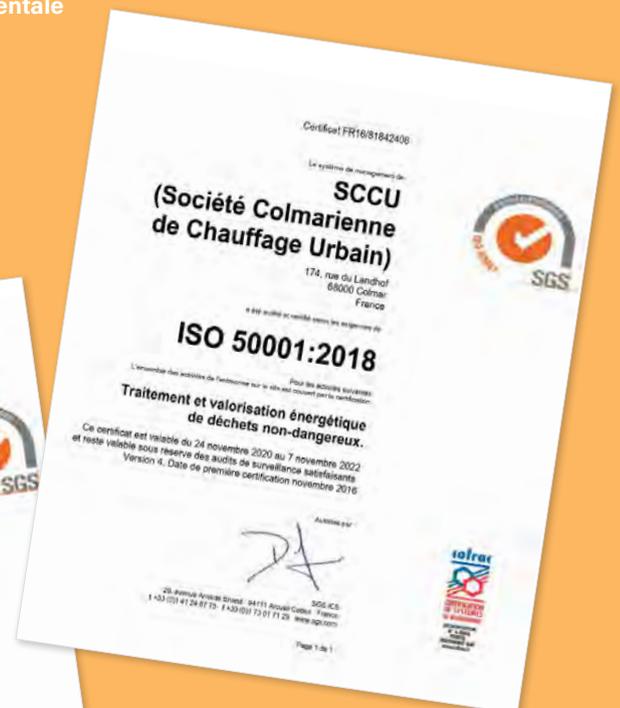
Les CVED sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) suivies de manière très rigoureuse par les services de l'Etat, la Direction Régionale Environnement Aménagement et Logement (DREAL). Cette installation fait donc l'objet depuis sa création d'un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter mis à jour en fonction de l'évolution de la réglementation.

C'est dans ce cadre-là que des analyses régulières et continues sont effectuées pour garantir un rejet à l'atmosphère de qualité. L'exploitant du CVED assure l'autosurveillance du site (analyses en continues) et des organismes extérieurs sont régulièrement mandatés pour attester du bon fonctionnement des installations et du respect des normes de rejets en vigueur.

Outre ces obligations réglementaires le SITDCE s'est engagé avec son exploitant depuis 2010 dans une certification environnementale ISO 14001. Depuis 2016 cette certification a été étendue à une certification énergétique ISO 50001. Aujourd'hui ce CVED répond aux plus hautes exigences tant environnementales qu'énergétiques.

Le SITDCE et son exploitant se sont engagés à tout mettre en œuvre pour main-

tenir cette installation à son plus haut niveau de performance environnementale et énergétique.



Caractéristiques techniques

LA RÉCEPTION DES DECHETS

- ▶ Ponts-basculés : 2. Capacité de pesage par pont 50 t
- ▶ Fosse à déchets. Capacité : 3000 m³
- ▶ Ponts roulant à déchets : 2
- ▶ Grappins : 2

LES FOURS CHAUDIÈRES

- ▶ Nombre 2
- ▶ Capacité d'incinération par four pour un PCI < 2200 kcal/kg 6 t/h
- ▶ Surface de la grille : 17,9 m²
- ▶ Vaporisation par chaudière : 18,2 t/h
- ▶ Pression vapeur surchauffée : 21 bars abs.
- ▶ Température de surchauffe : 270°C
- ▶ Timbre : 29 bar
- ▶ Température eau alimentation : 105°C
- ▶ Température de combustion : 1000 à 1100°C
- ▶ Température de fumée sortie générateur : 240°C
- ▶ Débit des fumées : 33 920 Nm³/h
- ▶ Surface de chauffe : 1430 m²

L'ÉPURATION DES FUMÉES

Traitement de déchloration des fumées

Procédé CNIM semi-humide

- ▶ Silo à chaux : 1
- ▶ Ligne de préparation du lait de chaux : 1
- ▶ Catalyseurs Dénox : 2
- ▶ Réacteurs de déchloration : 2
- ▶ Pulvérisation du lait de chaux : 2
- ▶ Recirculation des cendres : 2
- ▶ Filtres à manches : 2



LA CHEMINÉE

- ▶ Fût en béton - hauteur : 50 m
- ▶ Diamètre intérieur du fût : 3 m
- ▶ 2 conduits intérieurs métalliques en Corten - Diamètre : 0,935 m

L'ÉVACUATION DES RÉSIDUS

LES MACHEFERS

- ▶ Par couloirs vibrants et bandes transporteuses : 2
- ▶ Débit unitaire : 2 t/h
- ▶ Capacité stockage des mâchefers : 380 m³
- ▶ Capacité stockage des ferrailles : 100 m³

LE DÉFERRAILLAGE PAR SÉPARATEUR MAGNÉTIQUE

- ▶ Type Overband : 2
- ▶ Séparation non-ferreux : 1

LES CENDRES ET PRODUITS D'ÉPURATION DES FUMÉES

- ▶ Extraction par sacs étanches de : 1,5 m³

LE TRAITEMENT DES EAUX

EAUX DE CHAUDIÈRE

- ▶ Nombre de chaîne de traitement : 1
- ▶ Débit : 8 m³/h
- ▶ Qualité de l'eau traitée : Résistivité : > 1 MΩ SiO₂ < 0,02 mg/kg



EAUX USÉES TRAITÉES PAR MINI STATION

- ▶ Puisard de relevage : 1
- ▶ Fosse de neutralisation : 2
- ▶ Décanteurs à utilisation alternée : 2 Débit : 5 m³/h

L'AÉROCONDENSEUR

- ▶ Capacité de condensation : 35 t/h
- ▶ Pression : 21 bars abs.
- ▶ Température à l'entrée : 263°C
- ▶ Température à la sortie : 125°C



LE CONTRÔLE COMMANDE

- ▶ Supervision centralisée par micro ordinateurs sécurisés, associés à un ensemble d'automates industriels programmables .

LES CARACTÉRISTIQUES GARANTIES

- ▶ Poussières < 10 mg/Nm³
- ▶ COT < 10 mg/Nm³
- ▶ HCl < 10 mg/Nm³
- ▶ HF < 1 mg/Nm³
- ▶ SOx < 50 mg/Nm³
- ▶ NOx < 80 mg/Nm³
- ▶ Dioxines Furanes < 0,1 ng ITEQ/Nm³
- ▶ Temps de séjour des gaz dans la chambre de combustion à une température supérieure à 850°C : > 2 s
- ▶ Teneur en imbrûlés putrescibles dans les mâchefers : < 0,3 %
- ▶ Niveau sonore à la limite de la propriété : < 55 dBA
- ▶ Eaux usées, recyclage par réinjection dans le process



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE TRAITEMENT DES DÉCHETS DE COLMAR ET ENVIRONS
32 cours Sainte-Anne - 68000 COLMAR
Tél. 03 69 99 55 90
mail : syndicats.intercommunaux@agglo-colmar.fr



FMA COMMUNICATION - 06 07 12 30 59 - 68280 Andolsheim

EXPLOITANT



16 rue Henry Wilhelm - 68027 COLMAR CEDEX
Tél: 03 89 41 01 57
www.sccu-colmar.fr

CONSTRUCTEUR

