



ZUCCATO
ENERGIA®
WE TRANSFORM ENERGY



SOMMAIRE

PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE	3
DES CONSTRUCTEURS, ET NON DE SIMPLES INTÉGRATEURS	4
UNE ASSISTANCE-CONSEIL GLOBALE	5
SPÉCIALISÉS EN CYCLE DE RANKINE	6
DES AVANTAGES TECHNOLOGIQUES EXCLUSIFS	7
DOMAINES D'APPLICATION	8



<i>APPLICATIONS:</i> EXPLOITATION DE LA GÉOTHERMIE	9
<i>APPLICATIONS:</i> ÉNERGIE SOLAIRE THERMODYNAMIQUE	10
<i>APPLICATIONS:</i> VALORISATION DE LA BIOMASSE	11
<i>APPLICATIONS:</i> RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE MOTEURS À BIOGAZ	12
<i>APPLICATIONS:</i> RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE MOTEURS NAVALS	13
<i>APPLICATIONS:</i> RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE FOURS À CÉRAMIQUE	14
<i>APPLICATIONS:</i> RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE PROCESSUS INDUSTRIELS	15
<i>LA GAMME DE PRODUITS:</i> MODULES SÉRIE ULH ET ULH+	16
<i>LA GAMME DE PRODUITS:</i> MODULES SÉRIE LT ET CHP	17



PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

Zuccato Energia S.r.l. est une entreprise italienne, dont le siège est à Vérone, qui opère depuis 2005 dans le secteur des énergies renouvelables et dont le cœur de métier est représenté par les **systèmes de génération électrique à cycle organique de Rankine (ORC)**, qui trouvent de nombreuses applications grâce à l'efficace **conversion de chaleur à basse température en électricité** qu'ils permettent d'effectuer.

Zuccato Energia **n'est pas qu'un simple intégrateur de systèmes** : elle **conçoit et fabrique** ses propres modules ORC, dont les essais sont réalisés dans son usine de Vérone. Depuis toujours encline à la recherche et au développement, elle ne recule devant aucun nouveau défi : **elle réalise des projets et des prototypes ORC, sur mesure le cas échéant**, afin d'apporter une réponse concrète même aux conceptions les plus complexes.

L'entreprise a réalisé de **nombreuses installations** en Italie, Afrique, aux États-Unis et en Amérique Latine, dont certaines **fonctionnent sans interruption depuis 2011**, en témoignage de leur fiabilité.





DES CONSTRUCTEURS, ET NON DE SIMPLES INTÉGRATEURS

Zuccato Energia intègre, mais avant tout **conçoit et réalise** ses propres systèmes ORC : elle peut donc fournir, au-delà de ses **systèmes standard**, aussi des **systèmes personnalisés** en fonction des exigences du client. Quelques exemples:

- ◆ **Conteneurisation** du système pour applications en plein air ou réalisation d'enveloppes insonorisantes (enclosures) pour applications résidentielles;
- ◆ **Modification de la forme du skid** pour une meilleure adaptation aux espaces existants;
- ◆ **Adaptation du lieu de travail** à de particulières exigences de température et de puissance thermique disponible;
- ◆ **Réalisation de turbines et de modules sur mesure** parfaitement adaptables aux caractéristiques de puissance et de température disponibles.

Zuccato Energia **réalise de plus les essais de chacun de ses modules ORC** en conditions de fonctionnement à l'intérieur d'une **zone d'essais**, spécialement conçue en tant que banc d'essais : **chaque module** fabriqué est soumis à des **tests approfondis en présence du donneur d'ordre** ou de ses représentants pour s'assurer de son parfait fonctionnement et garantir sa parfaite conformité aux spécifications de la commande.





UNE ASSISTANCE-CONSEIL GLOBALE

Zuccato Energia **ne se contente pas de fournir des modules ORC**, elle est aussi à même, forte de son expérience et de la collaboration avec les principaux fournisseurs de systèmes accessoires, **d'analyser l'applicabilité** de ses systèmes à la structure du client, jusqu'à la conception et la réalisation d'installations complète:

- Exécution des **études de faisabilité**;
- Dimensionnement du **système thermique de production/récupération** (chaudière ou échangeurs);
- **Conception préalable de l'installation complète** et sélection du modèle ORC le plus adapté;
- **Intégration du système** à l'installation existante et **dimensionnement**, tant sur le plan technique que financier, ou - selon la préférence du client - fourniture du **support technico-commercial** à d'éventuels intégrateurs de systèmes désignés par le client ;
- Exécution de l'**estimation financière** de l'amortissement (business plan).

L'entreprise devient donc **un partenaire à part entière**, capable de travailler aux côtés du client pour lui garantir une solution optimale en réponse à ses exigences.



SPÉCIALISÉS DANS LE CYCLE DE RANKINE

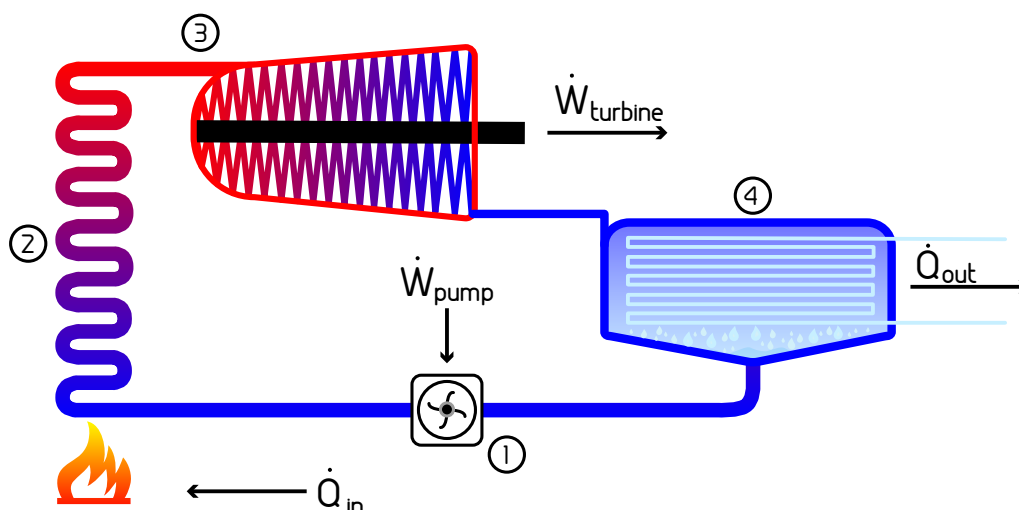
Tous les systèmes Zuccato Energia sont basés sur le cycle organique de Rankine (ORC), un simple cycle thermodynamique à haute efficacité aux caractéristiques idéales pour la **conversion en énergie électrique de source d'énergie thermique à basse-moyenne température** (à partir de 86°C).

Inventé par le physicien écossais William Rankine (1820-1872), l'un des pionniers de la thermodynamique, ce cycle **opère en circuit fermé, sans émissions**, et son fonctionnement est décrit dans le schéma ci-dessous.

Dans le circuit fermé d'un ORC, un **liquide de service spécial** à bas point d'évaporation reçoit une énergie thermique de la **source de chaleur** à l'intérieur d'un **échangeur de chaleur primaire** (2), où il s'évapore en se transformant en gaz qui actionne, par son expansion, un **turbogénérateur** (3) qui produit de l'électricité.

Le liquide passe ensuite dans un **échangeur-condensateur** (4) où il se refroidit et retrouve sa forme liquide par re-condensation, pour être réintroduit, au moyen d'une **pompe** (1) dans l'échangeur primaire et recommencer le cycle. La **chaleur en excès** (\dot{Q}_{out}) dégagée dans l'échangeur-condensateur représente à son tour une **source d'énergie thermique** directement utilisable à d'autres fins (ex. préchauffage/séchage combustible) ou – dans les systèmes compatibles – **utilisable à des fins de cogénération** pour chauffage d'ambiance ou pour la réalisation d'installations de **trigénération** (électricité+chaleur+froid) en combinaison à des absorbeurs.

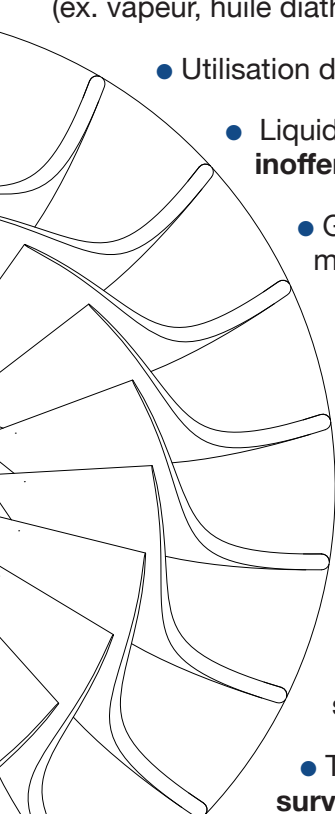
Le cycle de Rankine présente plusieurs avantages par rapport à d'autres technologies : il est **compact et fiable**, permet d'exploiter aussi des **sources thermiques à basse température**, et s'agissant d'un circuit fermé et calfeutré, il **ne provoque pas d'émissions** dans l'atmosphère.





DES TECHNOLOGIES ET AVANTAGES EXCLUSIFS

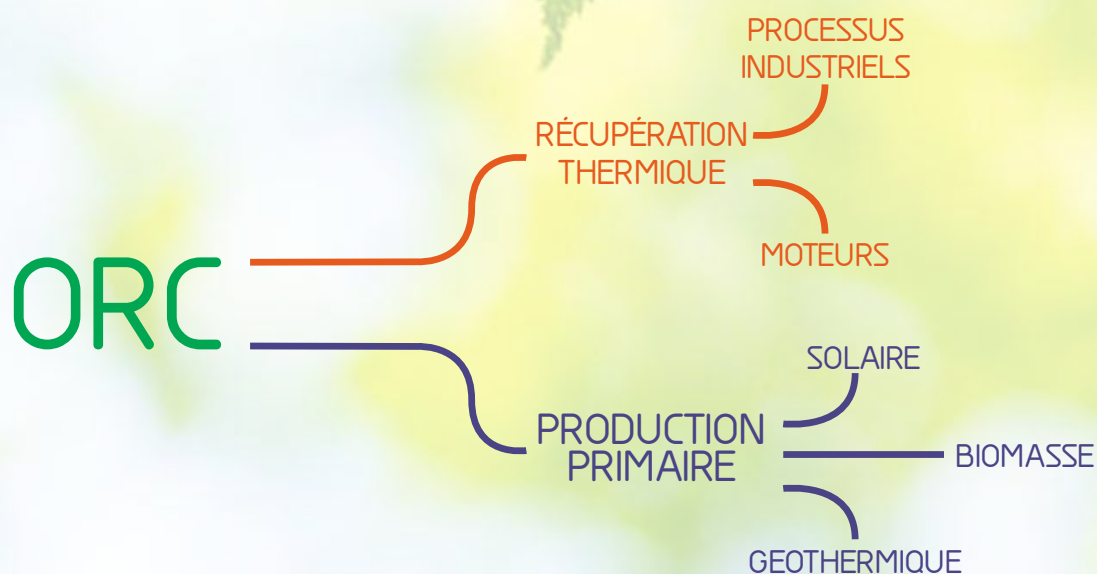
Une conception rigoureuse associée à un long savoir-faire apportent aux modules ORC de Zuccato Energia des **avantages technologiques exclusifs** qui les positionnent bien au-dessus des produits de la concurrence:

- Mise au point de **turbines monostade à haut rendement** (jusqu'à 90%) conçues par l'entreprise pour chaque modèle;
 - Excellentes **caractéristiques de fonctionnement sous charge partielle**, permettant une **adaptabilité de la production d'électricité** en fonction de la puissance thermique disponible;
 - Système monté sur **châssis autoportant** (skid) bride-bride **conteneurisable** pour la plus grande modularité et compacité ;
 - Utilisation exclusive d'**eau chaude ou surchauffée** à titre de fluide caloporteur, représentant donc des risques et coûts réduits, et une **gestion facilitée** par rapport à d'autres vecteurs thermiques (ex. vapeur, huile diathermique))
 - Utilisation de **roulements en céramique** pour une durée et une fiabilité supérieures ;
 - Liquide de service **atoxique, non inflammable, 100 % biodégradable et inoffensif pour la couche d'ozone**;
 - Générateur **directement couplé à l'arbre de la turbine**, qui, en éliminant le multiplicateur de vitesse, élimine les pertes de puissance associées;
 - Convertisseurs de puissance (inverseurs) **spécialement conçus** pour chaque modèle : efficacité maximale de conversion de l'énergie ;
 - Aucune usure des pales de la turbine, grâce au **liquide de service totalement sec**;
 - Durée de vie utile **extrêmement longue**;
 - Démarches administratives allégées et sécurité accrue grâce à la **basse pression d'exercice**;
 - Aucune nécessité de **personnel spécialisé ou d'autorisations spéciales** pour l'installation et le fonctionnement ;
 - Télégestion intégrée, permettant au client et au personnel d'assistance de **surveiller et gérer la machine entièrement à distance**.
- 

DOMAINES D' APPLICATION

Les systèmes ORC permettent de **générer une énergie propre** en utilisant ce que l'on considère souvent comme un déchet, ou en exploitant des **sources d'énergie inépuisables**, comme le soleil ou la chaleur de la terre.

Ces systèmes ont la capacité de générer une précieuse énergie électrique en **recyclant la chaleur de processus** des cycles industriels ou en **exploitant l'énergie thermique générée par la combustion de déchets** ou de résidus de transformation, comme l'expliquent les pages qui suivent.



EXPLOITATION DE LA GÉOTHERMIE

L'énergie géothermique est une forme d'énergie renouvelable qui dérive de la **chaleur intérieure de la croûte terrestre**, où la chaleur, en y pénétrant, augmente proportionnellement à l'augmentation de la profondeur.

En ajoutant un **système de prélèvement de chaleur** dans une source chaude existante ou dans un **forage ad hoc** effectué sur des points appropriés de la surface terrestre, de l'**eau à température suffisamment élevée** pour pouvoir actionner un ou plusieurs systèmes ORC Zuccato Energia peut être obtenue.

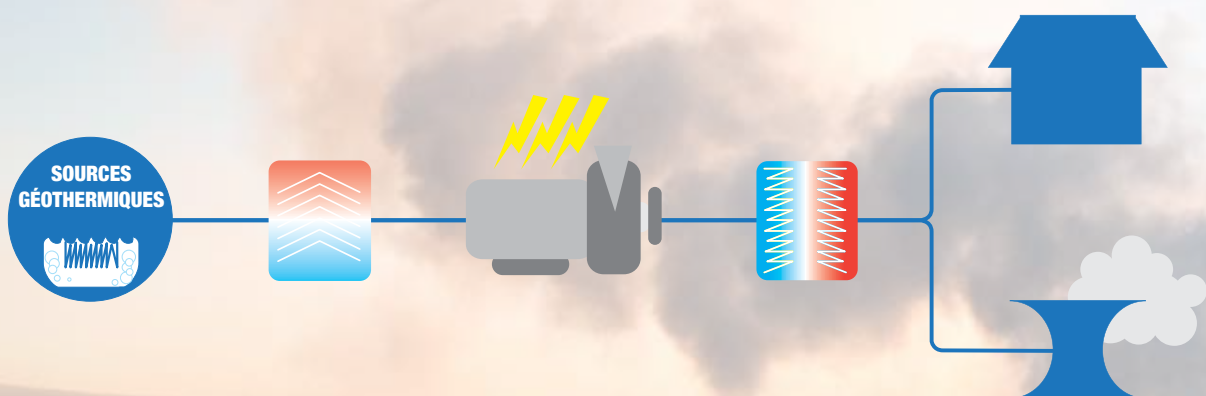
De tels systèmes présentent en effet des **caractéristiques technologiques exclusives** qui les rendent particulièrement adaptés pour **récupérer de l'énergie de sources « faibles »**, à une température relativement basse, **sans faire appel à des systèmes complexes** et difficiles à gérer.

Il est donc possible de les utiliser pour exploiter des sources de chaleur ou des puits géothermiques **de profondeur réduite** comparativement à la profondeur que doivent avoir les systèmes traditionnels à vapeur.

Les sources exploitables comprennent donc:

- **Les sources chaudes** à température supérieure ou égale à 95°C;
- **La chaleur volcanique** avec des températures supérieures ou égales à 150°C;
- **Les puits géothermiques** spécialement réalisés.

Pourquoi ne pas exploiter une source d'énergie gratuite et inépuisable ?



ÉNERGIE SOLAIRE THERMODYNAMIQUE

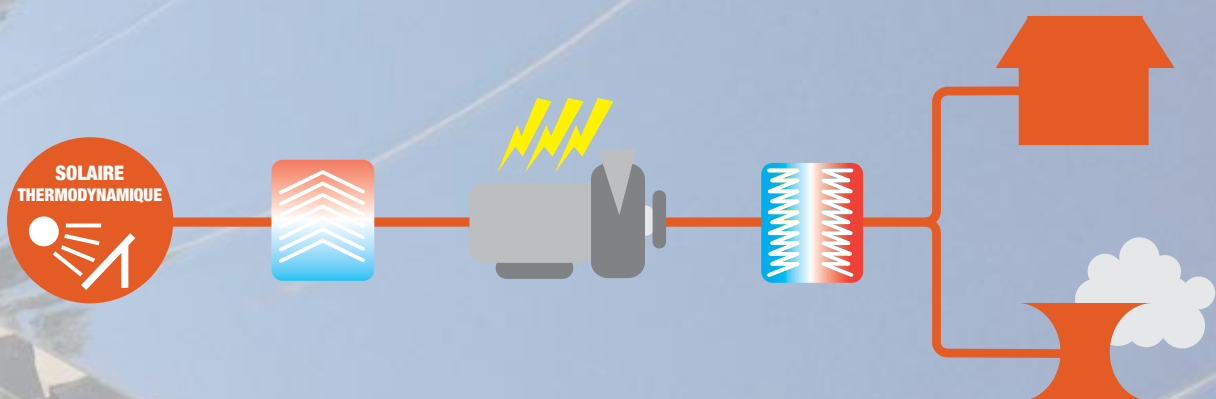
Grâce à leurs **excellentes performances sous charge partielle** - quand l'énergie thermique est inférieure aux valeurs nominales de spécification - les systèmes ORC fabriqués par Zuccato Energia se prêtent aisément à la réalisation d'**installations solaires thermodynamiques ou hybrides**.

Ces systèmes sont capables d'exploiter la chaleur à température relativement basse, obtenue de **panneaux solaires thermiques à concentration** jusqu'à son épuisement.

Les systèmes hybrides peuvent ensuite **passer automatiquement à l'exploitation de sources thermiques alternatives** (chaudières à biomasse ou biogaz, chaleur géothermique...) si la production solaire est insuffisante, comme de nuit ou en cas de mauvais temps.

Zuccato Energia **a déjà réalisé des systèmes-pilotes de ce type** dans le cadre de la recherche en collaboration avec de prestigieuses universités, en Italie et à l'étranger.

Pourquoi ne pas utiliser la plus grande source d'énergie gratuite à disposition ?



VALORISATION DE LA BIOMASSE

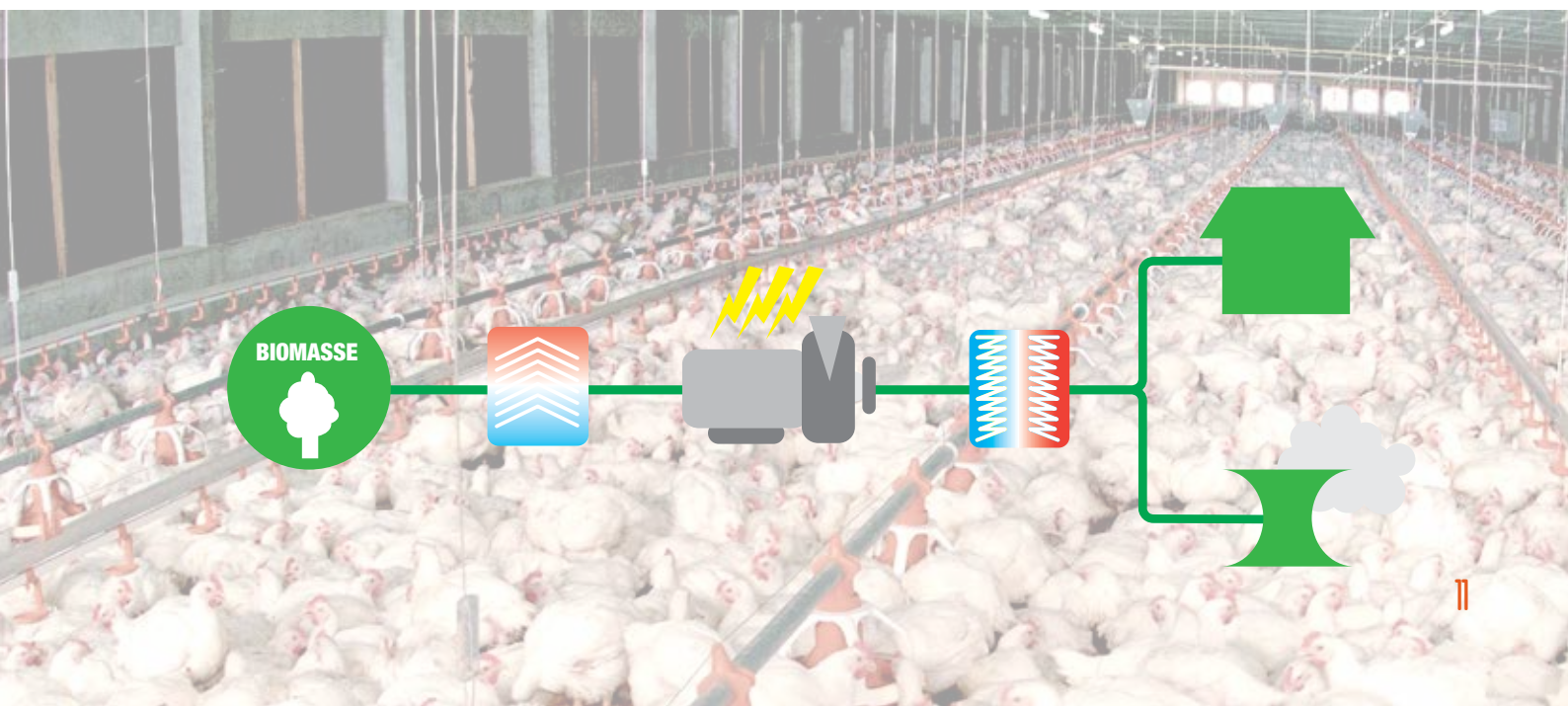
Les systèmes ORC de Zuccato Energia ont trouvé de nombreuses applications combinées à une gamme étendue de systèmes de génération d'eau surchauffée basés sur la **combustion de biomasse**.

Le système le plus utilisé prévoit le **raccordement d'un ou plusieurs modules ORC à une chaudière à grille fixe ou mobile** alimentée par le biais d'un système à **chargement automatique en copeaux** (chips) de biomasse de bois provenant de l'industrie du bois ou de déchets de taille dérivés de la gestion de biens domaniaux.

La biomasse de bois n'est pas le seul combustible possible: grâce à une efficace collaboration avec un important fabricant de chaudières, Zuccato Energia a en effet pu résoudre l'éternel problème de **l'élimination des déjections** dans les élevages avicoles. Ce type de biomasse – mélange d'excréments, de plumes et de restes de litière – peut désormais être **valorisé en le transformant en électricité** grâce à une **chaudière particulière à grille mobile** spécialement équipée pour une **efficace combustion et réduction des émissions polluantes**, couplée à un module ORC de puissance adéquate.


Les installations à biomasse Zuccato Energia - **dont de nombreux exemplaires fonctionnent depuis des années** - sont **fiables et suffisamment compactes pour être utilisées par une petite exploitation**, en valorisant ses déchets, en simplifiant leur élimination et en l'amortissant rapidement.

Déchets ? Non : ressources !





RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE MOTEURS À BIOGAZ



De nombreux éleveurs choisissent d'utiliser les déjections de leurs animaux pour **générer du biogaz** avec l'utilisation de **digesteurs fermenteurs**; ce biogaz sert ensuite de **combustible pour des moteurs** raccordés à des générateurs électriques (couramment appelés *gensets*).

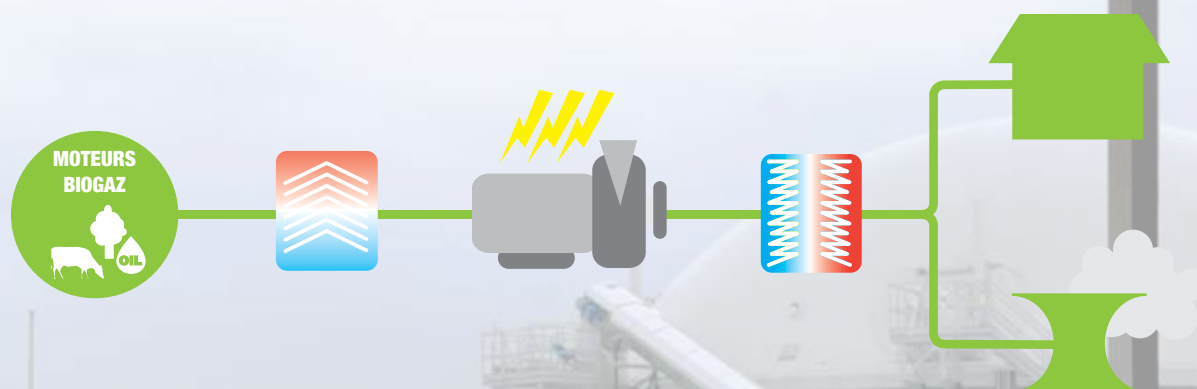
Peu d'entre eux savent cependant que les systèmes ORC Zuccato Energia permettent aussi de **récupérer la chaleur résiduelle** dans les **fumées d'échappement** et dans les **chemises de refroidissement** de ces moteurs, une ressource thermique intéressante qui serait sinon perdue.

Il devient ainsi possible de **pousser au maximum la puissance générale** de l'installation.

Le même système peut être naturellement appliqué à tout type de gaset de puissance suffisante, **quel que soit le combustible** – biogaz, syngaz, huile végétale, méthane ou biocarburant.

Zuccato Energia **a acquis une longue expérience dans le secteur**, en ayant installé plus qu'une douzaine de systèmes similaires en Italie et en Allemagne.

Pourquoi ne pas obtenir l'efficacité maximale ?



RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE MOTEURS NAVALS



Les systèmes ORC de Zuccato Energia, par leur **compacité et modularité**, sont parfaits pour être **appliqués en usine ou à titre de retrofit** sur moteurs navals.

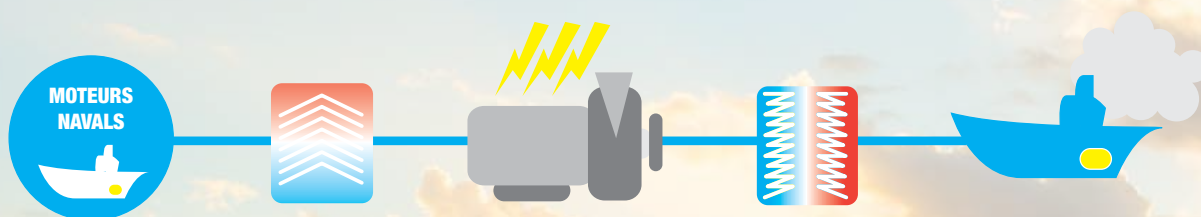
Dans cette version, les modules ORC peuvent en effet **parfaitement remplacer un ou plusieurs gensets** pour produire de l'énergie électrique **en utilisant non pas du carburant mais l'énergie thermique récupérée sur les moteurs du bateau**.

Deux types de récupération d'énergie principaux sont possibles:

- **Récupération à moyenne température** (165°C) à partir des gaz d'échappement et des chemises de moteurs auxiliaires ou de moteurs principaux trop petits pour justifier un système de récupération thermique à vapeur
- **Récupération à basse température** ($\geq 85^{\circ}\text{C}$) à partir du circuit des chemises de refroidissement de moteurs principaux de grandes dimensions ou d'unités multi-moteur déjà équipées de systèmes de récupération à vapeur

Les systèmes ORC de récupération thermique Zuccato Energia **sont de dimensions comparables à celles d'un gaset** de même puissance électrique, et contrairement à ce dernier, **ils ne polluent pas et ne consomment pas** une goutte de carburant en plus.

Pourquoi consommer plus de combustible ?





RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE FOURS À CÉRAMIQUE

L'industrie de la céramique consomme et en même temps **perd énormément d'énergie**.

Selon le type de four, **jusqu'à 20%** de l'énergie thermique utilisée dans un four part avec les fumées, **25%** par déperdition de chaleur à travers les parois et **une grande partie, 55%** se dissipe simplement pour refroidir les produit en fin de cuisson.

Une **technologie brevetée** permet de **récupérer jusqu'à 45% de la chaleur produite par les brûleurs**, en positionnant de spéciaux échangeurs de chaleur dans la partie la plus chaude des stades de refroidissement du four.

Un four normal pour carreaux de 4000 kWt, d'une capacité de production de 7600 kg/h, peut fournir suffisamment de chaleur pour actionner une installation ORC Zuccato Energia de 175kWe, capable de fournir sur le réseau plus de 1GW par an, en permettant un **amortissement rapide de l'investissement**.



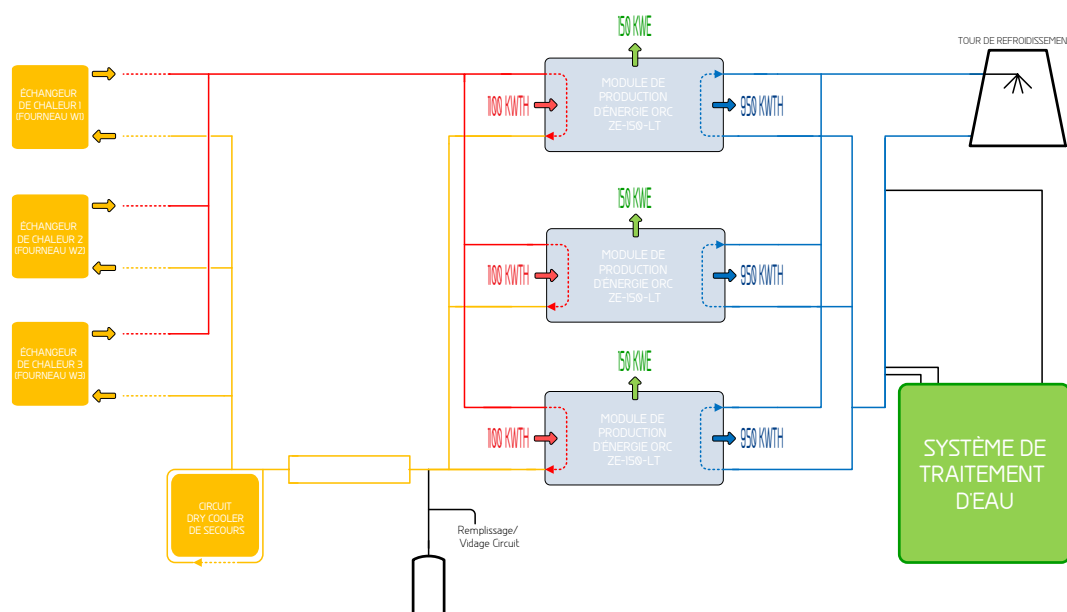
RÉCUPÉRATION THERMIQUE DE PROCESSUS INDUSTRIELS

Tel que déjà souligné dans les pages précédentes, les systèmes ORC Zuccato Energia **peuvent récupérer de l'énergie de la plupart des processus industriels** basés sur la chaleur, comme:

- **Fours et fourneaux** des industries sidérurgiques, verrières, de la céramique et du béton;
- **Chaudières et générateurs de vapeur** de l'industrie du papier et navale;
- **Fours** de l'industrie alimentaire, **séchoirs, fumoirs, incinérateurs** dans le traitement des graisses animales.

En installant par exemple des échangeurs de chaleur dans le circuit de fumées d'une installation de fabrication de bouteilles équipée de 3 fours, on peut obtenir suffisamment d'énergie thermique pour actionner autant de modules ORC ZE-150-LT, capables d'injecter sur le réseau plus de 3 GW/an.

Une décharge en fin de vie peut elle aussi devenir une source d'électricité, en récupérant la chaleur de combustion du gaz d'émission produit par la décharge, et brûlé car trop pauvre pour être utilisé pour actionner un générateur normal.



LES MODULES ORC SÉRIE ULH ET ULH+

Conçus selon les ultimes technologies, les modules de production d'énergie des séries ULH et ULH+ fabriqués par Zuccato Energia représentent une solution compacte et efficace pour **l'exploitation de sources de chaleur à basse température**. Disponibles dans une gamme de puissances **de 30 à 300 kW_E**, et capables de fonctionner **même sous charge partielle** (à une puissance thermique inférieure à la nominale), leur application est idéale dans les secteurs comme la **récupération thermique** de moteurs et processus industriels, **l'exploitation de la chaleur géothermique** et le **solaire thermodynamique** avec panneaux à concentration.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	ZE-30-ULH	ZE-40-ULH	ZE-50-ULH	ZE-200-ULH+	ZE-250-ULH+	ZE-300-ULH+
Énergie thermique en entrée	350 kW _T	450 kW _T	550 kW _T	2 500 kW _T	3 050 kW _T	3 600 kW _T
Énergie électrique en sortie	30 kW _E	40 kW _E	50 kW _E	200 kW _E	250 kW _E	300 kW _E
Rendement du système	8.50 %	8.90 %	9.60 %	8.00%	8.20%	8.30%
Dimensions du Skid (Long x Larg x Haut, env.)	3.8m x 1.2m x 2.25m			6.2m x 2.6m x 3.2m		
Poids (avec liquide de service)	~ 3 100 Kg			~ 5 000 Kg		
Fluide Caloporteur						
Température du fluide (eau chaude)	94°C entrée / 86°C sortie			95°C entrée / 80°C sortie		
Débit nominal fluide caloporteur	10.20 kg/s	13.40 kg/s	14.93 kg/s	39.68 kg/s	48.41 kg/s	57.14 kg/s
Stade de Condensation						
Énergie thermique dissipée	310 kW _T	390 kW _T	470 kW _T	2 266 kW _T	2 758 kW _T	3 249 kW _T
Température eau de refroidissement	26°C entrée / 31°C sortie			26°C / 31°C		
Débit nominal eau de refroidissement	14.81 kg/s	18.65 kg/s	22.46 kg/s	108.27 kg/s	131.75 kg/s	155.24 kg/s
Turbine						
Type	Simple stade, afflux radial, à buses fixes, directement assemblée au générateur			Simple stade, afflux radial, à buses fixes, directement assemblée au générateur		
Température liquide de service	85°C entrée / ~60°C sortie			81°C entrée / ~60°C sortie		
Pression d'étage	PS4,42 (testé jusqu'à 10 bar)			PS4,42 (testé jusqu'à 10 bar)		
Matériaux	Corps en acier nickelé usiné CNC / Roue en alliage d'aluminium			Corps en acier nickelé usiné CNC / Roue en alliage d'aluminium		
Liquide de service						
Type	Mélange non inflammable de HFCs eco-compatibles			Mélange non inflammable de HFCs eco-compatibles		
Plage de températures d'exercice	60°C < T <165 °C			60°C < T <165 °C		
Pression de fonctionnement	≤ 20 bar			≤ 20 bar		
Toxicité/Biodégradabilité/ Impact sur couche d'ozone	Atoxique/100 % biodégradable/ Sans danger pour couche d'ozone			Atoxique/100 % biodégradable/ Sans danger pour couche d'ozone		



I MODULI ORC SERIE LT E CHP

Conçus selon les ultimes technologies, les modules de production d'énergie des séries LT et CHP de Zuccato Energia représentent une solution compacte et efficace pour la **production primaire au premier échelon d'énergie électrique** et - pour les modules CHP - d'énergie thermique. Disponibles dans une gamme de puissances **de 75 à 175 kW_E**, et fonctionnant même **sous charge partielle** (apport thermique inférieur aux spécifications), ces systèmes s'appliquent **idéalement en combinaison à des chaudières à biomasse**, au-delà de la **récupération thermique de fours et de processus industriels**.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	ZE-75-LT	ZE-100-LT	ZE-150-LT	ZE-175-LT	ZE-500-LT	ZE-105-CHP	ZE-175-CHP	
							Full-Power Mode	CHP Mode
Énergie thermique en entrée	550 kW _T	740 kW _T	1 100 kW _T	1 280 kW _T	3 500 kW _T	1 280 kW _T	1 280 kW _T	
Énergie électrique en sortie	75 kW _E	100 kW _E	150 kW _E	175 kW _E	561 kW _E	105 kW _E	175 kW _E	105 kW _E
Rendement du système	13.60 %	13.50 %	13.60 %	13.60 %	16.00 %	8.20 %	13.60 %	8.20 %
Dim.du Skid (Long x Larg x Haut, env.)	5.5m x 2.5m x 3.2m				10.5 x 4.5 x 4.6m	5.5m x 2.5m x 3.2m		
Poids (avec liquide de service)	~ 6 500 Kg				~ 21 500 Kg	~ 6 000 Kg	~ 6 500 Kg	
Fluide Caloporteur								
Température du fluide (eau chaude)	160°C entrée / 145°C sortie		160°C entrée / 140°C sortie		≥160°C / 145°C	160°C entrée /140°C sortie		
Débit nominal fluide caloporteur	8.49 kg/s	11.91 kg/s	13.14 kg/s	14.88 kg/s	54.03 kg/s	14.88 kg/s		
Stade de Condensation								
Énergie thermique dissipée	471 kW _T	640 kW _T	940 kW _T	1075 kW _T	2 909 kW _T	1 157 kW _T	1 075 kW _T	1 157 kW _T
Temp. eau de refroidissement	32°C / 40°C	26°C entrée / 36°C sortie			28°C / 38°C	60°C / 80°C	26°C / 36°C	60°C / 80°C
Débit eau de refroidissement	14.07 kg/s	15.60 kg/s	22.46 kg/s	25.69 kg/s	69.41 kg/s	13.82 kg/s	25.69 kg/s	13.82 kg/s
Turbine								
Type	Simple stade, afflux radial, à buses fixes, directement assemblée au générateu					Simple stade, afflux radial, à buses fixes, directement assemblée au générateu		
Température liquide de service	145°C IN ~100°C OUT					145°C IN ~100°C OUT		
Pression d'étage	PS16 (testé jusqu'à 24 bar)					PS16 (testé jusqu'à 24 bar)		
Matériaux	Corps en acier nickelé usiné CNC / Roue en alliage d'aluminium					Corps en acier nickelé usiné CNC / Roue en alliage d'aluminium		
Liquide de service								
Type	Mélange non inflammable de HFCs eco-compatibles					Miscela di HFC ecocompatibili, non infiammabile		
Plage de temp. d'exercice	60°C < T <165 °C					60°C < T <165 °C		
Pression de fonctionnement	≤ 20 bar					≤ 20 bar		
Toxicité/Biodégradabilité/ Impact sur couche d'ozone	Atoxique/100 % biodégradable/ Sans danger pour couche d'ozone					Atoxique/100 % biodégradable/ Sans danger pour couche d'ozone		





Zuccato Energia Srl - Via della Consortia 2 - 37127 Verona (Italy)



Tel +39 045 8378 570 - Fax +39 045 8378 574 - www.zuccatoenergia.it

La façon la plus rapide d'enregistrer nos coordonnées de contact dans le répertoire de votre Smartphone est d'encadrer le code ci-dessus avec un programme d'analyse de Codes QR et de le photographier.



© 2017 Zuccato Energia S.r.l. All rights reserved .

Nous avons fait tout notre possible pour que ces données soient à jour et correctes au moment de l'impression.
Elles sont malgré tout à considérer comme indicatives, non contraignantes contractuellement et sujettes à variation sans préavis

Doc ID:ZEPres2017_2.3_FR

