



APOLLO SOLAR

# Generalités sur les Systemes d'Energie pour sites Telecom isolés



Apollo Solar, Inc.

23 F. J. Clarke Circle

Bethel, Connecticut 06801

USA

+1 (203) 790-6400

[www.ApolloSolar.com](http://www.ApolloSolar.com)



# Objet et Objections

1. Cette presentation est une introduction pour la serie de présentations constituant la formation sur les systems d'énergie APOLLO SOLAR pour sites isolés Telecom.
2. La formation est constituée de plusieurs présentations.
3. Un régulateur APOLLO SOLAR est disponible pour la pratique
4. Du fait de la diversité des experiences et des niveaux, on va couvrir plusieurs points
5. Certains sujets pourraient etre simplifiés pour gagner du temps.
6. Certains peuvent etre un défi pour les novices en technique.
7. D'autres peuvent etre évidents pour les plus expérimentés.
8. Certaines pages peuvent etre répétées dans différents chapitres
9. Posez vos questions au fil de la presentation SVP.

# Sites Telecom isolés Apollo



2 des 105 sites Solaires Apollo Solar à Madagascar

# Apperçu des présentations de cette formation

1. La présente présentation
2. L'essentiel sur les règles d'ingénierie – Comprendre les concepts de puissance; Energie leurs sources et le stockage par batteries.
3. Les basics de la conception des systems – Pure solaire et Hybride solaire/GE. System Design Basics – Pure Solar and Hybrid Solar/DG.
4. Régulateurs de charge MPPT et PWM.
5. Le chargeur solaire T80HV Apollo solar – Le Coeur des systèmes.
6. Installer et Raccorder les coffrets de regulation Apollo solar.
7. Mettre en service le Système.
8. Le Modem GSM – Paramétrage et connection au site.
9. Utiliser la supervision pour diagnostiquer et apporter un support à long terme.
10. Les options disponibles – La protection foudre renforcée.
11. Autres faits – Analyse de l'effet de l'harmattan sur le PV.

# Composants d'une installation complète



Batteries et son coffre



Structures



Modules PV

Boîtes de Jonction



Coffret de regulation Apollo



- Solene Installe l'ensemble du système donnant ainsi au client un seul interlocuteur pour la maintenance.
- Apollo Solar Fournit le régulateur tout solaire ou hybride avec supervision et fiabilité sans faille..
- Solene fournit tout sauf le régulateur.( PV structures, batteries cables...)
- Ensemble, Solene and Apollo Solar fournissent le système de pointe pour l'énergie en site isolé.

# Apollo Solar = Energie continue et fiable

- **10 ANS d'EXPERIENCE TERRAIN** – Le chargeur solaire MPPT T80HV MPPT le Coeur du ststème, est fabriqué depuis 2006. Des milliers fonctionnent dans le monde avec une excellente fiabilité.
- **100% de DISPONIBILITE PROUVE** – Les systems Apollo soalr on prouvé une continuité à 100%.
- **DES REFERENCES REELLES EN AFRIQUE** – Le climat et la logistique sont des défis en Afrique. Les systems Apollo solar fonctionnenent dans plusieurs pays Africains
- **EXPERIENCE et FEEDBACK** – Apollo surveille les systems à travers la supervision. Nousavons un retour sur la performance de centaines de sites et sommes certains du dimensionnement des batteries et des champs solaires.



# Le système d'Energie Apollo Solar

Step1

Champ solaire et batteries avec  
autonomie 3j



Regulateur  
inverseur et  
supervision



Step 2 – si manque  
d'espace, rajout GE  
appoint



Batteries DCB pour une  
alimentation continue



BTS 48V/DC.

# Apollo Solar – Coffret du Système



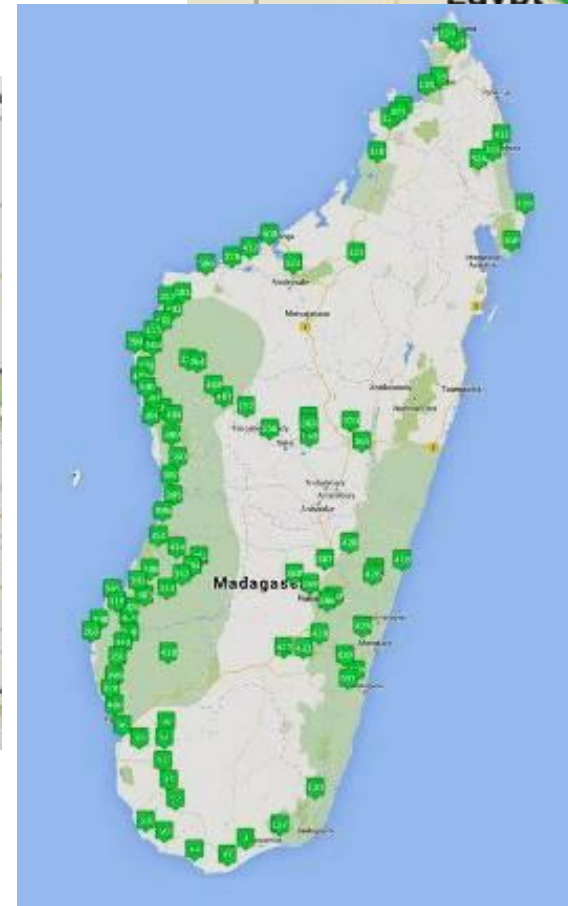
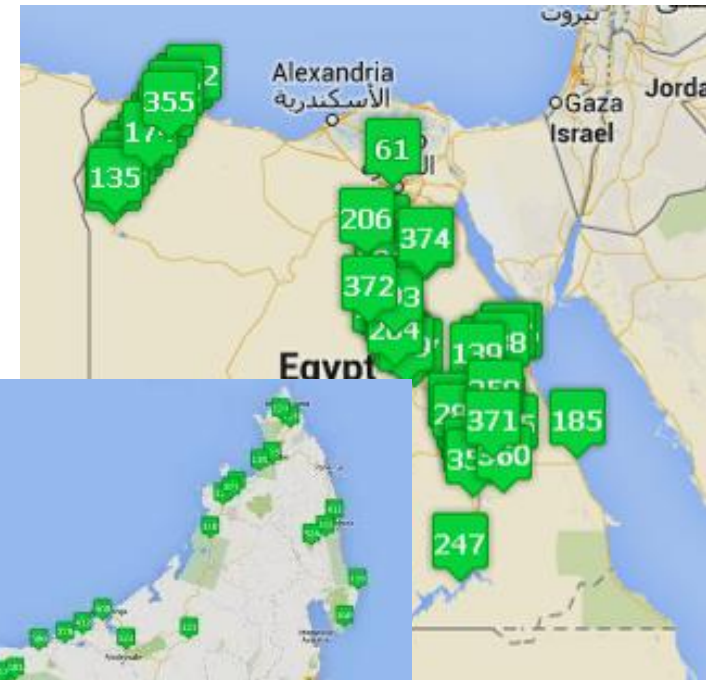
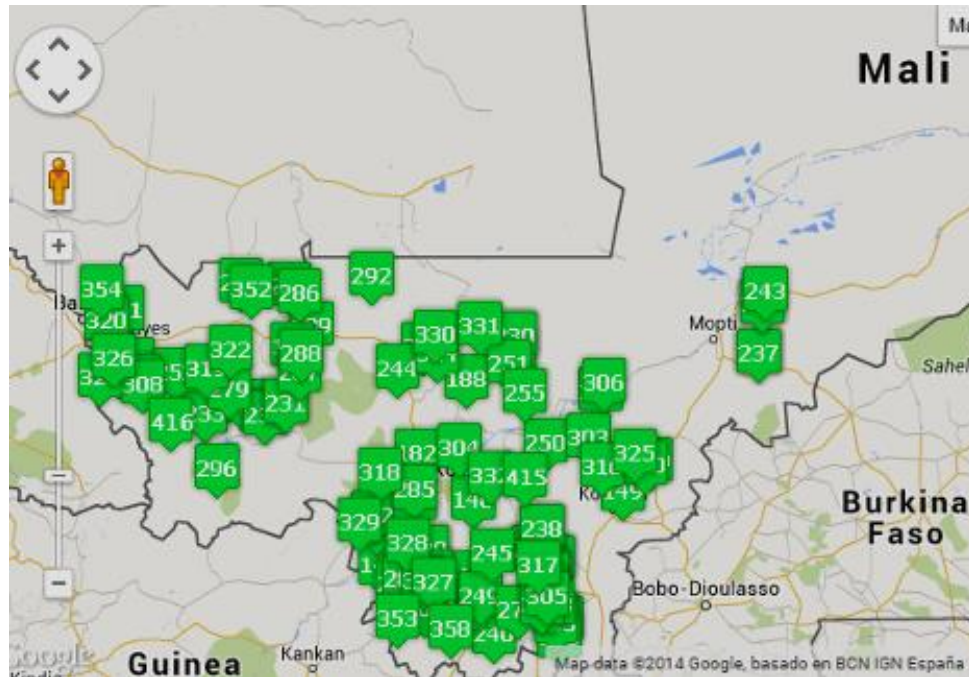
- Le coffret regroupe toute l'électronique dans une seule enveloppe
- Les coffrets sont revêtus et IP 66 de sorte à être installés en outdoor sous les panneaux.
- Les dimensions du coffret sont: 1000mm Lx 300mm l x 1200mm H. Ils sont montrés ici avec 4 pieds mais peuvent être montés sur le support des panneaux.
- Tous les câbles arrivent par le bas sur des presse-étoupes étanches.
- Plusieurs coffrets peuvent être installés ensemble pour monter en puissance.



# Apollo est un leader sur les installations pure PV

## Plus de 900 sites en Afrique

Notre système Pure PV est conçu pour être ultra fiable puisqu'il n'y a pas de secours. Plusieurs sites sont dans le désert ou dans un climat humide. La carte montre des sites au Mali, Madagascar, Égypte et Maroc



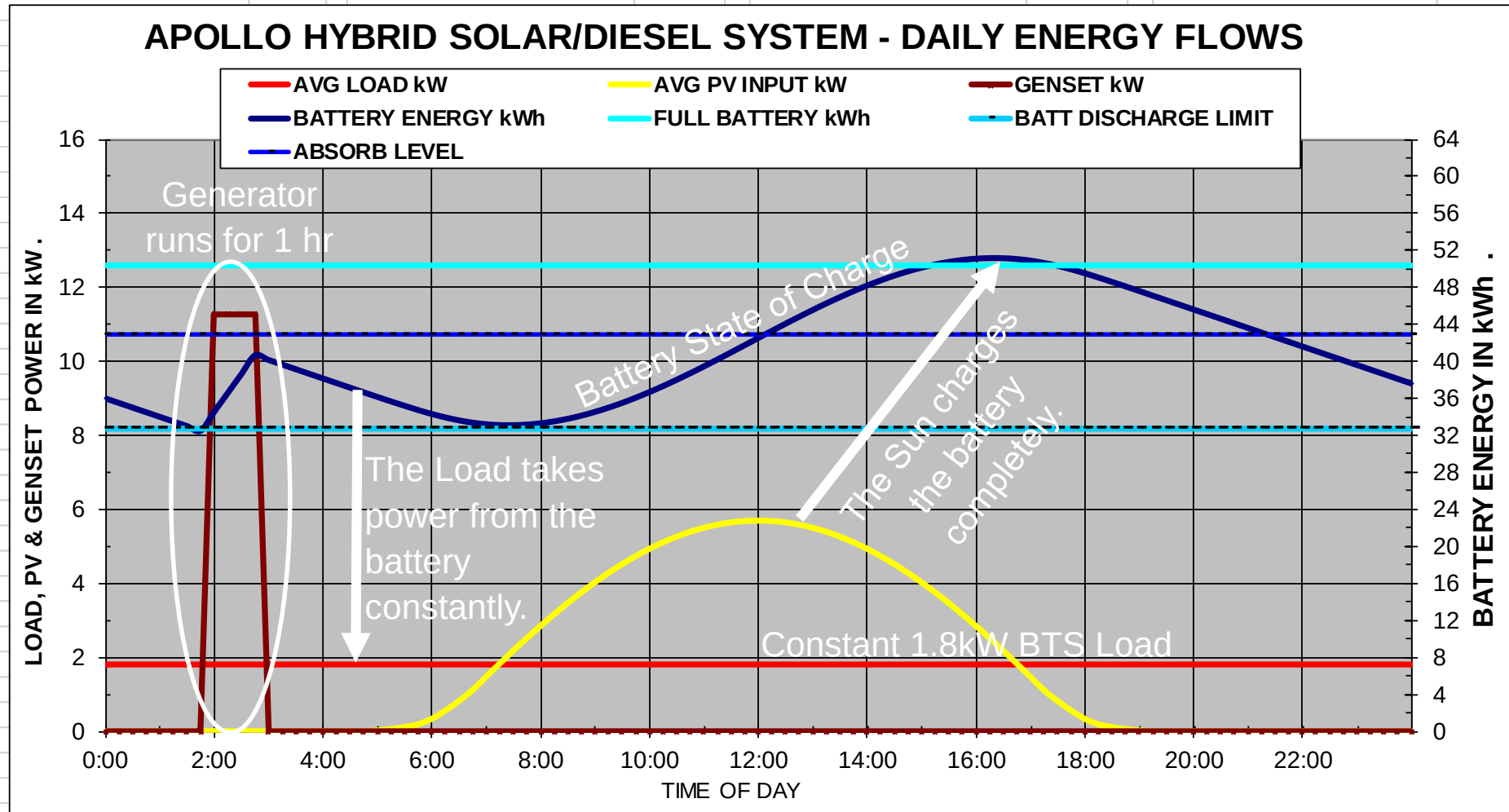
# Le chargeur solaire MPPT T80HV un Avantage significatif

- ★ Tension d'entrée 180V.
- ★ Une mesure précise de la tension batterie pour charger à la capacité maximale et une longue durée de vie de celle-ci.
- ★ Courant de charge 80A jusqu'à 45°C de température ambiante.
- ★ Un mesureur interne de l'état des charges des batteries.
- ★ Rendement: 98% à 99%
- ★ Mise en parallèle jusqu'à 1280A
- ★ Circuits isolés permettant le + à la terre ou le - à la terre.

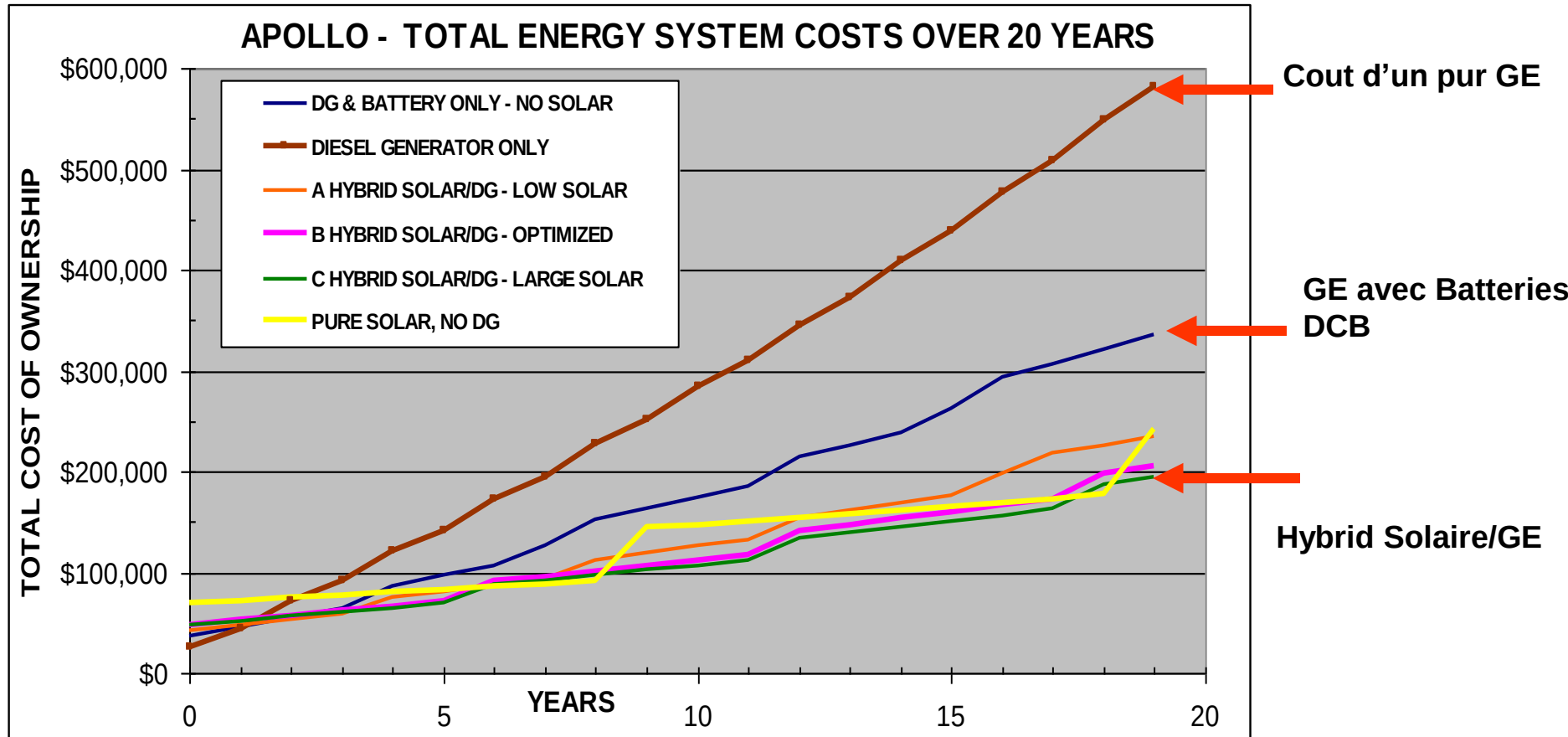


# Fonctionnement du système Hybrid d'Apollo Solar

Les courbes montrent la charge des batteries. La BTS marche toujours.



# Cout total de Propriété



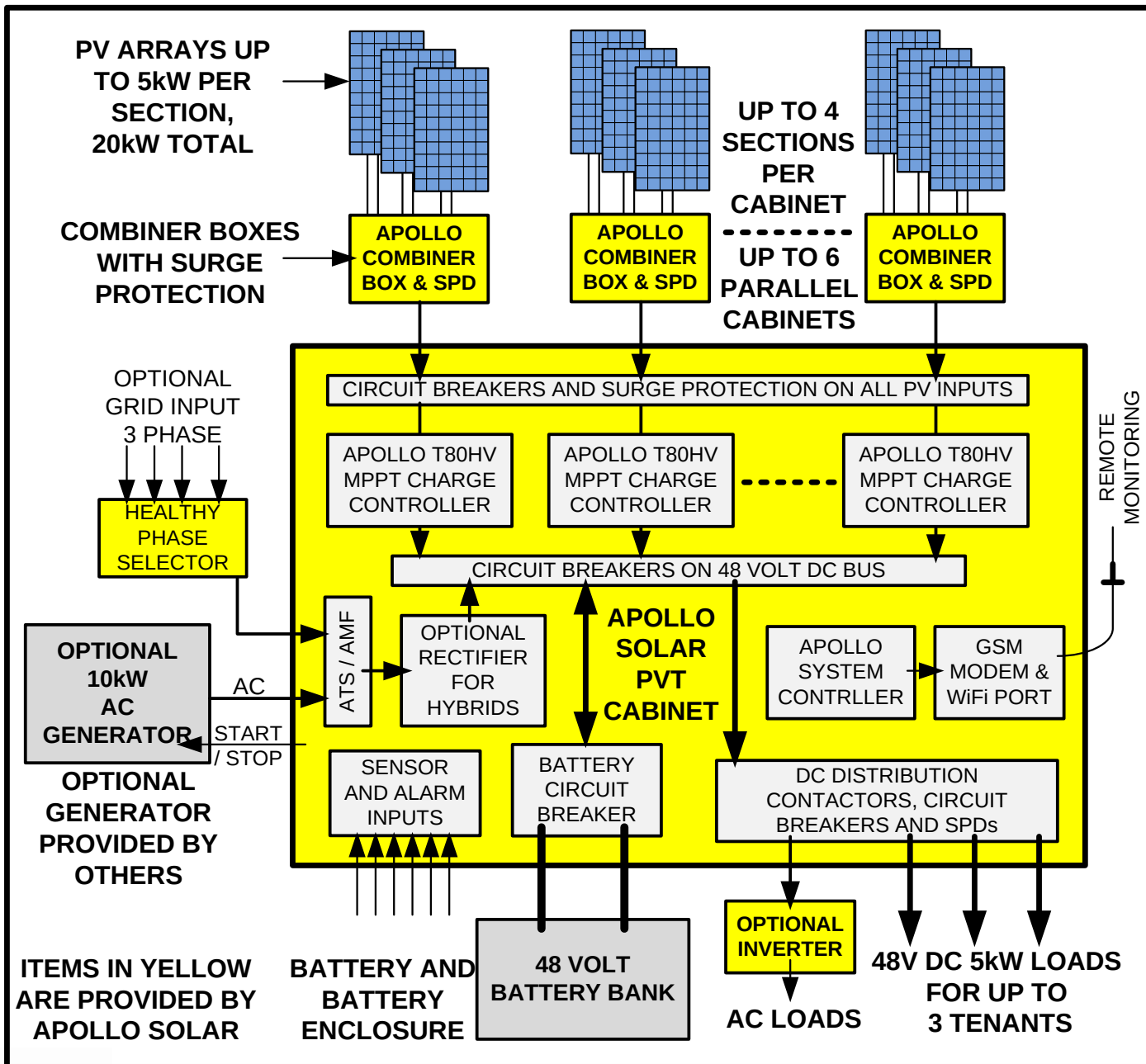
Courbes pour une charge de 1kW. Le cout de chaque système depend des réalités locales ( cout carburant; irradiation...)

# Diagramme en blocs du système Apollo

Apollo Solar fournit tout le système.

Des options permettent au système d'avoir des fonctionnalités supplémentaires à un cout raisonnable.

Les entrées peuvent être solaire, GE ou réseau.



# Avantages pour les opérateurs du reseau

**Les syèmes Apollo donnent des avantages importants:**

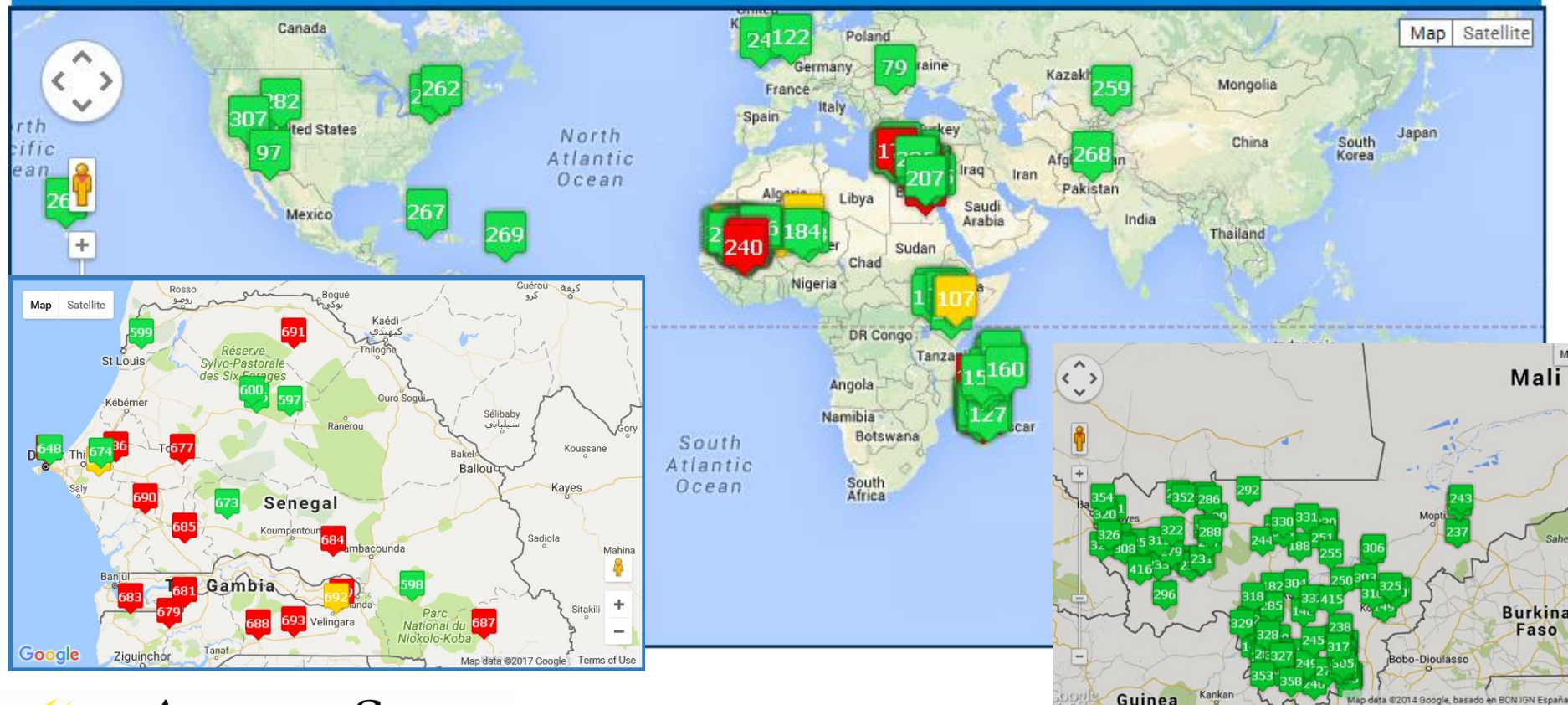
- Plus faible cout de carburant – Temps de fonctionnement GE réduit
- Les système pur solaire a fait ses preuves sur le terrain.
- Lq charge est en MPPT de très grande qualité. C'est l'un des meilleurs au monde - le T80HV
- Armoire optimisée.
- Options pour Indoor ou Outdoor. Shelter non obligatoire
- Peut alimenter des charges DC 48V de 500 à plus de 10KW.
- Plusieurs possibilités – Mesure et controle de l'energie en option
- Extensions faciles – Ajout de modules si les besoins augmentent.
- Supervision intégrée pour un support fiable.
- Une seul source pour tout le support necessaire.

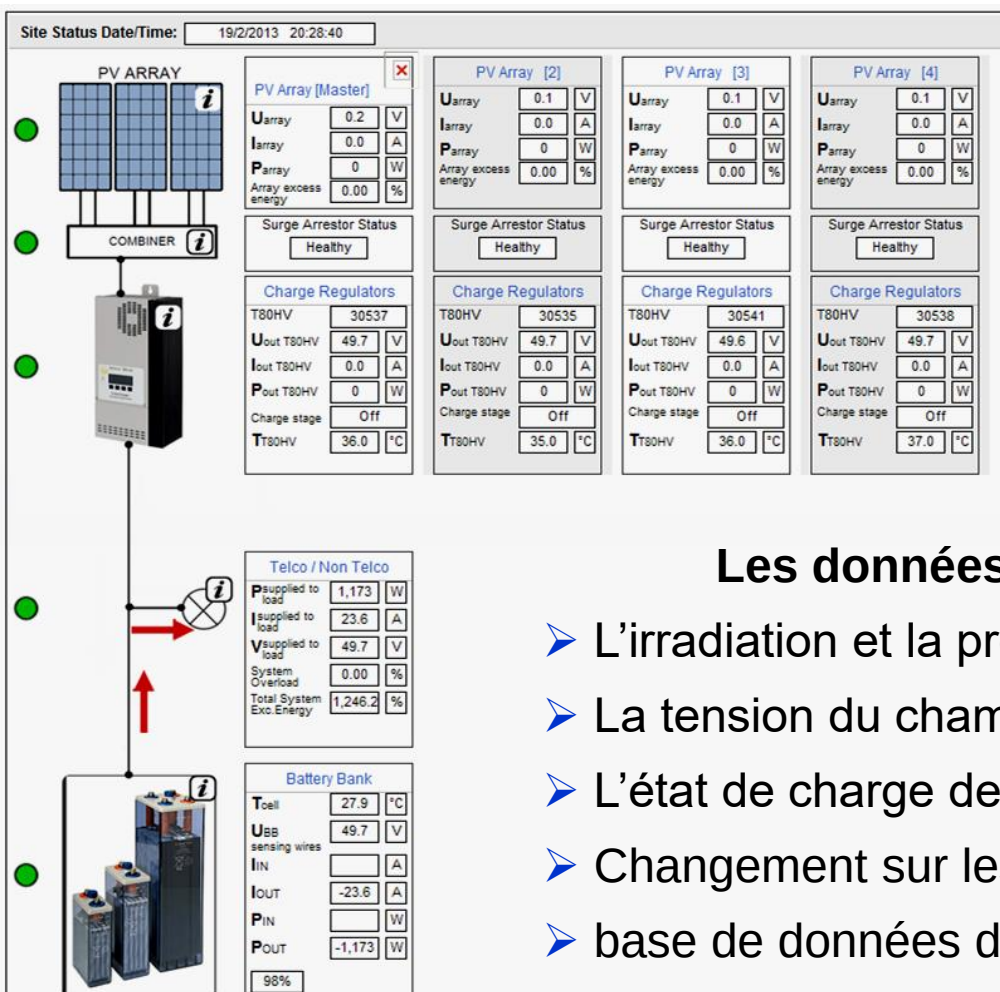


# Apollo Solar PVT – Supervision en temps réel

- Superviser tous les sites en meme temps - depuis un quelqconque PC
- On peut l'intégrer sur la supervision existante.
- La couleur du point indique les alarmes programmées.(Rouge +important)

## REMOTE SITE MONITORING





# Supervision Temps Réel

Un lot complet de nouvelles données est poussé vers le serveur chaque minute

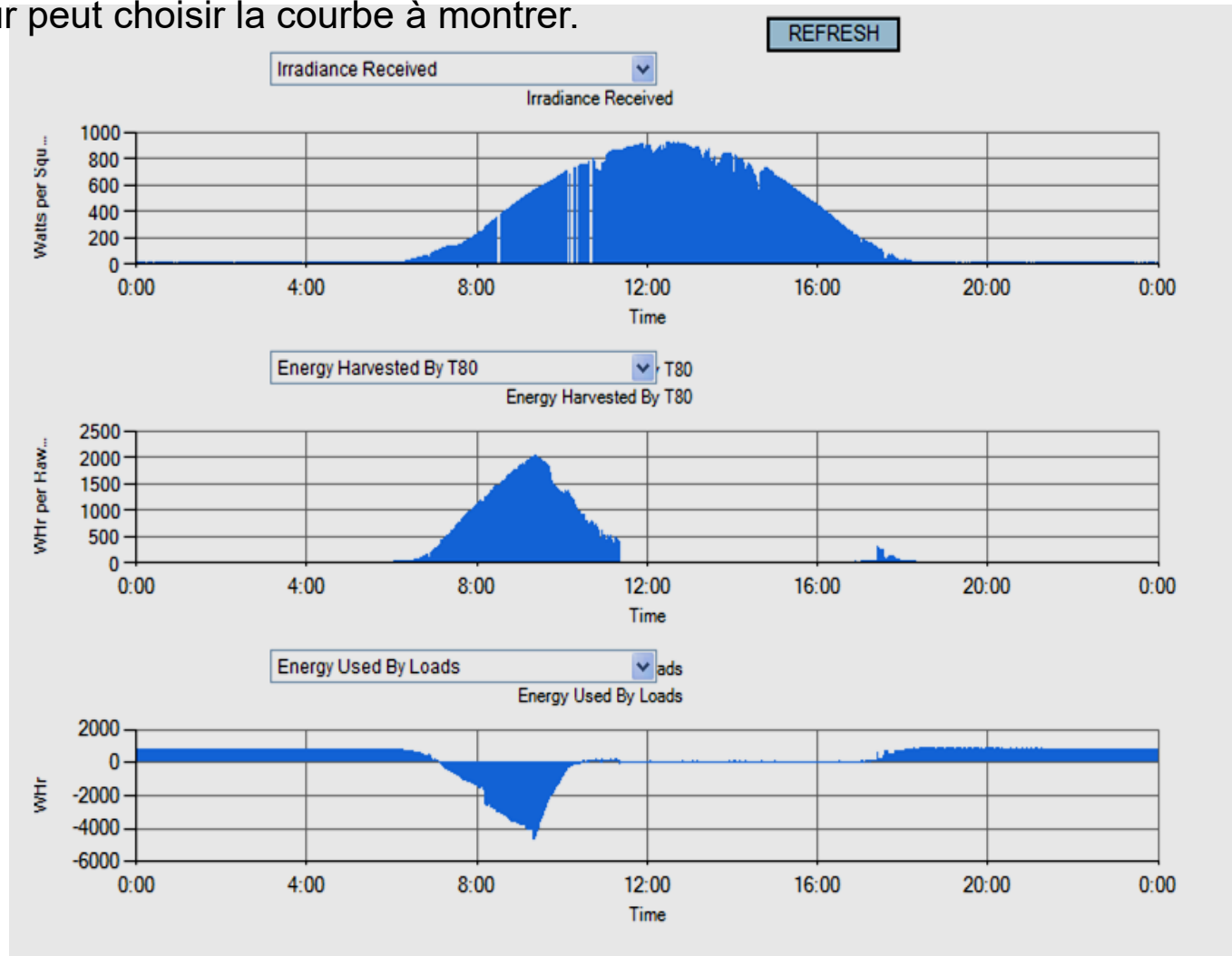
## Les données enregistrées comprennent:

- L'irradiation et la production potentielle
- La tension du champ PV, le courant et l'énergie reçus
- L'état de charge des batteries, la tension et le flux d'énergie
- Changement sur les disjoncteurs et contacteurs
- base de données des composants specs et N° de série
- Températures des chargeurs et des batteries
- Profil de la charge
- Alertes et alarmes via emails et messages sms.
- Enregistrement de toutes les alertes et alarmes

# Apollo Solar PVT – Supervision Temps Réel

Plus d'une douzaine de courbes différentes montrant les paramètres critiques sont données pour chaque site. 3 différentes courbes peuvent être affichées à la fois.

L'utilisateur peut choisir la courbe à montrer.

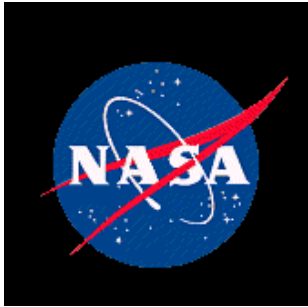


# Apollo Solar - CO<sub>2</sub> EVITE

- Les sites tout GE ne sont pas performants.
- Remplacer un GE par un pur solaire évite 30 TM de CO<sub>2</sub> chaque année.
- Avec 900 systemes nous évitons 30 000 TM de Co<sub>2</sub> chaque année.
- C'est comme reduire le parc auto de 6 000.



# Apollo Solar Commença avec un travail pour la NASA



NASA letter commending the work done by Apollo Solar



Apollo Solar CEO John Pfeifer, left, with NASA rocket-borne application engineers

La NASA demanda à Apollo de concevoir et construire un chargeur batteries solaire pour aller ou la fiabilité était critique pour la mission

Mailroom Aerospace and  
Space Administration  
Langley Research Center  
Hampton, VA 23061-0001



November 1, 2002

Reply to Address: RPH

John Pfeifer  
Electronics Design Lab  
23 F.J. Clarke Circle  
Bethel, CT 06801

Dear Mr. Pfeifer,

The GPSREX Team and I appreciate your contributions to the GPS Surface Reflection Experiment and the Radiation Experiment (GPSREX) package for the Nightglow Balloon Mission.

Your contributions in the development and fabrication of the Power Distribution Board and the Charge Controller Boards were critical for the successful completion of the GPSREX flight package.

You were adaptable, worked well as a team player, showed initiative, possessed excellent technical skills, demonstrated follow through, and were successful and creative in your work. Your attention to detail was both tireless and critical to the success of this mission.

It was a great pleasure to work with you and we are delighted to praise you on your commendable contribution to this project. Were it not for your dedicated efforts, we would not have reached this critical milestone at this time.

Cordially,

Richard A. Walker  
NIGHTGLOW-GPSREX Project  
NASA Langley Research Center



APOLLO SOLAR

# Une seule source – Un seul Responsable

**Toute l'électronique du site venant d'une seule source.**

- produits fabriqués aux USA
- Apollo a créé le matériel et le logiciel
- Apollo propriétaire du logiciel de control et de supervision
- Fait de la formation de l'installation et la MES.
- Suivi de tous les indicateurs de performance et des alarmes
- Garantie– 5 years standard, Extensions possible

