



**CONCEVOIR AUJOURD'HUI
L'ENERGIE RENOUVELABLE DE DEMAIN**

DOSSIER DE PRESSE

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| ENERTIME, CONCEVOIR AUJOURD'HUI L'ÉNERGIE RENOUVELABLE DE DEMAIN..... | 1 |
| ACTIVITE ET METIERS | 2 |
| PRODUITS ET SERVICES PROPOSES..... | 3 |
| CONCEPTION, FABRICATION ET CONSTRUCTION DE CENTRALES ORC..... | 3 |
| OFFRE EN INGENIERIE ET CONSEIL..... | 3 |
| TECHNOLOGIE ORC..... | 4 |
| MODULE ORCHID | 5 |
| PROJETS PHARES..... | 6 |
| LA SOCIETE | 7 |
| MODELE | 8 |
| PREVISIONS | 8 |
| PHILOSOPHIE D'ENTREPRISE | 9 |
| LES LABORATOIRES ET EXPERTS PARTENAIRES | 9 |
| INTERNATIONAL..... | 10 |
| REFERENCES A L'INTERNATIONAL | 10 |
| REFERENCES A L'INTERNATIONAL (SUITE) | 11 |

Enertime, concevoir aujourd'hui l'énergie renouvelable de demain.

L'actualité ne cesse de relancer le débat autour de l'approvisionnement du monde en énergie et de l'équilibre difficile à trouver entre les coûts à assumer, les risques à prendre et la durabilité des choix énergétiques qui nous sont proposés.

En France, le développement des énergies renouvelables progresse mais reste limité par trois facteurs : le faible coût de l'électricité qui ne permet même pas le renouvellement du parc nucléaire, le manque de visibilité en matière de réglementation et de tarifs dans les principales filières technologiques et une politique industrielle qui privilégie historiquement les solutions centralisées.

C'est dans ce contexte que Enertime s'est donné deux objectifs : s'établir sur le marché de l'ingénierie et du conseil dans les énergies renouvelables en devenant un acteur de référence pour les industriels, et développer une technologie de production d'électricité d'origine renouvelable qui soit compétitive, innovante et pourtant accessible à des ingénieurs-entrepreneurs.

Mis en demeure de trouver des solutions d'énergie renouvelable qui soient économiquement viables sur un marché difficile, Enertime entend profiter de ce handicap pour mettre au point en France et offrir à l'échelle mondiale, une solution technique qui ne réclame aucune subvention sur les marchés ciblés.

Cette solution technique s'appuie sur le Cycle thermodynamique dit de Rankine, en mémoire du savant écossais du 19ème siècle qui l'a théorisé. Elle permet, grâce à des modules standards construits autour d'un ensemble turbine-alternateur, de produire de l'électricité à partir de nombreuses sources de chaleur avec une grande fiabilité et une faible maintenance, en s'affranchissant des faiblesses inhérentes au cycle à vapeur d'eau de Rankine et de son avatar, le cycle de Hirn, largement utilisé dans les centrales à vapeur (charbon, biomasse, nucléaire).

Ces machines ORC (l'acronyme anglais pour Organic Rankine Cycle) apportent des réponses économiquement crédibles à des problématiques de pays développés aussi bien que de pays en voie de développement et en particulier pour l'efficacité énergétique dans l'industrie grâce à la récupération de chaleur perdue, et l'accès à l'énergie pour tous grâce à la biomasse et à l'énergie solaire thermodynamique.

Les premières machines ORC de Enertime auront une puissance de 1 MW électrique. La première installation, prévue sur un site industriel en récupération de chaleur d'un haut-fourneau de fonderie devrait réduire la consommation électrique du site de 30%, la seconde installation pourrait produire bientôt ses premiers kWh solaire thermodynamique à proximité de la centrale de Themis et du Four Solaire d'Odeillo. Cette dernière centrale préfigurera comment l'énergie solaire thermodynamique produira demain une énergie électrique compétitive et fiable adaptée aux besoins des habitants des régions dont l'ensoleillement est la principale richesse.

Activité et métiers

Enertime se développe sur deux métiers :

- La conception, la fabrication, la vente et l'installation clés en mains de centrales à Cycle Organique de Rankine (Organic Rankine Cycle ou ORC en anglais).
- L'ingénierie et le conseil pour la production industrielle d'énergie à partir de ressources de type biomasse, biogaz et solaire photovoltaïque.



Centrales biomasse, biogaz et
solaire photovoltaïque

Produits et services proposés

Conception, fabrication et construction de centrales ORC

Domaines d'intervention :

- Conception de turbines (avec des partenaires)
- Centrales jusqu'à quelques MW Biomasse et Solaire CSP en particulier sur les réseaux isolés
- Centrales de récupération de chaleur industrielle perdue
- Centrale de récupération sur les échappements des groupes diesel

Technologie :

- Module 200°C – 1MWe « ORCHID », en développement
- Autres modules innovants à l'étude – nous consulter

Offre en ingénierie et conseil

Domaines d'intervention :

- Centrale biomasse en cycle vapeur et ORC, chaufferie biomasse
- Parc solaire PV au sol et en grande toiture
- Valorisation électrique de biogaz
- Centrale solaire thermodynamique
- Récupération de Chaleur perdue dans les procédés industriels

Etendue des prestations :

- Assistance à la maîtrise d'ouvrage (faisabilité, contractualisation, suivi de réalisation)
- Ingénierie et Assistance technique
- Accompagnement des études réglementaires – appels d'offres
- Maîtrise d'œuvre (avec des partenaires)
- Etude de marché, conseil
- Audit technico-économique - Expertise et due diligence

Technologie ORC

Enertime développe des machines dites à Cycle Organique de Rankine (communément appelées ORC pour Organic Rankine Cycle) qui permettront de générer de l'électricité à partir de chaleur issue de sources d'énergie renouvelable comme la biomasse, la récupération de chaleur, la géothermie, ou l'énergie solaire thermique.

Les Cycles Organiques de Rankine fonctionnent comme des cycles de centrale à vapeur classiques (par exemple ; les centrales nucléaire, au charbon ou à la biomasse). La différence réside dans l'utilisation d'un fluide organique (réfrigérant, hydrocarbure, ...) comme fluide de travail en remplacement de l'eau. L'utilisation d'un Cycle Organique de Rankine plutôt que d'un cycle vapeur de Rankine est avantageuse à basse température et/ou pour des centrales de petite et moyenne puissances.

La technologie du Cycle Organique de Rankine (ORC) est une technologie mature et des modules ORC sont déjà proposés sur le marché. Le module de Enertime est innovant à plusieurs aspects. Le fluide utilisé est non inflammable et non toxique ce qui facilite son installation dans des environnements industriels. Le module de Enertime a également la capacité de fonctionner de manière autonome en remplacement de groupe électrogènes sur des réseaux isolés ou défectueux.

Le premier module ORC de Enertime baptisé ORCHID, vise en priorité le marché de la récupération de chaleur industrielle et les marchés de l'accès à l'énergie dans les pays en développement en association avec des chaudières biomasses ou des capteurs solaires à concentration.

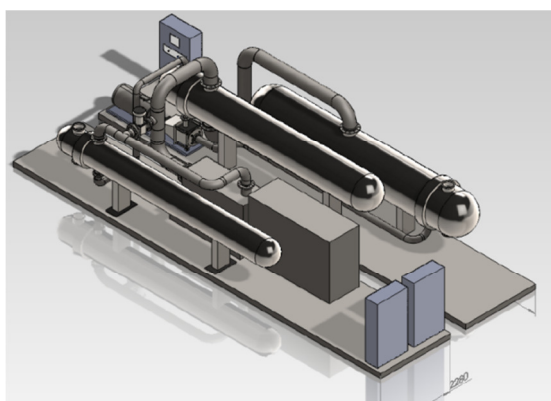
Enertime a obtenu en octobre 2009 le statut de **JEI (Jeune Entreprise Innovante)** pour ses efforts de recherche et de développement sur la mise en œuvre des technologies à Cycle Organique de Rankine dans les domaines de la biomasse, la récupération de chaleur et du solaire thermoélectrique.

Module ORCHID

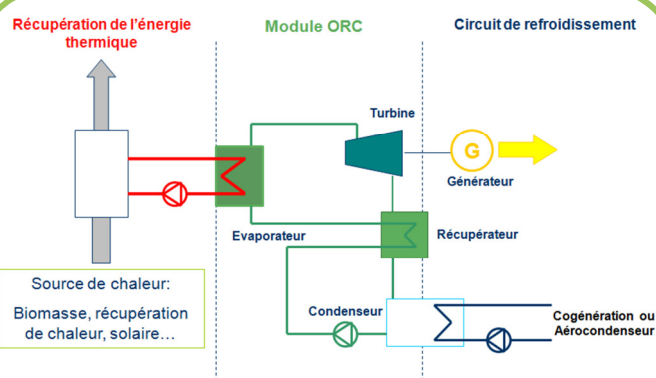
La machine en développement, est une machine électro génératrice, conçue pour travailler avec des températures moyennes (200°C) grâce à un fluide non-toxique et non inflammable pour produire de l'électricité dans des milieux industriels et sur des sites isolés en complément de chaufferie biomasse et capteurs solaires thermiques. De telles centrales constitueront une alternative aux groupes électrogènes fonctionnant en continu.

Ce module sera différentiant grâce aux caractéristiques suivantes :

- ✓ Sa capacité unique sur le marché actuel, à fonctionner sur des applications de type réseau isolé en électro-génération pure (remplacement de groupes électrogènes dans les PVD).
- ✓ Les nombreuses applications industrielles dans la récupération de chaleur non valorisée dans les industries consommatrices d'énergie et pour les incinérateurs urbains en France et en Europe.
- ✓ Son rendement élevé en électro-génération (environ 17% brut).
- ✓ Son utilisation de nouveaux fluides organiques plus performants et non-inflammables/non-toxiques.
- ✓ Sa conception robuste et simple autour d'une turbine axiale propriétaire développée avec l'ENSAM Paris



Module ORCHID en développement



Cycle ORC dans une centrale

Projets phares

Enertime a soumis un dossier à l'appel à manifestation d'intérêt pour l'efficacité énergétique dans l'industrie lancé par l'ADEME et TOTAL pour un projet de valorisation électrique de la chaleur perdue sur un cubilot de Fonderie avec une machine ORCHID de 1 MW.

Enertime remet en partenariat avec la société EXOSUN et le laboratoire du CNRS PROMES à Perpignan, un projet de centrale solaire thermodynamique ORC à l'AMI solaire thermodynamique de l'ADEME.

La Société

Créée en mars 2008 par Gilles David (Supelec 82 anciennement DG AREVA Bioénergies) et Fabien Michel (Centrale Paris 05), la société compte aujourd'hui 12 collaborateurs pour un CA de 620 k€ et un résultat proche de l'équilibre sur le deuxième exercice (2010). L'équipe d'ingénieurs multidisciplinaire, dont la moyenne d'âge est de 29 ans, a été recrutée dans les meilleures écoles d'ingénieurs françaises (ECP, ESE, ENSTA, ESSTIN, ESA Angers) avec souvent des doubles diplômes acquis à l'étranger.

Le siège social de Enertime est situé au 62-64 rue Jean Jaurès à Puteaux (92800).

La société a des activités en Europe, dans les DOM-TOM, en Asie et en Afrique.



L'équipe de Enertime

Modèle

Enertime associe une offre technologique innovante à une activité d'ingénierie et de conseil. Enertime conçoit, développe et met en œuvre des modules à Cycle Organique de Rankine (ORC) pour la production d'électricité renouvelable ou sans CO2 à partir de chaleur. L'objectif de la société est de mettre sur le marché une solution de production d'électricité qui soit compétitive comparée aux solutions traditionnelles et pourtant renouvelable. La maîtrise du conseil associée à une pratique du développement de projets dans les EnR apporte à l'équipe une connaissance unique du marché et des besoins des clients. Cette expérience de terrain alimente la réflexion sur des propositions de nouvelles solutions plus adaptées au marché comme l'utilisation de modules ORC en remplacement des groupes électrogènes ou pour récupérer la chaleur perdue sur des fours industriels.

En ingénierie, la diversité des technologies de production industrielle d'énergie renouvelable a conduit Enertime à intervenir sur plusieurs technologies et énergies. Les compétences de Enertime couvrent aussi bien l'expertise technique des procédés que l'identification des ressources, l'aspect réglementaire du développement de projet que la conception détaillée des centrales. Enertime déploie cette expertise pour différentes énergies : solaire, biomasse, biogaz, récupération de chaleur. Ce modèle s'avère particulièrement pertinent dans le contexte actuel du marché français très complexe pour les entreprises spécialisées sur une seule filière.

Prévisions

Enertime vise à devenir une société industrielle fournisseur de modules ORC. L'objectif est d'atteindre en 2014 un chiffre d'affaires de plus de 10 M€ pour un EBE de plus d'1 M€.

Philosophie d'entreprise

Enertime est une SAS (Société à Actionnariat Simplifié) au capital social de 90 930 € dont tous les salariés permanents sont actionnaires. SIPAREX et AMUNDI PRIVATE EQUITY FUNDS détiennent une part minoritaire du capital de Enertime.

L'ambition de Enertime est de créer aujourd'hui les énergies renouvelables de demain à travers :

- L'innovation pour l'accès collectif à l'énergie.
- la valorisation des ressources durables existantes.
- l'accompagnement de ses clients vers une production d'énergie propre et décarbonée.

En pratique, la société Enertime s'interdit par exemple d'utiliser des terres agricoles pour y développer de centrales solaires au sol, réalise toujours les études d'approvisionnement des centrales biomasses sur lesquelles elle travaille pour en valider les ressources durables et se concentre plus particulièrement sur la problématique des réseaux isolés et de solutions de tailles industrielles pour l'accès à l'énergie.

Les laboratoires et experts partenaires

- ✓ Le Laboratoire de Thermodynamique de l'Université de Liège, pour l'optimisation et la conception de systèmes ORC
- ✓ Le laboratoire de dynamique des fluides de l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers à Paris pour la conception de turbomachines
- ✓ Le laboratoire du CNRS PROMES à Perpignan pour l'étude et la conception de systèmes de stockage thermique.
- ✓ Le laboratoire LITEN du CEA à Grenoble pour les technologies innovantes d'échangeurs thermiques

International

Dès sa création en 2008, Enertime s'est tourné vers l'international. Cette stratégie tient avant tout aux hommes qui composent l'équipe. Ainsi, les dirigeants, tout comme l'ensemble des ingénieurs recrutés par la suite, ont au moins une expérience professionnelle majeure à l'international ou pour les jeunes embauchés, ont effectué une partie de leur curriculum à l'étranger. Gilles David, Président de Enertime, a travaillé 20 ans à l'international dont 5 ans en tant que responsable puis Président d'Alstom aux Philippines. C'est d'ailleurs dans ce pays que Enertime a signé un partenariat avec la société Novergy qui représente la société dans l'archipel. Fabien Michel, cofondateur de Enertime et directeur associé, a quant à lui passé un an au Brésil chez Areva Bioénergies où il s'est spécialisé dans le montage de projets de cogénération biomasse en Amérique latine.

Aujourd'hui, l'équipe de 11 ingénieurs parle 6 langues et dialogue avec des clients en Afrique, en Asie du Sud-est, dans les Caraïbes et en Europe.

Cette ouverture à l'international associée à une stratégie d'innovation ciblée sur des applications compétitives sans subventions permet un développement serein de la société, moins soumise aux difficultés des marchés règlementés.

Références à l'international

Agence Française de Développement, Sahel, Décembre 2010 – Présent :

Etude comparative de l'approvisionnement en électricité d'une agglomération non raccordée au réseau par des solutions de centrale photovoltaïque + moteur diesel vs Centrale Solaire à concentration + fuel lourd.

Etude des possibilités de stockage de l'électricité produite.

Royaume du Maroc – Centre de Développement des Energies Renouvelables, Maroc, Décembre 2010 – Présent :

Identification d'un portefeuille de projets d'investissement dans le domaine de la biomasse au niveau régional, dans 3 provinces du Maroc. En partenariat avec la société Team Maroc.

Investisseur/Exploitant, Asie du Sud Est, Octobre 2010-Mars 2011

Etude du marché et Identification d'un portefeuille de projets dans les énergies renouvelables (biomasse, bio-fuel, solaire) pour un investisseur Européen.

Références à l'international (suite)

Industriel Français, Brésil, Octobre 2010-Janvier 2011

Etude d'optimisation de centrales bagasse haute performance dans une bio raffinerie sucre/éthanol.

Agence Française de Développement, Thaïlande, Août – Décembre 2010 :

Conseil sur l'évaluation de projets biomasses innovants en Thaïlande : analyse du contexte, rencontre des développeurs, définition de critères *Best practice* en vue du déblocage d'une ligne de crédit.

Agence Française de Développement, Egypte, Juillet – Septembre 2010 :

Assistance technique pour la relecture d'un document de consultation pour l'étude de faisabilité d'une centrale solaire de 20 MWc, pour le compte de la *New and Renewable Energy Authority* (NREA), Egypte.

UNIWAX, Côte d'Ivoire, Avril - Août 2010 :

Etude de faisabilité d'une centrale de cogénération et/ou d'une chaufferie biomasse pour une usine textile.

ENERVANTAGE/CAPIZ Sugar, Philippines, Janvier 2010-Octobre 2010

Etude d'optimisation énergétique d'une sucrerie incluant la construction d'une centrale de cogénération bagasse.

Fonds d'investissement, Europe, Juillet 2010 – Août 2010 :

Evaluation des aspects opérationnels et techniques d'un plan d'affaire de centrale de cogénération biomasse > 20 MWe en Europe.

Industriel de l'agroalimentaire, Pologne, Décembre 2009 – Juin 2010 :

Etude d'un projet biomasse chaufferie/cogénération utilisant un mélange de combustible bois/cultures énergétiques.

Industriel de l'agroalimentaire, Hongrie, Décembre 2009 – Juin 2010 :

Etude de l'état de l'art de la combustion de vinasses en chaudière biomasse.

Industrie, Philippines, Décembre 2009 – Janvier 2010 :

Etude de faisabilité pour la valorisation de la chaleur perdue dans les fours, par la production d'électricité et de chaleur en substitution de l'actuelle chaudière biomasse. En couverture des besoins en séchage d'une usine de charbon actif.

FFEM (Groupe Agence Française de Développement), Bassin du Congo, Septembre 2008 – Mai 2009 :

Assistance au développement de centrales de cogénération en Afrique Centrale pour la valorisation de connexes de scieries.