



ACCUMULATEURS THERMIQUES APPLICABLES AUX PROGRAMMES GDP/RDP D'HYDRO-QUÉBEC Industrie forestière et transformation de bois



Conférencier : Michel Trussart, ing.
Présidence ,Ingénierie Tessart Énergies Inc.

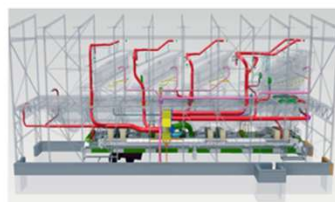
Hôtel Le Concorde
Québec, le 24 avril 2026
10h15 – 10h45

1. Histoire du groupe

1998 ● Dynagroup Technologies Inc.

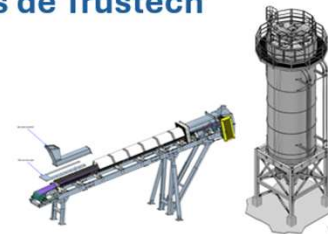
Intégrateur mécanique

Quelques réalisations de Trustech



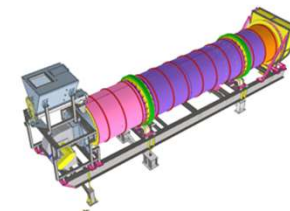
Dépoussiéreurs & Conduits

Des systèmes de filtration d'air et de conduits performants et sur mesure, assurant la purification, la sécurité et la qualité de l'air dans les installations industrielles.



Silos & Convoiment Pneumatique

Des systèmes sur mesure de stockage, de réserve et de transport pneumatique, garantissant la protection optimale de vos produits, leur sécurité, ainsi qu'une gestion fluide et efficace des flux et des stocks.



Séchoirs rotatifs et séchage industriel

Des séchoirs rotatifs industriels sur mesure tous types de produits et procédés. Ces équipements garantissent un séchage efficace et sûr en énergie, tout en facilitant l'intégration dans vos lignes de production.



2021 ●

Trustech Systèmes et Procédés Inc.

Fabricant d'équipement de transfert thermique /contrôle de l'environnement

2025
Spin off

Acquisition des compétences clés à travers l'expérience cumulée depuis 1998.

Fabricant d'accumulateurs électrothermiques/Reprise énergétique

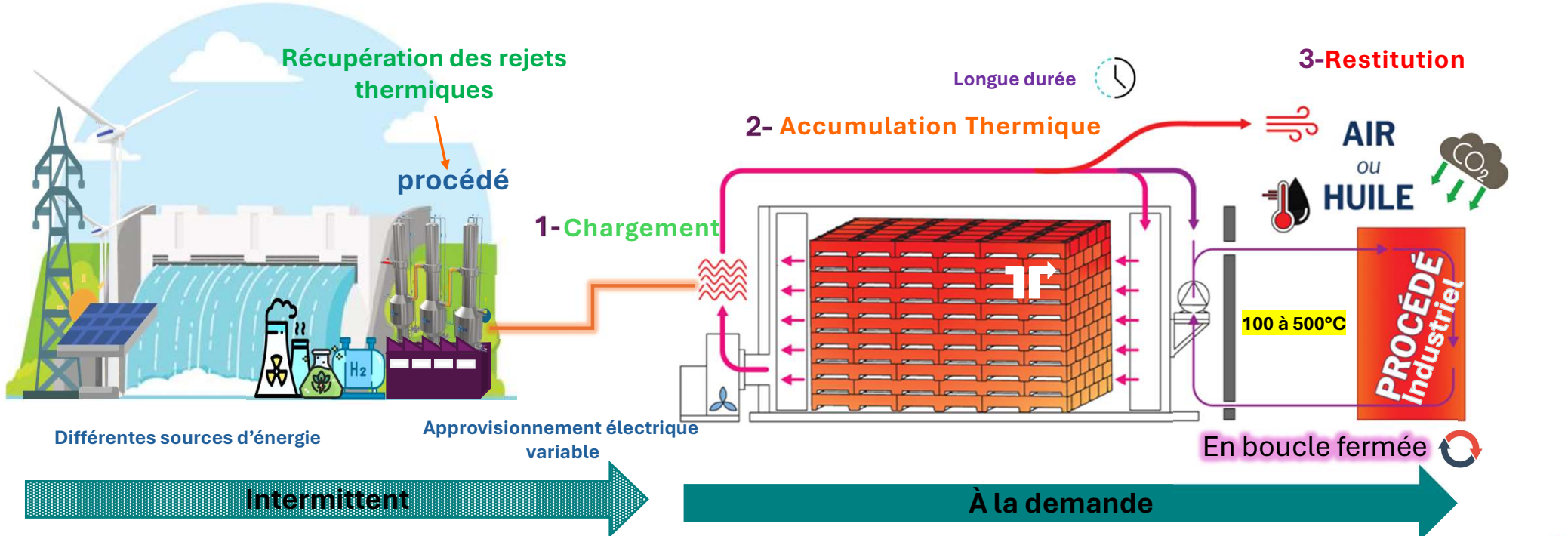
Tessart Énergies Inc.



2. Principe de fonctionnement de l'accumulateur « TESSA »

ACCUMULATEUR ÉLECTROTHERMIQUE

C'est un système d'**accumulation** d'énergie thermique **longue durée** permettant :
une utilisation **flexible** selon les besoins du procédé tout en réduisant la consommation de combustibles fossiles pour une meilleure efficacité énergétique. C'est une technologie basée sur le stockage de chaleur sensible (SHS) dans des dalles thermogènes.



3. Sociétés ayant intégré les accumulateurs thermiques dans leurs opérations

Liste partielle 2025 – d'ici et d'ailleurs à travers le monde

Agro-alimentaire

150 MWh, Pepsico & Lays
100 MWh, Heineken
56 MWh, KALL Ingredients
32 MWh, Tempo Beverages
13 & 8.6 MWh, IGI Foods

Industrie chimique

100 MWh, Covestro,
14 MWh, Dekitra,
10 MWh, Herkkumaa
5 MWh, Kaskein Marja
4 MWh, Yara Int'l

Industrie manufacturière

100 MWh, Holmes Western
10 MWh, Boch Group
5 MWh, Reka Rubber
4.6 MWh, Wienerberger
1.8 MWh, TEGULYS

Industrie lourde

100 MWh, Loviisan Lämpö
30 MWh, PPF
20 MWh, Tata Steel
1.5 MWh, Eni
0.36 MWh, ArcelorMittal

Énergie/ Services publics

250 MWh, Lahti Energia
24 MWh, Enel
18 MWh, Norbis Park
12 MWh, Wolfson Medical
5 MWh, Lappeenrannan

Autres industries

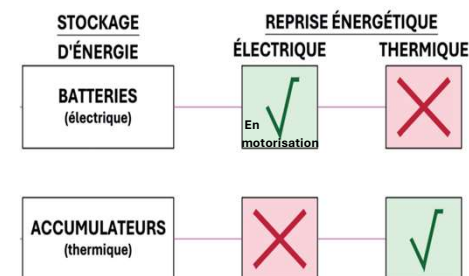
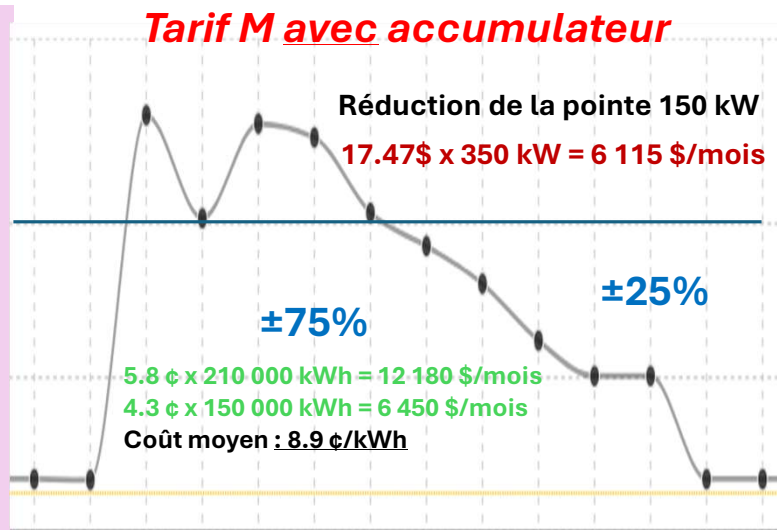
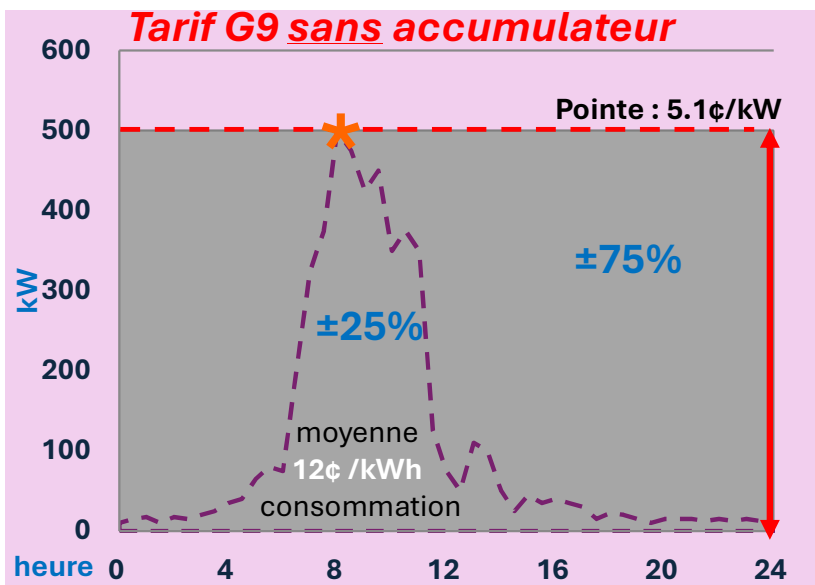
15 MWh, Ali excavation
8 MWh, Vatajankoski,
5 MWh, Avery Dennison
4.3 MWh, Buccino Factory
4 MWh, Fortlev

Industrie forestière

0 MWh d'installation existante
d'accumulation thermique

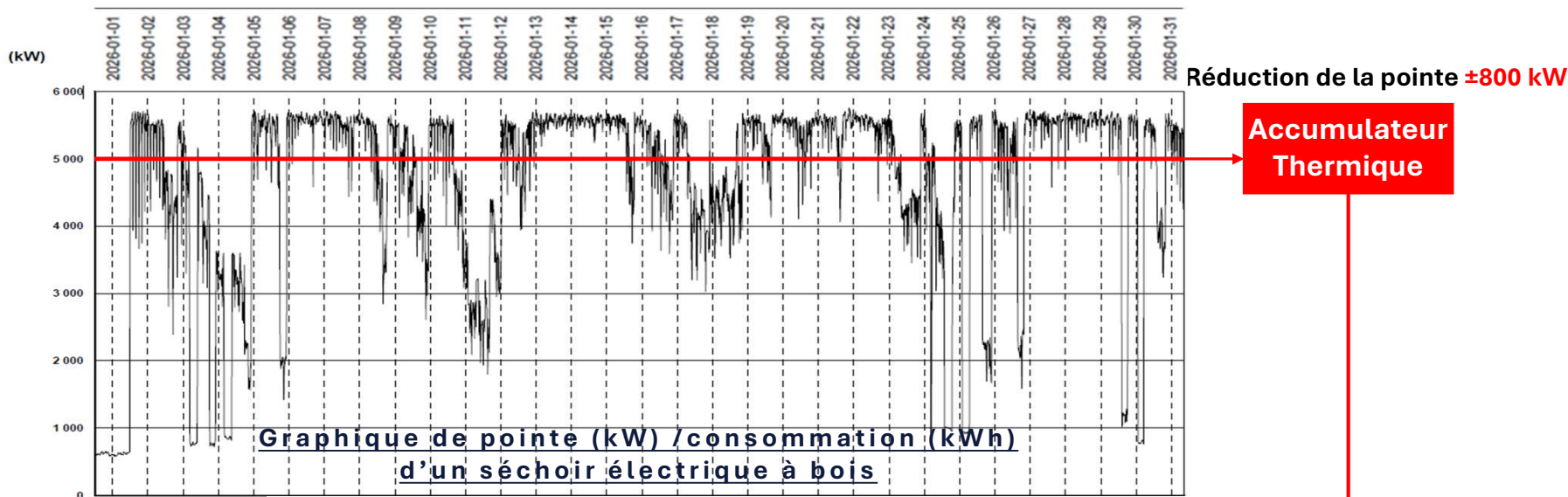
Il existe actuellement que des systèmes de récupération
de chaleur sur séchoir et chaudière à biomasse

4. Comparaison du coût de l'énergie électrique



gaz naturel efficacité saisonnière	0.37 \$/m3	82%	0.042 \$/kWh	durée de vie utile du type d'équipement (années)	CAPEX – coût d'équipement pour la puissance visée @ -10C°	COP saisonnier	heures fonctionnement hors pointe par année (équivalent à 100 % de charge)	capex par saison	entretien	entretien par saison	Énergie – coût de base \$/kWh Hors pointe	Coût total d'exploitation par saison	coût livré du kWh – incluant l'équipement
électricité hors pointe	-	-	0.050 \$/kWh										
électricité en pointe	-	-	0.100 \$/kWh										
Puissance instantanée 1000 kW													
Pompe à chaleur				15	\$1,000,000	2.6	2000	\$ 66,500	2.5%	\$25,000	0.050	\$ 130,128	6.506 ¢
Bouilloire à gaz				25	\$325,000	0.82	2000	\$13,000	3.0%	\$9,750	0.042	\$ 124,651	6.233 ¢
Accumulateur thermique				40	\$500,000	1	2000	\$12,500	2.0%	\$10,000	0.050	\$ 122,500	6.125 ¢
Pile électrique				15	\$2,000,000	1	2000	\$ 133,500	1.0%	\$ 20,000	0.050	\$ 253,500	12.667 ¢

5. Exemple de la consommation d’une scierie & notre solution



Factures antérieures - Tarif L

Date de début	Puissance kW	Puissance kVA	Puissance souscrite	Puissance facturée	Consommation kWh	Facteur d'utilisation	Facteur de puissance	Montant avant taxes	Nombre d'heures	¢ / kWh
2025-12-01	5 737,7	6 141,9	5 611,5	5 834,8	2 323 560,3	53,5 %	93,4 %	47 219,11 \$	744,00	2,03 ¢
2025-11-01	5 725,7	6 119,9	5 611,5	5 813,9	3 160 801,1	75,4 %	93,6 %	193 058,85 \$	721,00	6,11 ¢
2025-10-01	5 703,5	6 113,0	5 611,5	5 807,4	3 079 870,5	71,3 %	93,3 %	192 438,34 \$	744,00	6,25 ¢
2025-09-01	5 727,5	6 126,3	5 611,5	5 820,0	2 829 662,4	67,5 %	93,5 %	180 843,60 \$	720,00	6,39 ¢
2025-08-01	5 652,9	6 048,7	5 611,5	5 746,3	1 616 738,7	37,8 %	93,5 %	137 748,58 \$	744,00	8,52 ¢
2025-07-01	5 626,1	6 012,3	5 611,5	5 711,7	1 219 621,8	28,7 %	93,6 %	122 659,62 \$	744,00	10,06 ¢
2025-06-01	5 699,3	6 088,3	5 611,5	5 783,9	2 631 800,0	63,2 %	93,6 %	173 084,65 \$	720,00	6,58 ¢
2025-05-01	5 730,3	6 148,3	5 611,5	5 840,9	2 805 118,3	64,6 %	93,2 %	182 780,83 \$	744,00	6,52 ¢
2025-04-01	5 712,1	6 158,1	5 611,5	5 850,2	3 246 113,4	77,1 %	92,8 %	196 571,09 \$	720,00	6,06 ¢
2025-03-01	6 176,8	6 588,6	5 611,5	6 259,2	3 396 015,5	73,0 %	93,7 %	135 509,68 \$	743,00	3,99 ¢
2025-02-01	6 142,5	6 497,5	5 611,5	6 172,6	3 081 301,6	74,3 %	94,5 %	59 885,79 \$	672,00	1,94 ¢
2025-01-01	5 752,9	6 154,1	5 611,5	5 846,4	3 158 703,6	72,6 %	93,5 %	68 577,57 \$	744,00	2,17 ¢
	6 176,8	6 588,6			32 549 307,2	63,1 %	93,5 %	1 690 377,71 \$	8 760,00	5,19 ¢

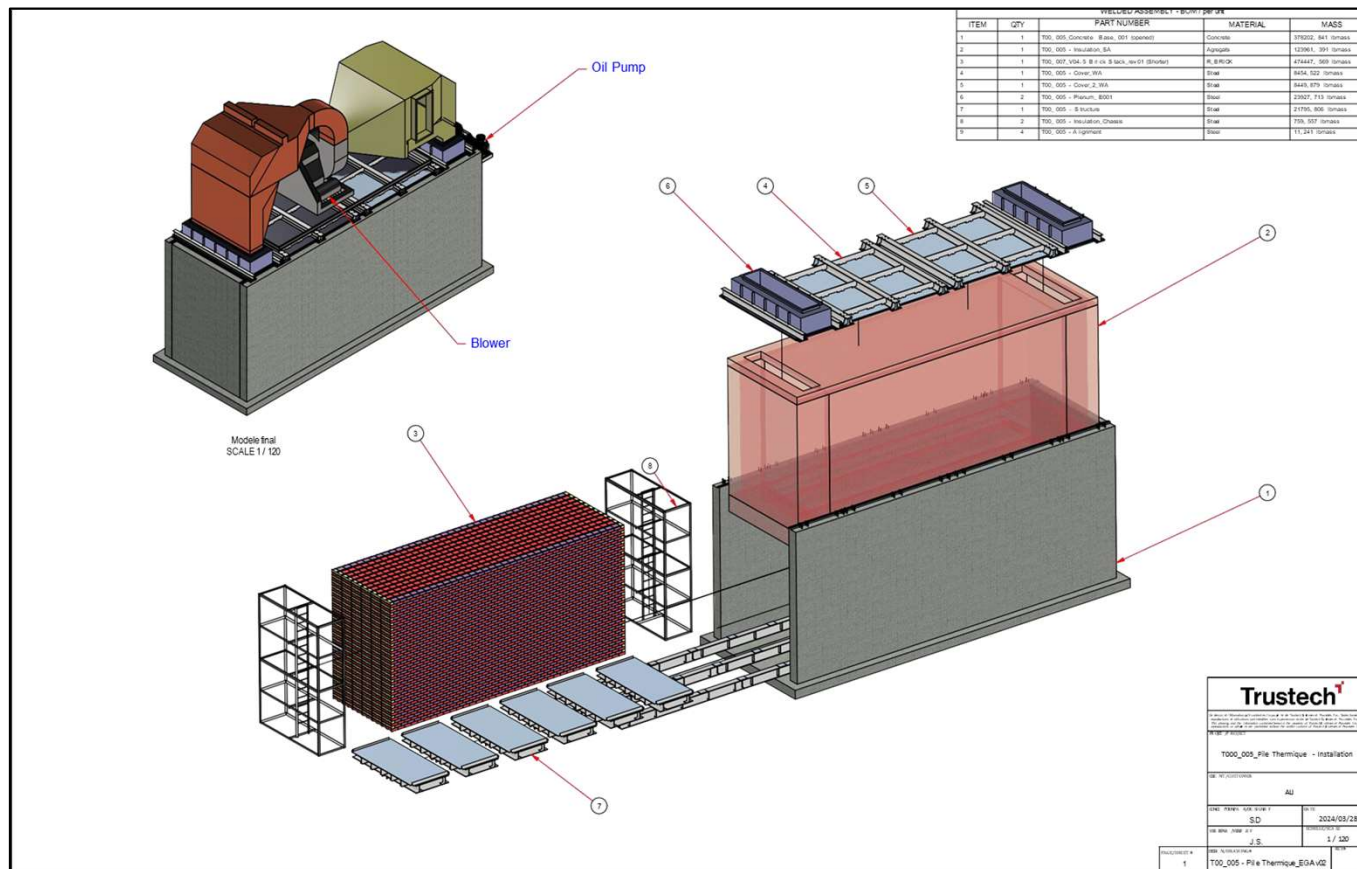
¢/kWh
1.53 ¢ (-32.6 %)
9.11 ¢ (-10.5 %)
1.57 ¢ (-23.5 %)
1.80 ¢ (-20.5 %)
4.77 ¢ (-8.8 %)

5.

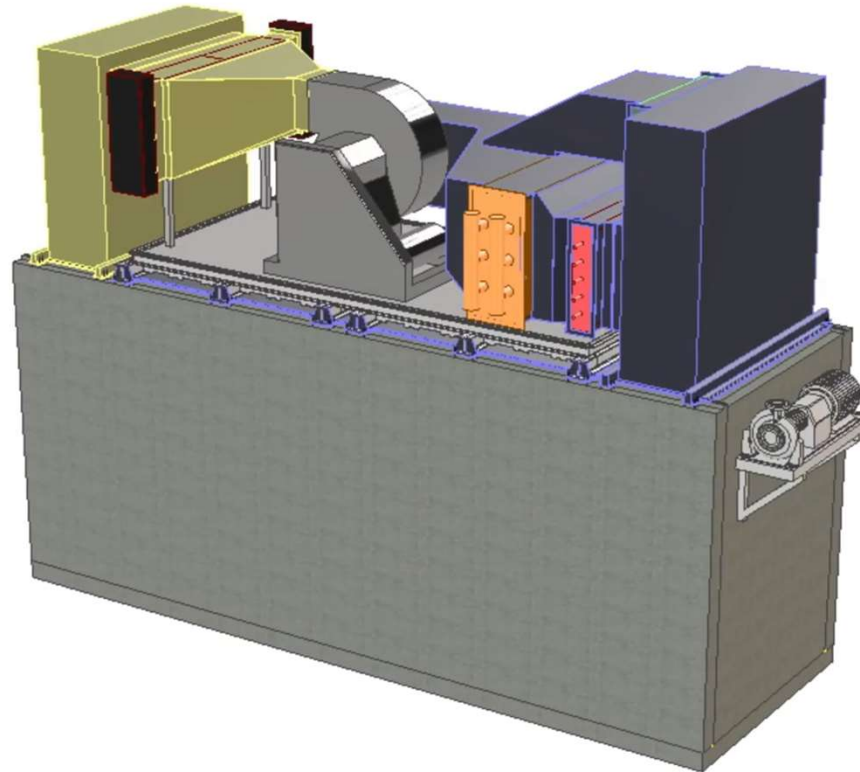


6. Exemple d'un accumulateur installé- Ali excavation

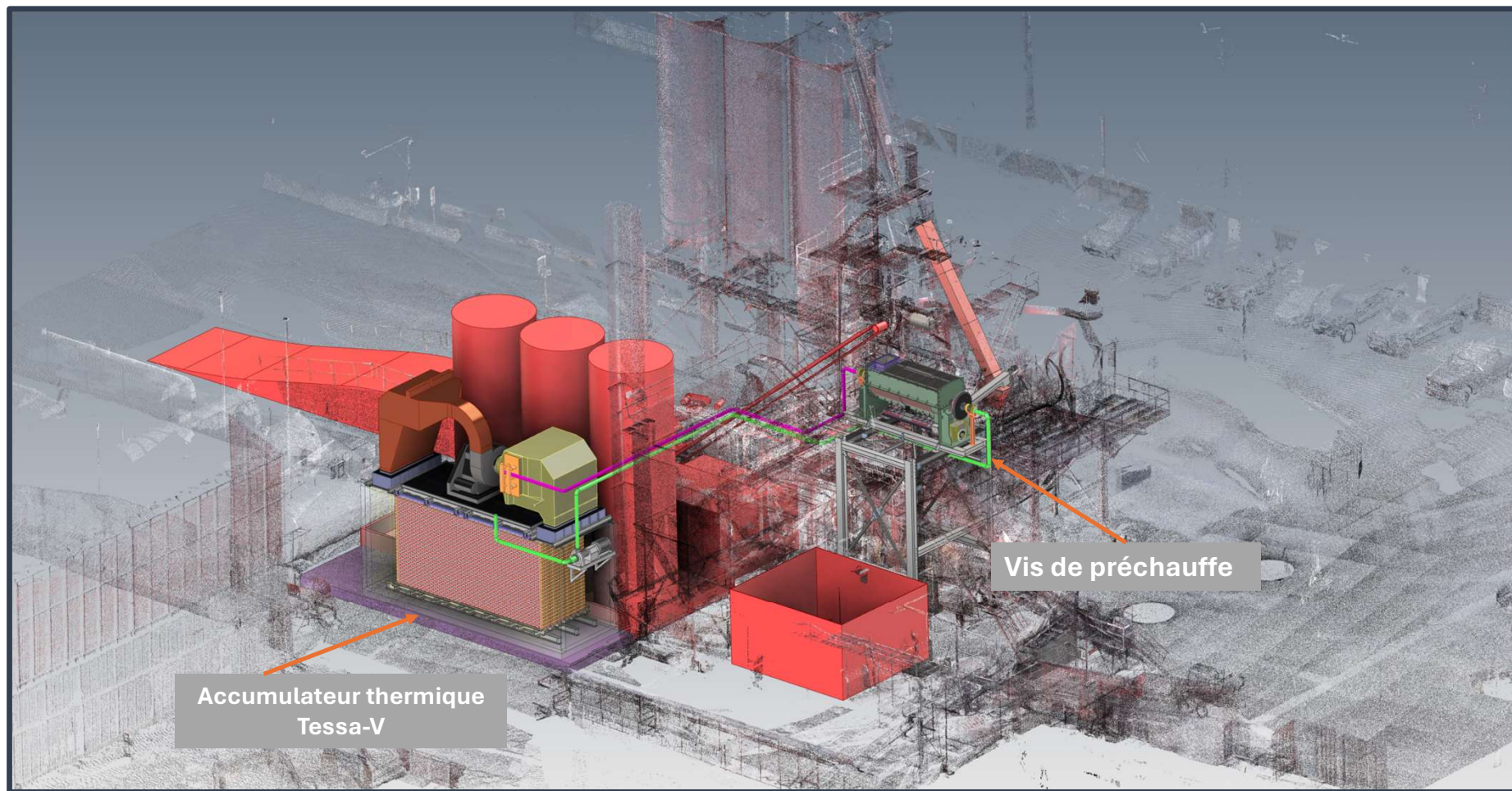
Composition de la pile TESSA-V



Montage de la pile Tessa-V en 3D



Exemple d'application de la pile avec un équipement thermique innovant (présentation 3D)



Installation d'un accumulateur « Tessa » type « Voléo »



Pile de type Voléo – modèle Tessa-15V



PILE ELECTRO-THERMIQUE TESSART MODÈLE TESSA-15V

COEUR THERMIQUE : ALUMINO-SILICATE
TYPE : CIRCUIT FERMÉ

CAPACITÉ DE CHARGE RÉSISTIVE (20) STAGES DE 50 KW	1 MW	ALIMENTATION TENSION	600V / 3PH / 60Hz	ÉNERGIE UTILISABLE À LA VIS DE PRÉCHAUFFE	15 MWh
DALLE THERMOGÈNES QUANTITÉ : UNITÉ	12 348	TEMPÉRATURE D'OPÉRATION LIMITE MAXIMALE	350 °C ↑ 500 °C ↓	CAPACITÉ DE DÉCHARGE AU FLUIDE CALOPORTEUR	1.3 MW ↑ 1.7 MW ↓
FLUIDE CALOPORTEUR HUILE THERMIQUE	ISO 32	DÉBIT AU SERPENTIN LITRES / MINUTE	7 570	PRESSION D'OPÉRATION DU FLUIDE CALOPORTEUR (PSIG)	30
MOTORISATION (KW) VENTILATEUR H.T.	75 *	MOTORISATION (KW) POMPE HAUTE TEMPÉRATURE	37.5 **	MOTORISATION (WATTS) SERVO-MOTEUR 24 VDC	500
GESTIONNAIRE DE KW RÉSISTIF (11) STAGES SUR ENTRÉE RÉF.	421	POIDS NOMINAL (TM) PILE ET CAISSON MÉCANIQUE	330	GESTIONNAIRE DE KW RÉSISTIF (10) STAGES SUR ENTRÉE RÉF.	340

GESTIONNAIRE DE CHARGE POUR L'ENTRÉE 421

11 STAGES DE 50 KW POUR UN TOTAL DE 550 KW
[10] POUR LES SERPENTINS ÉLECTRIQUES DU CAISSON MÉCANIQUE
[1] POUR L'ENSEMBLE DES 4x "SILICONE HEATER" DE LA VIS DE GBR

NOTE 1 | LA MOTORISATION EST RACCORDÉE À L'ENTRÉE 421 (CHARGES INDUCTIVES):
* 75 kW VENTILATEUR HAUTE TEMPÉRATURE • ** 37.5 kW POMPE HAUTE TEMPÉRATURE
18.6 kW CONVOYEUR D'ALIMENTATION DU GBR • 11.1 kW VIS DE PRÉCHAUFFE DU GBR
5.6 kW VIS DE DÉGAGEMENT VERS LE MÉLANGEUR ROTATIF • 22.5 kW 3X SURPRESSEURS

ARMOIRE DE CONTRÔLE AVEC SECTIONNEUR DE 60 AMPS (208/3/60) SUR ENTRÉE 340

PLQ DE LA PILE THERMIQUE
VOLET DE CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE DE L'HUILE THERMIQUE
[10] VENTILATEURS (1/2 HP) 115/3/60 DE REFROIDISSEMENT DE L'ENCEINTE DE RECouvreMENT
ÉCLAIRAGE (500W MAX) DE LA CHAMBRE MÉCANIQUE SUR LA PILE

NOTE 2 | LE VENTILATEUR HAUTE TEMPÉRATURE AINSI QUE LA POMPE HAUTE TEMPÉRATURE DOIVENT ÊTRE CONTINUËLLEMENT EN OPÉRATION 24H/24

GESTIONNAIRE DE CHARGE POUR L'ENTRÉE 340

14 STAGES RÉSISTIFS, SOIT 13 DE 50KW ET 1 DE 25KW, TOTAL 725 KW
[8] STAGES DE 50KW POUR LES (3) RÉSERVOIRS DE BITUME - 4x 12.5 KW
[1] STAGE DE 25KW POUR LE RÉSERVOIR DE COLASSE - 2x 12.5 KW
[10] STAGES DE 50KW POUR LES (2) SERPENTINS ÉLECTRIQUES DE 250KW CH.

NORMES APPLICABLES RESPECTIVES



Trustech[†]
Allier génie et réalisations

TRUSTECH Systèmes et Procédés inc. | 4867, rue Levy, Saint-Laurent, QC H4R 2P9
www.trustech.ca L (514) 316.0400

15 MWh

capacité de stockage

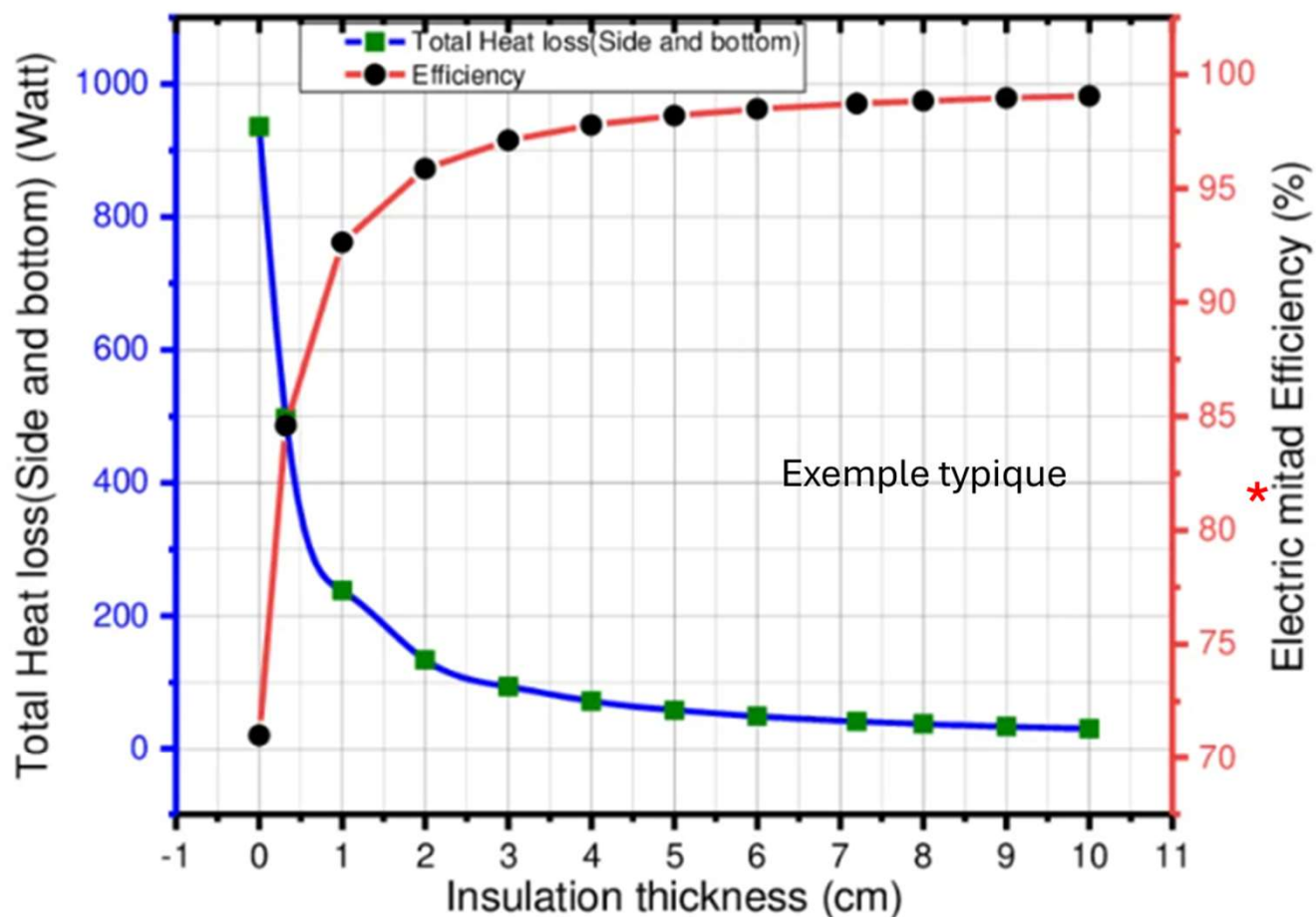
1 MW

puissance de charge

1,7 MW

restitution thermique

Niveaux de pertes de chaleur dans un accumulateur «Tessa»



Un accumulateur de 6 MWh est l'équivalent d'opérer un moteur de 20 HP à l'année long.

Dans notre modèle Tessa de base l'isolation minimale est de **25 cm et plus** selon la surface exposée et le différentiel de température entre le cœur thermogène et la surface extérieure ambiante.

On s'arrange pour la perte thermique soit de l'ordre de **$\leq 0.02\%$** équivalent à une efficacité de stockage de **99.98%**

* part d'énergie électrique utile obtenue par rapport à l'énergie consommée.

L'impact de notre technologies

Trois leviers de valeur. Quantifiables sur votre facture.



10 à 35 %

Réduction sur la facture HQ totale

En écrêtant votre pointe (kW) — le plus gros poste de votre Tarif M / L / LG.



Jusqu'à 100 %

Substitution combustibles fossiles

Pour les procédés thermiques compatibles : séchage, préchauffe, cuisson, stérilisation.



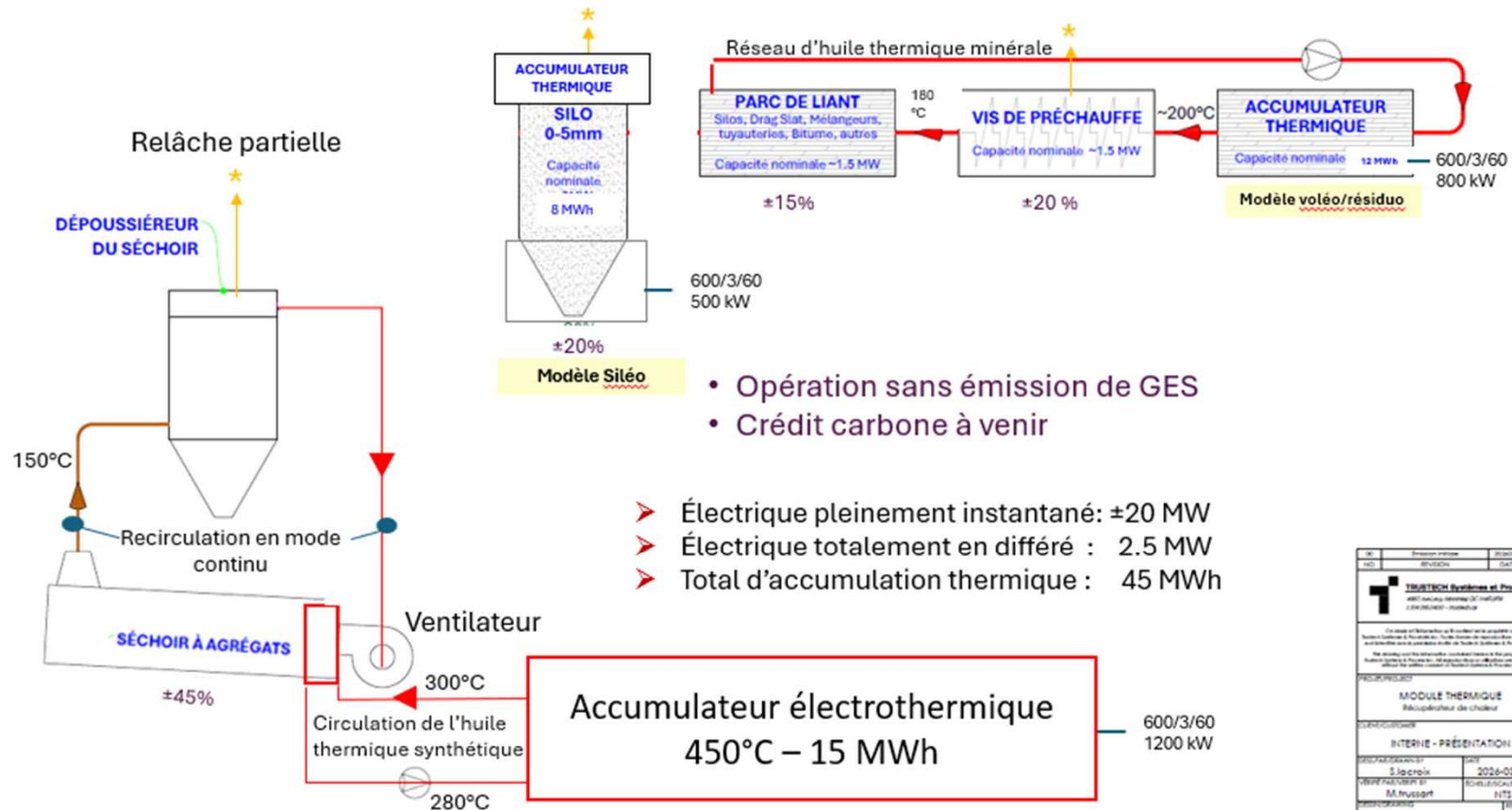
tCO₂ évitées

Déclarables SPEDE / ESG

Décarbonation mesurable, exigée par vos donneurs d'ordre et les marchés financiers.

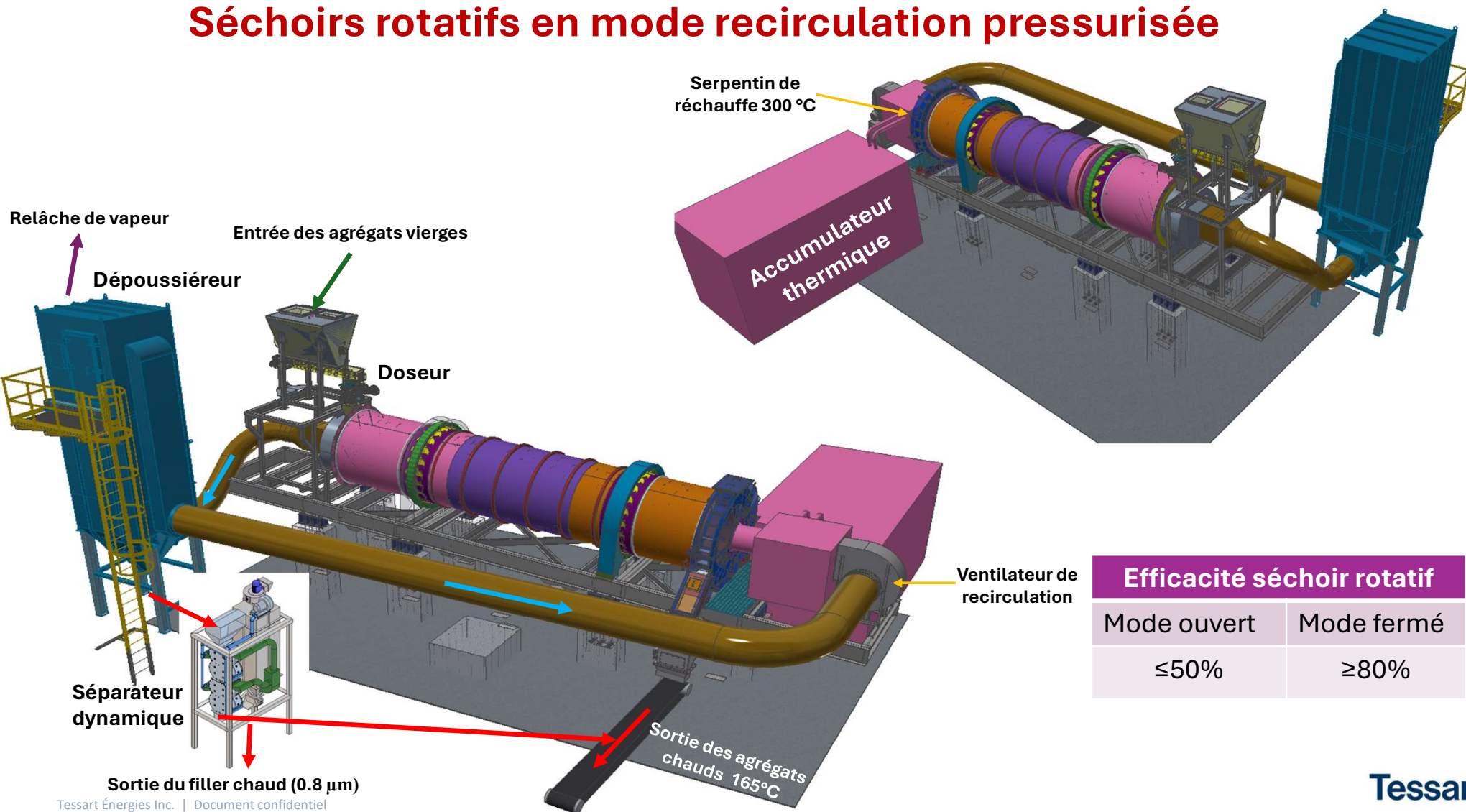
→ Nous quantifions ces trois leviers sur vos données réelles, en moins de 10 jours ouvrables.

Conversion électrique à 100% d'une **centrale d'enrobage** opérant aux hydrocarbures vers une opération **en mode fermé**, avec un triple accumulateur thermique permettant une très haute efficacité énergétique réduisant les coûts de production de $\pm 45\%$.



NO	DESCRIPTION	DATE	STAT
001	REVISION		
THERMEX Systèmes et Produits Unité de production de chaleur et de froid pour l'industrie et le tertiaire			
Le client reconnaît que les données techniques et les performances indiquées sur les documents de THERMEX sont conformes à la réalité et qu'il n'y a pas de réserve à formuler.			
Le client reconnaît que les données techniques et les performances indiquées sur les documents de THERMEX sont conformes à la réalité et qu'il n'y a pas de réserve à formuler.			
MODULE THERMIQUE Récepteur de chaleur			
INTERNE - PRÉSENTATION			
PROJETANT	DATE		
5.10.2016	2016-09-04		
OBJET	REVISION		
01.10.2016	01		
PROJETANT	DATE		
INTERNAL-PRE-THERM1	01/10/2016		

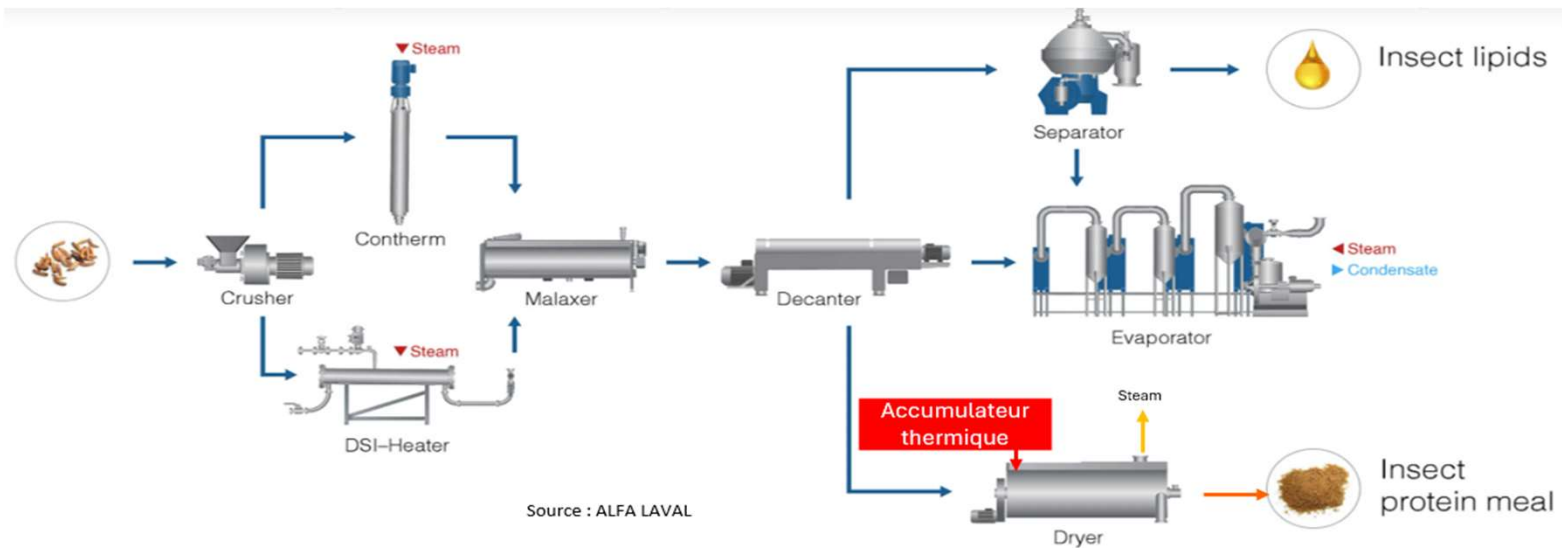
Séchoirs rotatifs en mode recirculation pressurisée



Efficacité séchoir rotatif

Mode ouvert	Mode fermé
≤50%	≥80%

Tessa dans un procédé de production de protéine et lipide d'insectes



7. Autres modèles d'accumulateurs «Tessa»

BÂTIMENTS

1 à 15 MWh

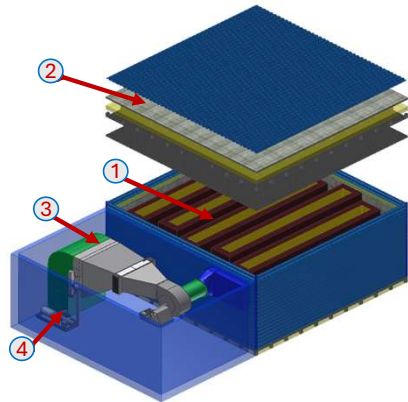


Modèles Tessa- VA



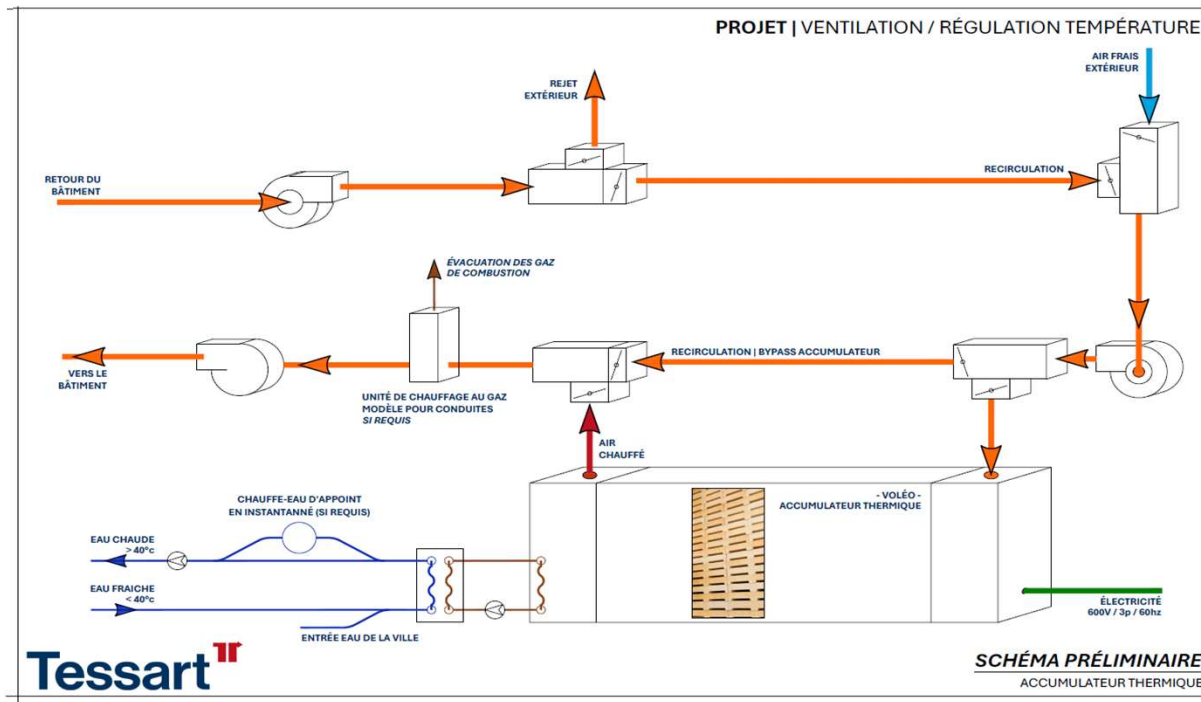
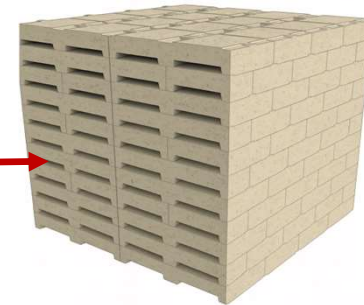
Modèle Tessa- VH

Système d'appoint d'air (air make-up)



1. Masse d'accumulation thermique
2. Isolation
3. Échangeurs & modulateur thermique, complément
4. Procédé de transfert énergétique, complément

Système d'appoint d'air



TESSA-HOM : Fournaise à air chaud avec accumulateur thermique intégré

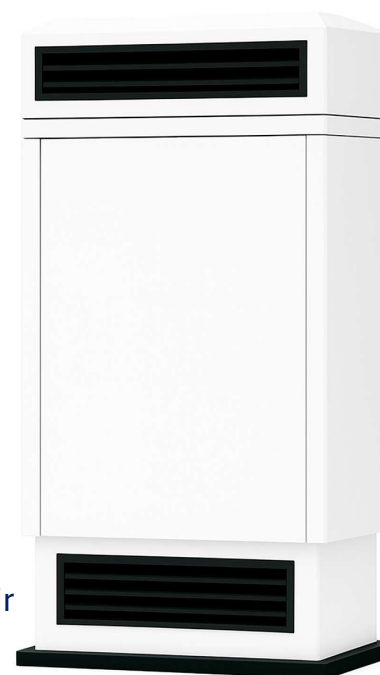
Secteur : Petit commercial - Résidentiel

Statut : en développement

Capacité: 50 à 250 kWh



Vue avant



Sortie d'air chaud

Retour d'air

Vue arrière

Exemples d'accumulateurs Tessa-VA

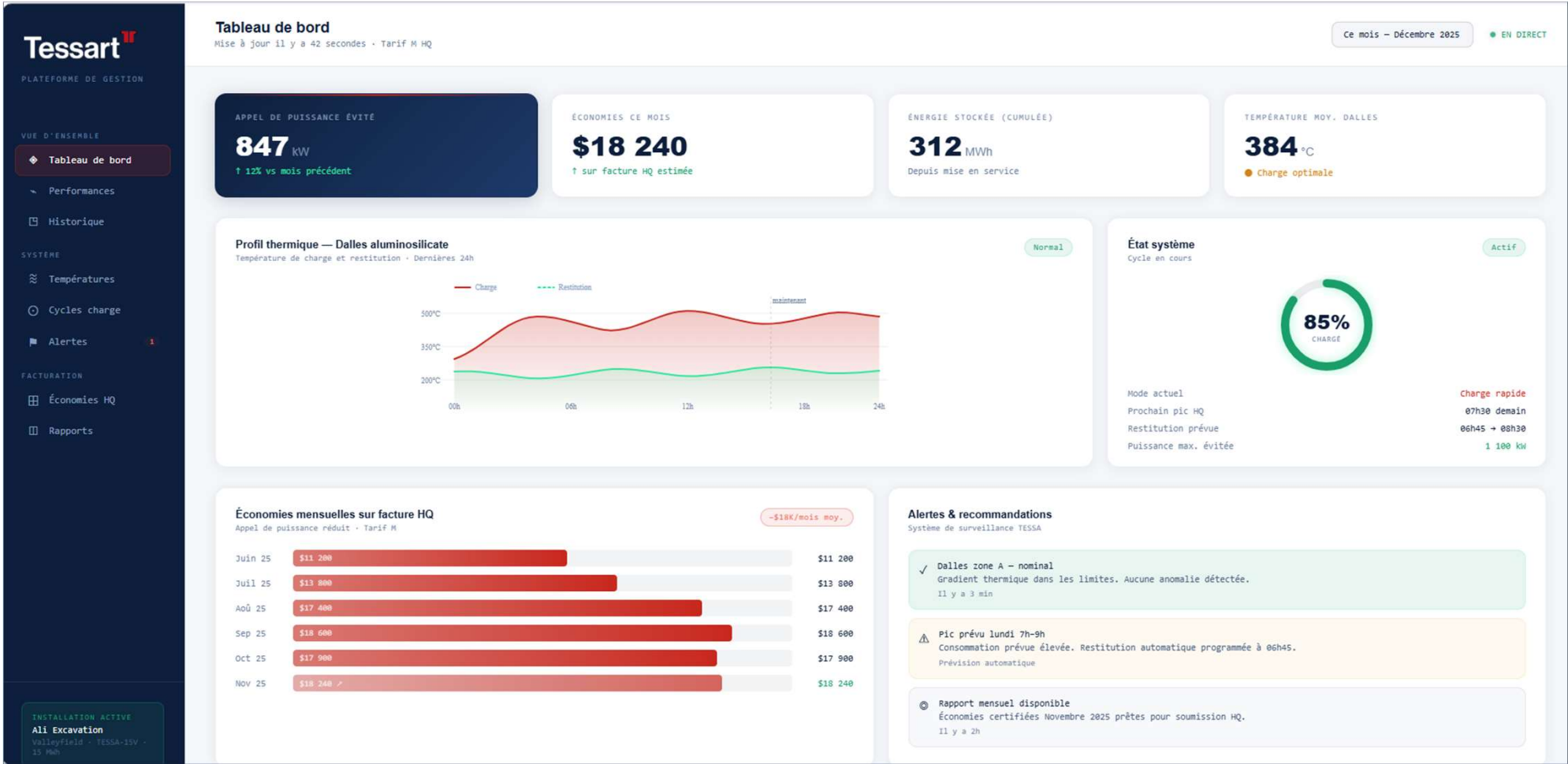


2 MWh

**Accumulateurs pour systèmes
de ventilation des bâtiments**



1 MWh



Demander à Seb la nouvelle version

INDUSTRIELS

Modèle Tessa- RA ≤ 50 MWh



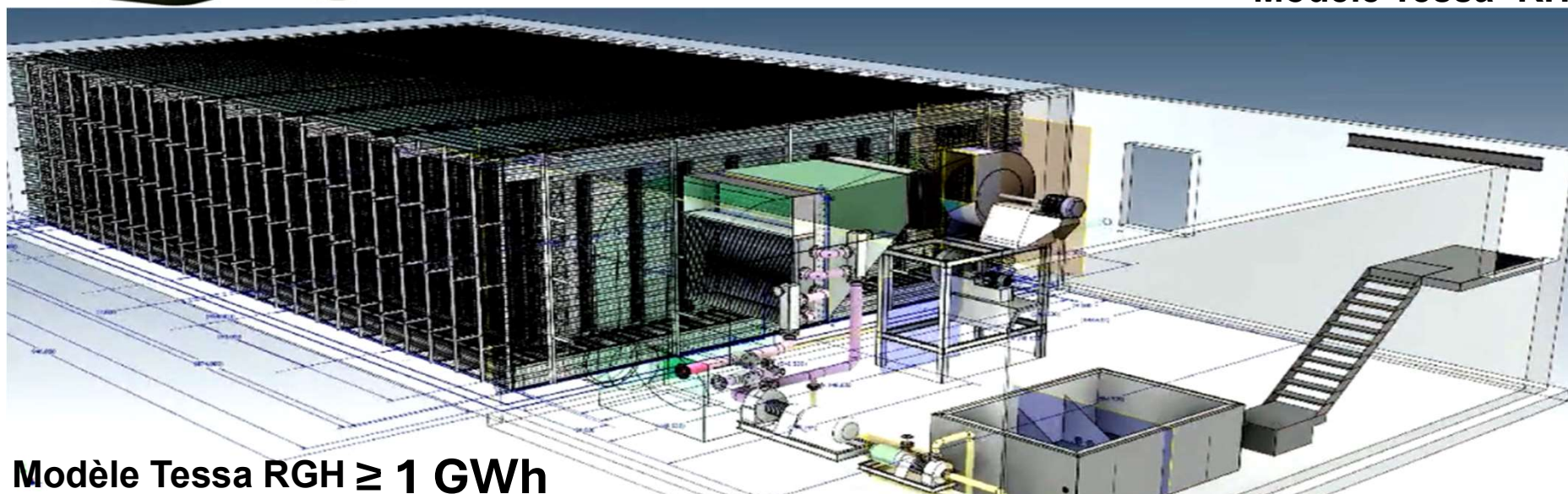
50 MWh à < 1 GWh



Modèle Tessa- RA



Modèle Tessa- RH



Modèle Tessa RGH ≥ 1 GWh

8. Bénéfices pour les Usines



Augmentation de la capacité



Entretien minimal



Gestion de la demande de pointe



Réduction des dépenses
d'exploitation et énergétiques



Réduction des dépenses
d'investissement



Augmentation de l'efficacité
du système



Intégration des énergies
renouvelables



Décarbonation



Fiabilité améliorée



Équilibre du réseau électrique



Réduction des émissions de CO₂

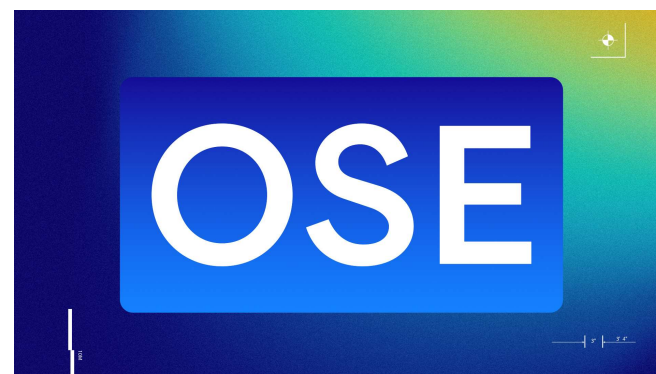


Performances constantes

9. Subventions possibles - Achat d'accumulateurs

Hydro-Québec

- Le programme de **Solutions Efficaces** vise à encourager l'implantation des accumulateurs thermiques en allouant 55,300 \$ CAD/MWh installé.



Transition énergétique- Québec

- Le programme **ÉcoPerformance** vise globalement à réduire les émissions de GES par des mesures liées à la consommation, à la production de l'énergie et aux émissions fugitives des procédés, xx \$/ Tm de GES



10. LE PROCESSUS

De la première discussion à la mise en service.

01

Étude préliminaire

10 jours

Analyse de votre facture HQ, profil de charge et procédé thermique. Quantification des trois leviers.

02

Soumission technique

4 à 6 semaines

Dimensionnement, intégration, calcul détaillé du retour. Demande de subventions structurée.

03

Fabrication & livraison

6 à 9 mois

Dalles fabriquées au Québec (Bécancour), assemblage, transport et raccordement.

04

Mise en service & suivi

Continu

Mise en route assistée, télémétrie, soutien opérationnel et plan de maintenance.

→ *L'étude préliminaire est offerte sans engagement. C'est la prochaine étape logique.*

Quand TESSA fait sens. Et quand non.

ÇA MARCHE QUAND...

- ✓ Procédé thermique entre 100 et 500 °C
- ✓ Source de chaleur électrique (existante ou planifiée)
- ✓ Pointe de puissance (kW) marquée — Tarif M, L ou LG
- ✓ Charge décalable dans le temps (cycle, batch, jour/nuit)
- ✓ Volonté de décarboner ou de réduire les frais HQ

ÇA NE MARCHE PAS QUAND...

- ✗ Procédé chauffé à la biomasse ou au gaz, sans plan d'électrification
- ✗ Procédé continu plat, sans pointe ni opportunité de décalage
- ✗ Besoins thermiques sous 100 °C (eau chaude domestique, etc.)
- ✗ Site sans accès au Tarif M / L / LG d'Hydro-Québec
- ✗ Horizon de décision supérieur à 24 mois — nous reviendrons

→ *Si vous cochez 3 cases ou plus à gauche, on devrait se parler.*

11. Conclusion

- La pointe hivernale représente un défi majeur pour Hydro-Québec, mais aussi une occasion pour les usines de moderniser leurs opérations.
- En adoptant des stratégies adéquates, comme principalement l'intégration d'un accumulateur thermique, les coûts seront réduits tout en contribuant à la stabilité du réseau.
- Nos différents modèles d'accumulateurs thermiques vous permettront de participer aux :
 - HQ : programme de gestion / réduction de pointe / délestage = \$
 - Transition énergétique QC : Programme d'ÉcoPerformance, réduction GES = \$
 - Énergir : efficacité énergétique = \$
 - Marché du Carbone : SPEDE (système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre) = \$
 - Crédit à l'investissement = \$

12. PROCHAINE ÉTAPE

Une étude préliminaire de votre site.

90 minutes avec notre directeur technique. Sans frais. Sans engagement.

CE QUE VOUS RECEVEZ

- ✓ Analyse de votre facture HQ — pointe vs consommation
- ✓ Estimation des économies annuelles, fourchette basse/haute
- ✓ Cartographie des subventions admissibles à votre projet
- ✓ Pré-dimensionnement TESSA pour votre site

CONTACTER UN DÉLÉGUÉ COMMERCIAL

Rémi Lalonde Richard - 514-926-9866
Remi@tessart.ca

CONTACT D'URGENCE

Michel Trussart ing. - 514 -241 - 8220
Michel@tessart.ca

Conçu, fabriqué et installé au Québec.

Tessart Énergies Inc. — 4867 rue Lévy, Saint-Laurent (QC) H4R 2P9

Nous rejoindre: info@tessart.ca | [Tessart.ca](https://tessart.ca) | 514 337 3377

Tessart^{TR}

ENSEMBLE VERS UN MODÈLE ÉNERGÉTIQUE DURABLE

Accumulateurs TESSA, la clé québécoise pour l'énergie de demain

Des questions?



MOINS DE PERTE, PLUS DE PUISSANCE



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Tessart[™]