




DOSSIER  
DE PRESSE

# BEIRENS

NOVEMBRE 2014

save energy

**BEIRENS**   
**Groupe Poujolat**

## Beirens, en partenariat avec SaveEnergy, propose des solutions innovantes pour la récupération d'énergie en chaufferies biomasse de plus de 1,5 MW

La société Beirens, filiale du groupe Poujoulat et spécialiste européen de l'évacuation des fumées, complète son offre dans le domaine de la condensation et de la filtration des produits de combustion, et se positionne sur le marché de la récupération d'énergie pour la moyenne et forte puissance.

Beirens a choisi la technologie suisse de SaveEnergy et s'est associée avec cette société d'ingénierie, spécialisée dans la condensation et la filtration des fumées biomasse.



### L'offre Beirens s'enrichie

La récupération d'énergie par condensation dans les chaufferies bois a fait la preuve de son efficacité énergétique et économique depuis près de quinze ans dans les pays scandinaves.

Comme pour les chaudières à condensation pour combustibles fossiles, il s'agit de récupérer la chaleur contenue dans la vapeur d'eau qui s'échappe dans les fumées issues de la combustion. Dans le cas de la biomasse, plus humide, le potentiel de récupération atteint couramment 20 % de la puissance chaudière. Beirens, expert de l'échappement industriel (cheminées, carneaux, ventilateurs, silencieux) souhaite accompagner l'essor des chaufferies bois avec de nouvelles technologies et permettre l'augmentation de leur potentiel énergétique.

Beirens aborde ce nouveau marché avec une approche globale, de la définition du projet à la maintenance de l'installation. Offrir aux donneurs d'ordres l'opportunité d'une prestation complète et cohérente de traitement de fumée, depuis la sortie du générateur (multi-cyclones) jusqu'au sommet de la cheminée : le groupe Poujoulat entend ainsi contribuer au développement des chaufferies bois. L'efficacité énergétique et la performance des systèmes de filtration et d'échappement sont les gages d'une transition énergétique harmonieuse.

## SOMMAIRE

<b>A</b>	La récupération d'énergie par condensation dans les chaufferies bois : un potentiel considérable qui exige une parfaite maîtrise technique	4	5
<b>B</b>	Beirens, un nouvel acteur sur le marché de l'optimisation énergétique des chaufferies biomasse		
	1 Plus d'efficacité énergétique pour les chaufferies bois : une évolution logique, une ambition responsable, un marché en devenir	6	
	2 Beirens et SaveEnergy, un partenariat ambitieux	7	
	3 Une gamme de solutions pour augmenter l'efficacité des installations thermiques, dans le respect des normes écologiques les plus strictes	8	9
<b>C</b>	Beirens, spécialiste européen de l'évacuation des fumées pour les installations de moyenne et forte puissance		
	1 Une société au savoir-faire unique par son approche globale de l'échappement industriel	10	
	2 Une offre produits post-générateur large et cohérente dans le cadre des applications bois énergie	11	
	3 Une forte culture de l'innovation, reconnue par le marché	11	
	4 Le leadership européen du pôle cheminées industrielles du groupe Poujoulat	12	13 14
	5 Flash-back : le parcours d'un spécialiste	15	16 17
	ANNEXES 1-2-3-4-5	18	19 20 21 22 23





## La récupération d'énergie par condensation dans les chaufferies bois : un potentiel considérable qui exige une parfaite maîtrise technique

La condensation a pour but de récupérer le maximum de la chaleur qui s'échappe dans les fumées, pour augmenter la performance de l'installation de chauffage. Ce principe a été mis en œuvre avec succès dans les chaudières au gaz naturel, avec un potentiel de récupération de chaleur\* de l'ordre de 10 %, soit l'équivalent de la chaleur contenue dans l'eau vaporisée par la combustion.

Dans le cas des chaufferies bois-énergie de moyenne et forte puissance, l'humidité du combustible induit un potentiel de récupération énorme, **qui atteint parfois 100 % de la puissance du générateur...**

La puissance qui a nécessairement été consommée pour évaporer l'eau contenue dans le combustible pourra, pour l'essentiel, être récupérée grâce à un changement de phase inverse : la condensation de la vapeur d'eau, qui libère sa chaleur en redevenant liquide. Ce phénomène se produit à une température qui, selon divers paramètres, se situe environ entre 55°C et 65°C, le fameux « **point de rosée** ».

Pour tirer parti de cette propriété naturelle, il faudra disposer d'un fluide « preneur » à une température suffisamment basse pour pouvoir refroidir la vapeur jusqu'au point de rosée. Ce preneur – typiquement le retour du réseau de chaleur – sera lui-même réchauffé dans l'échange, à une température qui tendra vers le point de rosée.

On comprend dès lors l'importance pour la performance de la chaufferie bois d'un retour réseau à la température la plus faible possible. Il se trouve que cette exigence côté chaufferie converge avec les exigences de l'efficacité thermique côté réseau : avec l'Agence Internationale de l'Énergie et l'ADEME, les acteurs de la performance énergétique militent aujourd'hui pour une **augmentation du « Delta T »**, principal marqueur de l'efficacité thermique d'un réseau.

Cela signifie que, la température de départ du réseau étant ajustée au besoin, par exemple 85°C, le réseau sera d'autant plus efficace que le retour sera plus déchargé thermiquement. Les techniques actuellement disponibles permettent sans grande difficulté des différences de température de 40°C et plus, soit dans notre exemple un retour réseau à 45°C. Cette direction s'impose pour l'efficacité de l'ensemble des réseaux eau chaude existants ou en création.

\* Le potentiel de récupération de chaleur est l'écart entre PCI (pouvoir calorifique inférieur) et PCS (pouvoir calorifique supérieur).

### Convergence des performances

La performance du réseau par l'augmentation du Delta T procure des avantages immédiats (diminution des pertes, économie sur la consommation des pompes, puissance supérieure pour une section donnée) ; elle permet de plus la performance de la chaufferie biomasse, dont la condensation des fumées constitue un facteur majeur.

**La solution réseau à fort Delta T + chaufferie bois + récupération d'énergie par condensation** est performante, fiable et écologiquement responsable. Elle a largement fait ses preuves dans les pays scandinaves, où elle s'est développée depuis le début des années 2000.

Elle concerne :

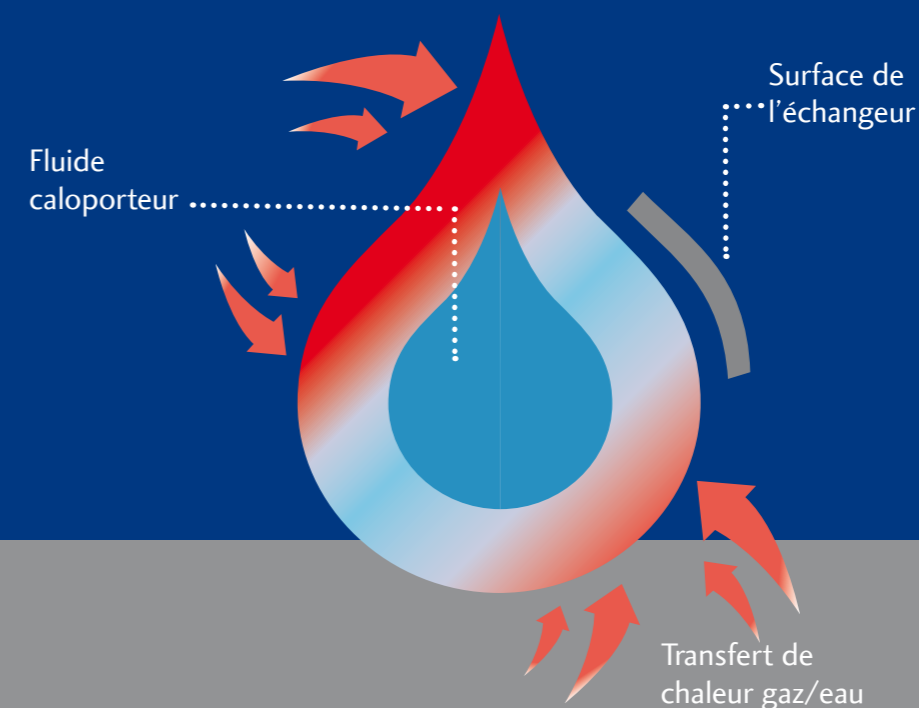
- la production d'énergie par les réseaux de chaleur,
- les bâtiments collectifs, résidentiels ou tertiaires,
- l'industrie, avec des résultats spectaculaires dans le séchage par air,
- certaines applications agricoles, comme les serres.

## LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE PAR ÉCHANGE DIRECT : LE PROCÉDÉ BEIRENS-SAVE ENERGY

*Le condenseur de fumée SaveEnergy récupère la chaleur (sensible et latente) grâce à un échangeur géant en constante régénération : des myriades de gouttelettes d'eau « douchent » les fumées.*

*On obtient ainsi la meilleure efficacité thermique possible, caractérisée par une différence de seulement 2°C entre la température du preneur (retour réseau) et la température de sortie des fumées.*

*De plus, ce procédé évite le risque de corrosion, qui constitue la principale contrainte des échangeurs tubulaires ou à ailettes.*



# B

## Beirens, un nouvel acteur sur le marché de l'optimisation énergétique des chaufferies biomasse

### 1 Plus d'efficacité énergétique pour les chaufferies bois : une évolution logique, une ambition responsable, un marché en devenir

Les années 2000 ont vu l'essor du bois énergie dans le domaine de la moyenne et de la forte puissance en France, puisque l'on dénombre aujourd'hui quelque 8 000 chaufferies bois installées. L'étape de développement suivante pour ce marché encore jeune est d'optimiser la récupération d'énergie, d'autant plus rentable que le combustible biomasse donne d'excellents résultats (par biomasse, on entend essentiellement le bois, mais aussi les résidus agricoles et organiques).

L'utilisation efficace de l'énergie primaire deviendra toujours plus décisive dans les prochaines années, sous l'effet de l'augmentation des besoins et des hausses de prix. Mieux utiliser l'énergie des chaufferies, c'est à la fois agir pour la transition énergétique et rentabiliser les installations.

**Beirens a donc décidé de proposer au marché des solutions de récupération d'énergie pour les chaufferies biomasse de plus de 1,5 MW.**

Cette décision fait suite à plusieurs années de travaux exploratoires, menés notamment en lien avec le laboratoire CERIC, au terme desquelles Beirens a décidé de se rapprocher d'un partenaire possédant un savoir-faire éprouvé.

Cependant, la récupération d'énergie par la technique de la condensation ne peut se développer que sur des réseaux rendus performants par l'augmentation du Delta T.

**La démarche de Beirens s'inscrit ainsi dans la tendance à rechercher l'efficacité énergétique par un travail d'abaissement des températures de retour. Aux côtés des donneurs d'ordre et des exploitants,** Beirens apporte son concours pour une meilleure efficacité des réseaux de chaleur et une rentabilité accrue des chaufferies bois.

### 2 Beirens et SaveEnergy, un partenariat ambitieux

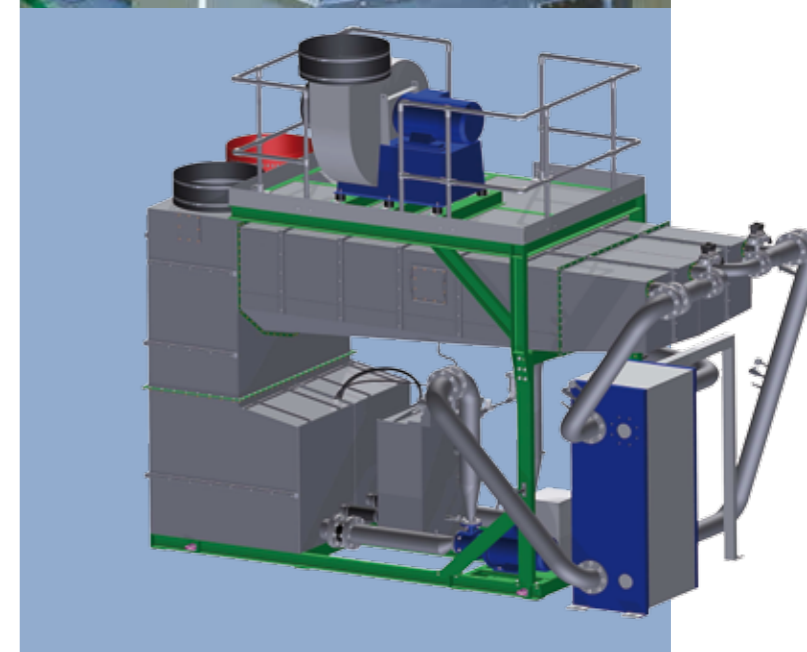
Beirens a conclu avec SaveEnergy en mai 2014 un accord de commercialisation des nouvelles solutions pour la France, le Royaume-Uni et la Belgique.

SaveEnergy développe, commercialise et maintient des solutions complètes pour le dépoussiérage des fumées combiné à la récupération de chaleur, dans les chaufferies et cogénérations bois comme dans les process industriels.

Cette jeune société suisse créée en 2010 a rapidement fait la preuve de la performance de ses solutions installées, mises au point et développées par des équipes expérimentées, au point de devenir très rapidement un leader technologique dans ce domaine pointu.

La complémentarité entre Beirens et SaveEnergy s'est vite imposée :

- SaveEnergy a mis au point des solutions techniques de qualité et souhaite se développer.
- Beirens dispose d'une technologie complémentaire, d'une puissance industrielle, d'une organisation commerciale et technique (projet, suivi d'exécution) et d'une bonne connaissance des donneurs d'ordre.
- L'apport des technologies SaveEnergy donne à Beirens **des arguments très concrets pour convaincre les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre, les exploitants et les intégrateurs** de s'engager sur une voie encore nouvelle (condensation + réseaux à fort Delta T), ouvrant de réelles perspectives de performance énergétique.

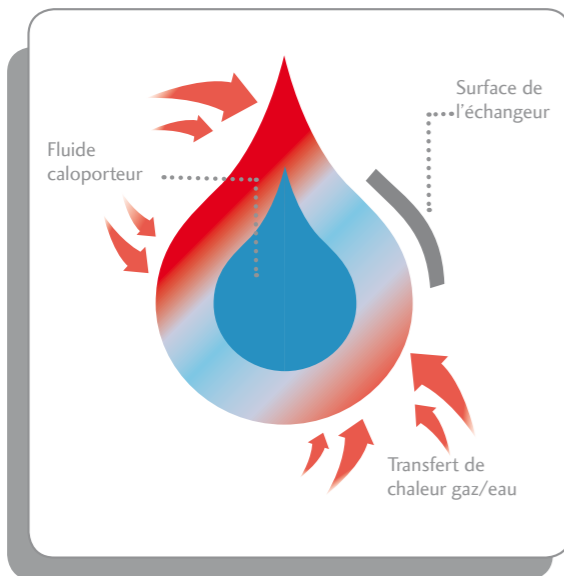


B

### 3 Une gamme de solutions pour augmenter l'efficacité des installations thermiques, dans le respect des normes écologiques les plus strictes

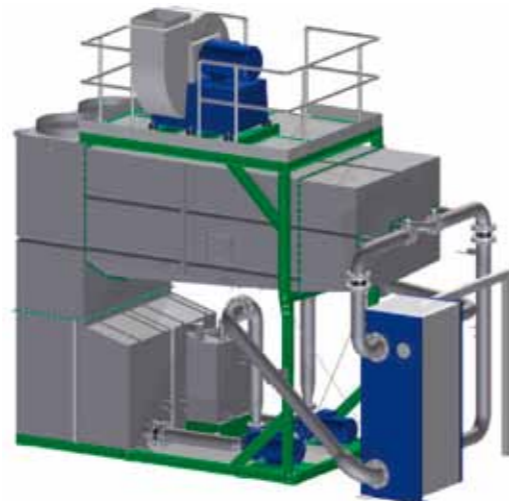
Les systèmes Beirens-SaveEnergy sont modulaires, de façon à être combinés selon le cahier des charges de chaque client.

#### • Le condenseur de fumée



VOIR ANNEXE 1

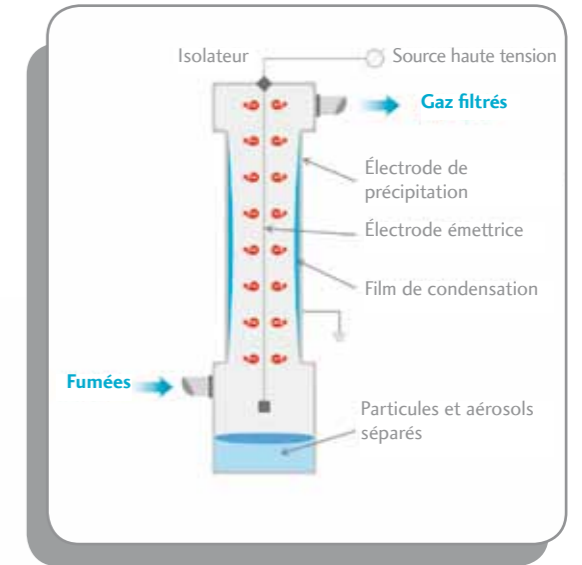
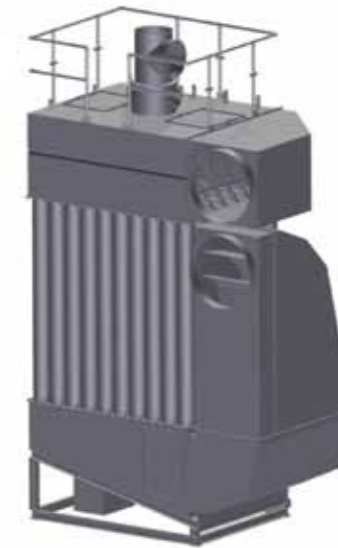
Situé au cœur de l'installation, il récupère la chaleur présente dans les effluents gazeux. Cette opération a l'avantage de nettoyer simultanément les fumées. L'échangeur de chaleur Beirens-SaveEnergy étant constitué de gouttes d'eau qui se renouvellent continuellement (cf. encadré et schéma p. 18), il ne peut être ni encrassé, ni corrodé. D'où des gains importants : entretien minime, robustesse, disponibilité et durée de vie record, rentabilité de l'investissement.



#### • L'électrofiltre humide

L'électrofiltre humide Beirens-SaveEnergy intervient après le condenseur de fumées. Il fait partie des séparateurs à haute efficacité.

Le procédé humide garantit des émissions de particules jusqu'à moins de 10 mg/nm<sup>3</sup> avec une disponibilité d'environ 99 %. La fumée refroidie présente un volume réduit, ce qui permet un dimensionnement compact de l'installation de filtration, économe en espace, ce qui est particulièrement appréciable dans les chaufferies bois. De plus, l'électrofiltre humide ne nécessite pas de temps de démarrage et de pré-chauffage, il est tout de suite opérationnel, d'où un taux d'utilisation maximal et une efficacité pendant toute la durée d'exploitation de la chaufferie.



VOIR ANNEXE 2

#### • L'électrofiltre sec

Comme la technique humide, la technique sèche fait appel à l'ionisation des particules. Pour développer son système, SaveEnergy a intégré des compétences ultraspecialisées dans ce domaine, afin d'apporter au marché français une solution alternative à la filtration par voie humide.

#### • Le système de traitement de l'eau

Le module de traitement de l'eau purifie l'eau de condensation des particules, de façon à obtenir après traitement un taux de particules inférieur à 5 mg/l. Une partie de l'eau purifiée est recyclée comme eau de process dans le condenseur de fumée. Ce module totalement automatique est exceptionnellement économe en entretien.

VOIR ANNEXE 3 À 5







## Beirens, spécialiste européen de l'évacuation des fumées pour les installations de moyenne et forte puissance

La société Beirens emploie 250 personnes et a réalisé en 2013 un chiffre d'affaires de 26 M€. Ses cheminées industrielles mécano-soudées sont particulièrement appréciées dans les domaines du chauffage collectif et urbain, du process industriel et de la production d'énergie.

Leader en France, Beirens est bien implanté au Benelux, en Europe du Sud et de l'Ouest et se développe en Afrique et au Moyen-Orient.

La quasi-totalité des produits Beirens est fabriquée sur le site de Buzançais, 42 000 m<sup>2</sup> de bâtiments où sont regroupées toutes les activités industrielles depuis 2007. Beirens fabrique aussi de la tôlerie fine pour le compte de Cheminées Poujolat.

Ses deux priorités à moyen terme sont :

- le développement de la nouvelle offre récupération d'énergie et filtration,
- la poursuite de l'internationalisation de son chiffre d'affaires.

### 1 Une société au savoir-faire unique par son approche globale de l'échappement industriel

**Son équipe Projets et Réalisations**, constituée de plus de 20 spécialistes, procède aux expertises thermiques, aérauliques, acoustiques et de structure nécessaires à chaque projet. Elle réalise les calculs, le chiffrage et le plan de réalisation, en parfaite maîtrise des données réglementaires et normatives.

**La fabrication** répond aux normes les plus exigeantes : les chaudronniers et soudeurs Beirens sont certifiés EN 287-1 et EN 1418. Toutes les réalisations sont conçues et fabriquées selon les normes EN 13084 (Européenne), NFEN 1090, DIN 4133 (Allemande), BS 4076 (Anglaise) ou ASME IX (Américaine).

Beirens est, en outre, accréditée EN 15614-1 pour toutes ses réalisations d'assemblages soudés.

La modernisation de la fabrication a été distinguée en juillet 2014 par le prix Productivité ! 2014, décerné par le Syndicat français des machines et technologies de production (SYMOP) aux entreprises qui modernisent leur outil de production.

**Les équipes de pose et les monteurs** sont formés pour intervenir dans tous les types d'environnements et connaissent parfaitement les données de sécurité liées à l'activité de leurs clients (pétrochimie, agro-alimentaire, aciérie, aérospatial, nucléaire, etc.), près de 35 ans d'expérience oblige.

**La maintenance**, préventive ou curative, s'applique à tous types de cheminées industrielles, en métal, briques ou béton.

De l'addition de toutes ces compétences résulte des prestations de qualité, menées avec réactivité, qui font l'objet d'un suivi attentif.

### 2 Une offre produits post-générateur large et cohérente dans le cadre des applications bois énergie

Outre les cheminées mécano-soudées pour tous types de générateurs et d'énergie, de 10 à 70 mètres de haut, Beirens propose :

- des gaines d'échappement ou carnaux, pour tous types de générateurs : chaudières, moteurs, turbines, fours et ventilateurs ;
- des silencieux standardisés et sur-mesure pour le traitement acoustique ;
- des amortisseurs dynamiques pour le traitement vibratoire ;
- des ventilateurs centrifuges ;
- des équipements normalisés ou sur-mesure pour applications neuves ou existantes.

Cette offre très complète – de l'émission à l'évacuation de la fumée – simplifie le suivi des projets et leur exécution tout en les fiabilisant, puisque le nombre d'interfaces et d'intervenants est réduit.



### 3 Une forte culture de l'innovation, reconnue par le marché

Beirens est à l'origine de nombreuses innovations dans son métier qui concernent la conception des ouvrages, leur installation, l'amélioration des modalités d'accès, l'utilisation de nouveaux matériaux, etc.

Deux exemples :

#### • Le système de pose de cheminées ultra-rapide ChemInnov®

Beirens a inventé un concept de fixation au sol très simplifié pour les ouvrages de moyenne puissance. Les cheminées standardisées ChemInnov® sont autoportantes, ou autostables avec un ancrage scellé dans le sol.

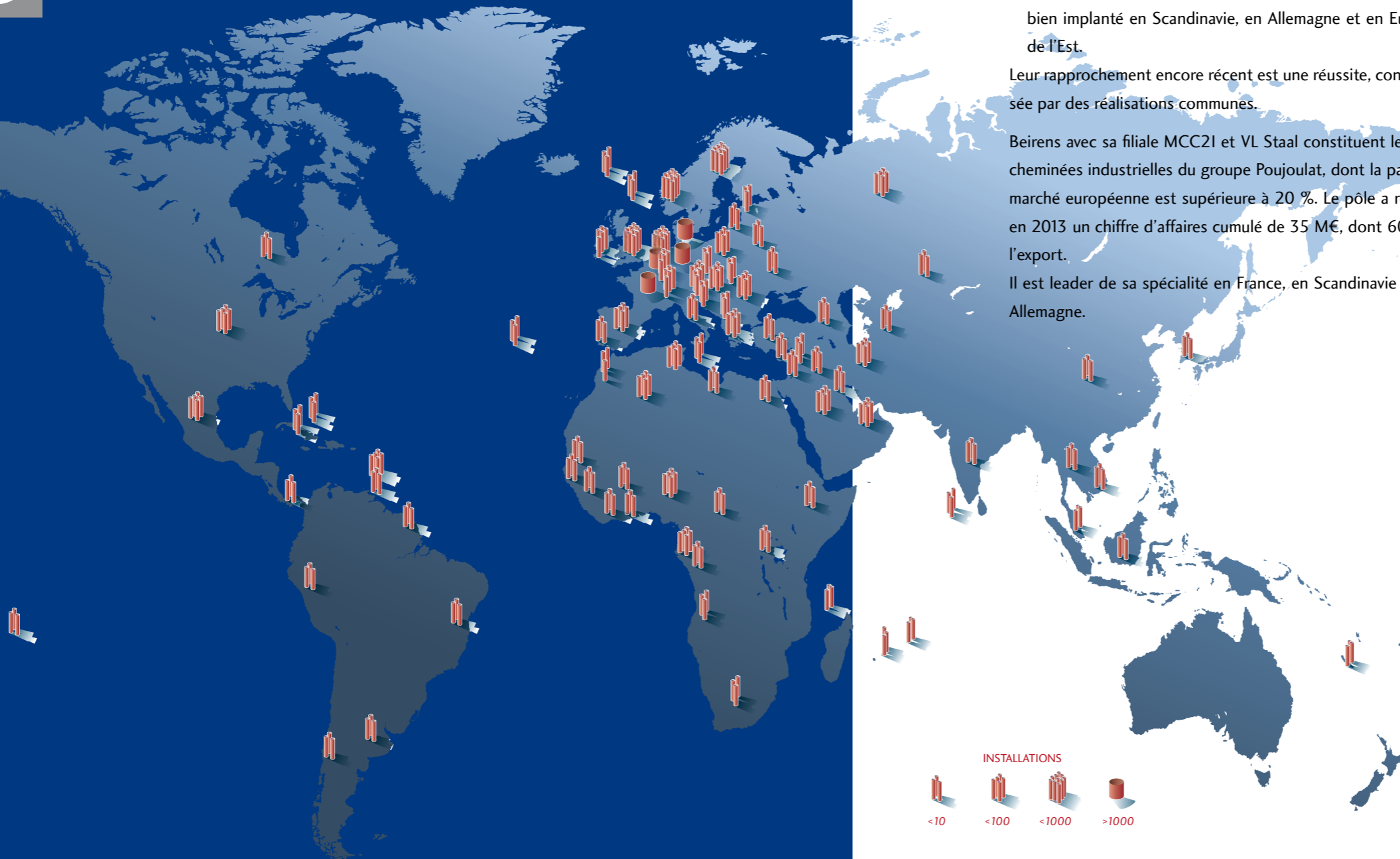
#### • La mise au point de technologies de traitement acoustique

Beirens a optimisé le traitement des nuisances sonores en préservant la performance du générateur pour obtenir un meilleur rendement.

Ces avancées technologiques sont issues des travaux des services R&D et QSE de Beirens, avec l'appui du CETIM CERTEC, du laboratoire AXILAB (un partenaire historique) et du laboratoire CERIC (Centre d'Essais et de Recherche des Industries de la Cheminée). Ce dernier est pleinement intégré à la démarche d'innovation de Beirens, en participant aux projets de R&D et en réalisant de nombreux essais.



**5** Le leadership européen du pôle cheminées industrielles du groupe Pujoulat



Le 1<sup>er</sup> janvier 2013, la société danoise VL Staal a/s, un des premiers producteurs de cheminées en acier dans le monde, a rejoint le groupe Pujoulat. Ce rachat s'inscrit dans la stratégie d'internationalisation de l'activité menée par Frédéric Coirier, Président du Directoire de Pujoulat S.A., et par l'ensemble des dirigeants du groupe.

VL Staal et Beirens sont doublement complémentaires :

- sur le plan technique, puisque VL Staal est spécialiste des cheminées métalliques de grande hauteur, jusqu'à 150 mètres ;
- sur le plan commercial, VL Staal étant particulièrement bien implanté en Scandinavie, en Allemagne et en Europe de l'Est.

Leur rapprochement encore récent est une réussite, concrétisée par des réalisations communes.

Beirens avec sa filiale MCC21 et VL Staal constituent le pôle cheminées industrielles du groupe Pujoulat, dont la part de marché européenne est supérieure à 20 %. Le pôle a réalisé en 2013 un chiffre d'affaires cumulé de 35 M€, dont 60 % à l'export.

Il est leader de sa spécialité en France, en Scandinavie et en Allemagne.

**LE GROUPE PUJOULAT**

**1 500**  
collaborateurs

**223 M€**  
chiffre d'affaires en 2013

présent dans  
**30**  
pays

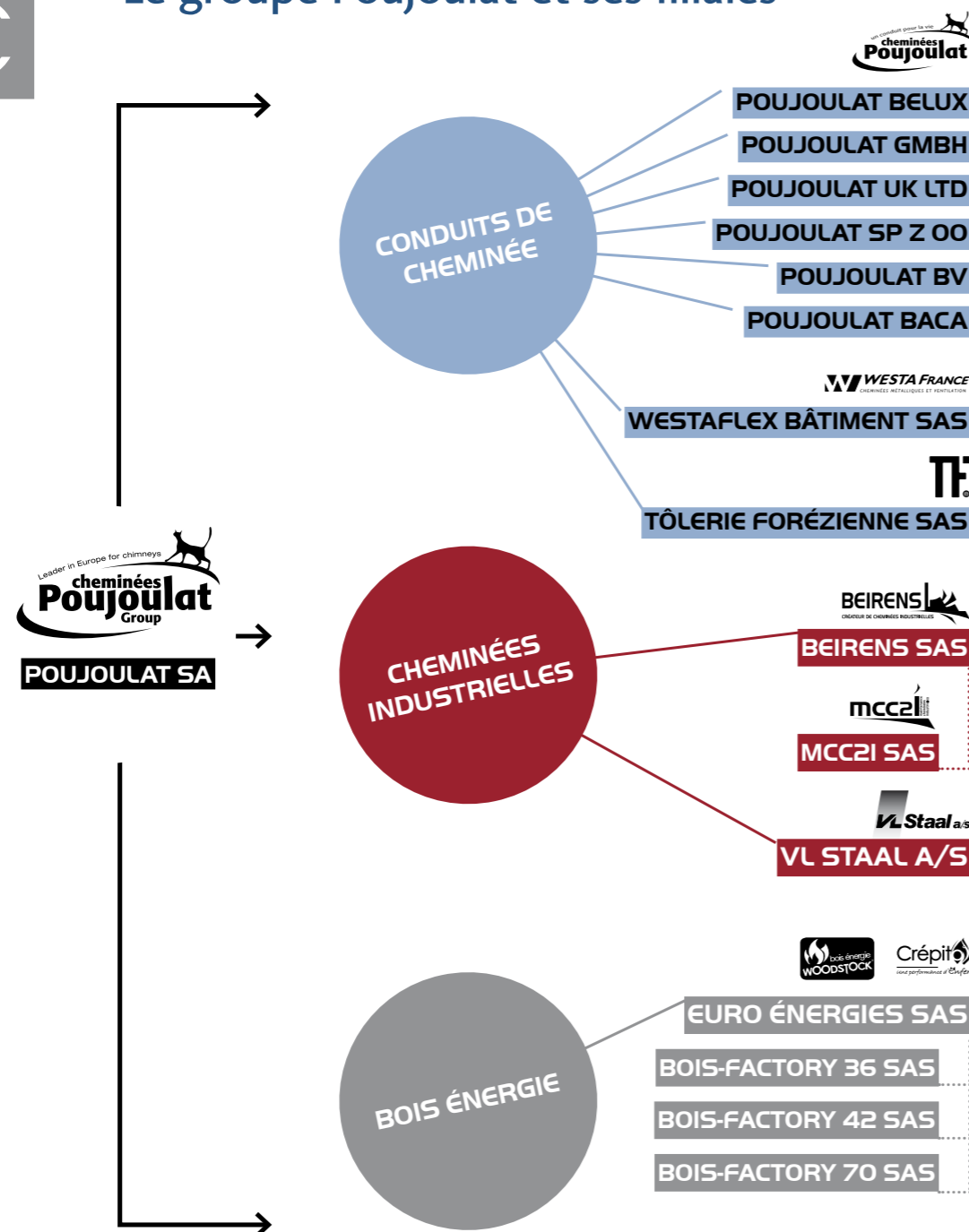
**17**  
sociétés

**7**  
filiales européennes





## Le groupe Poujoulat et ses filiales



### 5 Flash-back : le parcours d'un spécialiste

La société Beirens a été créée en 1980 par Marcel Beirens, tout près de Buzançais (Indre), son implantation actuelle. Spécialisée en métallerie et ferronnerie, il développe rapidement une offre de cheminées métalliques pour l'industrie, technique nouvelle dans un marché alors dominé par les cheminées en béton et en briques.

Une des forces de Beirens dans ce domaine est la maîtrise de la conception, de la fabrication, et bientôt de l'installation, puisque la société possède ses propres équipes de pose dès la fin des années 1980.

Dans les années 1990, Beirens se diversifie et étend son offre notamment au raccordement générateur/conduit, en fabricant des gaines d'échappement ou carneaux.

Ce savoir-faire complémentaire au sien n'a pas manqué d'intéresser Yves Coirier qui, aux commandes de Cheminées Poujoulat, a entrepris de développer la cheminée métallique pour le marché résidentiel. Son activité est alors en pleine croissance et il a engagé une profonde mutation. En 2001, il rachète Beirens, dont le chiffre d'affaires annuel avoisine les 7 M€.

Le traitement acoustique et vibratoire de la combustion, exploré par Beirens au tout début des années 2000, est développé sous l'impulsion de Poujoulat en 2006-2007, afin de promouvoir la vente d'installations d'ensemble.

Les cheminées industrielles Beirens sont alors fabriquées à la demande, sur-mesure, selon une approche exclusivement projet. Tout en préservant ce savoir-faire essentiel en industrie, Poujoulat développe la standardisation des produits, qui va devenir une des forces de Beirens.

En 2009-2010, Beirens décide de distribuer des ventilateurs industriels pour compléter son offre et réaliser des ensembles complets d'évacuation des fumées.

Début 2012, Beirens formalise et développe son offre de maintenance en rachetant la société MCC2I, spécialisée dans la maintenance des cheminées industrielles tous matériaux. Établie à Pont-Audemer (Eure), elle emploie une vingtaine de personnes et réalise un chiffre d'affaires annuel d'environ 2,5 M€.





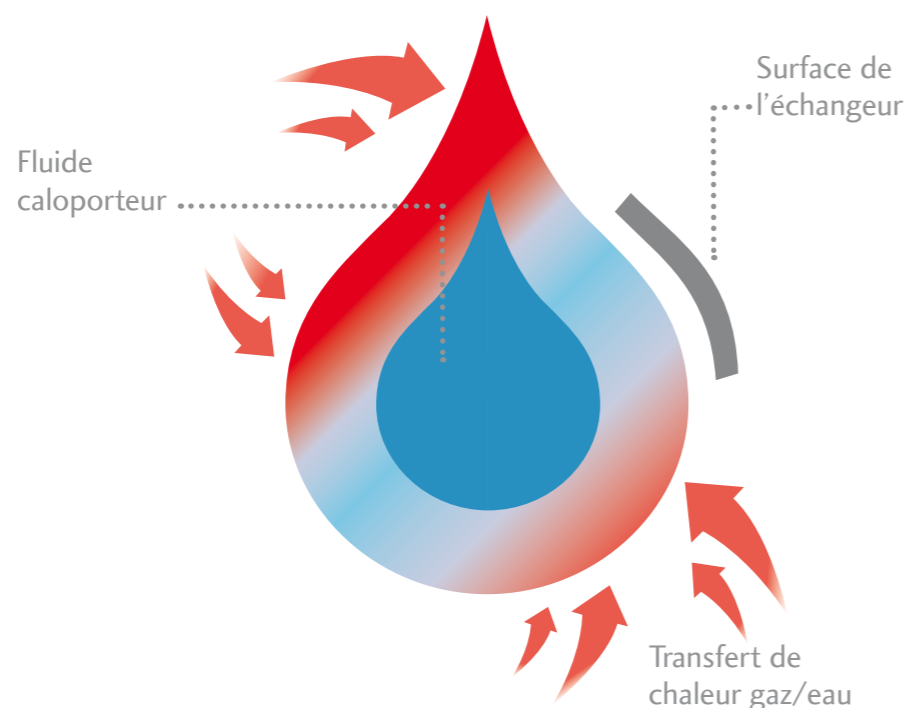


## ANNEXE 1

### Le condenseur d'effluents

Le condenseur de fumée SaveEnergy est un système haute performance qui récupère la chaleur sensible et latente dans les gaz chargés de particules. La chaleur est extraite des fumées par de l'eau de process injectée. La somme des surfaces de l'ensemble des gouttes d'eau constitue l'échangeur. On obtient ainsi des surfaces d'échanges équiva-

lentes à plusieurs terrains de football. Comme les gouttes d'eau se renouvellent continuellement, l'échangeur de chaleur SaveEnergy (les gouttes d'eau) ne peut être ni encrassé ni corrodé. On gagne en conséquence un fonctionnement robuste avec un entretien minime, et des records pour la disponibilité et la durée de vie.



## ANNEXE 1 SUITE

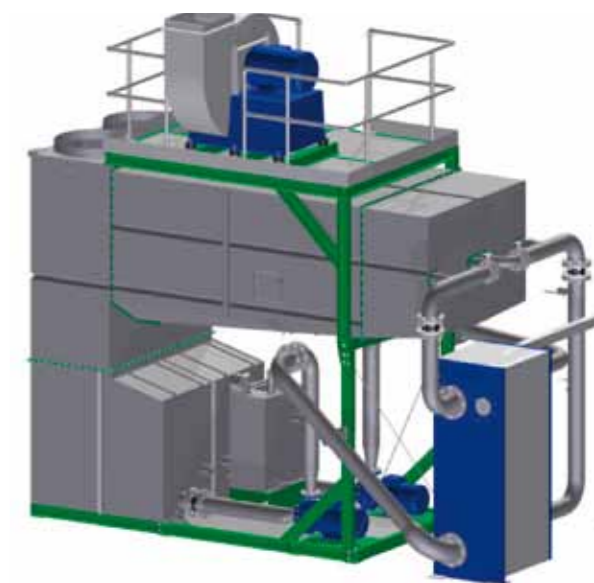
### La technologie en détail

La chaleur sensible et latente des gaz est récupérée dans le condenseur SaveEnergy. Pour cela, l'eau de process injectée sépare la chaleur des gaz. Les surfaces des multiples petites gouttes d'eau remplissent la fonction d'un échangeur de chaleur mécanique. La chaleur des gaz est emportée par le liquide puis transférée dans un échangeur à plaques au consommateur de chaleur (par exemple le retour du réseau de chaleur). La surface importante de l'échangeur (la somme des surfaces de l'ensemble des gouttes d'eau) assure une haute efficacité de la récupération de chaleur. Les fumées sont refroidies à 2-3°C au-dessus de la température du consommateur de chaleur. Comme il n'y a pas d'échangeur mécanique dans les fumées, le condenseur SaveEnergy n'est pas sujet à l'encrassement.

Le refroidissement en deçà du point de rosée fait condenser la vapeur d'eau contenue dans les fumées. Le condensat est neutralisé (pH) puis nettoyé des particules solides dans le module de traitement de l'eau. Seul l'excédent d'eau de condensation est évacué après filtration. Ainsi le condenseur SaveEnergy ne consomme pas d'eau.

Par l'injection intensive d'eau de process dans les gaz, le condenseur de fumées SaveEnergy assure en plus une fonction de lavage de la fumée. Les grosses particules sont retenues à la surface du liquide par les forces d'inertie.

Ces particules sont évacuées par l'eau de process dans le module de traitement de l'eau, où elles sont collectées. Ce prélavage des fumées, quant aux grosses particules, est déterminant pour l'exploitation efficace de l'électrofiltre humide SaveEnergy, qui sépare ensuite les plus fines particules des fumées.

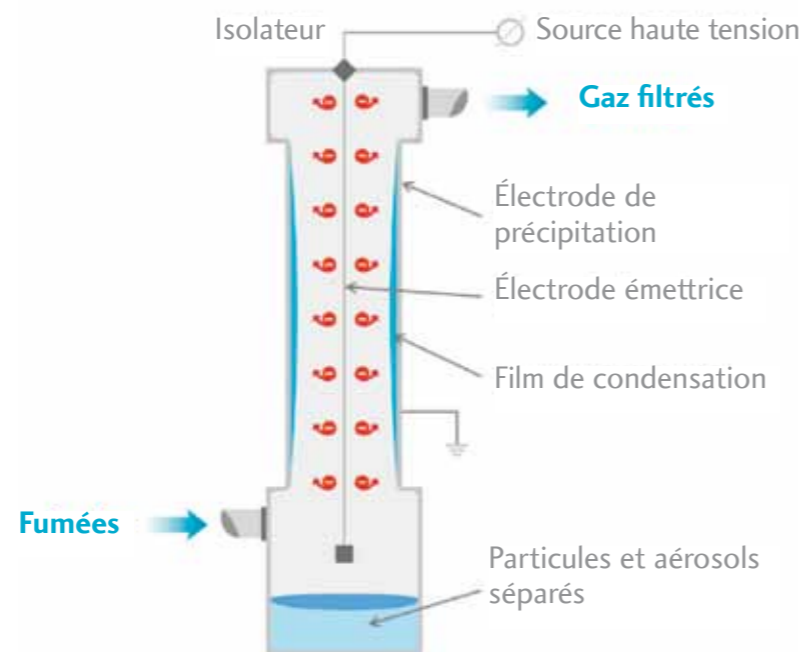




## ANNEXE 2

### L'électrofiltre humide

- L'électrofiltre SaveEnergy fait partie des séparateurs à haute efficacité. Le procédé humide garantit des émissions de particules jusqu'à moins de 10 mg/nm<sup>3</sup> avec une disponibilité d'environ 99 %.
- Le nettoyage des tubes de séparation est principalement assuré, de manière naturelle, par le film de condensation qui se forme à la surface de ces tubes. Aucun dispositif mécanique de nettoyage n'est nécessaire. On obtient en conséquence un fonctionnement robuste avec une maintenance minimale, et des records de disponibilité et de durée de vie.
- L'électrofiltre humide SaveEnergy intervient après le condenseur de fumées. La fumée refroidie présente un volume réduit, ce qui permet un dimensionnement compact, économe aussi en espace.



## ANNEXE 2 SUITE

### La technologie en détail

Dans l'électrofiltre humide SaveEnergy, les particules solides sont séparées des effluents gazeux par l'action d'un champ électrique. Les particules électriquement neutres sont chargées par l'électrode émettrice. L'influence des forces électriques transporte les particules sur l'électrode de précipitation, les séparant ainsi du flux de gaz.

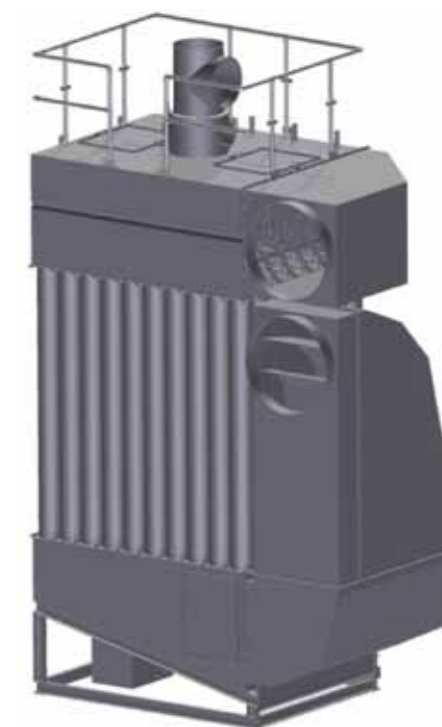
L'électrofiltre humide SaveEnergy est agencé comme un séparateur à tubes. La périphérie intérieure des tubes fait fonction d'électrode de précipitation. La fumée condense sur ces surfaces verticales lisses. La condensation évacue en continu les particules vers le système de traitement de l'eau ; c'est pourquoi l'électrofiltre humide est auto-nettoyant et insensible à la corrosion.

Grâce à la conception autonettoyante on peut se passer complètement d'un dispositif de secouage par frappe des électrodes. Les frais d'entretien s'en trouvent nettement réduits.

Le condenseur de fumée SaveEnergy installé en amont a refroidi les effluents, qui entrent dans l'électrofiltre humide à une température voisine de 50°C, et complètement saturés.

Les températures basses réduisent le volume du flux de gaz, ce qui permet l'architecture compacte de l'électrofiltre humide SaveEnergy.

Comme l'électrofiltre humide fonctionne en mode « humide » quel que soit le régime de la chaudière, la problématique du passage sous le point de rosée en puissance réduite, qui provoque des colmatages dans les séparateurs à sec, est évitée. L'électrofiltre humide SaveEnergy garantit, quel que soit le régime de la chaudière, un taux de séparation maximal et donc le respect des normes écologiques les plus strictes.





## ANNEXE 3

### Le système de traitement de l'eau

Le module SaveEnergy de traitement de l'eau purifie l'eau de condensation des particules, de façon à obtenir après traitement un taux de particules inférieur à 5 mg/l. Une partie de l'eau purifiée est recyclée comme eau de process dans le condenseur de fumée. L'excédent de condensat est évacué à l'égout après traitement. Le module de traitement SaveEnergy est totalement automatique et exceptionnellement économe en entretien. La filtration des condensats dans le module de traitement SaveEnergy s'effectue en deux opérations. Le condensat souillé est d'abord conduit sur un séparateur à lamelles. La gravité fait que les particules les plus lourdes

se déposent. Le condensat préfiltré s'infiltre ensuite au travers d'un filtre à sable, dans lequel sont retenues les particules restantes. Le filtre à sable est nettoyé automatiquement. L'eau de condensation purifiée est stockée dans un bac d'eau claire. L'excédent d'eau propre est évacué à l'égout.

#### Séchage des boues

Les matières solides issues du module de traitement d'eau sont égouttées et séchées dans un big-bag à usage unique. Les particules sont proprement emballées et peuvent être éliminées à l'état sec.



## ANNEXE 4

### Optimisation des températures

Les plus anciens réseaux de chaleur en particulier présentent des températures de retour élevées, parfois supérieures à 60°C.

En Scandinavie, on optimise sérieusement les réseaux de chaleur depuis des années. Dans le cadre d'une étude à grande échelle, les températures de départ et de retour moyennes de 129 réseaux ont été analysées. La température de retour moyenne de l'ensemble

des réseaux se situe d'après l'étude à 48,2°C (étude FVB-Suède-2013).

Dans les réseaux de chaleur qui présentent des températures de retour inadéquates, le programme SaveEnergy d'optimisation permet d'identifier les « mauvais » utilisateurs. L'analyse SaveEnergy fournit un plan de mesures concrètes basé sur des critères économiques pour l'optimisation du réseau de chaleur.

## ANNEXE 5

### Dévaporation

La dévaporation SaveEnergy évite la formation d'un panache de vapeur à la sortie des fumées dans l'atmosphère. Pour cela, les fumées passent dans un échangeur à flux croisés. Dans cet échangeur, les fumées condensent encore davantage. La chaleur des gaz est transmise à l'air de dévaporation,

c'est-à-dire de l'air extérieur pulsé par des ventilateurs dans l'échangeur. Les deux gaz (fumée et air de dévaporation) sont mélangés. Lors de la sortie à l'air libre, il ne se produit aucune condensation ; on n'observe donc pas de panache visible en sortie de la dévaporation SaveEnergy.



10, rue Maurice Utrillo  
78360 Montesson

Tél. +33(0)1 30 09 67 04 - Fax +33(0)6 27 80 38 25



1, rue Raymond GOND - ZAC Buzançais Val de l'Indre - 36500 BUZANCAIS - FRANCE

Tél. +33(0)2 54 38 48 07 - Fax +33(0)2 54 38 51 15

E-mail : [infos@beirens.fr](mailto:infos@beirens.fr)