

Coûts de l'énergie... Efficacité énergétique...
Réindustrialisation... Décarbonation de l'industrie ...

Comment valoriser une (petite) partie des
> 50% d'énergie mondiale qui est aujourd'hui gaspillée ?



HEVATECH

Développe une technologie innovante et
économiquement performante de
conversion de la chaleur fatale en
électricité / froid



HEVATECH développe un procédé innovant de valorisation de la chaleur fatale industrielle

HEVATECH est une startup française basée dans la Drôme et focalisée sur la valorisation des rejets thermiques.

Elle s'inscrit dans la transition énergétique et plus précisément dans l'efficacité énergétique dans l'industrie afin de **rendre simple et rentable la conversion de chaleur en électricité**.

Outre des compétences en stockage de la chaleur, elle a développé une **technologie innovante de conversion de chaleur industrielle en électricité**, baptisée Turbosol.

Cette technologie robuste, simple d'usage et respectueuse de l'environnement permet un **retour sur investissement réduit** comparé aux technologies concurrentes existantes.

→ Une innovation technologique pour une rupture économique



CARTE D'IDENTITE



Nom de l'entreprise : **HEVATECH**
Adresse : **145 Chemin de la Roche du Guide, 26780 Malataverne**
Site Web : www.hevatech.fr

Date de création : **01/09/2011**
Structure Juridique : **SAS**
Effectifs : **10** dont salariés : **6**
Capital Social : **21 087 €**

Efficacité énergétique et décarbonation de l'industrie
Solution innovante et rentable de valorisation des rejets thermiques.
Conversion de la chaleur fatale industrielle en électricité autoconsommée sur le site avec possibilités de cogénération (chaud basse température ou froid)

Chiffres Clés:

	2017	2018	2019	2020	2021
CA	167K€	4K€	126K€	87K€	72K€
Résultat net	-184K€	-301K€	-453K€	-492K€	-639K€
Capitaux propres	667K€	317K€	1084K€	592K€	32K€
Effectifs	6	4	5	8	7

Marché :

Rejets thermiques des industries ayant des fours et de la combustion (incinération de déchets, biomasse, industries de transformation, moteurs et turbines)

Gisements : Europe 370 TWh, France 52,9 TWh, Wallonie 5 TWh

Tendances Lourdes : prix de l'énergie, instabilités géopolitiques, réindustrialisation, décarbonation de l'industrie



Contexte énergétique et Marchés visés

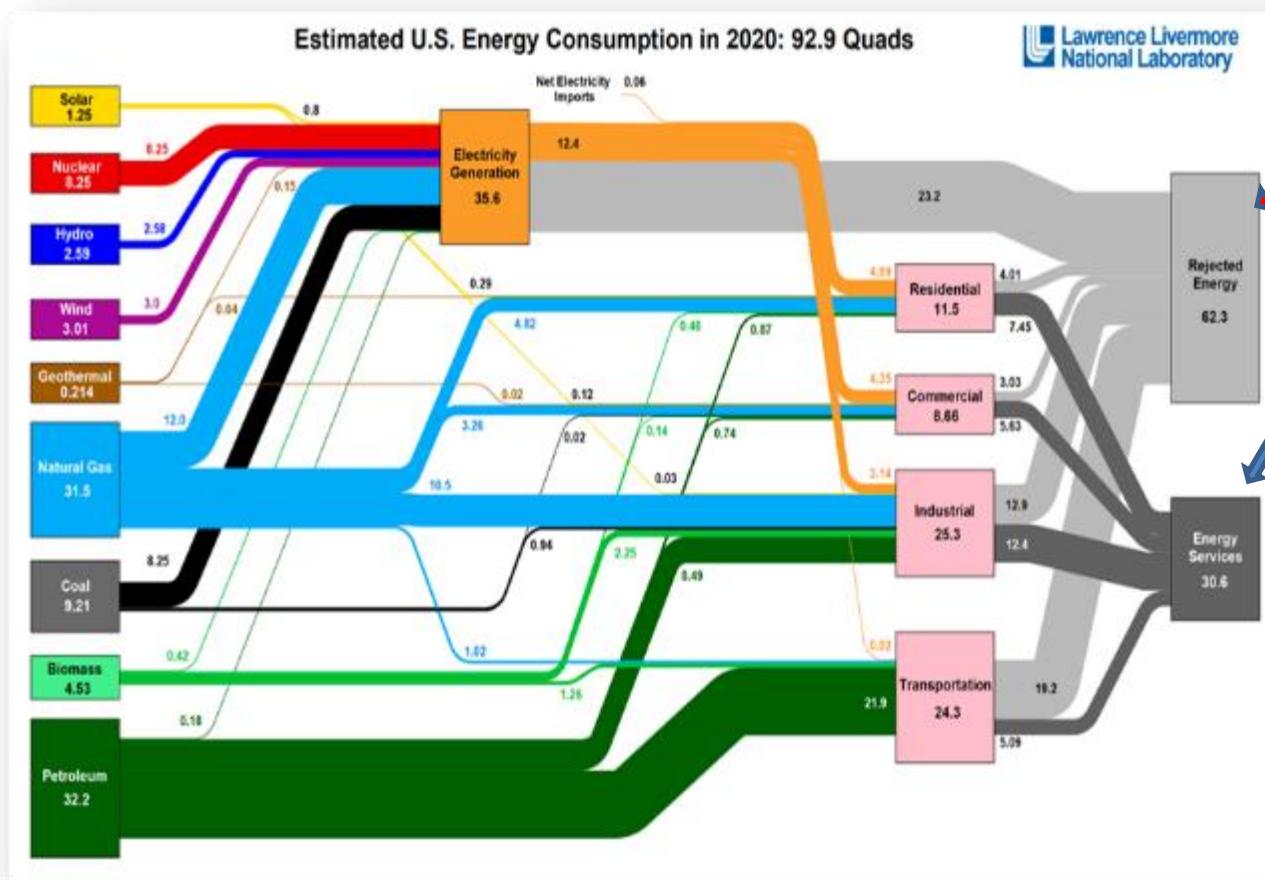
- Contexte énergétique mondial : un gaspillage inacceptable de plus de la moitié de la consommation énergétique
- Potentiel de valorisation de chaleur fatale industrielle en France : plus de 52 TWh valorisables en électricité et en réseau de chaleur



POURQUOI S'INTÉRESSER À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LA VALORISATION DE LA CHALEUR FATALE ?

67% d'énergie non utilisée

Ce gaspillage énergétique atteint plus de 18 000 TWh aux USA en 2020



Unité de mesure d'énergie anglo-saxon, de symbole **quad**, définie comme valant 10^{15} de BTU_{IT}. Soit environ 293 TWh

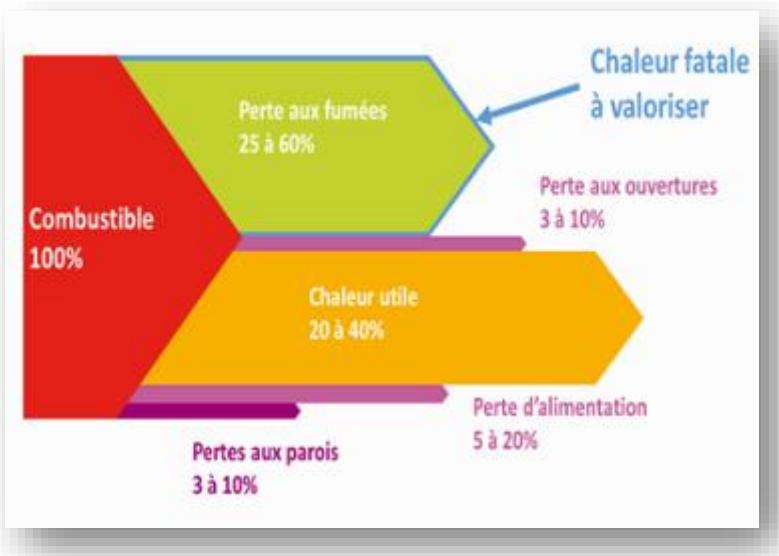
L'énergie perdue (67%)

L'énergie utilisée (33%)

- Importance de l'industrie et de la production d'électricité,
- Un mix énergétique très carboné (78% USA 2020; 84% monde 2017; 49% France 2017),
- La proportion minime des EnR solaire/éolien (4,8% USA 2020, 0,5% monde 2017, 1,2% France 2017)



POURQUOI S'INTÉRESSER À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LA VALORISATION DE LA CHALEUR FATALE ?



- Une ressource gratuite très peu valorisée
- Une solution à court et moyen termes pour respecter les engagements de limitation des GES
- L'industrie représente environ 30 % de la consommation d'énergie (348 TWh en France)
- Au niveau France, l'ADEME évalue le gisement de chaleur fatale valorisable dans l'industrie en 2017 (température > 100 °C) à 52,9 TWh

France
52,9 TWh

Production d'électricité 1 120 GWh
250 sites - Puissance installée 135 MWe

Réseaux de chaleur existants
16,7 TWh (soit 1,66 millions d'équivalents logements)

Que représente 52,9 TWh ?
(en équivalent électrique)



2 tranches nucléaire EPR



1700 éoliennes de 5 MWc



8000 ha de solaire PV

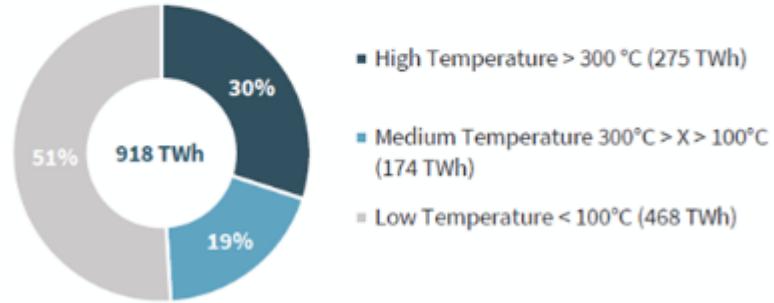


Au niveau européen, ce gisement de chaleur fatale s'élève à 918 TWh dont 40% (soit **370 TWh**) sont adressables avec le procédé TURBOSOL



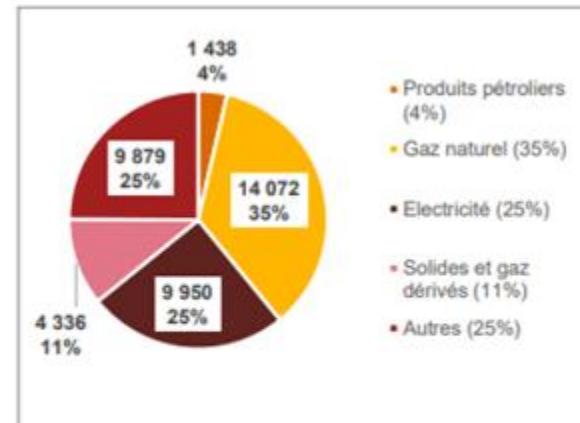
Waste heat valorization potential in Europe

European industrial processes underpin a strong waste heat recovery potential amid a 918 TWh annual deposit³



Quelques chiffres sur la consommation d'énergie de l'industrie wallonne (Wallonie énergie SPW 2021)

- 🌐 Près de 8051 GWh, soit 27% de la chaleur consommée, n'est finalement pas utilisée
- 🌐 On considère qu'une grande partie (**5026 GWh**) est produite à assez haute température et à puissance suffisante pour être valorisée
- 🌐 Potentiel de capacité : Environ 90 sites de 200 kWe



Graphique 8 : Répartition des vecteurs énergétiques répondant aux besoins énergétiques du secteur industriel en 2016 (GWh)



HEVATECH
Heat Valorization Technology

EN RÉSUMÉ : COMMENT RENDRE LA VALORISATION DE LA CHALEUR FATALE RENTABLE ?

Des innovations technologiques pour une rupture économique



Une exigence écologique
Un marché considérable
et en croissance



Des solutions actuelles
chères et délicates à
mettre en œuvre

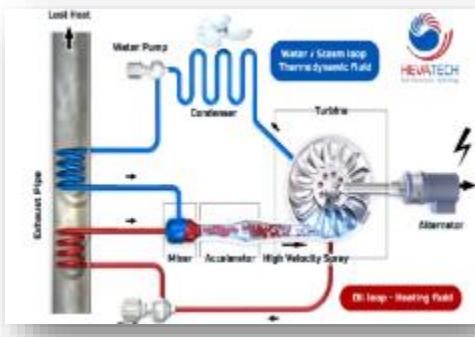


Très peu de réalisations à cause d'un temps de retour sur investissement trop long



Des innovations technologiques
(capter toute la chaleur disponible,
utiliser des fluides sans danger,
réduire la vitesse de la turbine et les
pressions)

Pour une rupture économique
ROI réduit et facilité d'intégration
(réglementation, simplicité, respect
de l'environnement)



Le marché européen ciblé est en croissance et estimé à plus de 5 Md€ en 2022

Déchets + Biomasse
-> 2 Md€



Industrie de transformation
-> 2,8Md€



Moteurs et turbines
-> 0,6 Md€



HEVATECH propose une solution innovante **TURBOSOL**, répondant aux drivers coûts, réglementations, environnement et simplicité d'usage



Pour des température de chaleur fatale > 250 °C et une gamme de puissance de 30 kW_e à près de 1 Mw_e
(gisement de chaleur fatale de 400 kW_{th} à 8 MW_{th})

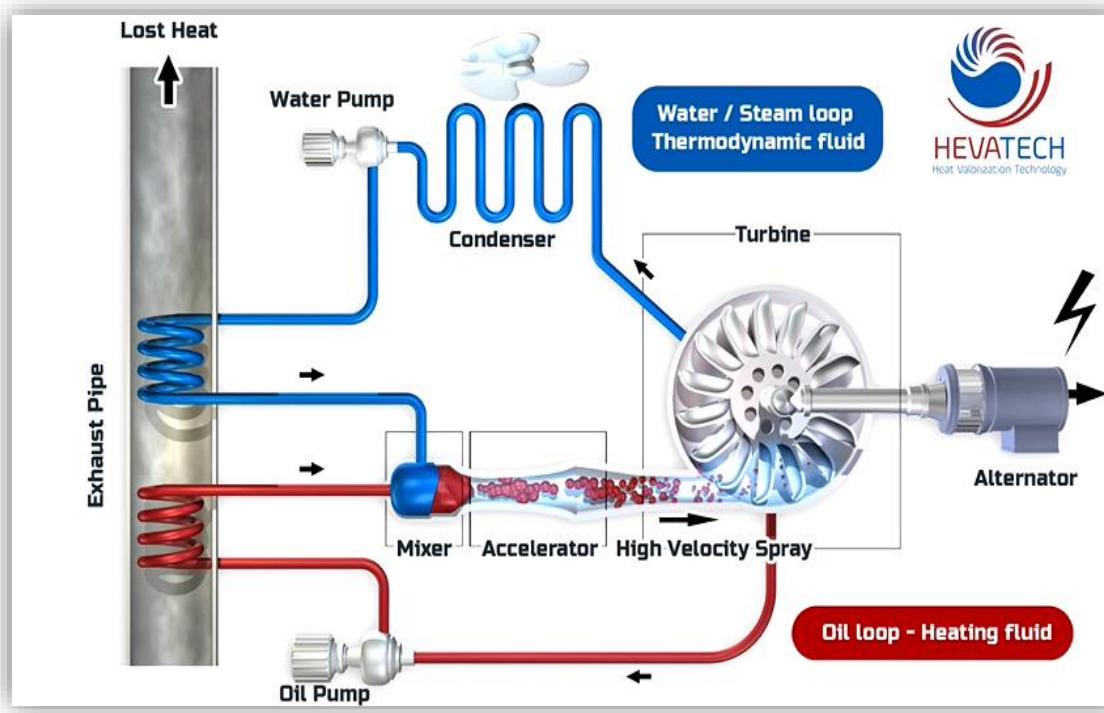


Procédé et avantages concurrentiels

- **Un procédé innovant et propriétaire**
- **Une technologie robuste, respectueuse de l'environnement**
- **Un CAPEX et un OPEX réduits**
- **La possibilité de travailler en cogénération (électricité/chaud/froid)**



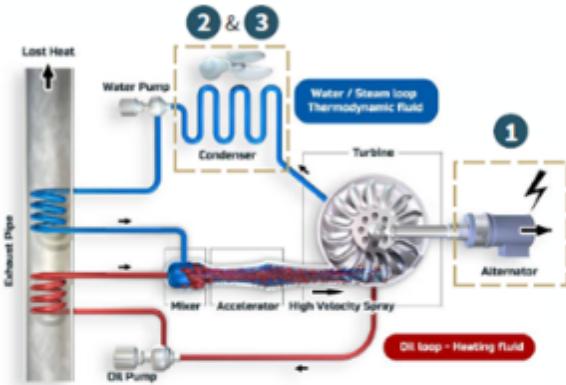
Comment capter un maximum de la chaleur gratuite et simplifier la turbine ?



- 1 **2 boucles fluides pour capter un maximum de chaleur fatale gratuite**
- 2 **Un accélérateur diphasique transformant l'énergie thermique en énergie cinétique**
- 3 **Une turbine à action adaptée, couplée à un alternateur**



LE POTENTIEL DE COGÉNÉRATION : UN AVANTAGE CONCURRENTIEL SUPPLÉMENTAIRE



ELECTRICITY GENERATION

①

Electricity is generated through the Turbosol process and consumed on site

CONDENSATION RESIDUAL HEAT VALORIZATON

②

Valorization is achieved through a simple **exchanger** and an **intermediary fluid loop**, for end uses such as:



- Urban heat networks feed-in**
- Sanitary water heating**
- Cleaning water heating**
- Other products pre-heating**

COLD GENERATION

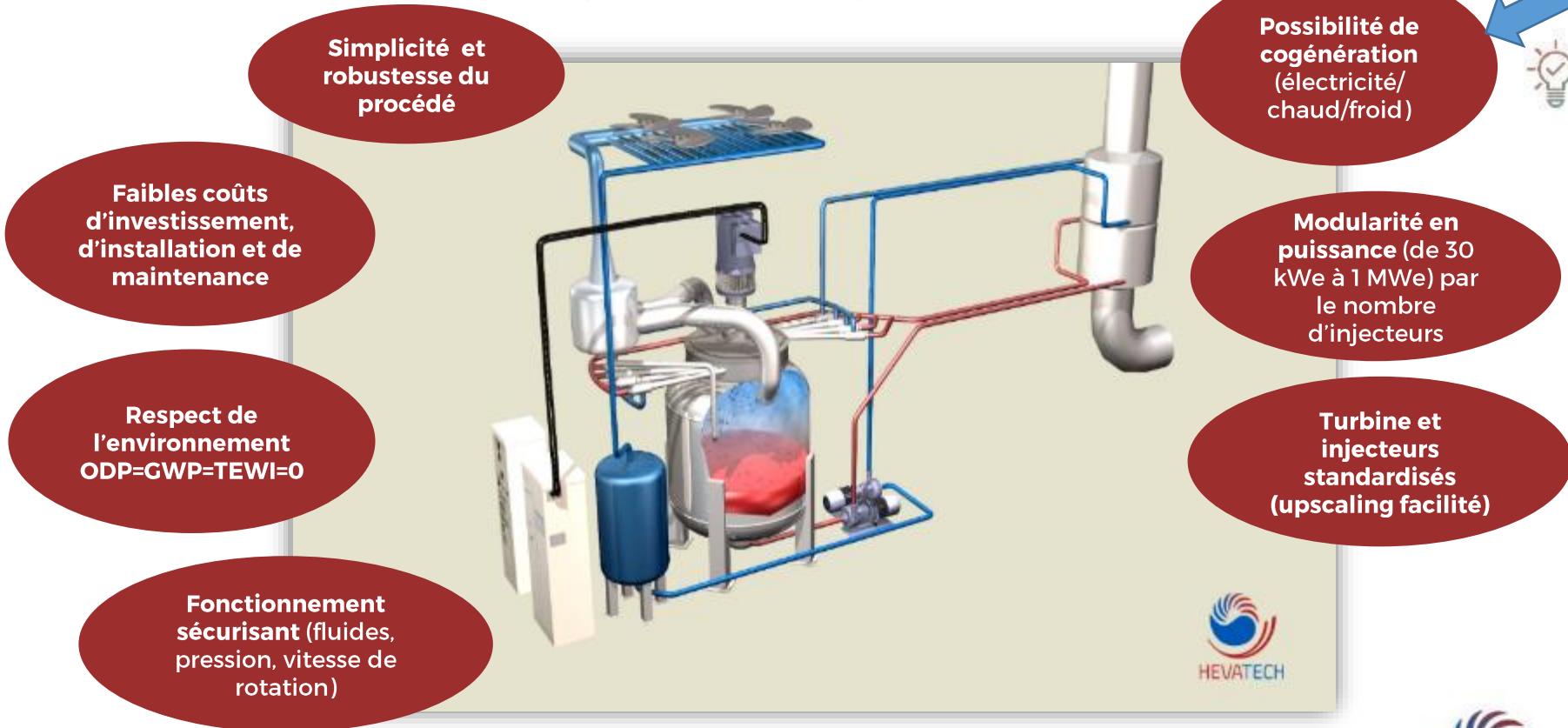
③

A **refrigeration machine** can be plugged to the condenser as an add-on, allowing to **valorize cold temperatures** for end-uses such as:



- Food processing:** food preservation or cooling of a product post-cooking
- Steel industry:** cooling post-rolling process
- Air conditioning:** cold water used in air conditioning processes
- Printing Process:** cold water used to cool down the width post ink-drying process

Une rupture économique sur le marché

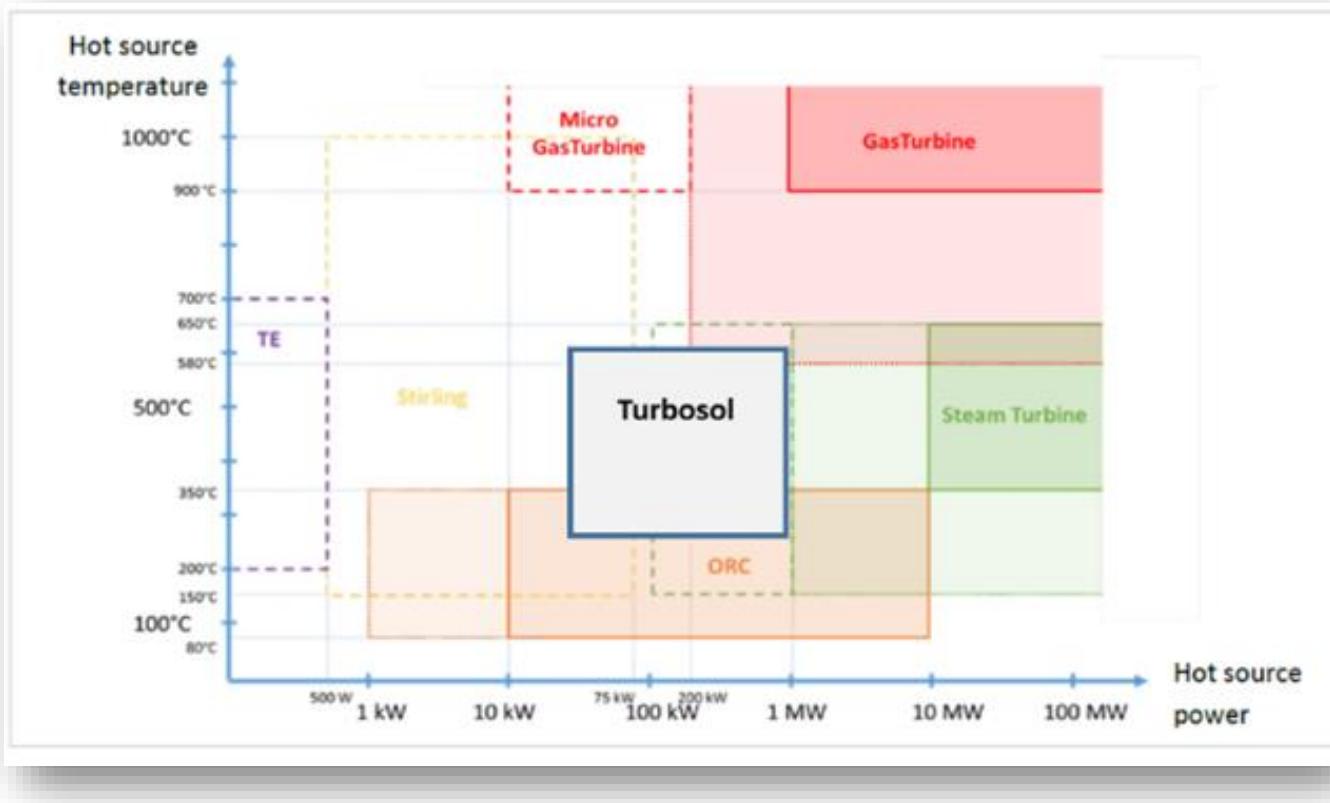


**Une modélisation et une mise au point complexes
mais une réalisation « low-cost » permettant un temps de ROI optimisé**



POSITIONNEMENT CONCURRENTIEL

Le marché ciblé correspond aux puissances intermédiaires (< 1 MWe), peu valorisées à ce jour et aux températures de chaleur fatale supérieures à 250 °C



La concurrence technologique est essentiellement celle des ORC (machine à Cycle de Rankine Organique)



POSITIONNEMENT CONCURRENTIEL

	ORC	Steam Cycle		Hot Air Cycle		Turbosol
Temperatures	> 150°C	> 250°C		> 500°C		> 250°C
Power	10 kW – 10 MW	50 kW – 1 000 MW		10 kW – 350 kW		30 kW – 1 MW
Technology	Turbine	Turbine	Engine	Turbine	Engine	Turbine
Cogeneration	Poorly suited	Moderately suited		Moderately suited		Well suited
Safety & Simplicity	High Hazardous	High Average	Average Average	High Low risk	Average Low risk	Low Average (organic) Low Simple
	Turbine Speed					
	Fluids riskiness					
	Working pressure	Average	High	Average	Average	
	Sealing simplicity	Complex	Complex	Average	Low Complex	
Costs & yield						
	CAPEX	€€€	€€€	€€	€	€
	Maintenance	€€€	€€€	€€	€€	€€
	Energy efficiency	Average	High	High	High	Average
Markets						
	Waste Incineration	✓	✓		✗	✓
	Biomass	✓	✓		✓	✓
	Processing Industries	✓	✓		✓	✓
	Gensets	✓	✗		✗	✓
Players	 	 	 	 	 	

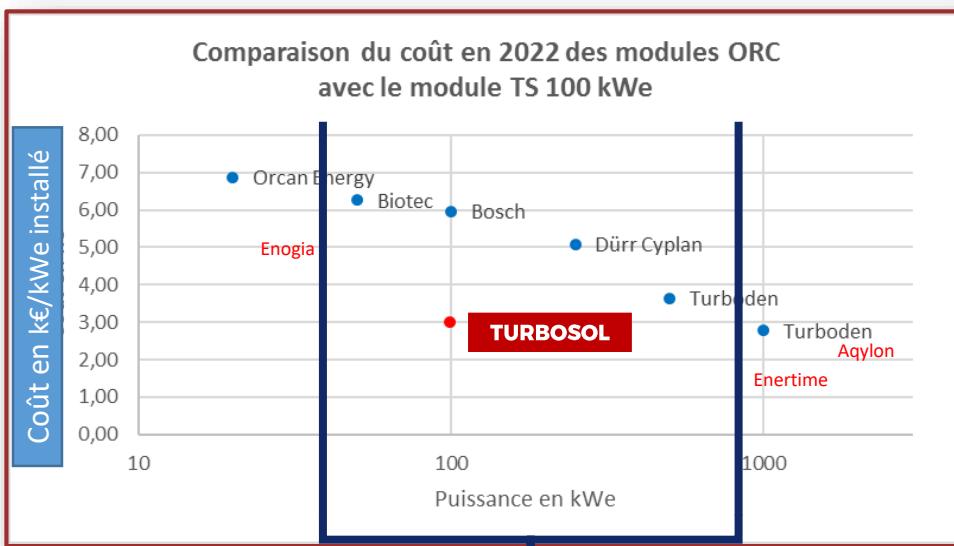
UN TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT RÉDUIT COMPARE À LA CONCURRENCE

Une simplicité d'installation pour le client et une réduction du CAPEX

Réglementation (ICPE), mise en conteneurs, possibilité de réalisation en local

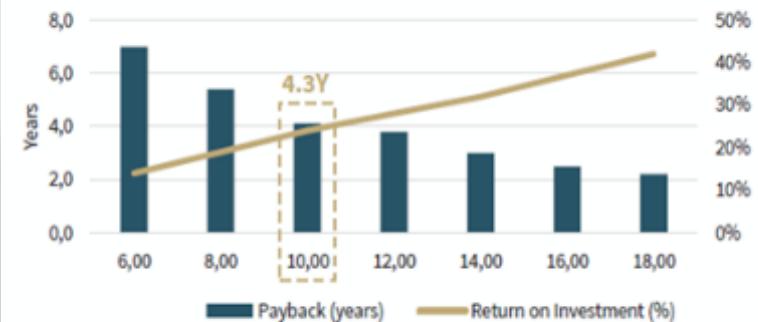
Feuille de route de réduction des coûts
(Optimisation, industrialisation, série)

Un temps de retour sur investissement réduit et un CAPEX divisé par 2 comparé aux ORC directement concurrentes



Gamme de puissance monoturbine

Turbosol economics against electricity prices (€ c/kWh)

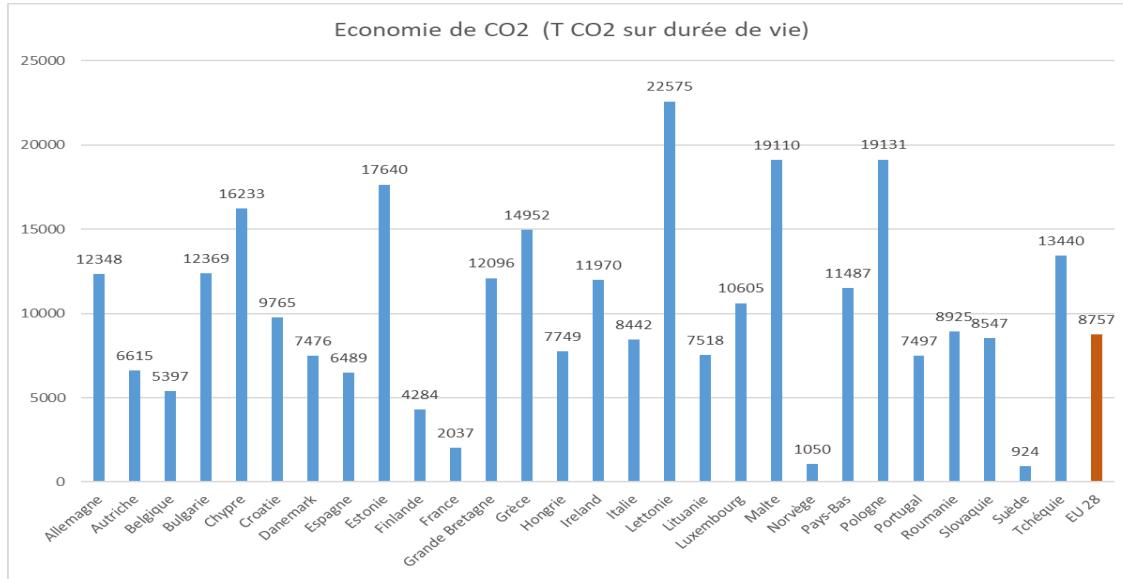


For a unit of **100 kWe** and an electricity price of **€10 c/kWh**, the payback period is **4.3 years¹**, excluding subsidies and cogeneration potential



IMPACT CO₂ DE L'INSTALLATION D'UN SYSTÈME TURBOSOL EN FRANCE ET EUROPE

L'économie de CO₂ par la mise en place d'un système TURBOSOL varie de **1000 T à 22000 T CO₂eq** suivant les pays et le contenu carboné du mix de production électrique



Hypothèses :

- puissance 200 kW_e, 7000 h/an, durée de vie 15 ans
- Calcul à partir du contenu moyen CO₂ du kWh électrique

Sources HEVATECH - EDF

Moyenne Europe des 28
Environ 9000 T CO₂ économisés

Un calcul par la **méthode marginale** (ADEME RTE), plus représentatif car prenant en compte la production d'équilibrage du réseau (gaz, fioul, charbon, hydraulique, biomasse), montre un impact considérable **en France** où le gain passe ainsi de 2037 T CO₂ à **16000 T CO₂**

Soit l'équivalent de l'émission de CO₂ générée par une flotte automobile parcourant 106 millions de km !



TURBOSOL, une technologie brevetée

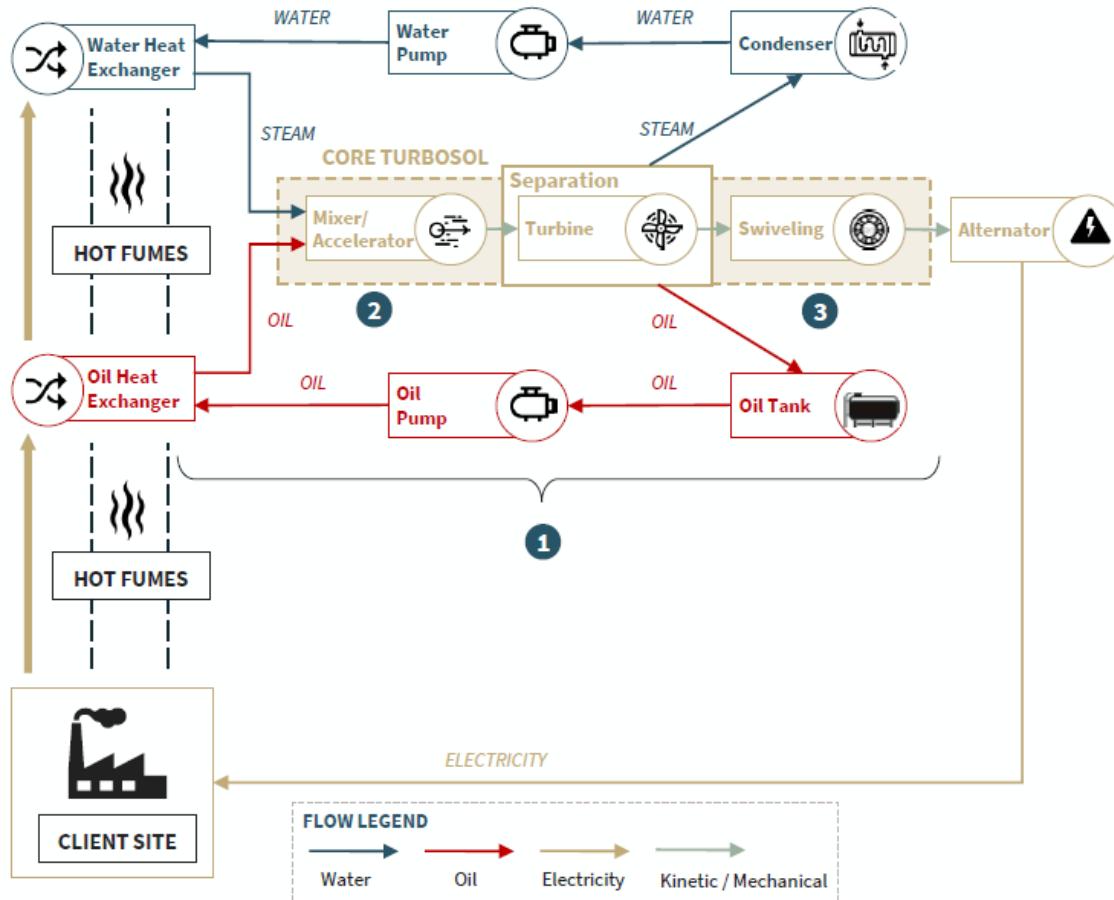
- HEVATECH est propriétaire de sa technologie TURBOSOL
- Une famille de brevets « Device for converting heat energy into mechanical energy » valides en France, Europe, Etats-Unis, Australie, Japon, Corée du Sud, CANADA + en cours dans d'autres pays (Inde, Brésil)
- 3 nouveaux brevets déposés en 2018 (1 procédé + 2 technologies) – validés en France – procédure PCT en cours
- Marque HEVATECH déposée à l'INPI

Des Prix et lettres d'intérêts



UN PROCÉDÉ ET DES TECHNOLOGIES BREVETÉES

A unique technology protected by patents



Hevatech's know-how can be broken-down in two distinct features:

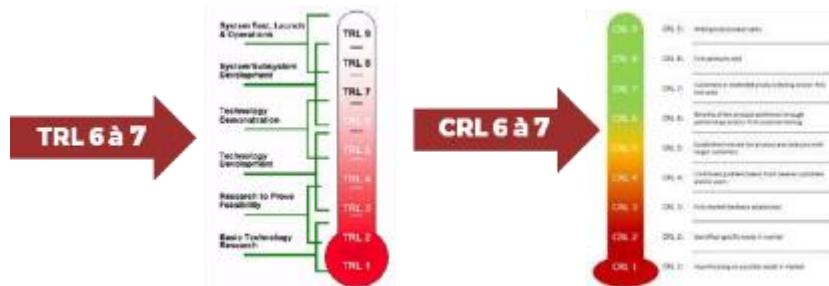
- **The Turbosol process** is currently protected by **two patents**
 - 1 The initial patent, delivered in June 2015
 - It addresses the technology's **ability to create mechanical energy from thermal energy**
 - Patent delivered in western Europe, North America, Australia, Japan and South Korea – currently under approval in Brazil
- A new patent, yet to be delivered
 - The **extended process patent brings some light on specific sub-processes**, namely on how steam and oil are injected and subsequently split-up through centrifugal effects
- Specific **component design** covered by **two patents** related to:
 - 2 **The process injector**, approved in 2020
 - The injector design allows to efficiently splinter and blend the coolant and thermodynamic fluids
 - 3 **The process swiveling**, approved in 2020
 - Running a low-temperature swiveling with a high-temperature turbine allows to cut costs and ease maintenance

Maturité et feuilles de route

- **Une installation dans des nouveaux locaux adaptés à l'assemblage des modules**
- **Définition d'une gamme de produits**
- **Une maturité permettant la réalisation de démonstrateurs et l'obtention de premières commandes en 2022**
- **Une démarche d'industrialisation engagée**



Des projets pilotes en cours de réalisation



Projet Démonstrateur Interne

Mise en place en 2021 d'un démonstrateur interne
Puissance 40 kWe

Projets TS+ et AMETIS (ADEME)

Augmentation de la puissance des injecteurs et de la turbine - Optimisation de l'efficacité
Extension de gamme TURBOSOL 100 - 900 kWe

Une implication dans le plan France Relance
Réponse AAP Efficacité Energétique
Réponse AMI Décarbonation dans l'industrie

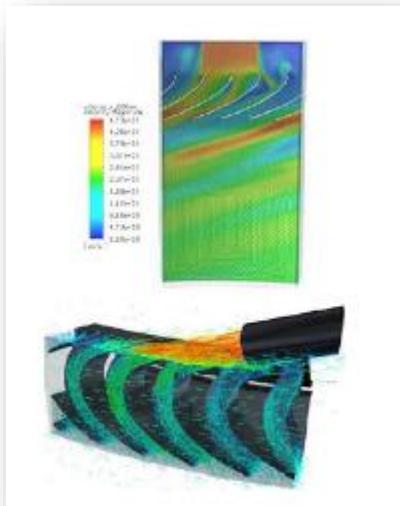
Une première commande

Fourniture d'un module Turbosol couplé à une production de froid pour une imprimerie via CNS (groupe Engie)

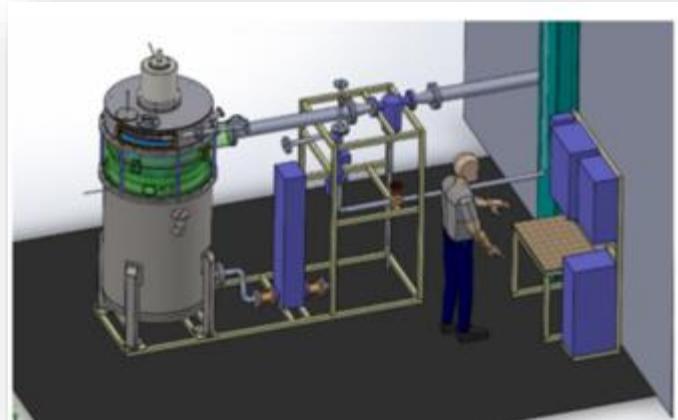


MOYENS D'ESSAUX ET DE SIMULATIONS

Simulations d'écoulements Fluent ANSYS



Maquette numérique de banc d'essais



Prototype et banc d'essais à chaud



Banc d'essais en similitude à froid
(en cours de montage)



Source chaude 1 MWth



UNE INFRASTRUCTURE D'ESSAIS ET D'ASSEMBLAGE

A building of 1,600 sqm located in the Rhone Valley...



Hevatech's building



... consisting of a pristine 600 sqm workshop with bench tables...



Workshop



... as well as a dedicated 400 sqm storage and dispatch area...



Storage and
expedition area



... and a 600 sqm space for tests and assembly lines



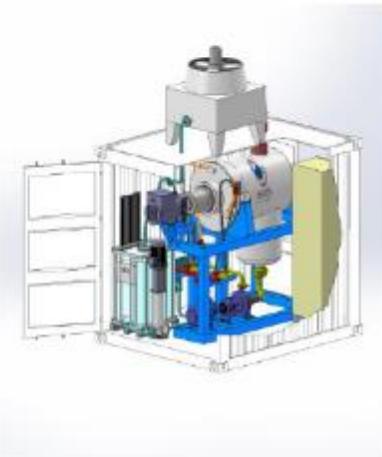
Tests and assembly lines



LA GAMME DE PRODUITS EN TROIS MODULES COMPLEMENTAIRES

A tested and standardized product available in three power ranges from 2022

- In addition to its initial medium power Turbosol, **Hevatech has expanded its product range** to meet the needs of the largest number of industrial players
- Three standardized products** are available and cover a power range from **30 kWe to 1 MWe+**



Small Power

30-50 kWe

Unit designed for **small industrial players**

Medium Power

50-200 kWe

Flagship product

Large Power

200 kWe-1 MWe+

Module **integrated in larger projects** led by industrial players



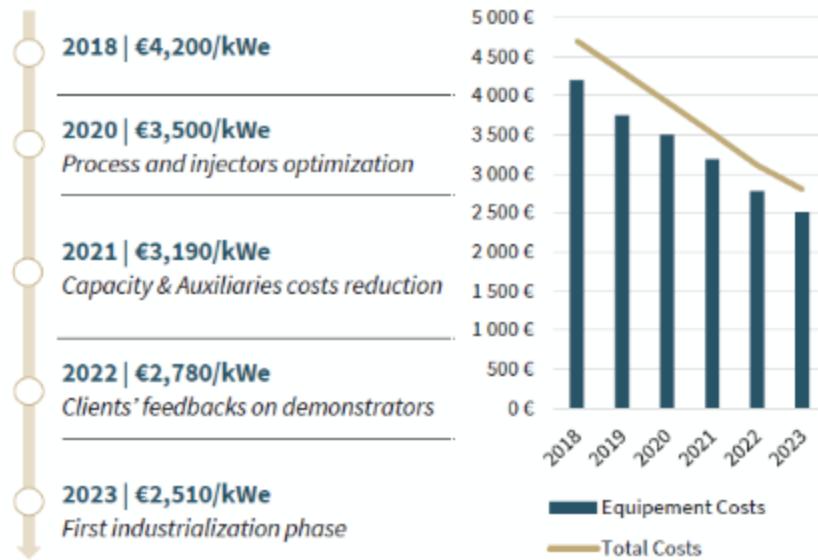
UNE DÉMARCHE D'INDUSTRIALISATION ENGAGÉE

Hevatech engaged in substantial cost-cutting efforts

40%

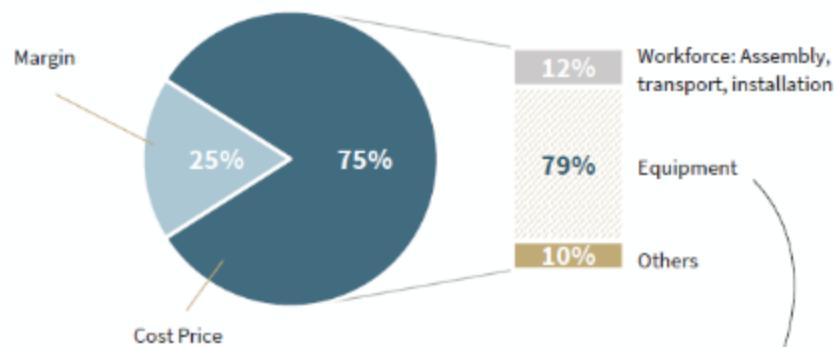
drop in TURBOSOL's production cost from **€4,700/kWe** in 2018 to **€2,800/kWe** in 2023 can be mostly attributed to shrinking equipment costs

Total Equipment Costs

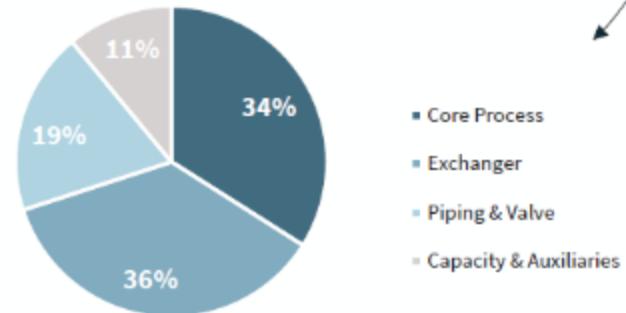


Turbosol targeted cost structure in 2023

Sale Price | €3,800/kWe: Margin & Cost Breakdown



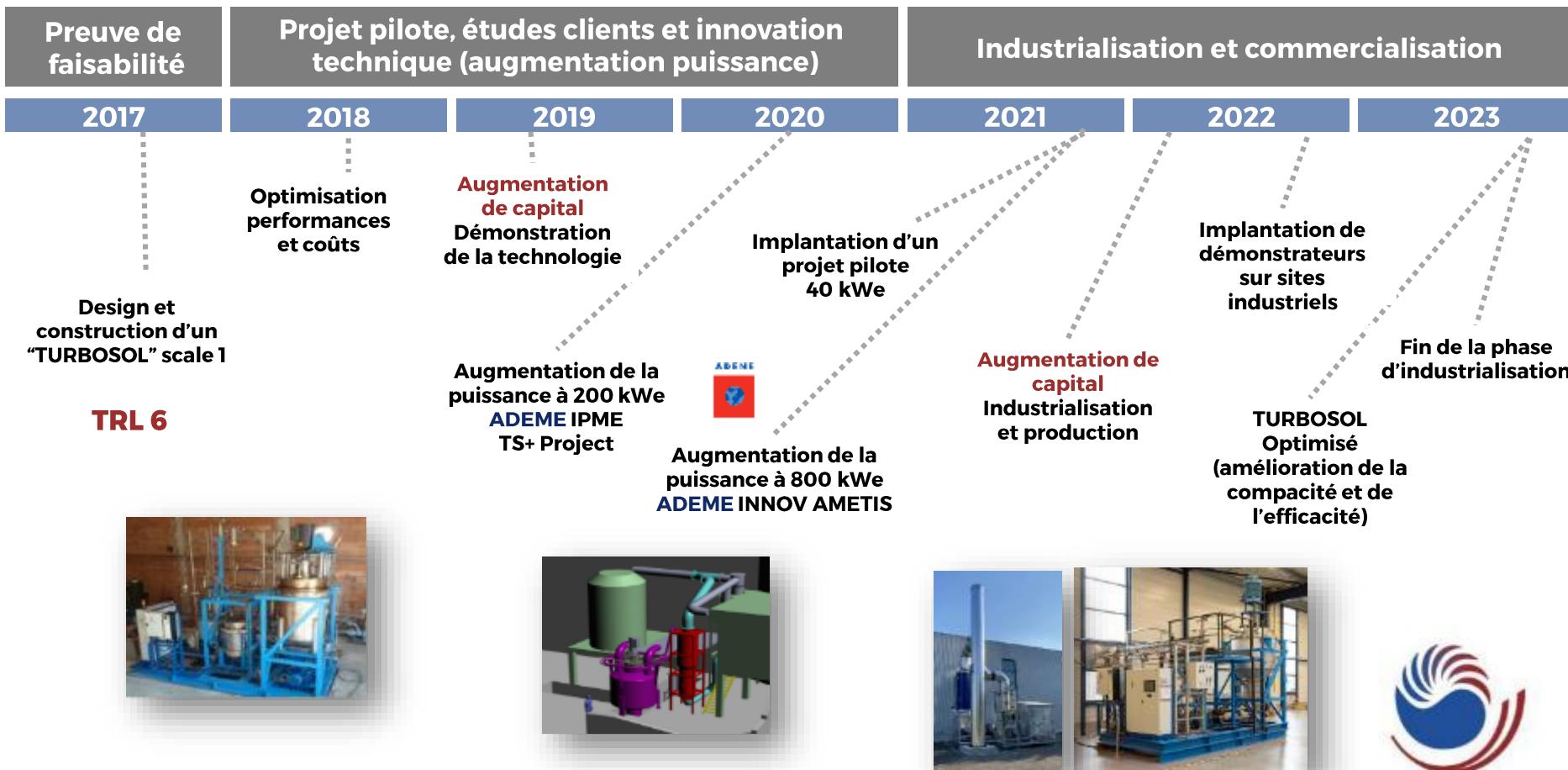
Equipment Cost Breakdown



HEVATECH
Heat Valorization Technology

Validation de la technologie

Optimisation et Commercialisation

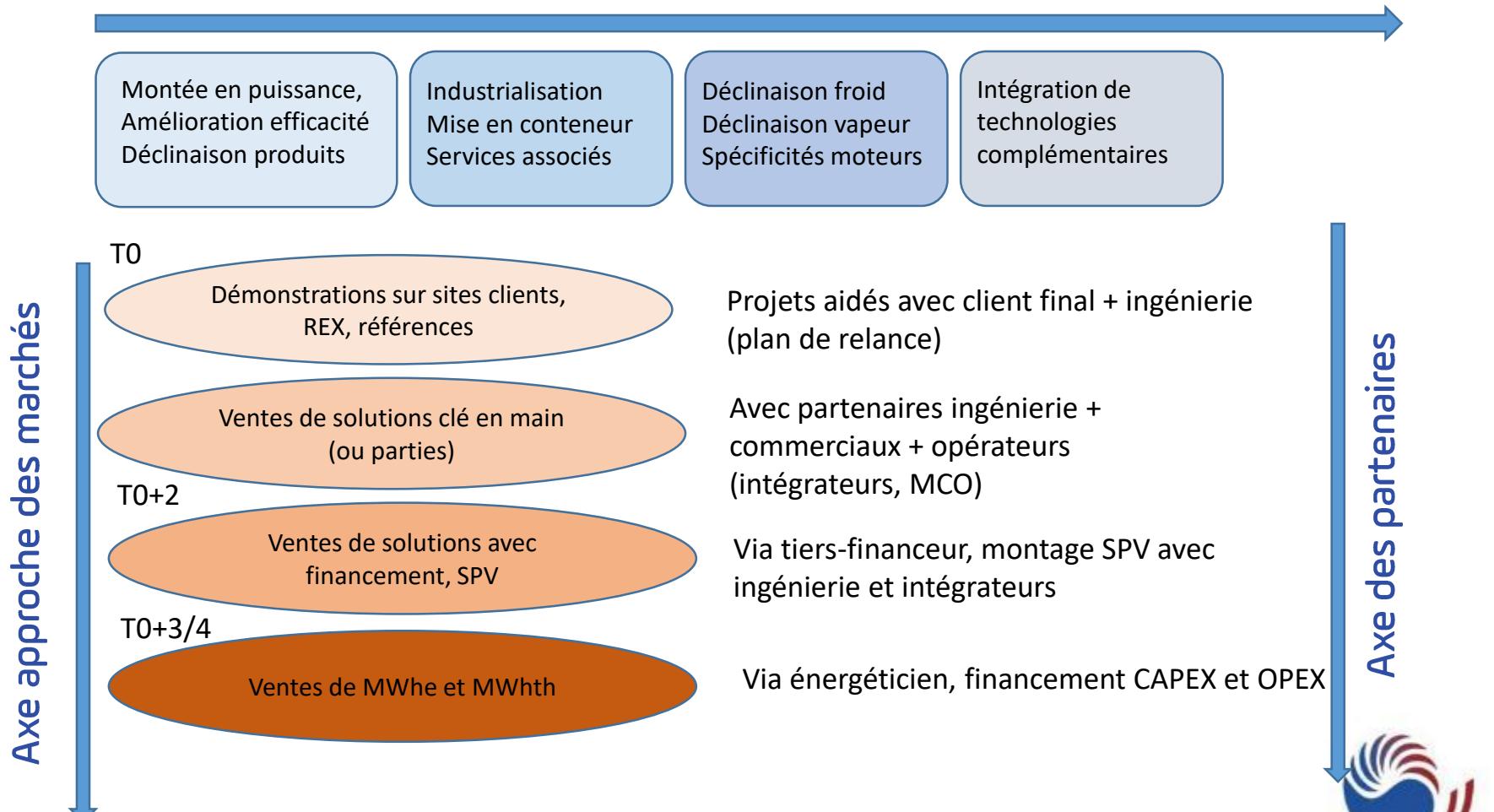


Modèle industriel et commercial

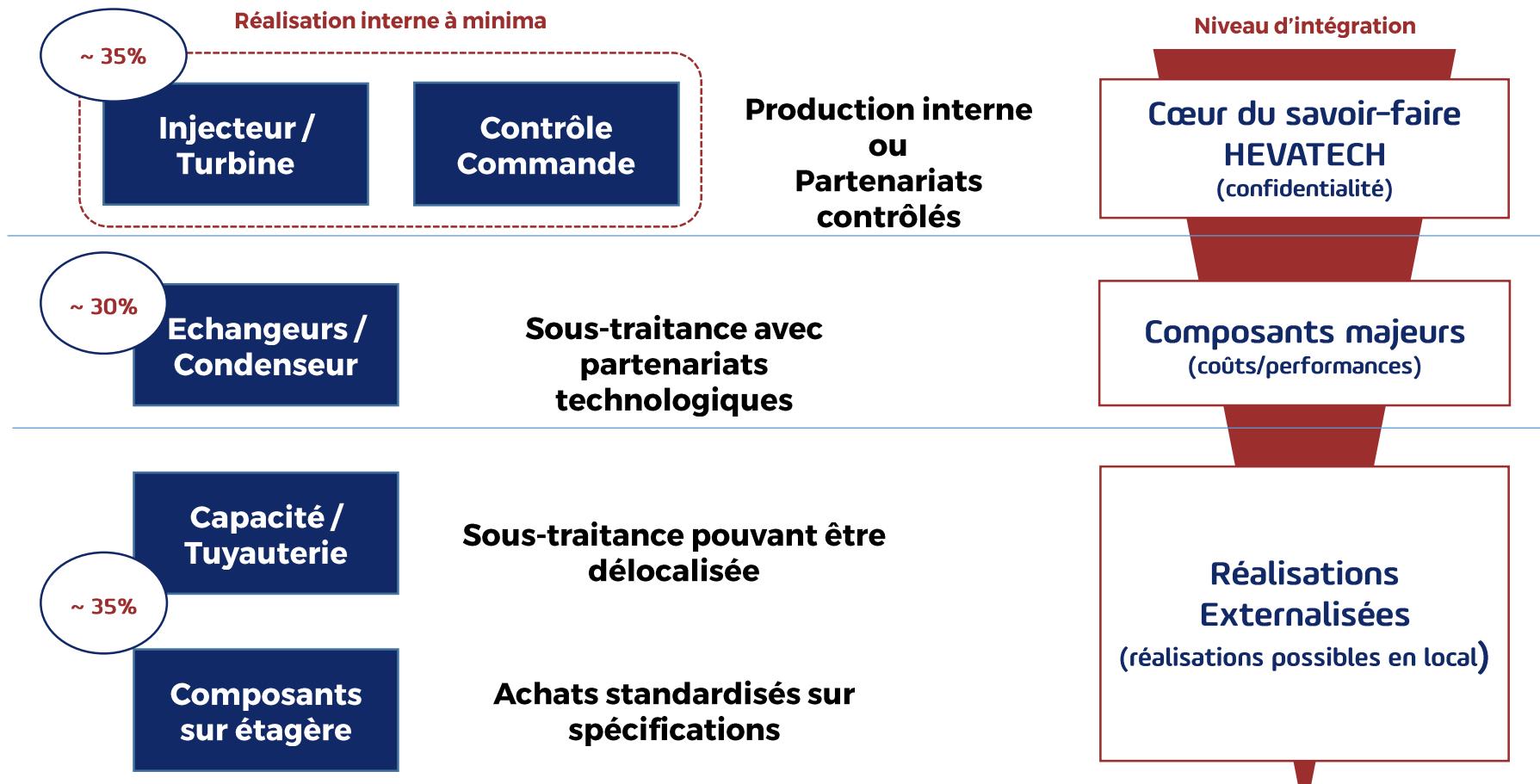
- **Maîtrise du procédé et des composants clés (injecteurs, turbine, séparation, contrôle commande)**
- **Conception, qualification, essais en interne mais pas de fabrication (entièvement sous-traitée)**
- **Une souplesse sur le niveau de réalisation en fonction des partenaires**
- **Une standardisation de la turbine et des injecteurs facilitant la mise à l'échelle**
- **Un pipe commercial engagé avec une approche sur trois niveaux de puissance**
- **Une approche commerciale partenariale,**



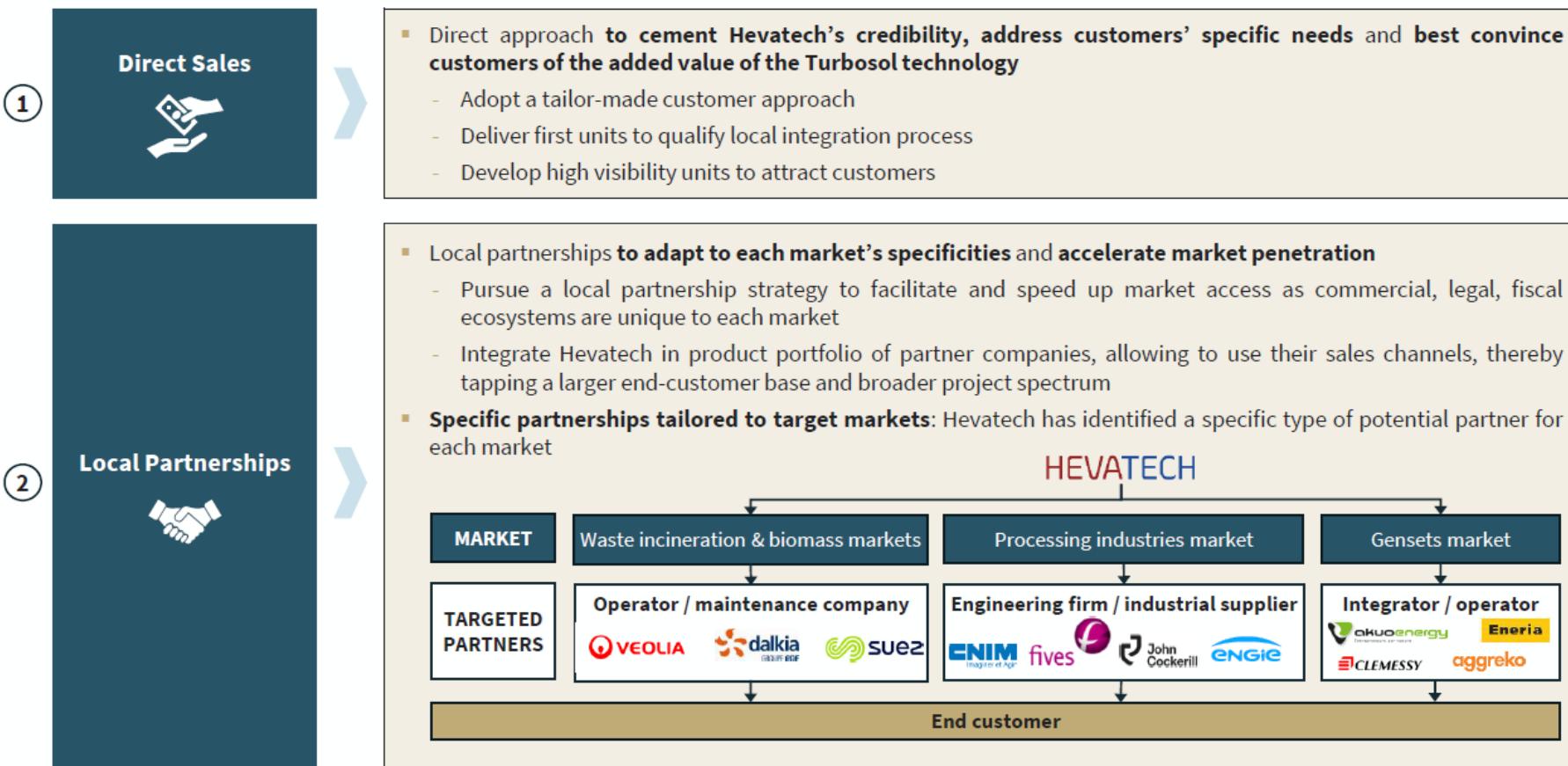
Axe technologies et produits



Faire ou faire faire ? Un large potentiel d'externalisation (pas d'investissement de fabrication en interne)

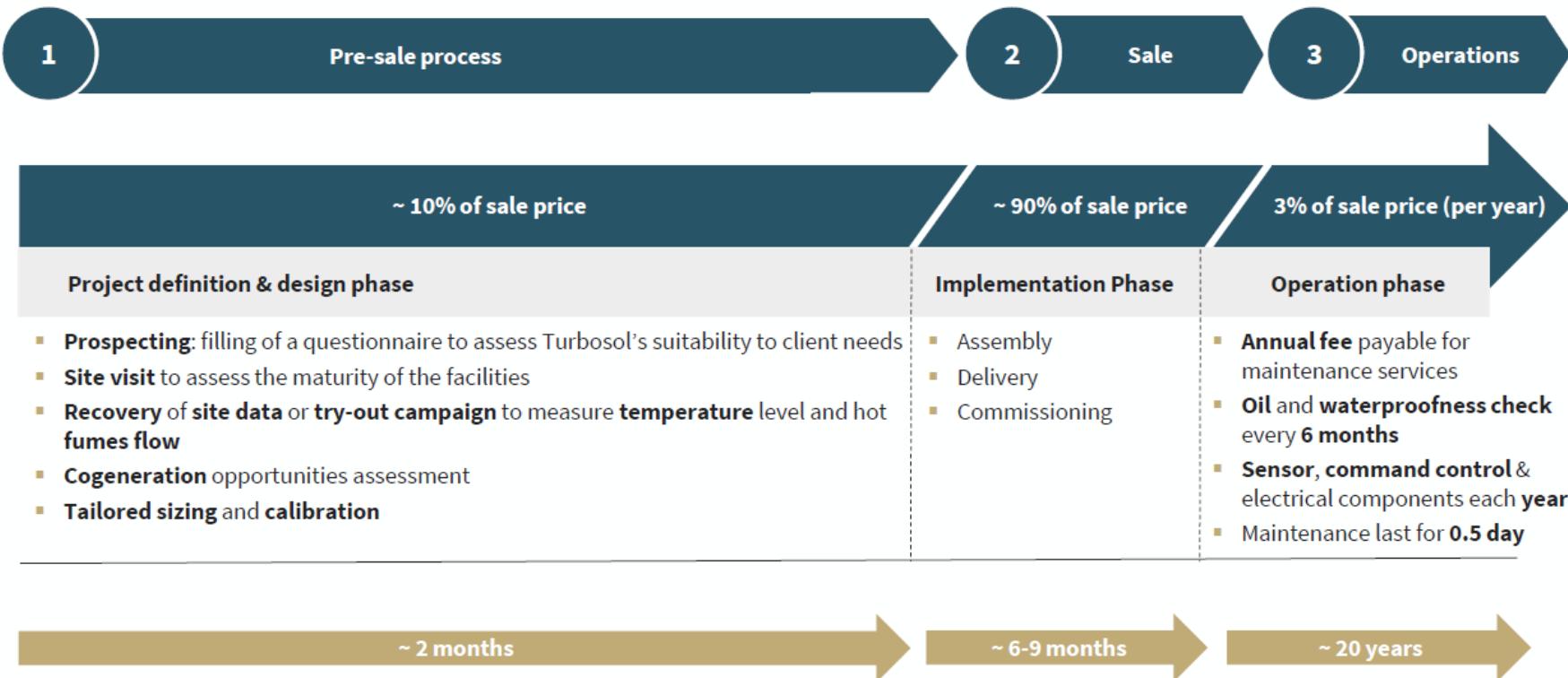


A thoughtful expansion strategy relying first on direct sales to cement Hevatech's credibility and then on local partnerships to accelerate market penetration



PROCESSUS DE VENTE

The sale process can be segmented in three distinct stages from the initial project definition to product maintenance throughout the operating period



Avant vente via les pôles de compétitivité (AXELERA, TENERRDIS)
et les sociétés savantes (ATEE, ALLICE)
Participation à des congrès et expositions très ciblées



UN PIPE COMMERCIAL DE 5 M€ AVEC DES INDUSTRIELS ENGAGÉS DANS LA DÉCARBONATION (1/2)

Avancement	Client	Etat de l'offre	Montant estimé (k€)	Probabilité	Caractéristiques techniques	Commentaires
Offres en attente de commande	Certinergy et Solution (groupe ENGIE)	Finalisée	225	90%	70 kWe incinérateur de COV de rotatives	Contrat annoncé par CNS fin 2021. Client final Maury Imprimeur Couplage module TURBOSOL avec machine de production de froid à la charge de CNS
Offres en cours de négociation	Copal	Offre envoyée A préciser	100	50%	30 kWe four étuve lingots aluminium	NOMBREUSES ITÉRATIONS avec COPAL, y compris pour élaboration d'une offre spécifique CEE Option de couplage production de froid - Recherche d'aide à l'investissement
	Cleia	Offre envoyée A préciser	408	30%	165 kWe - Industrie terre cuite	Attente visite locaux décalée suite à la pandémie Confirmation de l'intérêt pour les nouveaux projets
	Pyrocore	Offre envoyée A préciser	800	20%	230 kWe - Pyrolyse des déchets	Offre sur un cas test Certains éléments techniques à préciser (intégration procédé)
	VEOLIA Sarp Industries	Offre envoyée A préciser	150	40%	60 kWe - traitement des déchets	Offre suite à l'étude de faisabilité pour prototype à puissance intermédiaire Décalage discussion suite pandémie Relance via guichet ASP pour cofinancement



UN PIPE COMMERCIAL DE 5 M€ AVEC DES INDUSTRIELS ENGAGÉS DANS LA DÉCARBONATION (2/2)

Avancement	Client	Etat de l'offre	Montant estimé (k€)	Probabilité	Caractéristiques techniques	Commentaires
Offres à reconfigurer	Vicat	A reconfigurer	2500	50%	900 kWe + séchage des intrants - Cimentier	Réponse commune à l'AMI Décarbonation dans l'industrie Projet plan de relance à reconfigurer du site de Peille vers le site de Saint Egrève MOU en cours de finalisation
	Eco-Tech Ceram	A reconfigurer	370	20%	120 kWe - Stockage chaleur fatale	Offre préliminaire pour réponse commune à GRT gaz Volonté projet R&D commun stockage chaleur + conversion Evaluation d'autres projets par Eco Tech Ceram
	Adisseo	A reconfigurer	192	20%	2 * 25 kWe - Nutrition animale	Offre décalée suite pandémie A reprendre sur la base du nouveau module 30/50 kWe
	Dalkia	A reconfigurer	1625	20%	650 kWe - production de chaux	Etude de faisabilité autofinancée sur variations de gisement 3 options techniques présentées Attente visite du site + intégration plan de relance
	Centrax GT - DRIMM	A reconfigurer	1400	20%	500 kWe - turbine à gaz	Report de décision du client final Discussions sur possibilité de projets identiques sur turbines à gaz Proches des besoins GRT Gaz (concours innovation)
Offres à définir	Axima Engie		250	10%		Expérimentations dans le milieu naval (militaire et/ou civil) Attente RdV Chantier Atlantique et Naval Group
	VEOLIA Industrie global solutions		300	10%		Intégration de l'offre dans le portfolio du groupe Décalage reconfiguration Véolia/Suez
	Clemessy		2500	10%		Intégration sur groupes électrogènes Diesel de très forte puissance Marchés des îles et territoires non interconnectés
	Suez		1300	10%		Site d'incinération de boues de STEP Attente nouvelle rencontre suite fusion/cession de Suez Environnement par Véolia
	GTT		1500	10%		Intégration sur propulsion navires GNL
	Sojitz Corporation		1000	10%		MDA signé / visite locaux / intégration turbosol en tant que solution au Japon Intérêt confirmé de Fuji Electric
Divers	Total		100	50%		Orientation vers prêt aux PME innovantes Dossier envoyé

Business Cases

- **Un gain sur la réduction de la facture d'électricité**
- **Des gains complémentaires sur la cogénération (chauffage, séchage, production de froid)**
- **Un impact positif valorisable sur le CO2 économisé**
- **Des gains potentiels sur les économies d'eau et de combustibles**



Case study 1 – Incinération de COV dans une imprimerie

Company & Project Overview

- Maury Imprimeur is a leader in the **magazine** and **commercial flyers printing** market in France



1,000 Employees
 €75M Turnover 2019

- Hevatech will take part in a **decarbonization project** initiated by Certinergy & Solutions (ENGIE subsidiary)
- This project is **entirely financed by the 2020 ADEME AAP** "Energy efficiency in the industry" and by **White Certificates (CEE)**
- It involves valorizing **waste heat** from ink dryers post-printing process **to produce electricity and generate cold** from the Turbosol process



Project Economics

Client need

Electricity and **cold** to **cool down** paper post-printing process

Turbosol option

Cogeneration of **electricity** from **dryer heat** and **cold** generation using **Turbosol residual heat** through the coupling of a **absorption chiller**

Project inputs

Thermal rejections Turbosol	680 kWh
Estimated chilling power	480 kW (COP = 0.7)
Waste heat field (315°C)	4,135 MWh/year
Turbosol power range	Small-medium size
Wiping out due to Turbosol module	~ 66 kWe

Project outcome

2,917 MWh/year ¹	75 t/year
Primary energy savings	Carbon emission reduction
€99,850/year	3.5 years Payback
Energy savings + CO ₂ credits sold	25% IRR ²

Case study 2 – Incinération de déchets spéciaux

Company & Project Overview

- SARP Industries is a subsidiary of Veolia and is engaged in the **special waste incineration market**



WASTE INCINERATION



SARPI VEOLIA



- The site owns three incineration lines and Hevatech would install a Turbosol on one of the rotary kilns
- This special waste incineration implies **hot fumes (~250°C)**. In addition to the classic hot fumes, there is also a need to **valorize waste hot steam**
- Hevatech would hence design an **enhanced Turbosol** capable of valorizing waste steam too, **a unique solution in the market**



Project Economics

Client need

Electricity generation for on-site use and **steam supply** to be sold to neighboring sites. A sizing **study** is on-going

Turbosol option

Waste **fumes and steam valorization** with new **Turbosol** producing **electricity** and directly reinjecting plant **residual steam**

Project inputs

Waste heat in fumes (at 245°C)	2,063 MWh/year
Waste heat in hot steam	7,177 MWh/year
Turbosol power range	Large size
Wiping out due to Turbosol module	~ 100 kWe ¹

Project outcome

	2,146 MWh/year		55 t/year ²
	Primary energy savings		Carbon emission reduction
	€58,461 /year		4.2 years Payback
	Energy savings + CO ₂ credits sold		20% IRR ³

Case study 3 – Four de cimenterie

Company & Project Overview

- Vicat Group is engaged in the **cement industry** – the project is carried out in the cement plant of La Grave de Peille



PROCESSING
INDUSTRIES



LA GRAVE DE PEILLE (06)

	VICAT
	2,987 Employees
	€963M Turnover 2020

- Vicat Group emphasizes **innovation for this plant** and is interested in **waste heat valorization** to decarbonize its activity
- In a new plan expected for Q4 2021, the plant will replace fossil combustibles by Solid Recovered Fuel (SRF; CSR in French)
- Hevatech's **Turbosol process would provide electricity and dry-up these SRF** to be used to manufacture cement clinkers



Project Economics

Client need

Electricity production and **heat** for **SRF drying** as a replacement of fossil fuels

Turbosol option

Cogeneration producing **electricity** from pre-heater and cooler **waste heat** but also **heat** thanks to **residual heat** from the Turbosol process

Project inputs

Waste heat field (330°C)	29,820 MWh/year
Turbosol heat cogeneration for CSR dry-up	24,200 MWh/year
Turbosol power range	Large size
Wiping out due to Turbosol module	~ 780 kWe

Project outcome

	8,032 MWh/year		5,094 t/year
	2,235 t/year		Carbon emission reduction
	€1,257,828/year		L30 M /year
Energy savings + CO₂ credits sold			Refrigerating water savings
50% IRR¹			1.9 years Payback

Déclinaison Turbosol pour production de froid

- **Comparaison technico-économique
(effectuée avec le support de GRDF et ENGIE CRIGEN)**



PRODUCTION DE FROID PAR COUPLAGE TURBOSOL / ABSORPTION

Besoin froid = 700 kW th

- Hypothèses technico-économiques générales et cas de référence

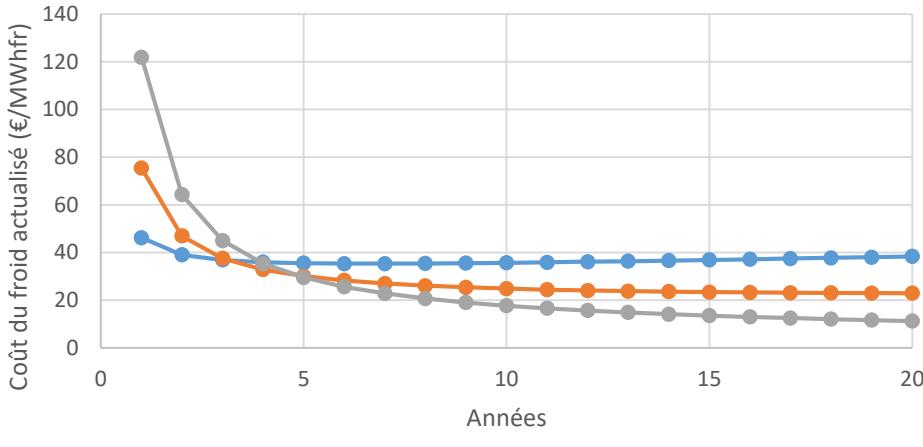
Nombre d'heures de fonctionnement annuel (h)	7000 (4000-8000)		Coût de la tonne CO2 (€/t)	60 (50-100)	
Prix de l'électricité (€/MWhe)	85,0 (60-100)		Contenu carbone moyen (kg/MWh)	80 (50-XXX)	
Inflation coût électricité (%/an)	2% (0-5)		Inflation prix tonne CO2 (%/an)	6% (0-10)	
Taux d'actualisation (%/an)	4% (0-6)		Prix de l'eau (€/m3, traité)	2,0 (1-5)	
Durée de vie (années)	20				

- Résultats simplifiées première année

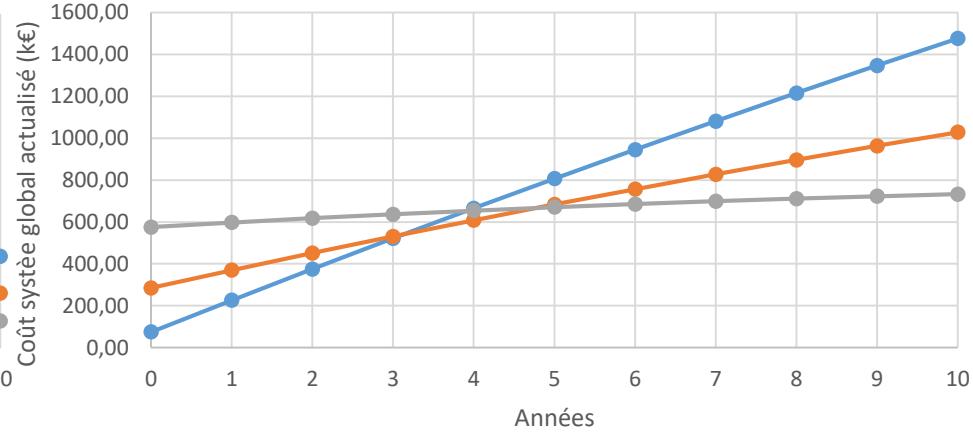
	Unités	Compression	Absorption	TS + Absorption
CAPEX global système	k€	74.7	285,2	575,2
Consommation nette électricité	MWhe	1633.3	416,5	-388,5
Coût électricité	k€	138.8	35,4	-33,0
Coût eau	k€	0	42,0	42,0
Maintenance	k€	5.0	5.0	15.0
Coût carbone	k€	7.8	2.0	-1,9
OPEX global	k€	151.6	84,4	22,1



- Evolution du coût actualisé du froid et coût global système actualisé



—●— Système froid compression —●— Système froid absorption —●— Système TS + froid



—●— Système froid compression —●— Système froid absorption —●— Système TS + froid

- Système froid + TS plus intéressant à partir de 4 ans d'utilisation par rapport à solution compression ; 5 ans pour la solution à absorption
- Un système à absorption seul s'amortit donc légèrement plus rapidement qu'un système avec TS, mais est moins profitable sur le long terme
- Si CAPEX compression nul, décalage de 0,5 ans, l'intérêt persiste même si des machines frigorifiques sont déjà en place sur les installations



Equipe et actionnariat

- **Une équipe pluridisciplinaire et expérimentée**
- **Un actionnariat impliqué**



UNE ÉQUIPE OPÉRATIONNELLE EXPÉRIMENTÉE

Hevatech's team enjoys decades of experience in R&D, company management and business development



Patrick BOUCHARD | Founder & CEO

- 35 years experience in innovative companies' management and business development
- Former CEO (Helion Hydrogen & Fuel Cells) and Managing Director (Capenergies, Metravib RDS, MVI Technologies)



Guillaume LE GUEN | R&D Engineer

- 8 years at Hevatech
- Experimented engineer in command control and electronics
- In charge of Turbosol development and tests



Jean-Edmond CHAIX | CTO

- 40 years experience in energy technology projects and IP development (100 patents filed)
- Former technical expert, team leader and project manager at Areva-TechnicAtome



Baptiste REAUD | R&D Engineer

- 4+ years at Hevatech – in charge of heat exchanger and fluid circuit dimensioning and design
- Engineer specialized in thermic and fluidics
- Master in Energy Engineering from Université Grenoble Alpes



Stéphane PAILLERE | CFO

- 6 years as a Financial Manager from seven IT Leasing companies
- Strong experience in financial, legal, HR, management from small and medium enterprises



**Guillaume SECHAUD
R&D Engineer**

- 1.5 years at Hevatech
- ECAM Lyon graduate



**Theo JOURDAN
Try-outs Engineer**

- 2 years at Hevatech
- Ecole Centrale de Lyon graduate



Karine MEGE | Accounting & Administrative

- 3 years at Hevatech
- Employed by Ergosup¹
- 20+ years accounting experience



**Axel CIMOLAI
R&D Technician**

- 2 years at Hevatech
- Previously at ArcelorMittal



**Anatole BERCOT
R&D Technician**

- 1 year at Hevatech
- IUT Génie Chimique graduate

UN ACTIONNARIAT COMPOSÉ DE PERSONNES PHYSIQUES ET UN COMITÉ STRATÉGIQUE ACTIF

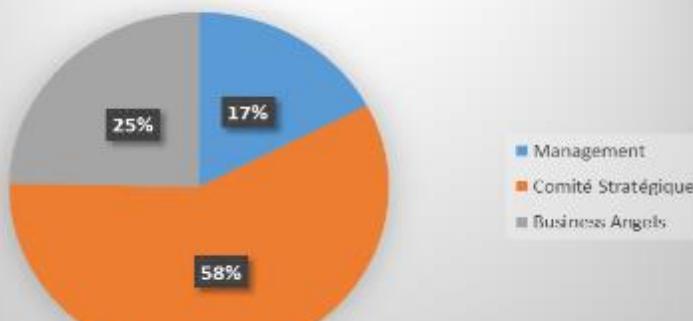
Un actionnariat réparti entre fondateurs, membres opérationnels, investisseurs privés

Avec l'entrée de Bertin Technologies (aujourd'hui Naldéo) au capital en 2019

Un comité stratégique composé de 8 experts
(créateur d'entreprises, financier, technologie, partenariat)

> 3 M€ investis en capital depuis la création
(hors projets aidés)

Répartition de l'actionnariat sans BSPCE



Strategic Committee Members

Léopold DEMIDDELEER | Biz Dev.

- 40 years in Industrial Research
- 10 years in Corporate Venture

Management positions at



Hugues DE FERAUDY | Management

- 45 years in waste valorization
- Created an EU recycling platform



Charles GAVE | Investment

- 50 years in investment research



Germain GOURANTON | Engineering

- President of Naldeo
- 20 years in energy efficiency



Jean-Yves LATOMBE | Finance

- 35 years in capital development



Patrick PAILLERE | Management

- 30 years in electro chemistry



Denis ROY | Finance

- Founder of an investment fund



Christine TAHON | Engineering

- 35 years in chemical engineering



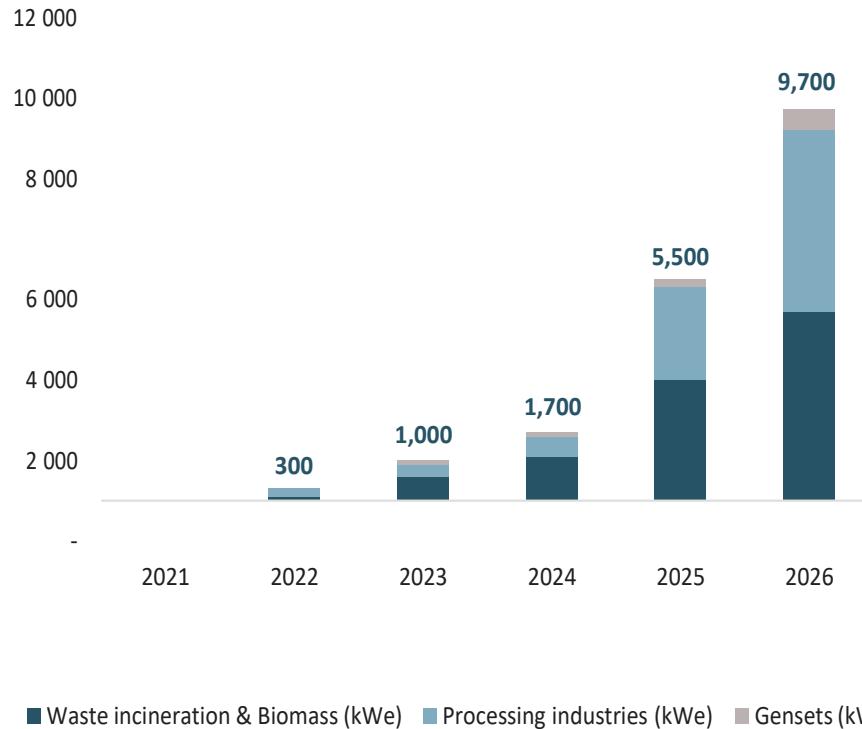
Finances

- **Prévisionnel de commandes**
- **Prévisionnel de CA et de résultats**
- **Levée de fonds**
- **Plan de financement associé**
- **Augmentation de capital**



PRÉVISIONS DE COMMANDES

Sales breakdown per industry (kWe)



Waste Incineration & Biomass



- Initial short-term market
- Capacity installed:
 - 2023, > than 600 kWe
 - 2026, > than 4,700 kWe

Processing Industries



- Main medium-term market
- Capacity installed:
 - 2023, > than 300 kWe
 - 2026, > than 4,500 kWe

Gensets



- Medium/long-term market
- Capacity installed:
 - 2023, > than 100 kWe
 - 2026, > than 500 kWe



HEVATECH
Heat Valorization Technology

PRÉVISIONS DE CA ET DE RÉSULTATS

Employees ¹	7	12	20	35	48	67
Nb Turbosol ²	-	3	10	17	55	97



Phase 1: Optimization of performance and system costs

- First orders taken: deliver and operate the first modules
- Co-financing of greater power demonstrator

Revenues to EBITDA (€K)



Phase 2: Ramp up of Hevatech business

- Industrialization of small power (< 100 kWe)
- Scaling activity in targeted European countries through partnership with strategic companies
- Rising penetration rate in the Gensets market



Phase 3: Product range extension and export opportunities

- Industrialization of greater power (1 MWe)
- Export trade agreements
- Increased production capacity (> 1 MWe)

EBITDA Opérationnel

-640K€ -35K€ +809 +2290 +4576



MODELE DE REVENUS ET ELEMENTS FINANCIERS

CA en K€	2022	2023	2024	2025	2026
Ventes de systèmes Turbosol	865	3 206	6 007	14 697	26 658
Maintenance Turbosol	13	61	151	372	771
Etude de faisabilité / Projets	200	400	1 000	1 500	2 000
Total Chiffre d'affaires	1 078	3 667	7 158	16 568	29 423
Marge Brute	408	1230	2 370	4 210	7 270
EBITDA	-613	-36	+810	2 290	4 580
Effectifs	13	22	37	50	69
Opérationnel	2	8	16	24	35
S&M	0	1	2	5	9
R&D + Engineering Project	8	9	13	15	17
G&A	3	4	6	6	8
Nombre de commandes obtenues	3	10	17	55	97
Part de la Maintenance dans le CA Total	1%	2%	2%	2%	3%



FINANCEMENT

Montant (En €k)	2022	2023	2024	2025	2026
Trésorerie d'ouverture	477	3 211	1 208	463	877
Encaissement chiffre d'affaires	1 078	3 667	7 158	16 568	29 423
Décaissements Approvisionnement	-670	-2 437	-4 789	-12 356	-22 149
Variation de BFR	-68	-240	-463	-1 186	-2 098
Flux net liés à l'Activité Commerciale	340	990	1 906	3 026	5 176
Salaires et charges	-479	-950	-1 423	-1 783	-2 308
OPEX M&S	-54	-55	-43	-50	-177
OPEX R&D	-216	-165	107	-124	-265
OPEX Développement / Produits	-226	-232	-230	-247	-343
OPEX G&A	-396	-270	-172	-199	-221
Total décaissements liés à l'activité	-1 370	-1 622	-1 975	-2 402	-3 313
Encaissement CIR	160	142	175	201	228
Encaissement Subventions	225	192	234	265	345
Autres charges	0	0	0	0	0
Intérêts	-36	-30	-18	-10	-2
Flux net liés autres produits et charges	349	304	391	457	571
Cash flows from operations	-682	-329	322	1 080	2 434
Cash flows from investment	-1 367	-1 045	-524	-204	-280
Augmentation de capital	4 500	0	0	0	0
Remboursement d'emprunts	-717	-630	-543	-463	-296
Nouvelles dettes	1 000	0	0	0	0
Cash flows from funds	4 783	-630	-543	-463	-296
Trésorerie de clôture	3 211	1 208	463	877	2 734

Préfinancement CIR 2021 obtenu via BNP Paribas Factor / versement de 65% à date

Closing levée de fond prévue avant Fin Juin 2022

Effet de levier post levée de fond via dette bancaire auprès de notre pool (BNP, Banque Pop, CE)



Une augmentation de capital de 5 M€ (dont 0,5 M€ sécurisé) a été lancée en fin 2021. L'objectif calendaire de closing est fixé en T2 2022.

Cette augmentation permettra de :

- structurer la société pour son développement commercial,
- d'optimiser les performances et les coûts, d'industrialiser les modules, de se doter des outils d'assemblage et de tests,
- de cofinancer les premiers de série et de recueillir les retours d'expérience.

SOURCES	USES
CAPITAL INCREASE €5M	
€1.70M	Financing of first manufactured Turbosols
€1.20M	Assembly line & test equipment development
€2.90M	
INFRASTRUCTURE AND DEVELOPMENT	
€0.71M	Technology & cost optimization and Turbosol power increase
€0.43M	Small & medium power industrialization study
€1.14M	
COSTS DECREASE AND R&D	
€0.96M	Staff recruitment and structure reinforcement
€0.96M	
HUMAN RESSOURCES	

Etat d'avancement de l'augmentation de capital:

- Actionnaires historiques : Un contrat signé OCA de 500 k€ + engagement à confirmer 300 k€ + engagement à confirmer 200 k€,
- Une LOI signée d'un industriel pour 1 M€,
- Un passage en avril au Comité d'Engagement d'une grande banque étatique française,

Pourquoi INDUSTRYA ?

- Cohérence et complémentarité avec les autres investisseurs,
- Investisseur connaissant l'industrie et pouvant aider au développement,
- Favorise une collaboration technique et commerciale avec John Cockerill,
- Ancrage européen de proximité avec les facilités de la langue,
- Proximité géographique avec les bassins industriels européens,



CONTACTS

Contacts FINERGREEN

 Théo BARALLON
Managing Partner
M. +33 (0) 6 75 98 05 80
theo.barallon@finergreen.com

 Marine LANTIGNY
Associate
M. +33 (0) 6 61 67 45 57
marine.lantigny@finergreen.com

 Quentin ROLLET
Analyst
M. +33 (0) 6 30 81 75 44
quentin.rollet@finergreen.com

 Théo PICARD
Analyst
M. +33 (0) 6 73 96 20 35
theo.picard@finergreen.com

Contacts HEVATECH

Patrick BOUCHARD - +33 6 80 36 34 64
patrick.bouchard@hevatech.fr

Stéphane PAILLERE - +33 6 24 97 84 55
stephane.paillere@hevatech.fr

www.hevatech.fr

