

IDS Énergie et PVavenue Inc. sont fiers de présenter

Kit de Centrale Solaire 50kW du Mesurage Net pour les agriculteurs solaires au Québec



Mesurage Net d'Hydro-Québec

Ref:<http://www.hydroquebec.com/autoproduction/docs/depliant-mesurage-net.pdf>



L'option tarifaire de mesurage net pour les autoproducteurs

: **Injecter** vos surplus d'électricité dans le réseau d'Hydro-Québec et obtenir en échange des crédits sous forme de kWh, qui seront appliqués au solde de votre facture. À l'inverse, si votre production ne suffit pas à répondre à vos besoins, vous pourrez vous **alimenter** à partir du réseau d'Hydro-Québec.

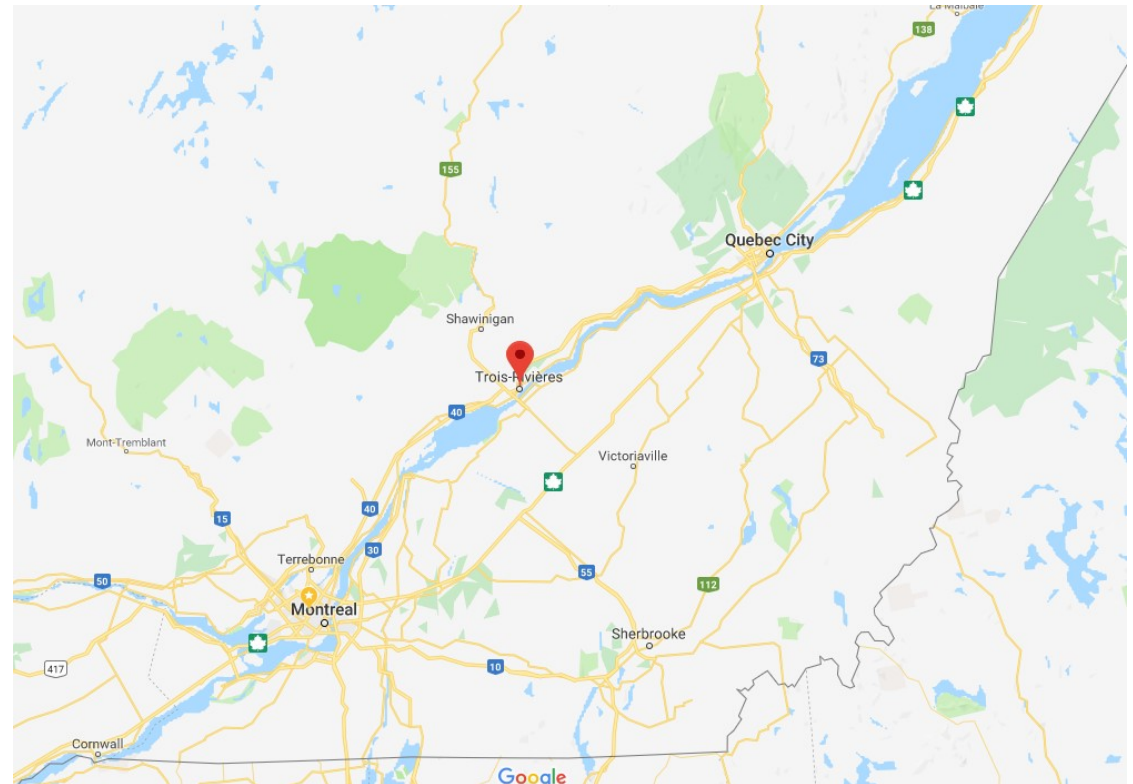
- ✓ Profiter de la fiabilité du réseau d'Hydro-Québec tout en conservant votre autonomie en tant qu'autoproducteur
- ✓ Réduire votre facture d'électricité grâce aux kWh qui vous seront crédités
- ✓ Admissibilité: Les clients résidentiels, **les agriculteurs au tarif D ou DM** et les clients d'affaires – petite puissance au tarif G
- ✓ Limite de capacité: **une puissance maximale de 50 kW (347/600 V)**
- ✓ La conformité: à la réglementation en vigueur au Québec et respecter les normes E.12-05 et E.12-07 d'Hydro-Québec



Conditions climatiques au Québec

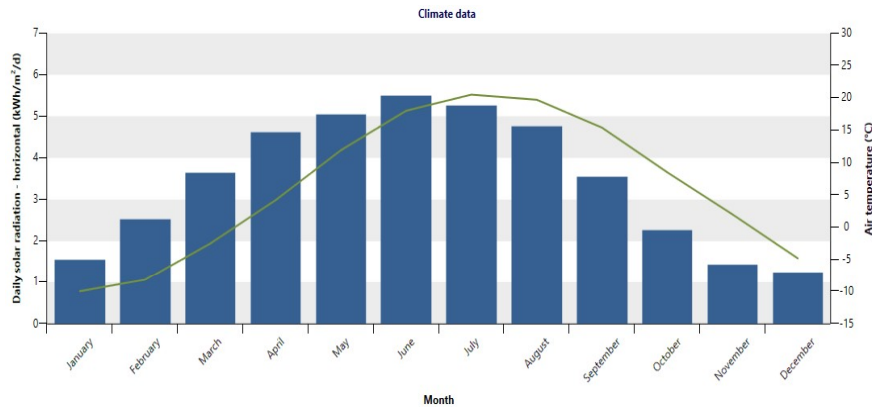
Étude de cas: Trois-Rivières

- ✓ **Lieu:** 46°3' N, 72°5' W
- ✓ **Zone Climatique:** froid - humide
- ✓ **Température de l'air:** 6,3 °C
- ✓ **Humidité relative:** 73,1 %
- ✓ **Précipitation:** 1 107 mm
- ✓ **Vitesse du vent:** 3,9 m/s
(Vitesse du vent extrême jusqu'à 27 m/s
(= 61 mph = 98km/h) in 2009)



Potentiel solaire photovoltaïque à Trois-Rivières

✓ Irradiation solaire et Température de l'air



✓ Irradiation solaire journalière (horizontale)
: 3,46 kWh/m²/jour → **3,5 Heures du soleil équivalente/jour**

✓ Température relativement fraîche (< 20 °C) en saison estivale → idéal pour la génération PV en saison estivale

✓ Précipitation et Vitesse du vent



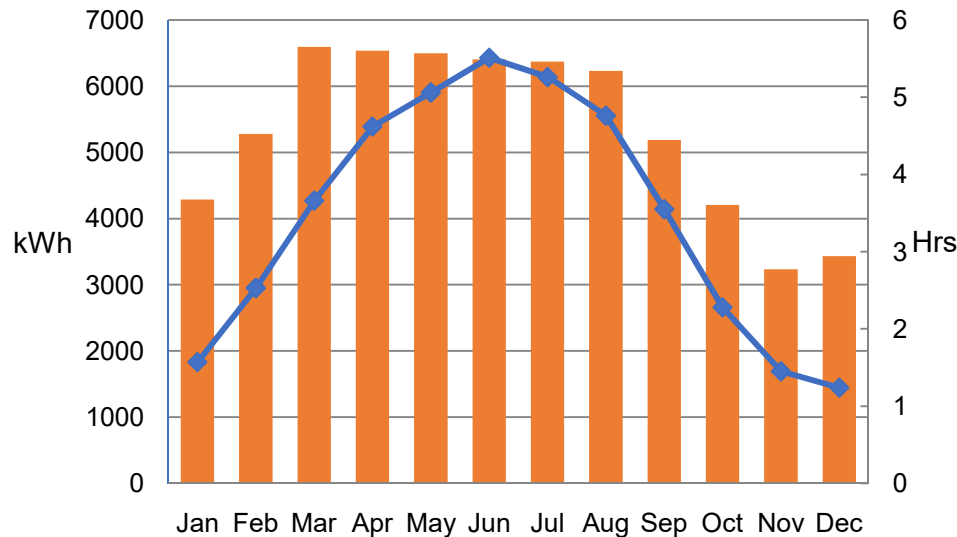
✓ Précipitations tout au long de l'année
: Effets de nettoyage et refroidissement
: **solution contre la neige** nécessaire en saison hivernale (angle d'inclinaison optimal requis pour le glissement de la neige)

✓ Vitesse du vent doux (< 4,5 m/sec)



Prévision de la production d'électricité pour 50kW solaire PV

✓ Production d'électricité simulée pour un système photovoltaïque de 50 kW installé à Trois-Rivières (montage au sol à 35° d'angle d'inclinaison et 0° d'angle d'azimut (Sud) et rendement de l'onduleur de 95%)



Production annuelle de **66 388 kWh** pour le système solaire photovoltaïque de 50 kW installé à Trois-Rivières!

→ Production d'électricité mensuelle moyenne de **5 532 kWh**

→ Par exemple, cela peut économiser jusqu'à **\$ 5974 annuel** au taux de **\$0,09/kWh** par le mesurage net



■ PV electricity ◆ Sunhour



Kit de Centrale Solaire 50kW du mesurage net pour les agriculteurs solaires au Québec

✓ Composants

- Module Solaire: **SHINSUNG** mono 72c, 350W x 144 pc (=50,4 kWp au total)
- Onduleur: **ABB** String 60kW x 1 pc
- Structure de support: **PosMAC**, système sans rouille (durable jusqu'à 45 m/sec du vent)

- Option: SSE (Système de Stockage d'Énergie) Hybride: **HANSOL**, 20kWh, batterie de Li-ion

✓ Conception et Construction

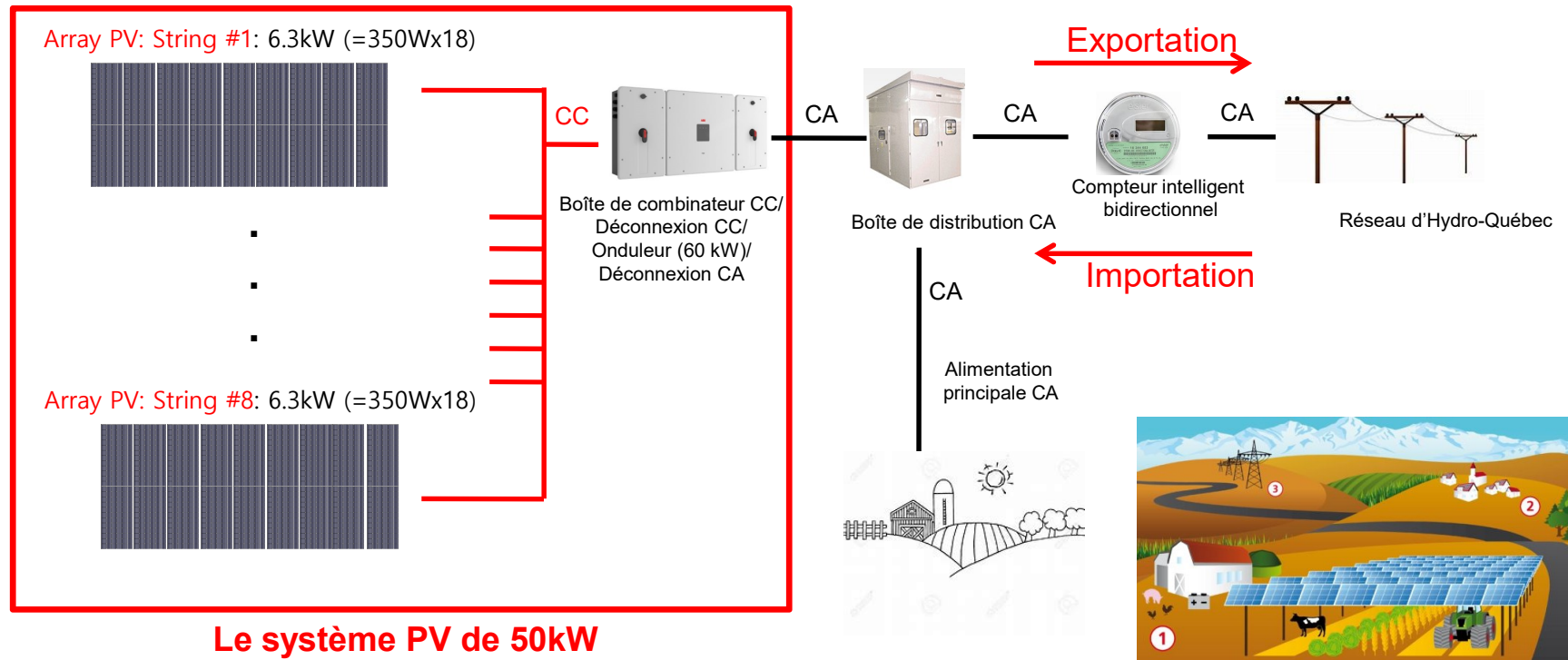
✓ O&M (Opération et Entretien)



Exemples de système solaire PV 50kW pour les agriculteurs solaires

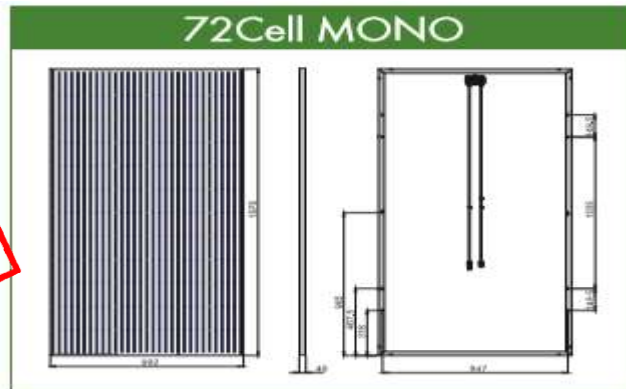


Schéma de 50 kW kit solaire (connexion au réseau pour le mesurage net)



Composants (1) – Module Solaire (SHINSUNG)

Sans PID!
 LID
 La plus faible!
 Qualité Tier-1!



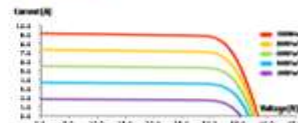
Item	SS-DM350	SS-DM355	SS-DM360
Peak Power(Wp)	350	355	360
Open Circuit Voltage(V)	46.78	46.99	47.20
Short Circuit Current(A)	9.84	9.91	9.98
Voltage at Pmax(V)	37.82	38.02	38.23
Current at Pmax(A)	9.26	9.35	9.43
Efficiency(%)	17.91	18.17	18.42
Dimension(mm)	992 X 1,970 X 40		
Weight(Kg)	21.8±0.2		

※ All data is tested under STC(Standard Test Conditions). Above data may be changed without prior notice.
 ※ Peak power tolerance 0 – +3.0%

• Temperature Coefficient (Cell)

NOCT	45±3(°C)
$\alpha \Delta ISC$	0.0476(%/degree)
$\beta \Delta VOC$	-0.3070(%/degree)
$\gamma \Delta Pmax$	-0.3753(%/degree)

• I-V Curve



• Mechanical Characteristics

Solar Cells	156.75 x 156.75mm
Front Glass	Low Iron Tempered Glass
Junction Box	JM13B: IP67 / 3Bypass Diode & Smart J/Box
Output Cable	4mm ² Cable, MC4(Compatible) Type
Frame	AL Alloy Type(Anodized)

• Tested Operation Conditions

Max Load	40 lbs/ft ²
Impact Resistance	25mm, 23m/s
Operating emperature	-40~+85°C
System Voltage	1,500V (Smart J/Box: 1000V)

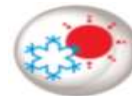
• Safety Ratings & Warranties

Fire Safety Classification	Type 1
Salt-mist Corrosion Test	Tested
Visible Light Reflected	Mono (~ 5.00%), Multi(~ 5.00%) For more information, please contact us.
Warranty	10 Years limited Product Warranty
	10 Years limited Power Warranty : 90% 25 Years limited Power Warranty : 80%
Certifications	UL 1703

Qualité
 Fait en Corée!



Garantie
 25 ans!



Certified high output
 under -40 and 85°C



High strength test passed
 (550kg/m²)



Composants (2) – Onduleur (ABB)

La technologie #1 sur le marché!

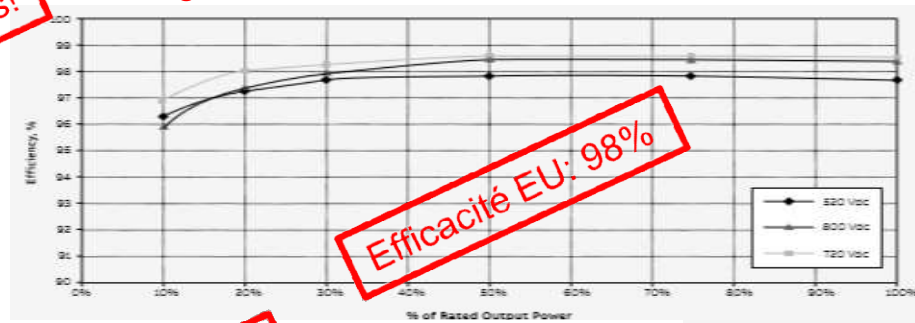
ABB string inverters
TRIO-TM-60.0-US-480



Installation et
entretien faciles!

IP65
- install. extér.

✓ gamme MPPT: 520 – 800 V dc



Efficacité EU: 98%

Technical data and types

Type code	TRIO-50.0-TL-OUTD-US
Input side	
Absolute maximum DC input voltage ($V_{max,abs}$)	1000 V
Start-up DC input voltage (V_{start})	300...500 V (Default 360)
Operating DC input voltage range ($V_{acmin}...V_{acmax}$)	0.7x V_{start} ...950 V (min 250 V)
Rated DC input voltage (V_{dc})	715 Vdc
Rated DC input power (P_{dc})	51250 W
Number of independent MPPT	1
MPPT input DC voltage range ($V_{MPPTmin} ... V_{MPPTmax}$) at P_{dc}	520-800 Vdc
Maximum DC input current (I_{dcmax})	100 A
Maximum input short circuit current	144 A
Number of DC inputs string / pairs	12 or 16 string combiner version available / standard version 2
DC connection type	Input lugs (type 1), 12/16 string field wired fuse holders (type 2), 12/16 string quick connectors (type 3)
Operating performance	
Maximum efficiency (η_{max})	98.6%
Weighted efficiency (CEC)	98.0%
Safety	
Isolation level	Transformerless
Marking	TUV
Safety and EMC standard	UL1741, Rule 21, HECO tester per UL 1741 SA, UL1699B, IEEEE1547, IEEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, FCC Part 15 Sub-part B Class B Limits

Fiabilité
service à la clientèle rapide!

ROI maximisé!

Garantie
10 ans!



Gamme de temp. opér.: -25 ~ 60 °C



Composants (3) – Structure de support (PosMAC)



✓ **PosMAC**, POSCO magnésium (3%) Aluminium (2,5%)
Alliage de zinc produits en acier de revêtement

✓ **Fer sans rouille** → Résistance à la corrosion 10 fois plus forte que l'acier galvanisé à chaud conventionnel.

50 à 100 ans
Durée de vie!

Sans rouille
pour 25 ans!

Qualité/coût!

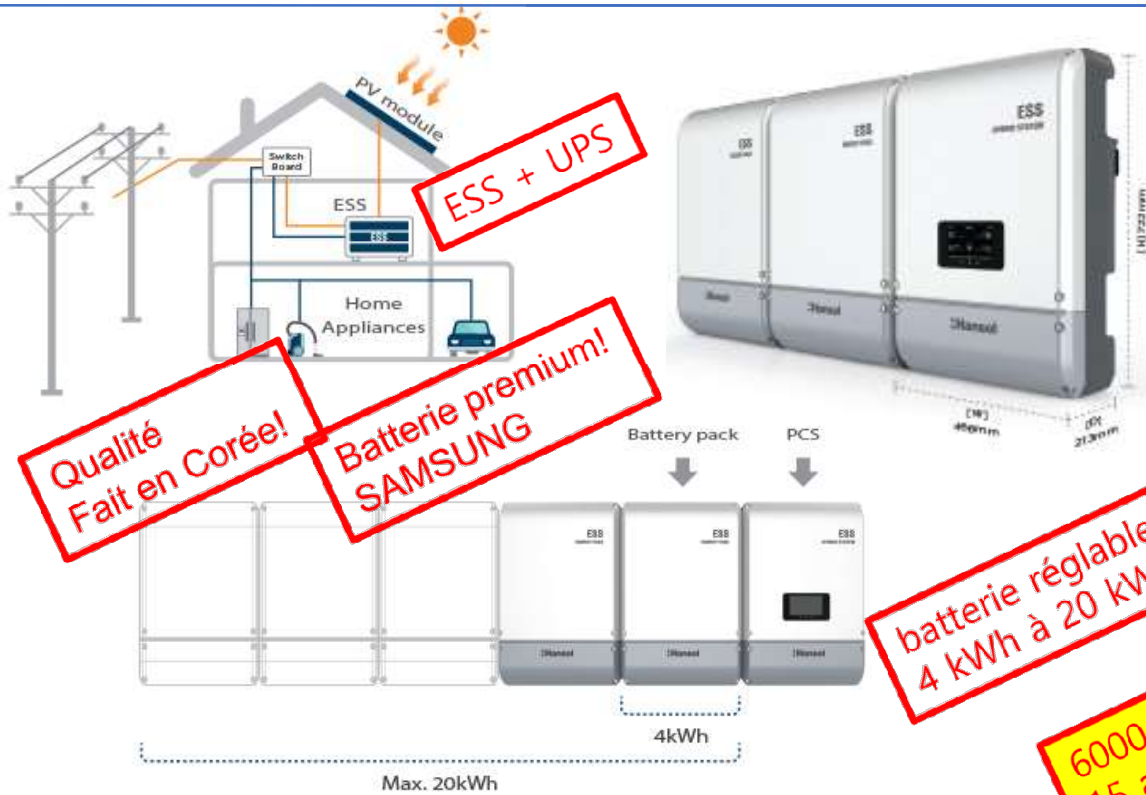
Qualité
Fait en Corée!

Garantie
20 ans!

SST	PosMAC	BATCH Zn Coated sample		
	120g/m ²	500g/m ²	540g/m ²	580g/m ²
300 Hr				
500 Hr				



Composants (4) – OPTION: SSE (Système de Stockage d'Énergie) hybride (HANSOL)



ESS + UPS

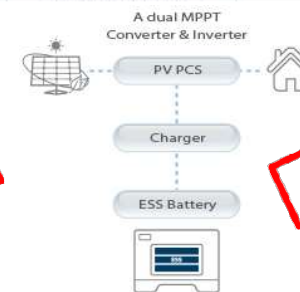
Qualité
Fait en Corée!

Batterie premium!
SAMSUNG

batterie réglable
4 kWh à 20 kWh!

6000 cycles,
15 ans de vie!

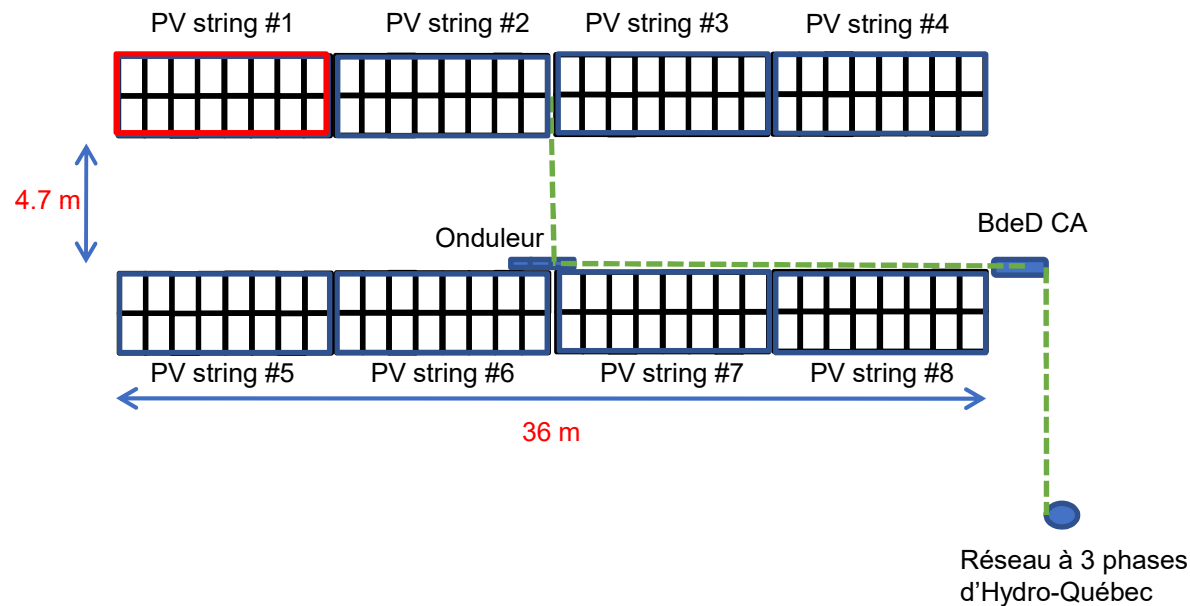
Item	Hybrid AIO	
DC Input (PV)	Max Power	6.6kWp
	Max Voltage	550V
	MPPT Range	125V ~ 500V
	Min / Initial Input Voltage	125V / 150V
	No. of Strings(MPPT)	2 (2)
AC Output	Power	4.6kVA (DQ)
	Noimnal voltage / Frequency	230V / 50Hz
	Feed-in Phase / Connection	1/1
Efficiency	PV to Grid(European)	95.5%
	Power	2kVA (1 Enclosure) / 3kVA (2~5 Enclosures)
Lithium-ion Battery	Normal Capacity	4 / 8 / 12 / 16 / 20kWh
	Usable Capacity	3.68 / 7.36 / 11.04 / 14.72 / 18.4kWh
	Dimension(L x W x H)	468 x 722 x 213 mm
Product	Weight	31.5kg
	IP grade	54
	Remote Monitoring	Touch TFT LCD 5" / Web / Mobile
EMS	Software update	Internet update
	Prevent Malfunction	Yes



Tout-en-Un!

Conception et construction (1) – Schéma de centrale solaire 50kW

- ✓ Array PV: connexion **18 séries x 8 parallèle (string)**, 18 x 8 = 144 modules installés
- ✓ Zone d'installation nécessaire (sol ou toit) pour l'angle d'inclinaison de 35 °: ~ 750 m² (= 8072 ft²)



Conception et construction (2) – Couplage parfait entre les arrays et l'onduleur

Pour maximiser la production d'électricité, il est essentiel de concevoir le meilleur couplage possible entre l'onduleur et les arrays PV (nombre de séries et parallèles).

Pas de perte d'électricité ou l'opération s'arrêtent en saison chaude!

Couplage parfait pour maximiser la production d'électricité

PV plant	Module Power output (W)	350																
	PV plant design power (kW)	50																
	PV plant actual power (kW)	50.40	50.05	53.90	52.50	50.40	53.55	50.40	53.20	56.00	51.45	53.90	56.35					
	# of parallels	12	11	11	10	9	9	8	8	8	7	7	7					
Module	# of Series		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
	Voc	25 °C	46.78	561	608	655	702	748	795	842	889	936	982	1029	1076			
		70 °C		475	515	555	594	634	674	713	753	792	832	872	911			
	Vmp	25 °C	37.82	454	492	529	567	605	643	681	719	756	794	832	870			
		70 °C		384	416	448	481	513	545	577	609	641	673	705	737			
			-25 °C		531	575	619	664	708	752	796	841	885	929	973	1018		
Inverter	Input voltage	min(V)	360	100% kW		3phase, 50kW (Transformerless), ABB												
		Max(V)	1000	50														
	MPPT	min(V)	520	105% kW		Within the MPPT range of module array in Winter												
		Max(V)	800	52.5		Within the MPPT range of module array in Summer												

Conception et construction (3) – simulation de l'effet d'ombrage

Une **simulation rigoureuse** détermine l'angle d'incident et la distance optimales entre les arrays photovoltaïques toute l'année, du lever au coucher du soleil!



Conception et construction (4) – Type de structure

Fixe



- Fixe à angle optimal
- Azimutat sud
- Installation et entretien facile
- rendement: 100%

1- axe incliné



- Variation saisonnière (3 angles)
- Azimutat sud
- réglage manuel de l'angle
- rendement: 105%

Entretien facile!

Sécurité!
charge du vent
jusqu'à 35 m/s

Rentable!

Construction d'une centrale photovoltaïque (1)

Examen de coordination GPS



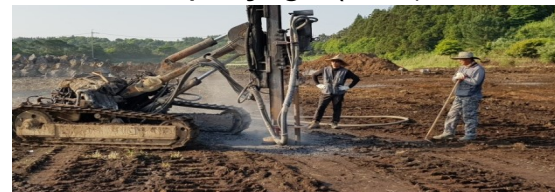
Réception/chargement des matériels (PosMAC, Module, Câble, etc..)



Marquage des trous



Trous de perçage (200φ 2000mm)



Installation de la structure des poteaux/fixation avec supports en bois



Construction d'une centrale photovoltaïque (2)

linéarisation



bétonnage du lait (béton/eau/agent d'expansion)



Assemblage de la poutre et de la structure supérieure



Fixation des modules, boulonnage et finition



O&M (Opération et Entretien)

L'**opération** et l'**entretien** bien planifiés sont la clef pour produire l'électricité maximum pendant plus de 25 ans à venir!

(1) Plan de service de base

- Contrôle de sécurité électrique, surveillance à distance, service d'urgence en cas de problème, imagerie thermique

(2) Plan de service d'exploitation et d'entretien

- Réparation d'onduleur et de panneaux, autres réparations et gestion de consommables, assurance

(3) Services supplémentaires

- Nettoyage du module et enlèvement de l'herbicide, la quasi-totalité des entretiens



Fin du document

IDS Énergie et PVavenue Inc. sont fiers de présenter “Kit de Centrale Solaire photovoltaïque 50kW du Mesurage Net pour les agriculteurs solaires au Québec”

Merci beaucoup!

Pour plus d'informations, veuillez contacter

Mr. Denis St-Yves @ IDS énergie, +1 819 373 5978, info@ids-energie.com

Dr. Junegie Hong @ PVavenue Inc, +1 514 708 4536, info@pvavenue.com

