Récupération de chaleur fatale

Le dispositif Fonds chaleur *modalités 2017*

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

07 novembre 2017

Gaëlle REBEC – Directrice régionale de l'ADEME en PACA
Référente nationale : Marina BOUCHER
Référente régionale : Sophie MIDY

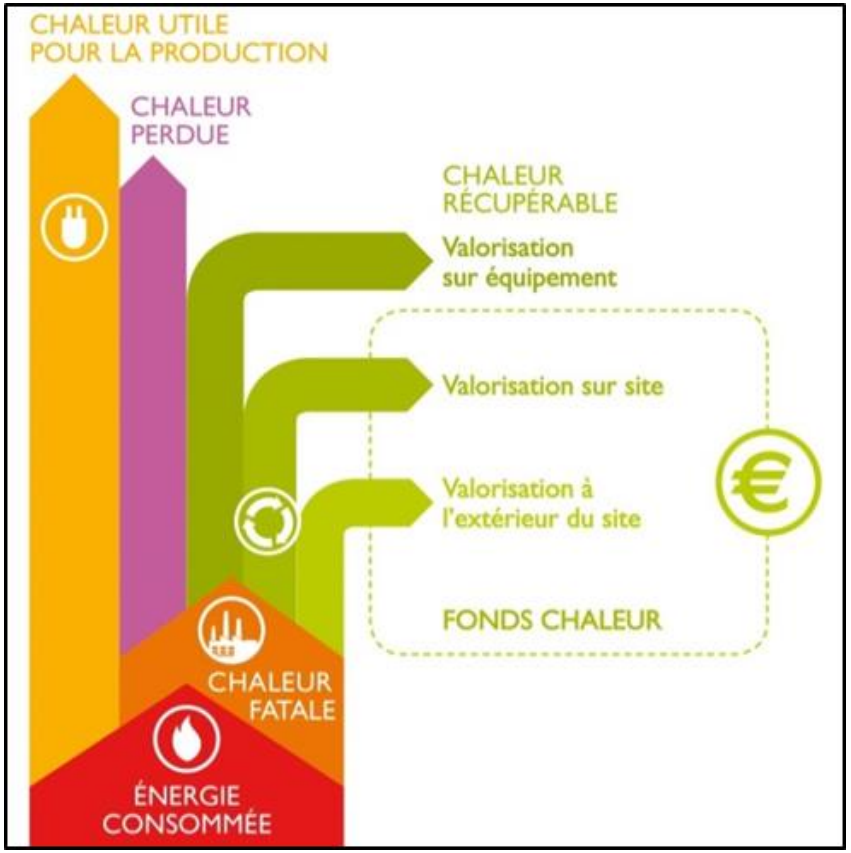
Le Fonds Chaleur

⇒ Dispositif à destination des **entreprises** et des **collectivités** locales désireuses d'investir dans des **systèmes de production de chaleur renouvelable et de récupération: biomasse, solaire, géothermie, biogaz et récupération de chaleur fatale depuis 2015**

⇒ **Sur la période 2009-2016 en PACA:**

- 200 installations accompagnées financièrement
- 40 km de réseaux de chaleur
- 480 GWh de chaleur EnR&R /an
- 159 millions € d'investissement, pour 41 millions € d'aide du Fonds Chaleur

Depuis 2015, un volet récupération de chaleur fatale



•Quels sites sont concernés?

sites industriels, mais aussi:

- **hôpitaux,**
- **data center,**
- **UIOM**…

•Equipements éligibles?

⇒ ***Captage*** *de la chaleur résiduelle*

⇒ ***Stockage et relève de température*** *si nécessaire*

⇒ *Distribution et valorisation en interne ou vers un* ***réseau*** *(technique et/ou chaleur)*

Principales conditions d'éligibilité (1)

•**Valorisation de l'énergie récupérée:**

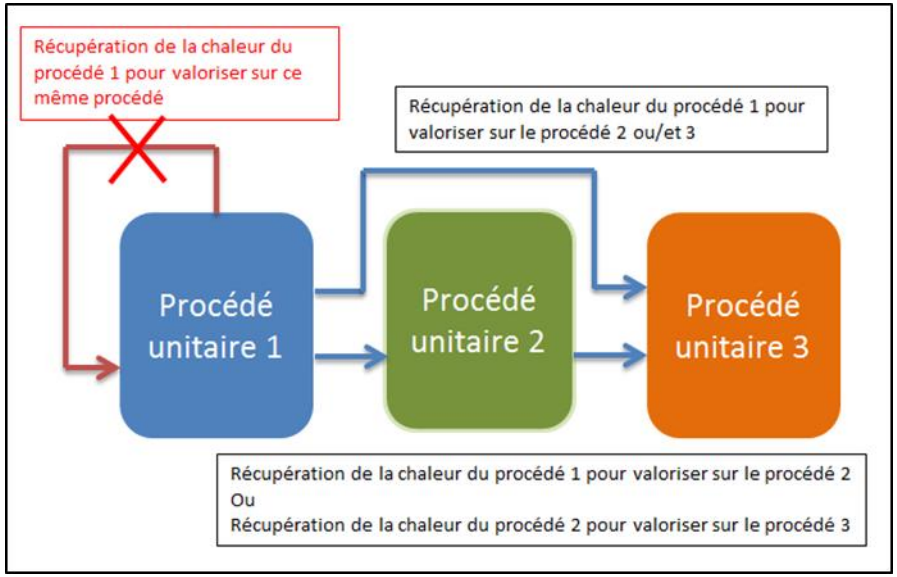
- *vers un **autre procédé unitaire***
- *Sous forme de **chaleur***

•**Systèmes de remontée de T°:**

- *uniquement pour valoriser un **nouveau gisement d'énergie** par rapport à la situation initiale*
- ***Gain en énergie primaire***

•**Remplacement d'équipements existants:**

- *Uniquement pour **accroître** la quantité de chaleur valorisée*
- *Prise en compte du **surcoût***



•Avoir mené une **étude énergétique préalable** (diagnostic énergétique ou étude faisabilité) permettant de:

- *caractériser le gisement de chaleur fatale ;*
- *faire un état des lieux sur les besoins énergétiques du site ;*
- *identifier les actions d'économie d'énergie à mener et définir un plan d'actions ;*
- *définir la meilleure stratégie de valorisation de chaleur.*

Principales conditions d'éligibilité (2)

- **Ne sont pas éligibles:**
  - *Les projets concernant la **production d'énergie mécanique** et par voie de conséquence la **production électrique***
  - *Les **projets portant sur une cogénération** (à partir d'énergie fossile), sauf dans le cas de la récupération d'énergie perdue (fumée, après détente…), et uniquement si le tarif d'achat de l'électricité produite n'est pas indexé sur l'efficacité énergétique de l'installation.*
  - *Les équipements **d'appoint / secours***
  - *Les investissements permettant de mettre une **installation en conformité avec la réglementation***

- **Les projets innovants et de production de froid à partir de chaleur fatale :**

*instruction dans le cadre de **l'appel à projets NTE 2017***

- **Certificats d'Economie d'Energie:**
  - ***Pas de cumul** possible entre aides CEE et aides ADEME*
  - *Les projets pouvant être accompagnés dans le cadre d'une **fiche d'opération standardisée 3ème période ne sont pas éligibles** (liste non exhaustive dans la fiche descriptive)*

Niveau d'aide ADEME

*Définie sur la base des **coûts d'investissement** du projet*

*Encadrée par **deux critères**:*

⇒ le **taux d'aide maximum, défini selon la nature des équipements**

⇒ **le temps de retour brut sur investissement, calculé après aide: > à 18 mois**

Études préalables

jusqu'à 50 %
+ un bonus de **10 à 20 %**
pour les PME

Investissements

du captage
à la valorisation :

jusqu'à 30 %
des investissements
+ un bonus de **10 à 20 %**
pour les PME

dans le réseau
de distribution de chaleur :

jusqu'à 60 %
des investissements réseau
+ un bonus de **5 à 10 %**
pour les PME

Une étude énergétique récente (moins de deux ans) sur le périmètre du projet devra être fournie.

Audit énergétique (non obligation) / étude de faisabilité chaleur fatale:
guide à l'élaboration d'un cahier des charges sous http://www.diagademe.fr/
Schéma de création ou développement d'un réseau de chaleur: Amorce

Niveau d'aide ADEME

- *Définie sur la base des **coûts d'investissement** du projet*
- *Encadrée par **deux critères**:*
  - ⇒ le **taux d'aide maximum,** **défini selon la nature des équipements**
  - ⇒ **le temps de retour brut sur investissement, calculé après aide: > à 18 mois**

			Taux d'aide maximum *pour les opérations de diffusion*
Système de captage de chaleur			30 % pour une grande entreprise 40 % pour une entreprise moyenne 50 % pour une petite entreprise
Système de stockage et de remontée du niveau thermique			
Système de valorisation de chaleur			
Transport et distribution de chaleur	Interne au site	*Tuyauteries/Canalisation /Distribution (hors réseau technique)*	
		Réseau technique	Définis dans le document «Fonds chaleur - Secteur Réseaux de chaleur » www.ademe.fr/fondschaleur
	Externe au site	*Réseau de chaleur*	

Jusqu'à 60% des coûts du réseau

Air France – Valbonne (PACA)

Centre informatique d'Air France: 5800m2 de bureaux, 2400m2 de salle de calcul, 5500m2 de zone technique

⇒ ***Récupération de chaleur sur les groupes froid existants pour le refroidissement des data centers.***

⇒ **Chauffage de 4 bâtiments via un réseau technique en galerie**

⇒ ***Mise à l'arrêt d'une chaudière gaz de 1,2 MW***

⇒ ***Permet d'assurer 100% des besoins de chauffage des bâtiments***

⇒ **Caractéristiques techniques:**

- *Régime de température:* ***44°C/34°C****, régulé sur la température de retour*
- ***387 mètres linéaires*** *de réseau créé*
- ***893 MWh/an****, soit 77 tep/an de chaleur injectée dans le réseau*

Compagnie des Fromages et Richesmonts – VIRE (Basse Normandie)

Le plus gros producteur du groupe (26 000 m², 250 collaborateurs) avec 38 000t/an de fromage produit.

⇒ ***Récupération de chaleur sur la production de froid de l'Atelier Pâtes Molles : eau chaude à 50°C***

⇒ ***Valorisation à l'aide d'une pompe à chaleur Haute Température pour les besoins de l'atelier :***

- Pasteurisation du lait: 85°C
- Machines à laver: entre 85 et 92°C
- Nettoyage en place: 85°C
- Chauffage ateliers: entre 65 et 70°C

⇒ ***Permet d'éviter près de 25% de la consommation de gaz de l'usine***

⇒**Caractéristiques techniques:**

- *Puissance récupérée: 1,7 MWth*
- ***7450 MWh/an**, soit 640 tep/an de chaleur récupérée (entrée PAC)*
- *PAC hydride innovante + deux cuves de stockage à 50°C et 85°C*

Exemple: Récupération sur process papetier

Kimberly Clark SAS – Villey St-Etienne (54) (Lorraine)

Fabrication et la transformation de papier à base de ouate de cellulose destinée à l'usage sanitaire et domestique

⇒***Récupération d'énergie supplémentaire sur une tour de lavage existante (64°C 100%HR), positionnée après les cylindres sécheurs TADs, pour du chauffage/conditionnement d'air de l'atelier Machine à papier***

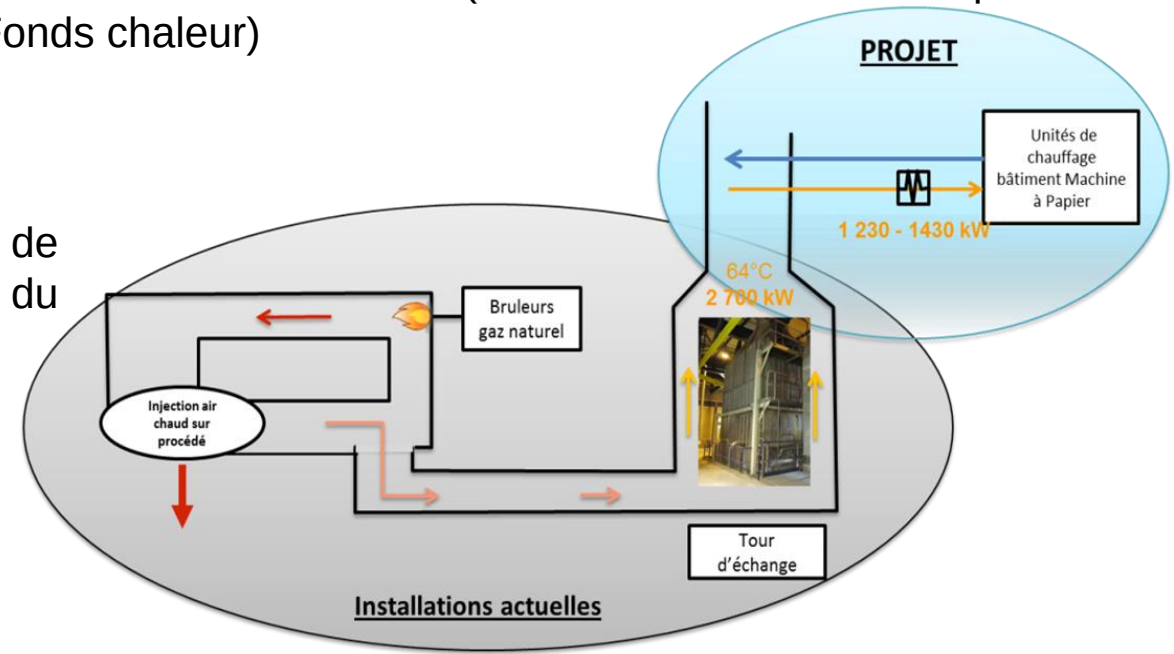
⇒***Valorisation pour:***

- le **chauffage du bâtiment machine à papier**
- le préchauffage de l'air de combustion des TAD (valorisation sur le même procédé unitaire : non éligible au Fonds chaleur)

⇒ **Caractéristiques techniques:**

- Puissance récupérée: **2,7 MWth**

- **10 500 MWh/an**, soit 903 tep/an de chaleur valorisée pour le chauffage du bâtiment machine à papier



Exemple: Récupération dans l'industrie des métaux et utilisation sur réseau urbain

Schneider Electric / Kyotherm, sur le site d'ARCELORMittal de St Chély d'Apcher (Languedoc Roussillon)

Unique producteur français d'acier électrique à grains non orientés, le plus grand employeur privé du département (200personnes + personnels chez sous traitants)

⇒ ***Récupération de chaleur fatale au niveau du four (fumées, parois) de la nouvelle ligne de recuit (120 000 tonnes d'acier par an), actuellement dissipée dans par le biais de tours aéroréfrigérantes (900 m3/h):***

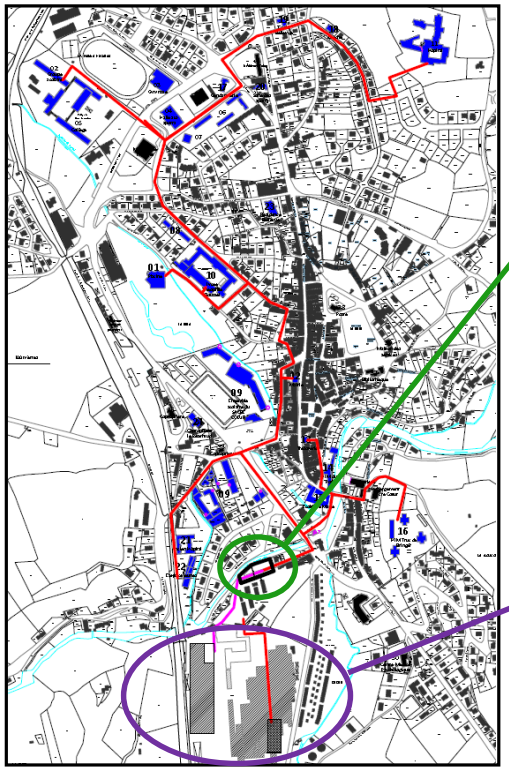
- Puissance récupérée: **4,8 MWth**
- **11923 MWh/an**, soit 1025 tep/an

⇒ ***Valorisés à 75% en interne:***

- **45% sur le process** (quarto, décapage, autres recuits, finissage) et **55%** pour le **chauffage de locaux**
- **925 mètres linéaires** de réseau d'eau chaude
- Un taux de couverture de **71,8%** assuré par la **chaleur de récupération**

⇒ ***Et à 25% en externe, sur le réseau de chaleur urbain:***

- **312 mètres linéaires de feeder**



Exemple: Récupération en amidonnerie

CHAMTOR– Bazancourt (51) (Champagne Ardenne)

Transformation du blé (450 000 t/an) en produits alimentaires à base d'amidon

⇒***En hiver*, récupération d'énergie sur:**

- les fumées en sortie de chaudières de post combustion (163°C -> 84°C): échangeurs fumées/eau
- Bacs à condensats issus d'évaporateurs (65°C): échangeur eau/eau

⇒***Valorisation sur deux sécheurs, gluten et amidon***: Création d'une boucle d'eau chaude alimentant un échangeur eau/air au niveau de chaque sécheur pour préchauffer l'air en entrée sécheur à respectivement 69°C et 72°C

⇒ **En été, récupération d'énergie uniquement sur les bacs à condensats et mise en œuvre:**

- d'une PAC, pour préchauffer l'air des sécheurs à 49 et 50°C
- d'une batterie supplémentaire à eau sur condenseur, pour monter à 62°C sur le sécheur gluten et diminuer les besoins de refroidissement des condensats assurer par groupe froid ou tour de refroidissement.

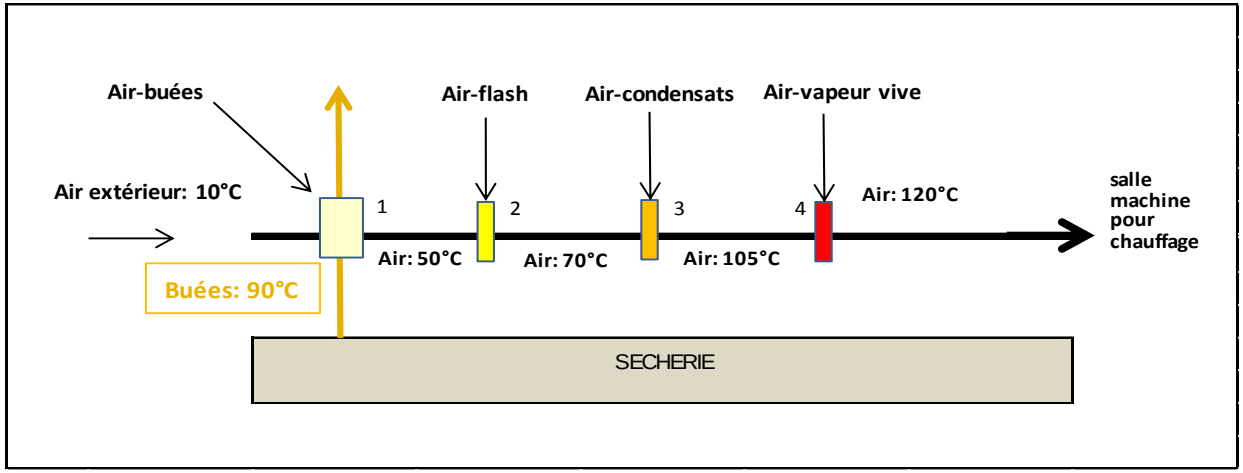
⇒ **Caractéristiques techniques:**

- Puissance récupérée: **4,6 MWth**
- **29 500 MWh/an**, soit 2536 tep/an de chaleur valorisée

Exemple: Récupération sur process papetier

SICAL – Lumbres (62)

Installation d'une hotte pour capter les buées chaudes et humides de la sècherie et valorisation de la chaleur en salle machine pour le chauffage du local



⇒ **Caractéristiques techniques:**

- Puissance récupérée: **0,5 MWth**
- **4200 MWh/an**, soit 360 tep/an de chaleur valorisée pour le chauffage du bâtiment
- une économie de vapeur estimées à 10% de la totalité de la vapeur consommée par la papeterie (process et chauffage)

Exemple : Récupération sur process papetier

SCA Tissue – GIEN (Centre Val de Loire) Fabrication et la transformation de papier à l'usage sanitaire et domestique

⇒***Récupération d'énergie issues des buées d'une TAD***

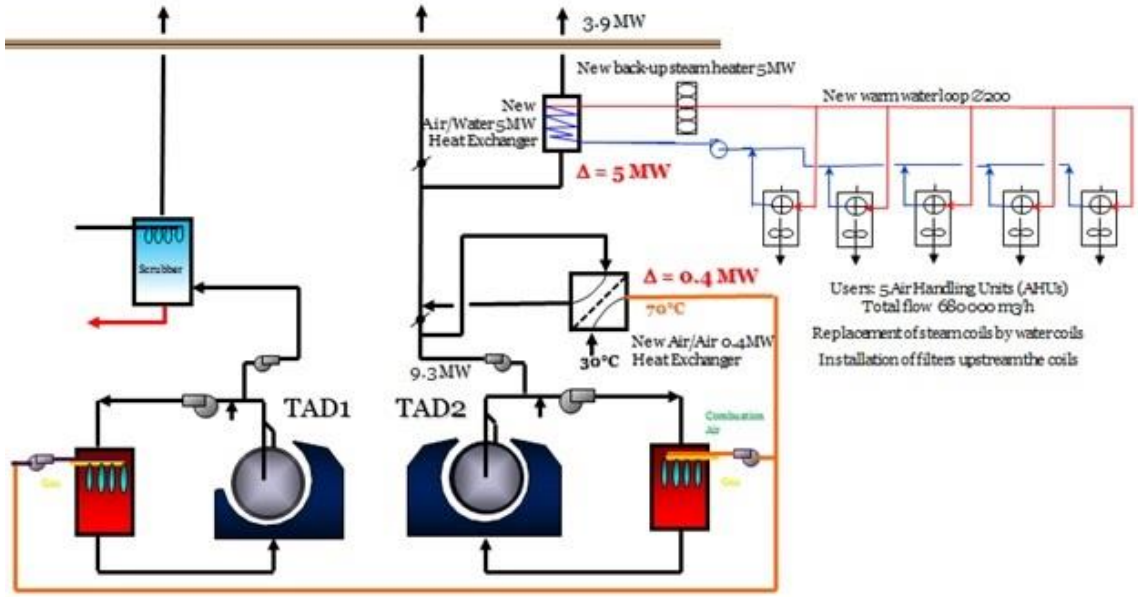
⇒***Valorisation pour:***

- le **chauffage de la zone de stockage** (actuellement assuré par une boucle vapeur)
- le préchauffage de l'air de combustion (valorisation sur le même procédé unitaire : non éligible au Fonds chaleur)

⇒ **Caractéristiques techniques:**

- Puissance récupérée: **5 MWth**

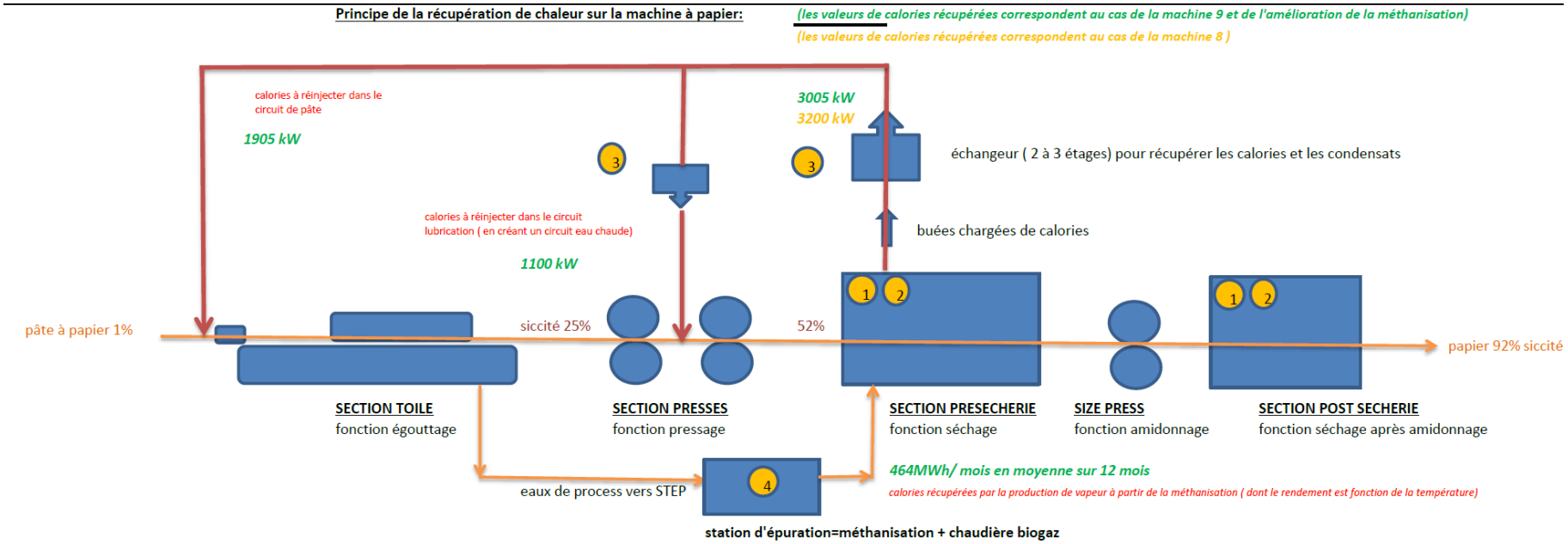
- **20 000 MWh/an** de chaleur valorisée pour le chauffage de bâtiment



Exemple : Récupération sur process papetier

Papeterie PALM – DESCARTES (Centre Val de Loire)

Remplacements de hottes sur 2 MP pour accroitre la quantité de chaleur récupérée sur les buées



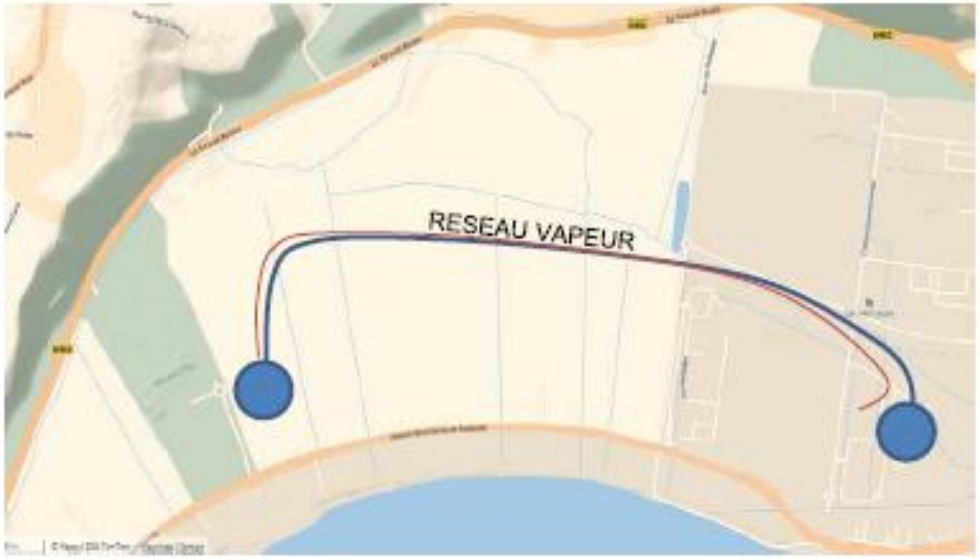
⇒ Caractéristiques techniques:

- Puissance totale récupérée: **3 + 3,2 MWth** (au lieu de 4,1 MWth)
- **Total de 35 000 MWh/an**,

Exemple: site industriel alimenté en vapeur par un réseau de chaleur

Le réseau de vapeur Tereos (usine de Lillebonne) / Oréade (centre de traitement et de valorisation des déchets)

⇒ ***3 km de réseau pour couvrir 50 et 60 % de la consommation de vapeur de l'usine Tereos***



Conditions de service :
P = 20 bars
T° = 270°C
Débit = 60t/h
Energie = 330 000 MWh/an

Caractéristiques réseau :
Tuyauterie vapeur double enveloppe :
ϕ : 350 intérieur 700 extérieur
Tuyauterie Condensats :
ϕ : 120

Pour en savoir plus:

www.ademe.fr/fondschaleur

Système de Management de l'Energie / études de faisabilité:

www.ademe.fr/energie-dans-votre-atelier

Technologies de récupération d'énergie: site ADEME-CETIAT dédié
www.recuperation-chaleur.fr/