

CEE, 5^{ème} période, quelles évolutions en industrie ?

4 mars 2022



L'ASSOCIATION TECHNIQUE ENERGIE ENVIRONNEMENT

C'est une **association professionnelle française** créée en 1978 dont le but est la **promotion de l'efficacité énergétique** dans les entreprises et les collectivités, l'information sur les enjeux environnementaux liés à l'énergie et le soutien **aux énergies renouvelables**.

Elle compte **2 500 adhérents**, dont elle rassemble les **personnes physiques** ou **morales** concernées par la **maîtrise de l'énergie** y compris son **impact sur le climat**.

Avec ses **6 clubs thématiques** (C2E, Biogaz, Power to Gas, Stockage d'Énergies, Cogénération, Pyrogazéification) et ses **11 délégations régionales**, l'ATEE constitue un **carrefour d'échanges** et de réflexion pour ses adhérents permettant de confronter les points de vue et de capitaliser les **retours d'expérience**.

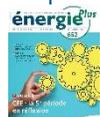
Chaque année, c'est **plus de 40 événements** organisés autour de la maîtrise de l'énergie : colloques, conférences, visites.

Le département Maîtrise de l'Énergie anime la **Communauté des Référents de l'énergie**. Il porte **2 programmes nationaux** : **PRO-SME**n dont l'objet est de promouvoir la certification ISO 50001 et **PROREFEI** qui forme les salariés en charge de la gestion de l'énergie pour les accompagner dans leur démarche d'efficacité énergétique.

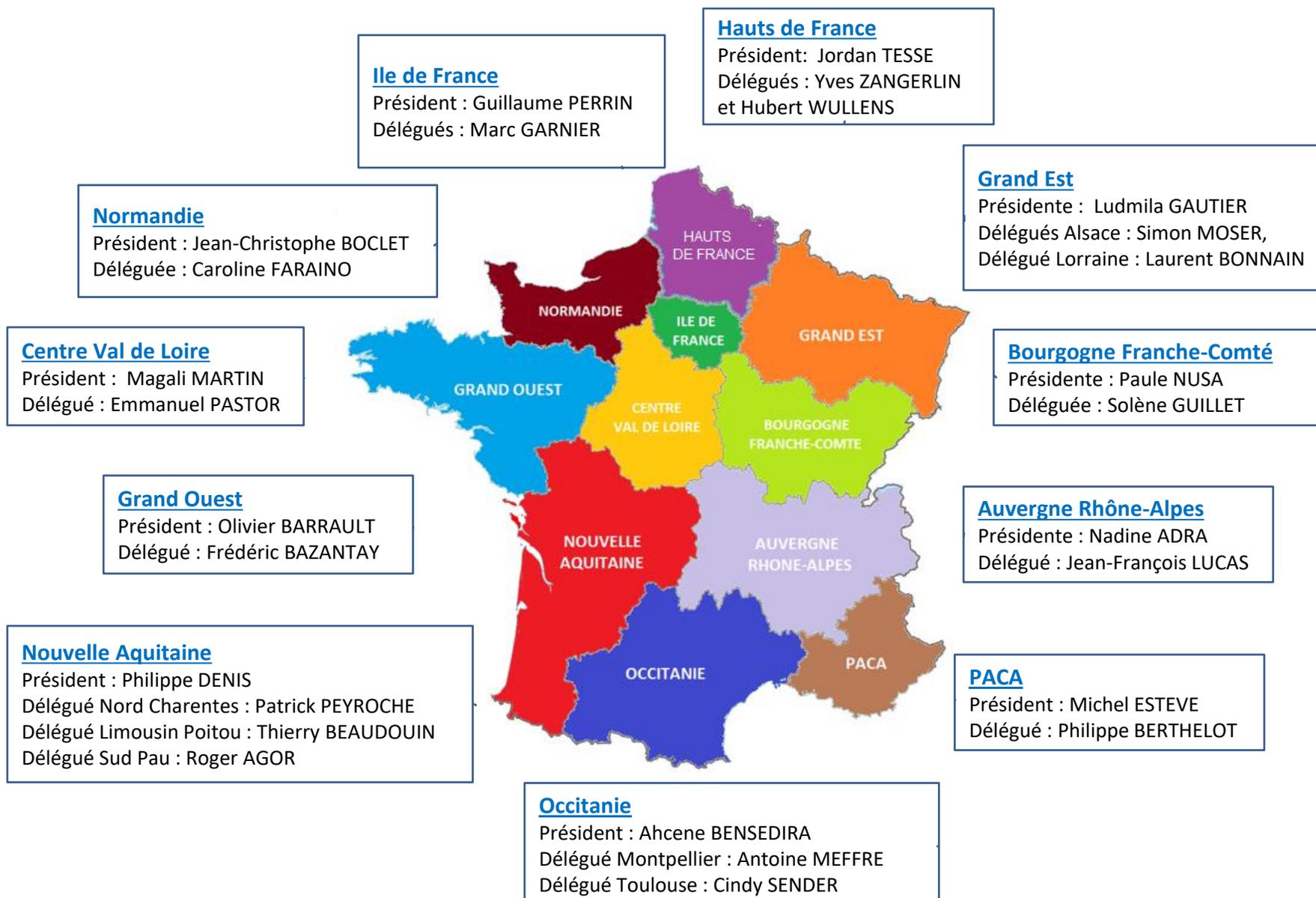
L'ATEE publie **ENERGIE PLUS**, la **revue bimensuelle** de la maîtrise de l'énergie.

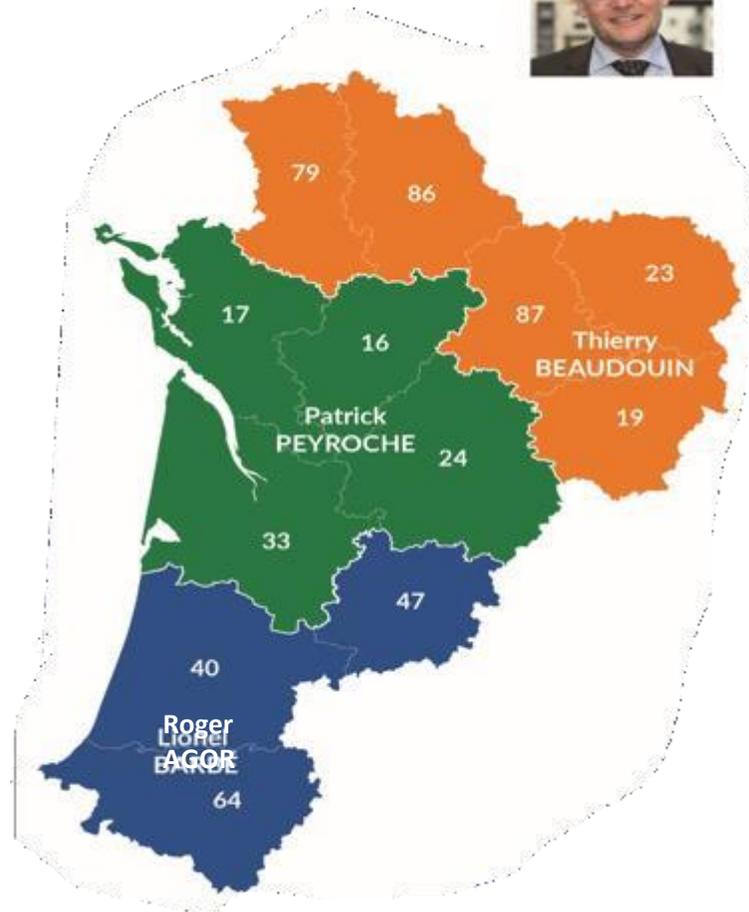


Agir ensemble pour une énergie durable, maîtrisée et respectueuse de l'environnement.



Les 11 Délégations régionales





Philippe DENIS
Président ATEE NOUVELLE AQUITAINE
pdenis@bm-energies.com



Thierry BEAUDOUIN

Délégué ATEE **Limousin Poitou**
thierry.beaudouin@engie.com
06 89 99 53 36



Patrick PEYROCHE

Délégué ATEE
Aquitaine Nord & Charentes
p.peyroche@atee.fr
06 07 34 85 82



Roger AGOR

Délégué Aquitaine Sud
Roger.agor@dalkia.fr
06 11 30 11 22

Ordre du jour

- **Le contexte de la clôture de la 4^{ème} période des CEE**
- La 5^{ème} période : points structurants
- Les nouveautés du catalogue de fiches d'opération standardisée en industrie
- Programme

Le contexte de la clôture de la 4^{ème} période des CEE

BILAN DE L'OBLIGATION P4, TOUS OBLIGES

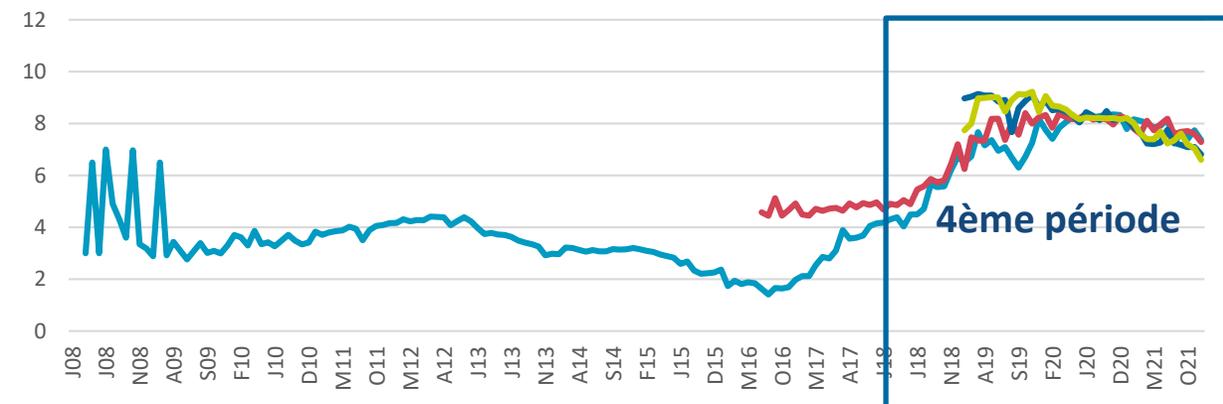
- L'obligation P4 est atteinte dès juin 2021 en dépôts et probablement en janvier/février 2022 en attributions.
- Le stock fin de P4 extrapolé correspond à près de 8 mois de production P5 soit 400 TWhc
- Plus de 90% du stock est composé de CEE Précarité



BILAN DES PRIX DES CEE

- Des indices prix Emmy conjoncturellement bas du fait du stock fin de P4 tous obligés et du besoin de cash de vendeurs
- Un indice Spot de 6,81 €/MWhc en classique et 6,60 €/MWhc en précarité (décembre 2021)

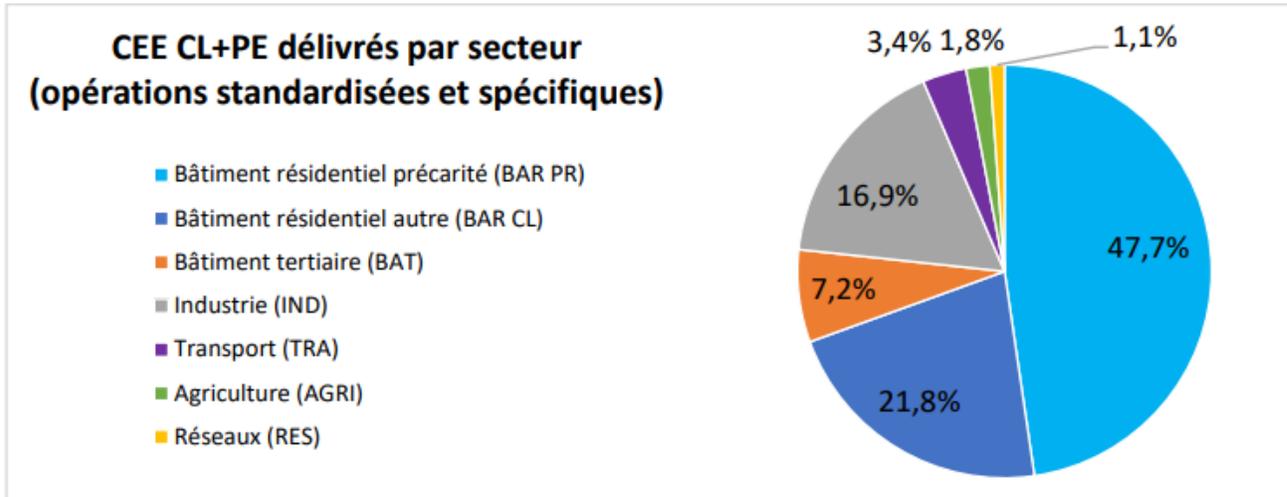
Evolution prix EMMY



Les résultats de la 4ème période par secteur

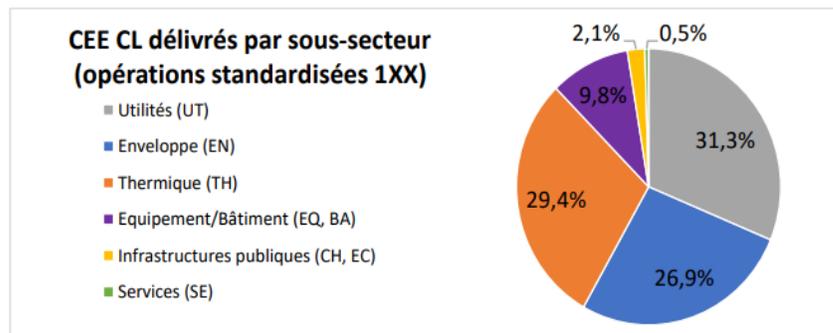
(Sources : lettre d'information DGEC de décembre 2022)

Entre le 1^{er} janvier 2018 et le 30 novembre 2021, les CEE délivrés pour des opérations standardisées et spécifiques se répartissent de la façon suivante (CEE classique et précarité) :



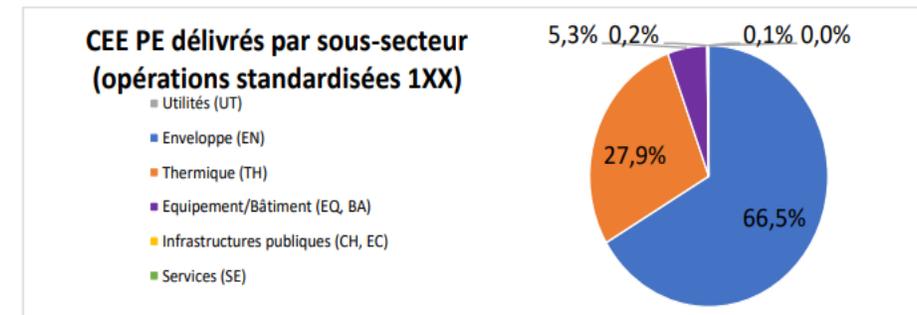
CEE classique :

Les volumes de CEE délivrés pour les opérations standardisées « P3 » (fiches numérotées 1XX) se répartissent de la façon suivante :



CEE précarité :

Les volumes de CEE délivrés pour les opérations standardisées « P3 » (fiches numérotées 1XX) se répartissent de la façon suivante :

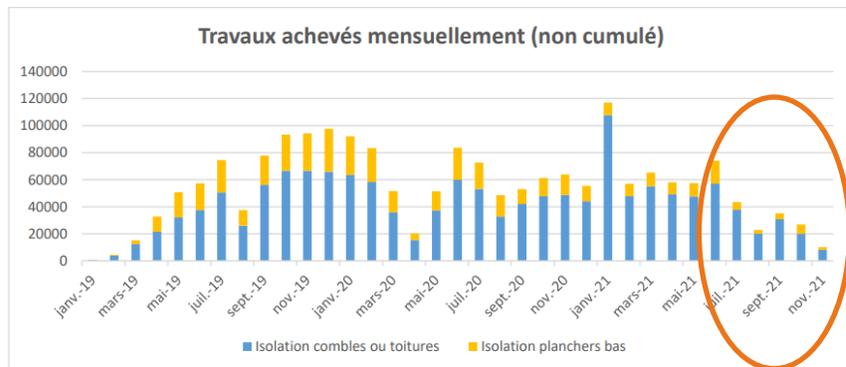
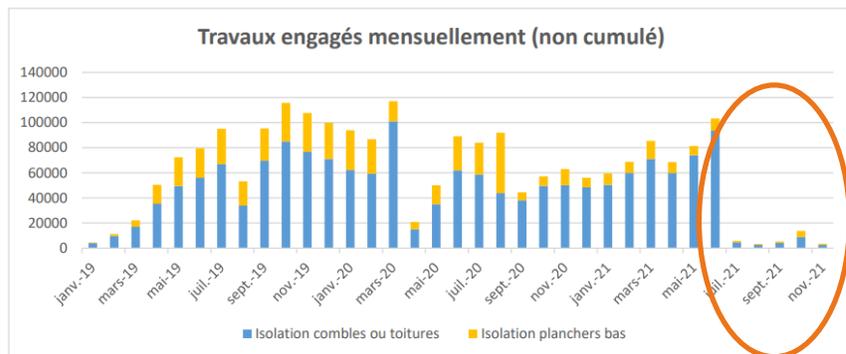


Le contexte de la clôture de la 4ème période des CEE

DES MODIFICATIONS DES TEXTES REGLEMENTAIRES QUI AURONT UN IMPACT SUR LA PRODUCTION DU DEBUT DE LA PERIODE 5

- Modification des coups de pouce isolation par l'arrêté du 13 avril 2021.
- Baisse visible des travaux engagés dans le cadre du coup de pouce dès juillet 2021

Rythme mensuel (objectif évalué au moment du lancement : 25 000 travaux par mois) :



- Modification des fiches isolation en décembre 2021, avec baisse des forfaits CEE, sur des fiches qui représentent 22% de la production des CEE (Sources lettre d'information de la DGEC – décembre 2021)

Les fiches suivantes représentent 75% de ces volumes délivrés :

Référence	Intitulé de l'opération standardisée	%
IND-UT-117	Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid	19,34%
BAR-EN-101	Isolation de combles ou de toitures	9,26%
BAR-EN-103	Isolation d'un plancher	7,57%
BAR-TH-160	Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire	7,38%
BAR-EN-102	Isolation des murs	4,32%
BAR-TH-104	Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau	3,99%
BAR-TH-106	Chaudière individuelle à haute performance énergétique	3,20%
BAT-TH-146	Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire	2,44%
AGRI-TH-104	Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid hors tanks à lait	2,38%
IND-UT-129	Presse à injecter tout électrique ou hybride	2,23%
IND-UT-121	Matelas pour l'isolation de points singuliers	2,20%
BAT-EN-103	Isolation d'un plancher	2,05%
IND-UT-116	Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante	1,86%
BAT-TH-139	Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid	1,57%
IND-UT-102	Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	1,53%
RES-CH-108	Récupération de chaleur fatale pour valorisation sur réseau de chaleur ou vers un tiers (France métropolitaine)	1,52%
IND-BA-112	Système de récupération de chaleur sur une tour aéroréfrigérante	1,48%
BAR-EQ-111	Lampe à LED de classe A+ (< 01/10/2017) Lampe de classe A++ (> 01/10/2017)	1,37%

- Renforcement des contrôles CEE avec l'arrêté contrôles du 28 septembre 2021
- Suppression des bonifications CEE pour des CPE dans l'industrie

Ordre du jour

- Le contexte de la clôture de la 4ème période des CEE
- **La 5^{ème} période : points structurants**
- Les nouveautés du catalogue de fiches d'opération standardisée en industrie
- Les programmes

Les points structurants pour la 5^{ème} période

- Une **période de 4 ans** : du 1er janvier 2022 au 31 décembre 2025
- Une **obligation de 2 500 TWhc** (4 x 625 TWhc), dont 730 TWhc au bénéfice des ménages en situation de précarité énergétique. Soit annuellement :

	P4		P5		Evolution P4/P5
	TWhc/an	%	TWhc/an	%	%
CEE réels	315		427		+35%
Bonification	165	31%	150	25%	-9%
Programme	53	10%	48	8%	-9%
Obligation	533		625		+17%

- Une pénalité à :
 - **15 €/MWhc** pour les CEE **classique**.
 - **20 €/MWhc** pour les CEE **précarité**.
- Un **pilotage renforcé** :
 - > Déclaration annuelle des ventes énergie, et publication annuelle de la liste des obligés.
 - > Suivi trimestriel des CEE engagés (reporting avant dépôt).
 - > **Renforcement des contrôles**
- Refonte attendue de la Directive Européenne sur l'Efficaicté Energétique => **Impact probable sur la P5 : augmentation obligation, baisse gisements**

Architecture climatique européenne « Fit for 55 »
- 40% de réduction brute des émissions GES → - **55% de réduction nette en 2030 vs 1990**

- Augmentation du niveau d'obligation de 0,8% à 1,5% par an de la consommation finale (réf. 2017-2019)
- Exclusion des économies d'énergies issues de la combustion directe d'énergies fossiles de nouvelles installations (passage fioul, gaz -> gaz exclu, PAC hybride exclue, biogaz accepté) .
- Non prise en compte des économies d'énergies issues de l'ETS y compris suite à l'extension aux secteurs du bâtiment et du transport.

Les nouveautés de la 5^{ème} période : plus de contrôles sur les fiches



ENTREE EN VIGUEUR : Date d'engagement selon les opérations

(Arrêté du 28 septembre 2021 annexes I et II)

Fiches	Fiches déjà soumises à contrôle	01/01/2022	01/04/2022	01/07/2022	01/01/2023
Résidentiel	BAR-EN-101 BAR-EN-102 BAR-EN-103 BAR-EN-106 BAR-EN-107	BAR-TH-145 BAR-TH-164	BAR-TH-104 BAR-TH-113 BAR-TH-159	BAR-EN-104 BAR-EN-105 BAR-TH-112	
Tertiaire	BAT-EN-101 BAT-EN-102 BAT-EN-103 BAT-EN-106 BAT-EN-108			BAT-TH-139	BAT-TH-102 BAT-TH-113 BAT-TH-157 BAT-EQ-127 BAT-EQ-133
Industrie	IND-EN-101 IND-EN-102 IND-UT-131			IND-UT-102 IND-UT-116 IND-UT-117 IND-UT-129 IND-BA-112	IND-UT-134
Transport					TRA-EQ-101 TRA-EQ-107 TRA-EQ-108 TRA-EQ-124
Agriculture				AGRI-TH-104	
Réseau				RES-CH-108	

Les nouveautés de la 5^{ème} période : plus de contrôle sur les fiches tertiaires

L'arrêté du 28 septembre 2021 définit deux types de taux de contrôle dans l'article 2 :

- **Taux minimal de contrôles satisfaisants appliqué aux opérations réalisées** : contrôle sur le lieu de l'opération et par contact. Ces taux sont définis par fiche en Annexe I (Avant janvier 2022) et Annexe II (après janvier 2022)

Année d'engagement	Contrôle sur site	Contrôle par contact
2022	7,5%	15%
2023	10%	20%
2024	12,5%	25%
2025	15%	30%

- **Taux maximaux d'opérations contrôlées « non satisfaisantes »**, pour les demandes de certificats d'économies d'énergie déposés à compter du 1er avril 2022 par l'organisme d'inspection (Article 6 IV)

2022	2023	2024	2025	> 2026
30%	25%	20%	15%	10%

Ordre du jour

- Le contexte de la clôture de la 4ème période des CEE
- La 5ème période : points structurants
- **Les nouveautés du catalogue de fiches d'opération standardisée en industrie**
- Les programmes

Les nouveautés du catalogue pour le secteur industrie : Abrogation et révision

Abrogation de l'IND-UT-112 : Moteur haut rendement de classe IE2

Révision de l'IND-UT-121 Matelas pour l'isolation de points singuliers

- Prise en compte d'un raccords union seul permettant le raccord de deux réseaux comme un point singulier.
- Précision sur la non-nécessité d'isoler les éléments de manœuvre et de commande.
- Baisse du forfait de 5% suite à l'actualisation de la situation de référence

Révision IND-BA-116 : Luminaires à modules LED

- La fiche couvre désormais les bâtiments existants équipés de luminaires à lampes à décharge à haute pression d'une puissance supérieure ou égale à 200 watts.
- L'efficacité lumineuse des lampes de référence (Iodure métallique, décharge haute pression) a baissé, conformément au règlement 2019/2020 par rapport au règlement antérieur.
- Le fonctionnement avec 2 systèmes de gestion est obligatoire (selon la RT existante : arrêté du 3 mai 2007 modifié en 2017). Le luminaire doit donc être contrôlé par détection de présence et variation en fonction de la lumière du jour.
 - L'efficacité minimale des luminaires LED de remplacement passe de 110 à 140 lm/W.
 - Le forfait est présenté en fonction du mode de fonctionnement du site (en cohérence avec les fiches Industrie)

Les projets d'évolution pour 2022 en industrie

REVISION DE FICHES INDUSTRIE

Révision des fiches « Moteur »

- Le règlement (CE) n° 640/2009 a été abrogé le 1 juillet 2021. Le nouveau règlement éco conception (UE) 2019/1781 entre ainsi en vigueur avec des nouvelles exigences.
- Ce nouveau règlement impacte certaines fiches existantes, notamment la IND-UT-112, IND-UT123, IND-UT-132, IND-UT-102, IND-UT-114 et IND-UT-136.
- Pour ces fiches, le périmètre d'application devrait être actualisé. De plus, le calcul de gain se base sur une situation de référence qui n'est plus en phase avec les exigences imposées par le nouveau règlement et nécessite donc une révision.

NOUVELLES FICHES INDUSTRIE

Création d'une fiche pour les moteurs de classe IE5 et +

- Le marché s'oriente vers des moteurs de classe IE5+ confirmant de ce fait une évolution vers plus de performance.
- La fiche IE4 ne permettant pas de valoriser des moteurs de classe de rendement supérieure à IE4, nous proposons de créer une fiche qui permettra de viser les motorisations performantes de classe IE5 et +.

Arrêté de juillet 2022

Révision des fiches « Moteur »

- IN-UT-102 « Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone »
- IND-UT-114 « Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance »
- IND-UT-123 « Moteur premium de classe IE3 »

Arrêté de décembre 2022

Révision

- IND-UT-117 « Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid »
- IND-UT-121 « Isolation de points singulier d'un réseau »
- IND-UT-132 « Moteur asynchrone de classe IE4 »
- IND-UT-136 « Systèmes moto-régulés »

Nouvelles fiches

- IND-UT-XXX « Refroidisseur industriel haute efficacité énergétique »
- Stockage d'énergie issue de la chaleur fatale en Industrie »

Ordre du jour

- Le contexte de la clôture de la 4ème période des CEE
- La 5ème période : points structurants
- Les nouveautés du catalogue de fiches d'opération standardisée : industrie
- **Les programmes**

Les programmes pilotés par l'ATEE

Programme Pro SMEn



- **Prime** : 20% des dépenses énergétiques annuelles des sites certifiés ISO 50 001. Au maximum 40 000 euros
- **Cibles** : Entreprises de tous secteurs, de toutes tailles et établissements publics et collectivités
- **Comment** : sur demande en présentant le certificat ISO 50 001 obtenu après le 1/1/2018 et avant le 1/10/2022.
- **Contact** : pro-smen@atee.fr

Programme PROREFEI



- **Parcours multimodal** : 6 heures en MOOC , 2 jours de stage en présentiel, Accompagnement individuel en situation de travail sur plusieurs semaines, Modules complémentaires.
- **Coûts pédagogiques** : financés à 100% pour entreprise (SIREN) < 300 salariés et à 50% pour les entreprises (SIREN) ≥ 300 salariés.
- **Contact** : <https://www.prorefei.org>

Retour d'expérience sur une opération Standard CEE

- Traitement d'eau performant sur chaudière de production de vapeur
Opération n°IND-UT-125



Interlocuteurs du projet



Philippe LONGUET

Chef de projet SUD
p.longuet@anett.fr



Xavier DENIS

District Manager Ouest
xavier.denis@kurita.eu



Présenté par



Christophe JACQUES

Ingénieur Traitement des eaux
Membre bureau ATEE secteur Nord
c.jacques@utilities-performance.com



Activité de ANETT



- Blanchisserie Industrielle depuis 1935
- Collecte et gestion du linge
- Activité d'entretien et de location de textiles (vêtements pro, linge d'hôtellerie/restauration, équipements sanitaires, etc...), divers domaines (Industrie, santé, collectivité, hôtellerie, restauration, etc..)
- Présentation du site d'origine du groupe ANETT
<https://www.youtube.com/watch?v=IHRT7eQB8QA>



Le projet : rénovation complète de la chaufferie



- Localisation du projet : Vandré, Charente-Maritime (17)
- Chaudière à tubes de fumées SECAT :
 - 12 bars, Timbre à 15 bars
 - Pu = 3 288 kW, Débit de vapeur max = 5 T/H
- Mode de fonctionnement : 2 x 8H
- Brûleur Micro modulant
- Déconcentration auto par sonde
- Economiseur sur l'eau alimentaire
- Autosurveillance mode 8H



Le projet : rénovation complète de la chaufferie



- Avant rénovation :

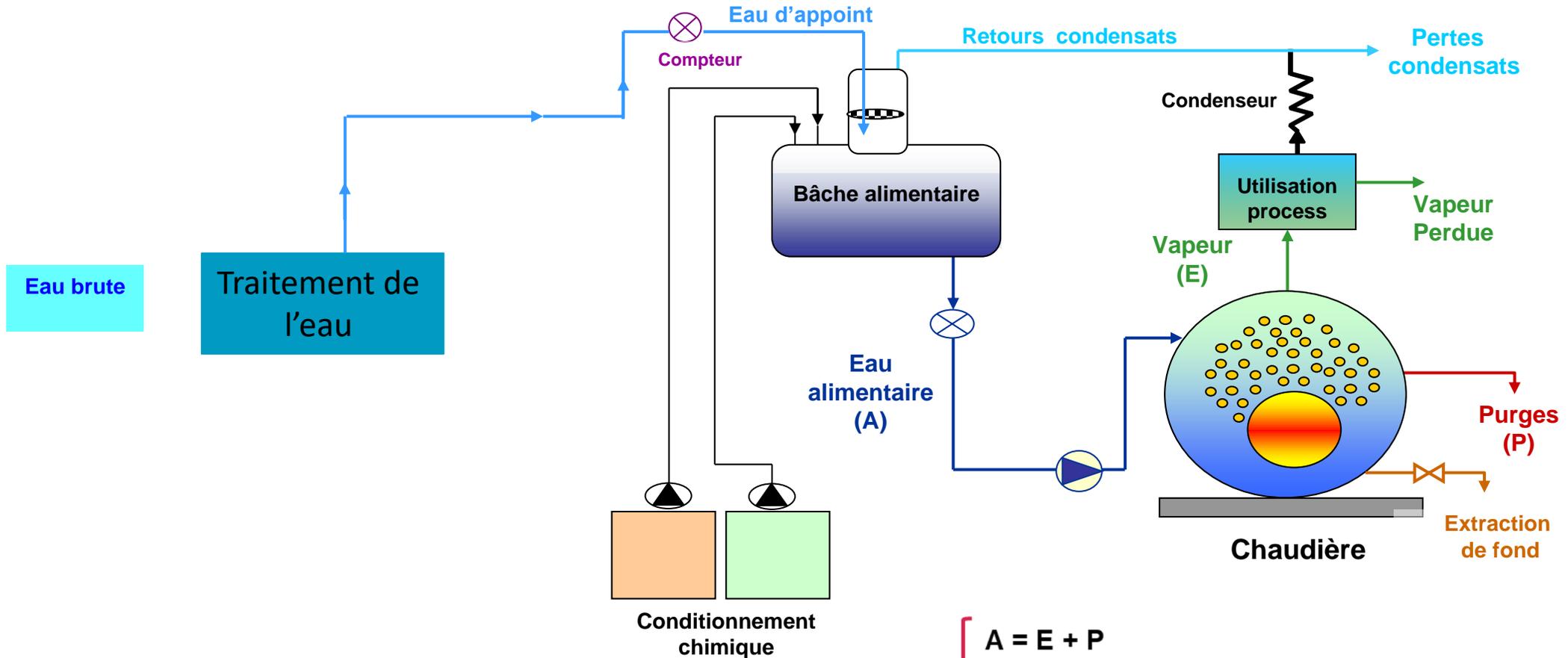


- Après rénovation :



Principe d'une chaudière vapeur / Cycle Chaufferie

- Le cycle de l'eau en chaufferie



$$\left\{ \begin{array}{l} A = E + P \\ Rc = A/P = \\ Rc \text{Salinité Chaud} / \text{Salinité Alim} \end{array} \right.$$

Traitement de l'eau d'appoint en chaufferie vapeur



- Pourquoi ?
 - Risque notable d'encrassement des surfaces
 - Risque de dépôts minéraux (des tartres dont le CaCO_3 Slice, etc...)
 - Pour éviter la diminution de la performance de l'échange thermique
 - Risques de dommages irréversibles sur la chaudière
- Traitement le plus courant : l'adoucissement (élimination des sels Ca^{2+} et Mg^{2+} soit TH), absence de modification de la minéralisation de l'eau
- Traitements + performants : déminéralisation sur résine, osmose inverse, etc.,



Entartrage tube foyer

cuivre	335	CaCO_3	2,3 à 2,4
aluminium	173	CaSO_4	1 à 2
laiton	82	SiO_2	0,2 à 0,5
fonte	48	CuO_x	2,8
acier	40	Fe_3O_4	1,1

coefficient de conductibilité thermique en kcal/h.m.°C



Conséquence de l'entartrage

Intérêt de l'osmose pour ANETT

- Une zone géographique (17) avec une eau brute avec une forte minéralisation
 - Paramètre limitant le facteur de concentration : TAC
 - Un simple adoucisseur ne permet pas d'éliminer le TAC....
- Mise en place d'un osmoseur
- Intérêt :
 - réduction des purges chaudières
 - **gain en énergie**
 - réduction en produit de traitement

Paramètre eau brute	Valeur
pH	7,65
TH	32°f
TAC	30°f
Conductivité	800 μ S/cm



Rappel du principe de l'osmose inverse



- Technologie membranaire de traitement des eaux
 - Elimination de 95 à 99 % des sels dissous
 - Pré-requis de dimensionnement: Fouling Idex + Balance ionique
 - Prétraitement avant osmose : adou + (déchloration)+ μ filtration

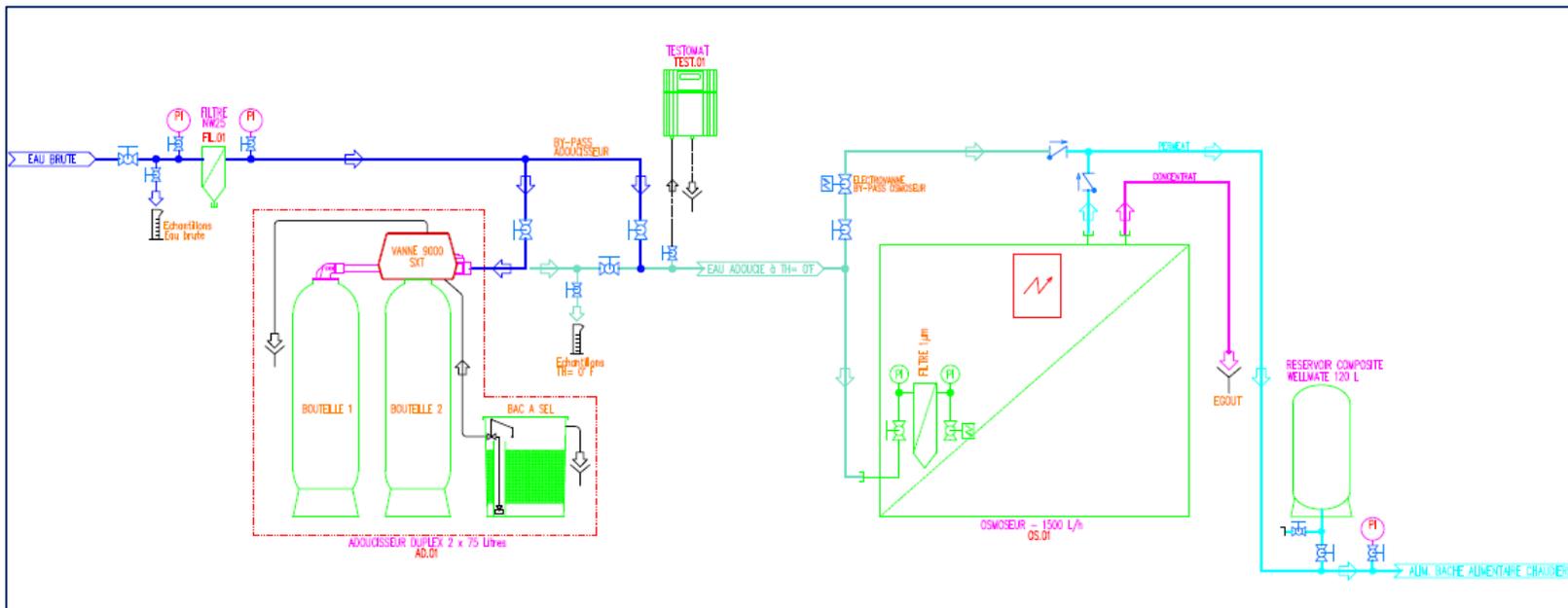
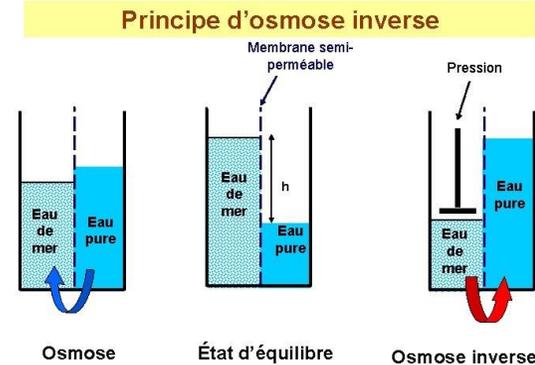
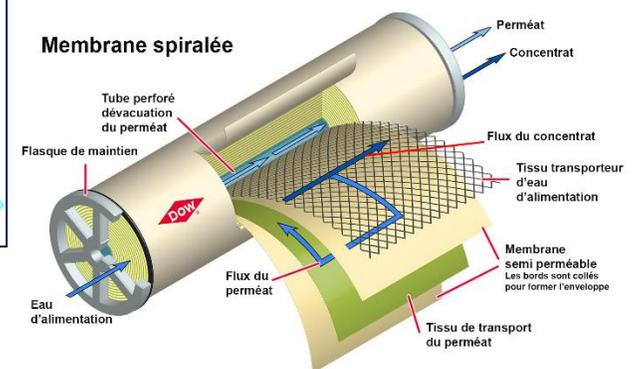
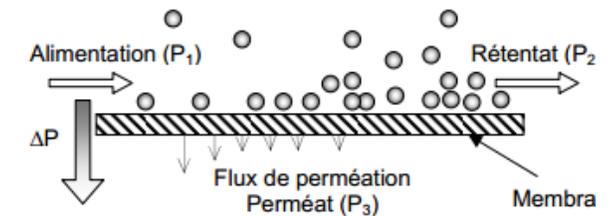


Schéma de principe Tde ANETT 17 Vandré



Intérêt de l'osmose pour ANETT



- Gain en consommation de gaz grâce à la réduction des purges chaudières :

Paramètre	Unité	Valeurs
Pression de service	bars	12
Température vapeur	°C	200
Production de vapeur	T/H	5
Retours de condensats	%	60
Facteur de concentration en eau adoucie		4
Tx de purge eau adoucie		0,25
Facteur de concentration en osmose		25
Tx de purge en osmose		0,04
Température de bêche	°C	50
Gain débit purge	m3/h	1,05
Gain énergétique	kW	-182,9
Taux d'activité	H	4 160
Gain énergétique	MWh	-456,5
Rdt chaudière		0,90
Economies de gaz	MWh	-507,2
Tarif gaz naturel	€ HT/MWh	60
Economies de gaz	€ HT/an	-30 430
Investissement Tde raccordé	€ HT	35 000
CEE	€	12 481
ROI brut	an	0,81

*Calcul avec absence de récupération d'énergie sur les purges
ROI hors OPEX osmose dont plus value eau*

Fiche CEE Opération IND-UT-125



Certificats d'économies d'énergie
Opération n° IND-UT-125

Traitement d'eau performant sur chaudière de production de vapeur

1. Secteur d'application
Industrie.

2. Dénomination
Mise en place d'un traitement d'eau performant pour l'alimentation de chaudière(s) de production de vapeur d'une chaufferie dont la puissance thermique nominale totale est inférieure à 20 MW.

La puissance thermique nominale est définie à la rubrique 2910 de l'annexe à l'article R.511-9 du code de l'environnement comme « la puissance thermique fixée et garantie par le constructeur, exprimée en PCI et susceptible d'être consommée en marche continue ».

Le traitement performant de l'eau d'alimentation d'une chaudière est soit un traitement par osmose inverse, soit une déminéralisation sur résines échangeuses d'ions.

3. Conditions pour la délivrance de certificats
La mise en place est réalisée par un professionnel.

La mise en place d'un traitement d'eau performant sur une chaudière de secours n'est pas éligible à l'opération.

Le traitement de l'eau assure une conductivité de l'eau d'appoint après traitement inférieure ou égale à 50 µS/cm.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un traitement d'eau par osmose inverse ou par déminéralisation sur résines échangeuses d'ions.

À défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un traitement d'eau par osmose inverse ou par déminéralisation sur résines échangeuses d'ions.

4. Durée de vie conventionnelle
10 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac
Le montant de certificats d'économies d'énergie dépend de la zone géographique dans laquelle se situe l'installation. Quatre zones sont définies et correspondent aux listes de départements suivantes :

- **Zone A** : départements 2A, 2B, 03, 12, 15, 19, 22, 23, 29, 35, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 53, 56, 58, 63, 64, 65, 70, 74, 87, 88 et France d'outre-mer ;
- **Zone B** : départements 01, 02, 04, 06, 11, 14, 17, 24, 26, 27, 38, 39, 45, 55, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 89, 95 ;
- **Zone C** : départements 07, 08, 09, 10, 13, 16, 18, 21, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 44, 46, 51, 52, 54, 61, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 75, 79, 81, 82, 85, 86, 90, 92, 93, 94 ;
- **Zone D** : départements 05, 34, 57, 59, 60, 62, 73, 91.



Mode de fonctionnement du site	Montant en kWh cumac par kW selon la zone géographique d'installation de la chaudière				Puissance des chaudières en kW
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	
1x8h	70	230	460	650	P
2x8h	160	520	1 000	1 400	
3x8h avec arrêt le week-end	220	700	1 400	1 900	
3x8h sans arrêt le week-end	300	990	2 000	2 700	

P est la somme des puissances utiles nominales des chaudières concernées par le traitement d'eau (en kW).

La puissance utile nominale à retenir est celle figurant sur la plaque signalétique de la chaudière ou à défaut celle indiquée sur un document issu du fabricant. Elle est définie par l'article R.224-20 du code de l'environnement comme « la puissance thermique maximale fixée et garantie par le constructeur comme pouvant être délivrée au fluide caloporteur en marche continue ».

A retenir :

- $P_{th} < 20$ MW
- Tde : OI ou Déminée
- Performance Tde requise : $C < 50$ µS
- CEE = f(zone géo. + Mode de fonctionnement)
- Chaudière de secours non considérée

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/IND-UT-125.pdf>

Fiche CEE Opération IND-UT-125



- Calcul du volume des CEE pour ANETT 17 Vandré :
 - Mode de fonctionnement en 2 x 8 H
 - Département 17 = zone B
 - Puissance utile nominale chaudière = 3 288 kW
 - Volume de CEE = 520 x 3 288 kW = 1 709 760 kWhc = 1 709,76 MWhc

Mode de fonctionnement du site	Montant en kWh cumac par kW selon la zone géographique d'installation de la chaudière			
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D
1x8h	70	230	460	650
2x8h	160	520	1 000	1 400
3x8h avec arrêt le week-end	220	700	1 400	1 900
3x8h sans arrêt le week-end	300	990	2 000	2 700

X

Puissance des chaudières en kW
P

Conclusion REX CEE



- Penser CEE chaufferie c'est :
 - Penser économie d'énergie
 - Penser récupération/valorisation d'énergie
 - Penser traitement des eaux



Merci pour votre attention



Contacts :
m.gendron@atee.fr
j.pisano@atee.fr