

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Retour Expérience Système NEVIRO



Présentation du 27.09.2019
EPFL Lausanne

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Partenaires du projet



BURGAT SA

2024 SAINT-AUBIN (NE)

BOIS EN GROS TOUTES ESSENCES
SCIERIE - BOIS DE CONSTRUCTION

www.burgat.ch
Tel. 032 836 29 11



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Sommaire

- Points de départ
- Cahier des charges
- Spécificités
- Convoyage et stockage du bois
- Premières chaudière Binder en Suisse
- Filtration des fumées et séchage du bois
- Etapes de construction
- Chiffres Clés
- Questions - réponses

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Le professeur



Rupert Kaindl

kaindl-feuerungstechnik gmbh

... a eu l'idée de créer le NEVIRO

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Présentation BeroCAD

- Ancienne chaufferie (Burgat SA) en fin de vie
- Installation ne respectant plus les normes OPAIR
- Locaux exigus ne permettant pas l'intégration d'une Electrofiltration
- Pas de possibilité de faire du stockage annuel
- **Création de la société BéroCAD 2013**
- Extension du réseau CAD par Viteos
- Installation d'un prototype NEVIRO 1 sur ancienne chaudière
- Industrialisation du prototype par **OekoSolve** pour la future centrale
- Construction d'une nouvelle centrale
- Création d'un volume de stockage pour une exploitation annuelle
- Installation du tapis sécheur NEVIRO
- **Inauguration officielle novembre 2018**



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Actionnariat



BURGAT SA

2024 SAINT-AUBIN (NE)

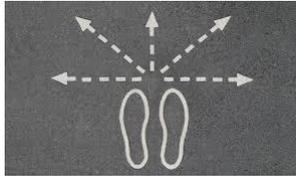
BOIS EN GROS TOUTES ESSENCES
SCIERIE - BOIS DE CONSTRUCTION

www.burgat.ch

Tél. 032 836 29 11

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Cahier des charges



Choix technologique pour la
chaudière et la filtration



Emplacement Stratégique
pour la nouvelle centrale



Penser à long terme



Gestion du stock



Valorisation des sous-
produits du bois de la scierie
Burgat

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Travaux effectués par BeroCAD

- 11 km de conduites supplémentaires
- 2 chaudières à bois Binder (2x2MW)
- 1 filtre-sécheur NEVIRO d'OekoSolve
- 220 m3 biomasse hebdomadaire
- Le bois utilisé pour le fonctionnement de la chaufferie provient des sous-produits de la scierie Burgat. (hêtres, frênes, chênes et épicéas)



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Spécificités

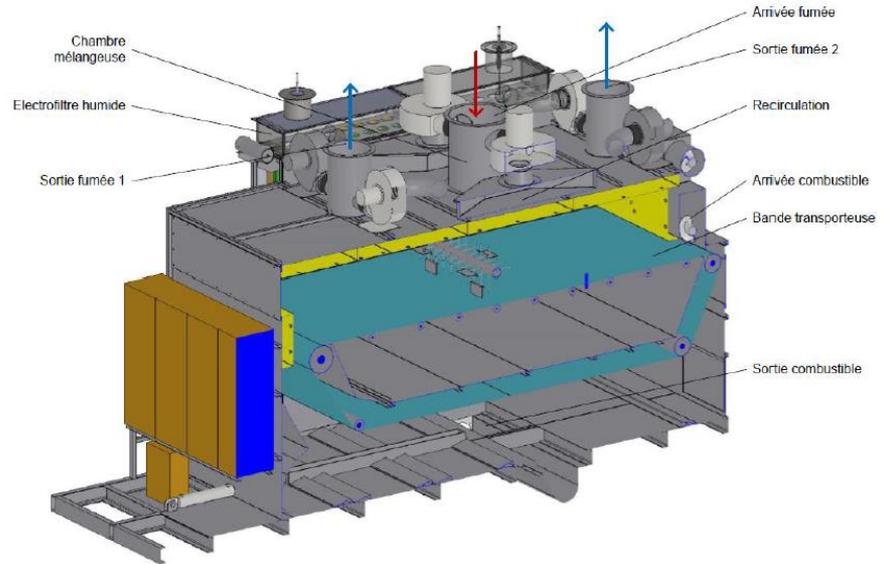
- Convoyage du bois – 60[m] aérien
- Stockage du bois - 2'200 [m3]



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Spécificités

- 1) Arrivée du bois via un convoyeur
- 2) Le bois est réparti de manière uniforme sur une bande transporteuse
- 3) Les fumées des chaudières passent au travers de cette couche de bois
 - a) Le bois est ainsi séché
 - b) Les fumées sont filtrées
- 4) Le bois sec sort du filtre puis est amené aux chaudières via convoyeurs
- 5) Les fumées filtrées sont rejetées dans l'atmosphère

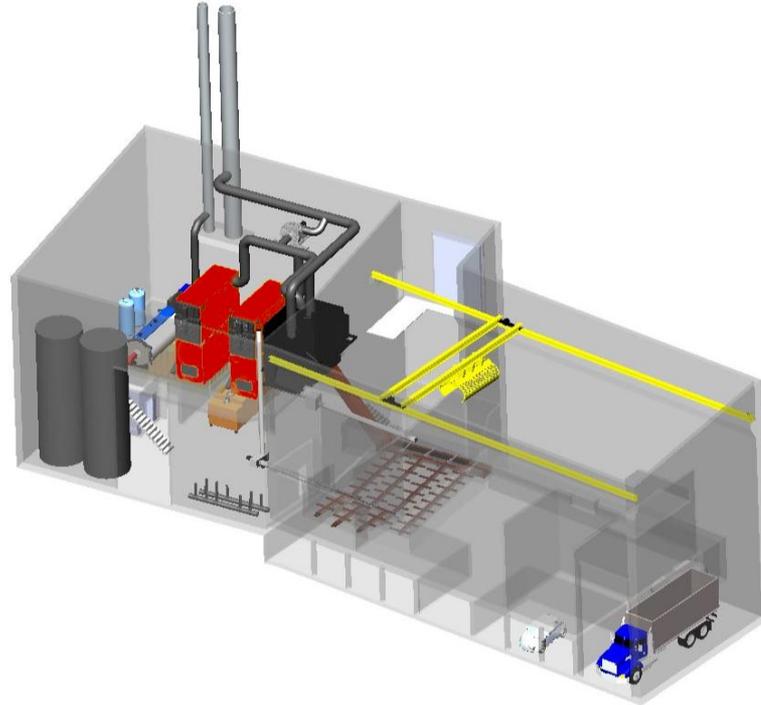


Nouvelle technique de filtration

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Etapes de construction

- Modélisation



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Etapes de construction

- Bâtiment



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Etapes de construction

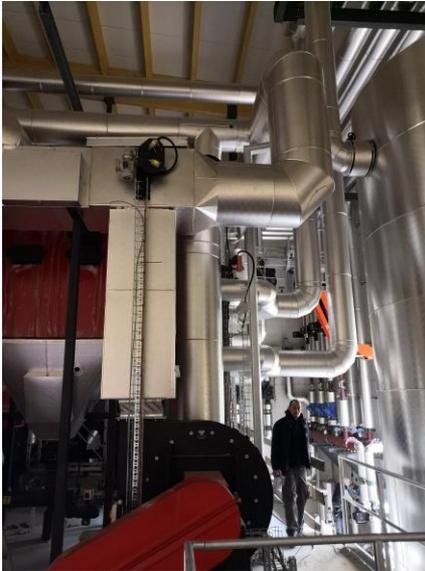
- Convoyage



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Etapas de construction

- Production de chaleur



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Chiffres clés



60 bâtiments raccordés
110 dans le futur



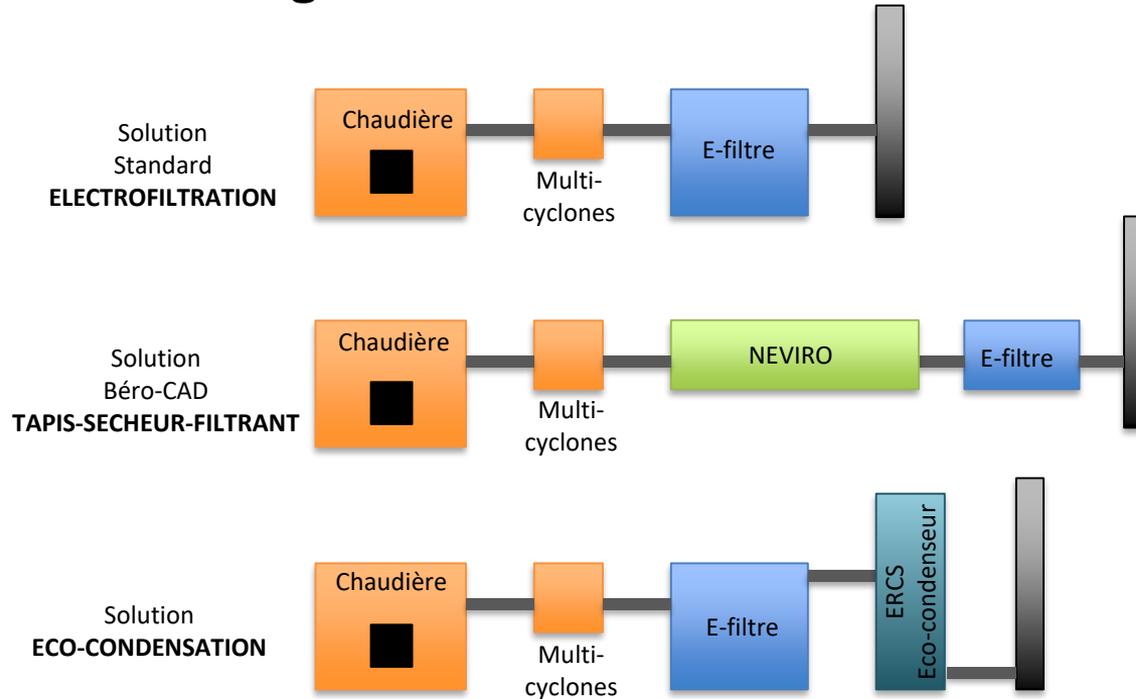
Réduction de 1'740
tonnes de CO₂ par
année
3'160 tonnes dans le futur



2x 2000 [kW] Bois
3'300 [kW] Mazout
Energie distribuée 6.6 [GWh]
12 [GWh] dans le futur

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Trois technologies de filtration



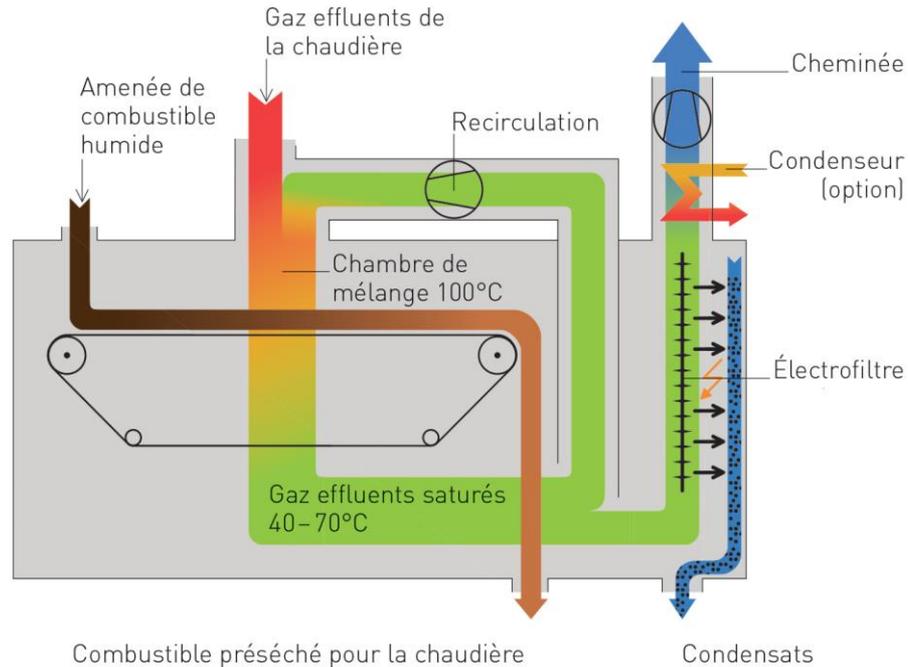
ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Electrofiltration



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

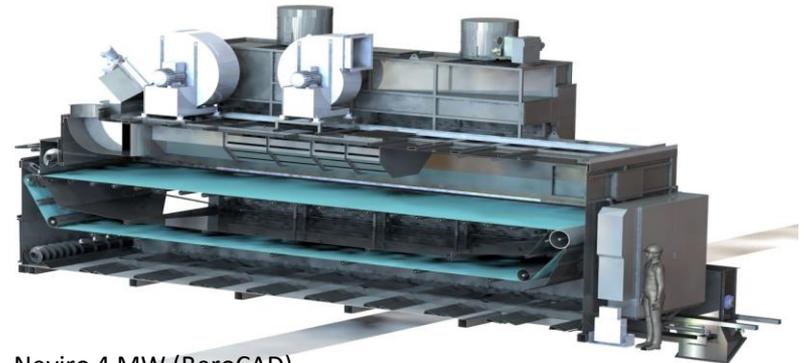
Tapis filtrant: NEVIRO



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Sécheur-filtre

- Echange de chaleur direct entre les gaz effluents et le combustible
- Économie de combustible entre 6 et 15%
- Diminution des émissions:
 - couche de combustible = filtre „mécanique“
 - électrofiltre = particules fines
- Gaz effluents saturés après le combustible (effluves de bois fraîchement coupé en sortie de cheminée)



Neviro 4 MW (BeroCAD)

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Séchage du combustible



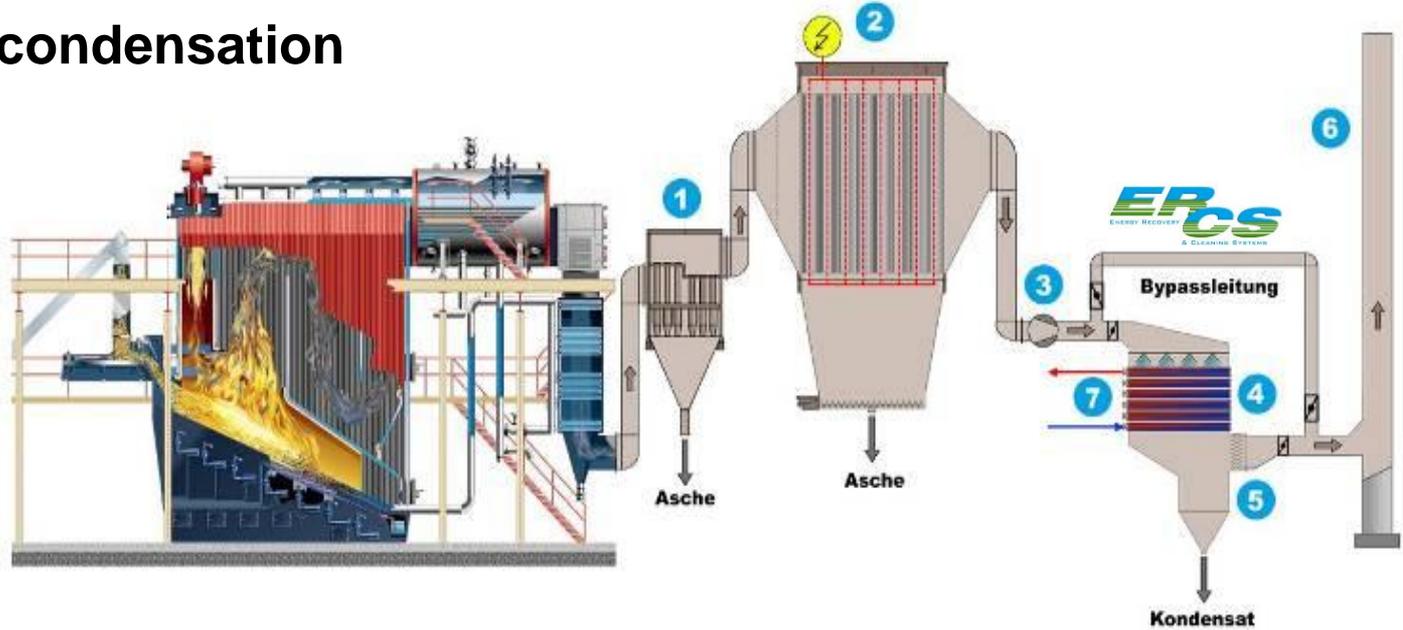
Sur la bande



Sur le fond mouvant (capacité de stockage pour une heure d'exploitation des chaudières)

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Eco-condensation



Chaudière:
évaporation de l'humidité du
combustible & production vapeur d'eau
via la combustion (Delta PCS/PCI)

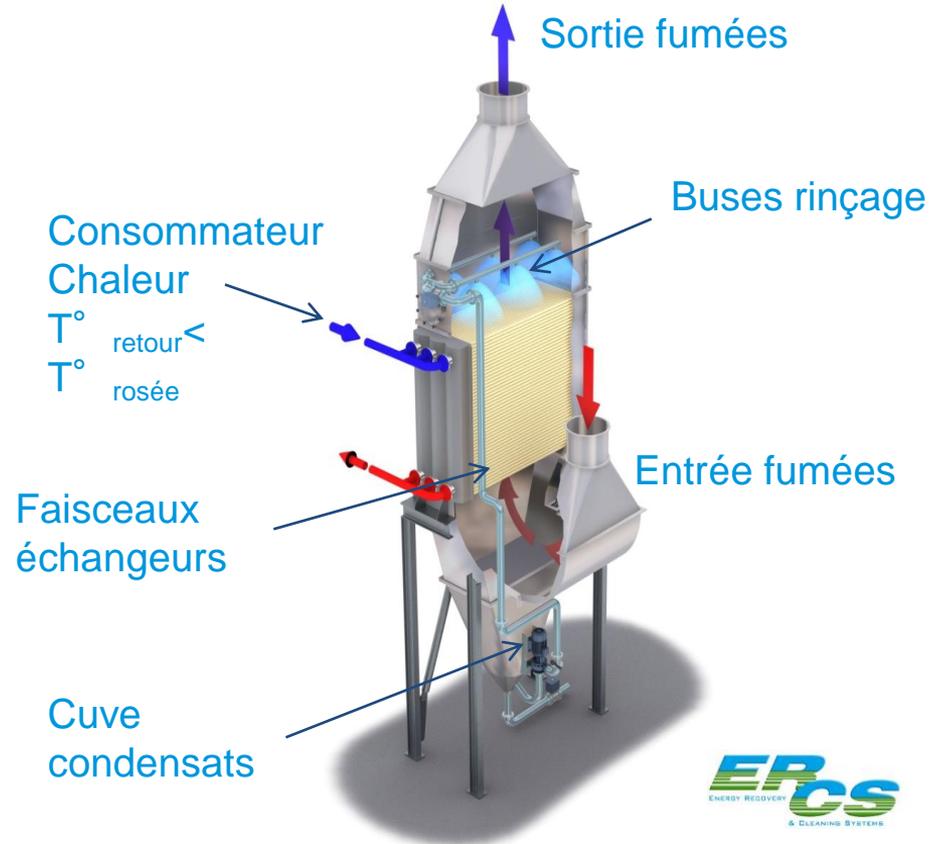
Dépoussiérage:
multicyclone (1)
électrofiltre sec (2) ou
filtre à manche

Installation ERCS:
Récupération de chaleur avec
condenseur/ECO : faisceaux
de tubes lisses (4) dans
parcours des fumées
alimentant consommateur (7)

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Type 01 Condenseur

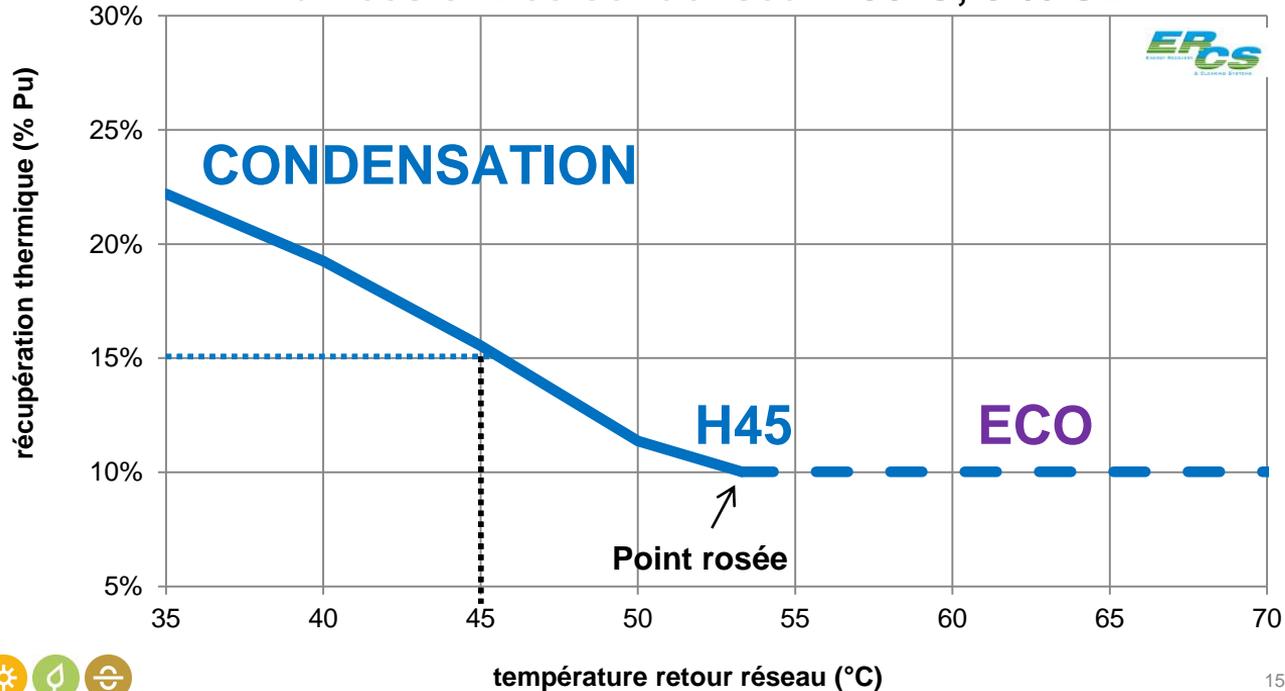
- Tailles: de 1 à 100 MW
 $P_{\text{chaudière}}$
- Consommation électrique quasi nulle
- Pincement jusqu'à 3° C
- Pertes de charges faibles sur eau & fumées
- Possibilité d'extension



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Récupération thermique – H45

T° fumées entrée condenseur 190°C; 8 % O₂



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Tableau après un an d'exploitation

	ELECTROFILTRATION	TAPIS SECHEUR FILTRANT	ECO-CONDENSATION	
Fournisseur	Save Energie	OekoSolve	Scheuch	
Puissance combustion bois	4	4	4	MW
Energie Produite	12 000	12 000	12 000	MWh
Prix du combustible brut	3.5	3.5	3.5	cts/kWh
Humidité bois	45	45	45	%
Contraintes	aucune	Entretien poussé	Enretien plus important	
Prix	270 000	360 000	480 000	CHF
Surcoût	0	90 000	210 000	
Dimensions	7.4x3.5x9.3	12x5x6	9.6x3.5x9.3	m
Volume en centrale	240	360	312	m3
Température de retour CAD	45	45	45	°C
Economie d'énergie	0	11.4	15	%
Coût entretien	2.5	5	4	%
Sûrcoût entretien	0	9 000	7 200	CHF/an
Surcoût place*	0	66 000	39 600	CHF/an
Economie financière	0	47 880	63 000	CHF/an
Retour sur investissement	0	4.0	4.5	ans
Température de retour CAD	60	60	60	°C
Economie d'énergie	0	11.4	9	%
Coût entretien	2.5	5	4	%
Sûrcoût entretien	0	9 000	7 200	CHF/an
Surcoût place*	0	66 000	39 600	CHF/an
Economie financière	0	47 880	37 800	CHF/an
Retour sur investissement	0	4.0	8.1	ans

*550 CHF/m3

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Tableau après un an d'exploitation

	ELECTROFILTRATION	TAPIS SECHEUR FILTRANT	ECO-CONDENSATION
Prix			
Surcoût			
Dimensions			
Economie d'énergie (Temp. retour à 60°C)			
Retour sur investissement (Temp. retour à 60°C)			

ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Tableau après un an d'exploitation

- 98% de production au bois durant les 6 derniers mois. Après correction des défauts de jeunesse, l'installation est FIABLE.
- Le client est content de son choix.



ARPEA – Centrale de BéroCAD, centrale innovante

Installations où l'on préconise le tapis séchant filtrant

TAPIS SECHEUR FILTRANT	
Localité où le Panache doit être invisible	
Installation de chauffage couplée à une scierie / productin de bois en ligne	
Installation de moins de 2 MW de puissance souscrite	
Besoin de flexibilité sur puissance	
Grande installation industrielle avec grappin	
Respect des normes OPAIR (10 mg/m3)	
Volume de cendres fines à évacuer	



Porrentruy · Delémont · La Chaux-de-Fonds · Bienne · Prêles · Neuchâtel
Marly · Broc · Yverdon-les-Bains · Lavey-les-Bains · Martigny · Sierre



RWB Neuchâtel SA
Route des Gouttes-d'Or 40
2000 Neuchâtel

T +41 58 220 38 80
F +41 58 220 38 99
neuchatel@rwb.ch

15F016 BéroCAD