



Solution intégrale pour la surveillance des centrales photovoltaïques

Technologie pour l'efficacité énergétique





Efficiace unie au contrôle énergétique



**Fourniture
d'équipements**



**Développement
du projet**



**Mise en
marche**



**Maintenance à
distance**



Actuellement, l'énergie solaire photovoltaïque est l'une des sources renouvelables les plus économiques. La hausse constante des prix de l'énergie électrique unie à l'optimisation dans les prix des éléments qui intègrent un parc photovoltaïque génère une augmentation directe de l'investissement dans ces systèmes. Pour cette raison, la puissance moyenne dans les installations de nouvelle génération augmente de jour en jour, avec le besoin de systèmes capables de superviser et de gérer les installations sous une forme permanente et d'interagir avec tous les éléments, en assurant ainsi un rendement optimal, du point de vue technique comme économique. Un installation photovoltaïque de l'ordre

MW équivaut à une grande étendue d'hectares à gérer. Par conséquent, la gestion de l'information et de la maintenance est une tâche complexe qui rend indispensable de disposer d'un outil de supervision qui permette une réponse agile et efficace face à toute incidence qui pourrait se produire.

La solution SCADA de CIRCUTOR pour la supervision et la gestion de parcs photovoltaïques permet l'obtention d'une information détaillée de l'installation, outre d'alarmes en temps réel, qu'elles soient critiques ou non, pour l'interaction avec le système en assurant et en améliorant le rendement d'une ou plusieurs installations dans un même système d'acquisition de données.

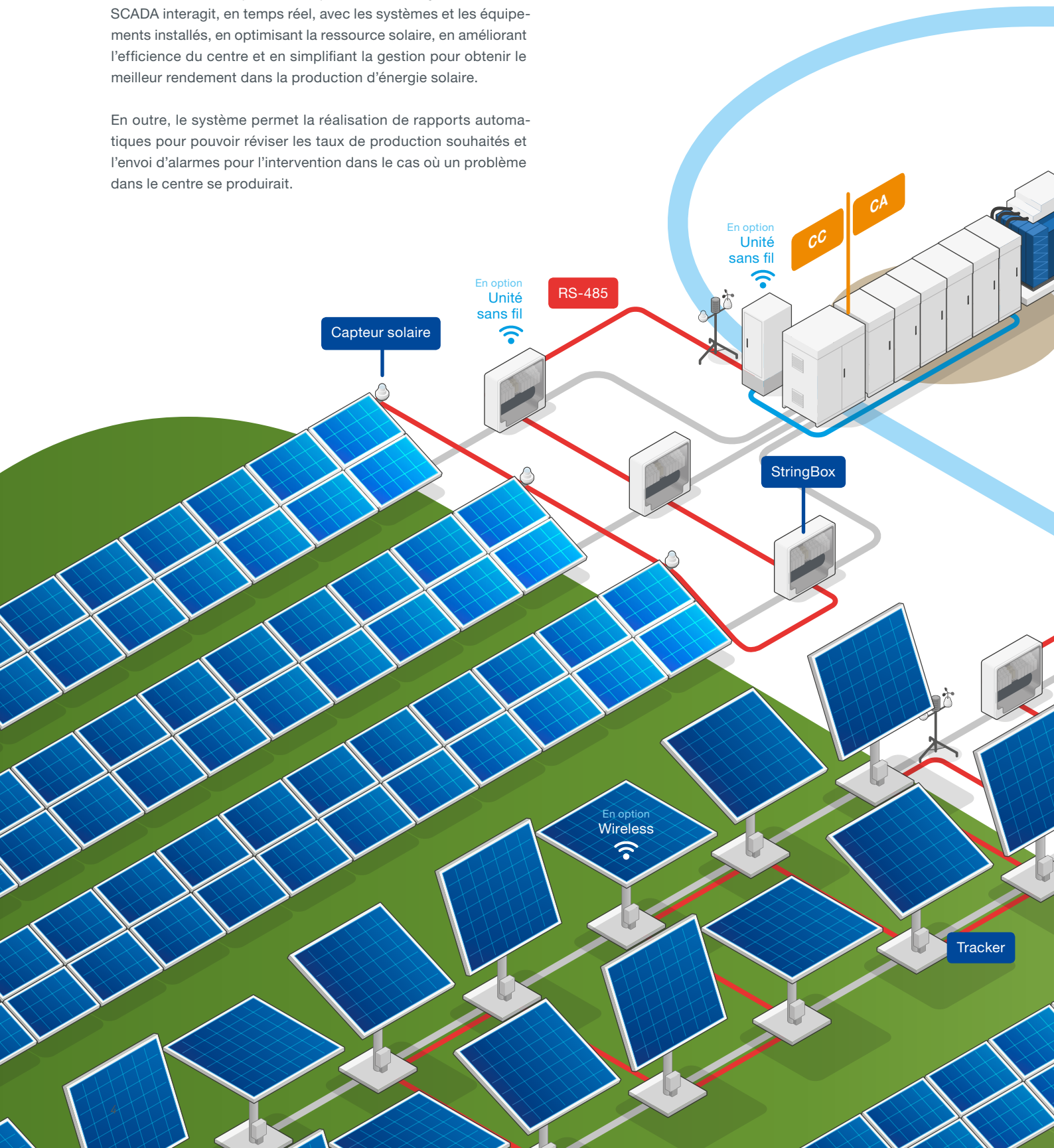
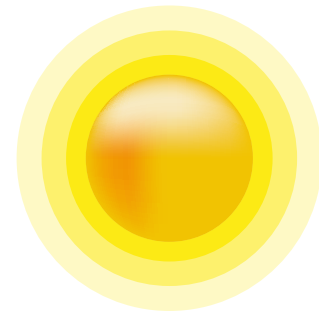
La clé de tout,
**Supervision globale
de l'installation
photovoltaïque.**

Une solution adaptée à chaque besoin

Étant donné qu'une installation photovoltaïque comprend des composants de différents fabricants, l'intégration et la communication entre eux peut s'avérer un peu complexe.

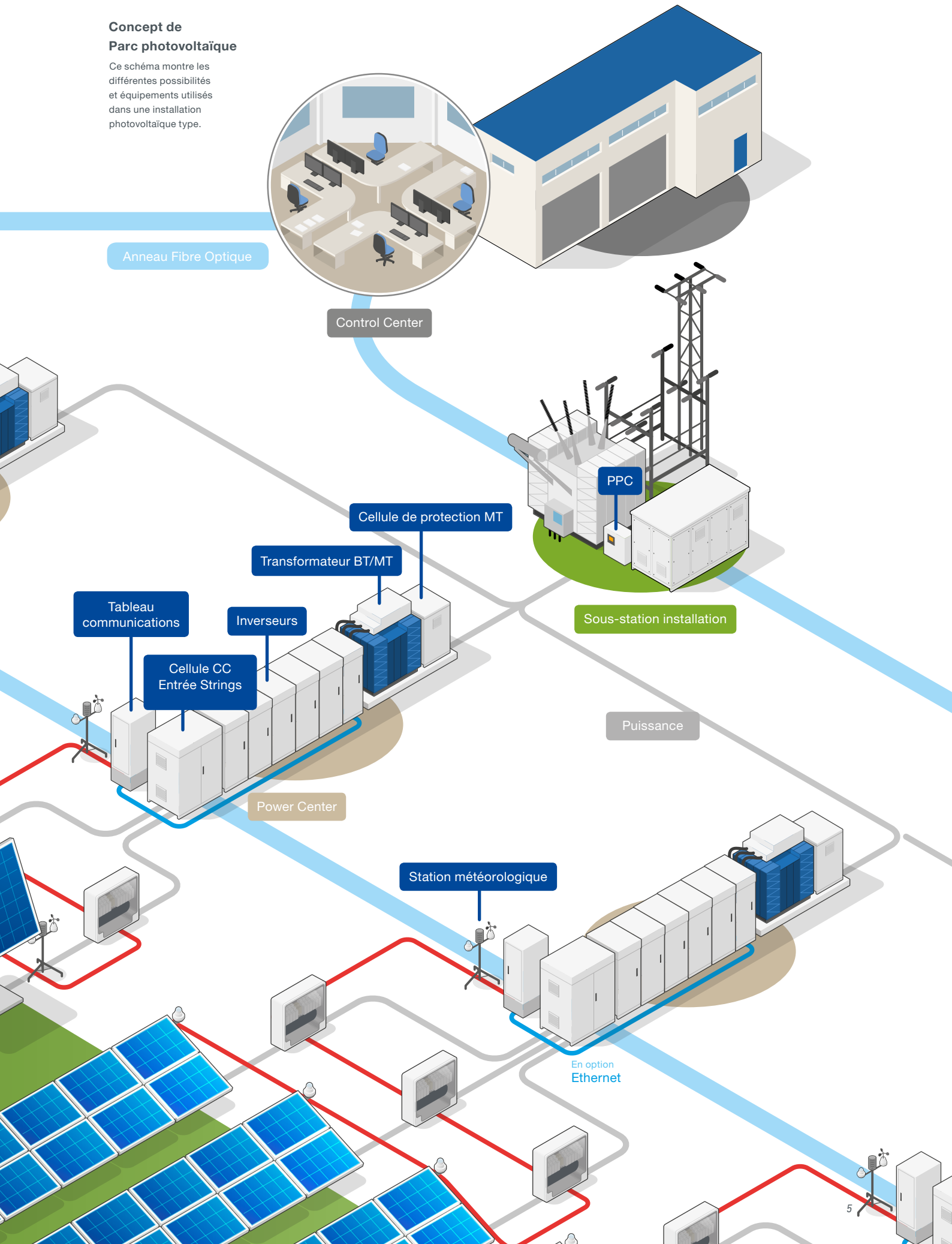
Pour faciliter la tâche d'intégration et de supervision, CIRCUTOR a développé une solution complète et intuitive pour les gestionnaire d'installations photovoltaïques. De cette façon, la solution SCADA interagit, en temps réel, avec les systèmes et les équipements installés, en optimisant la ressource solaire, en améliorant l'efficacité du centre et en simplifiant la gestion pour obtenir le meilleur rendement dans la production d'énergie solaire.

En outre, le système permet la réalisation de rapports automatiques pour pouvoir réviser les taux de production souhaités et l'envoi d'alarmes pour l'intervention dans le cas où un problème dans le centre se produirait.



Concept de Parc photovoltaïque

Ce schéma montre les différentes possibilités et équipements utilisés dans une installation photovoltaïque type.





Assure le meilleur rendement

La solution de supervision intègre les dispositifs de mesure et de communication pour la gestion correcte de l'installation photovoltaïque, des panneaux photovoltaïques au centre de transformation.

Tous les éléments intégrés seront supervisés par le **logiciel SCADA personnalisé selon prescription du client**, en simplifiant et en unifiant toute l'information dans un même environnement, en optimisant toutes les ressources énergétiques et en maximisant le rendement global de l'installation.

Les principaux bénéfices de la solution SCADA sont résumés ci-après :

Rendement maximal de production

La surveillance d'une ou plusieurs installations solaires permet de gérer sous une forme centralisée les différents équipements existant en obtenant l'information en temps réel pour maximiser la production du système.

Minimiser les pertes de production

La surveillance instantanée de chaque élément permet de déterminer rapidement le problème possible qui pourrait exister sur un point de l'installation. De cette façon, il est possible d'agir à distance, en minimisant l'impact ou en solutionnant le problème.

Maintenance préventive

La supervision à travers le système SCADA de CIRCUTOR permet de s'avancer à tout imprévu, en maintenant la **sécurité** de l'installation et la **continuité** du service. Ceci diminue les coûts d'exploitation et de maintenance des équipements installés par des interventions à distance ou programmées.

Longévité de l'installation

La supervision constante allonge la vie de l'installation, puisqu'elle permet d'agir rapidement devant de possibles défaillances qui surgiraient au long du temps.



La quantité annuelle d'énergie solaire radiée sur la planète dépasse 2000 fois la demande énergétique globale.

Supervision personnalisée

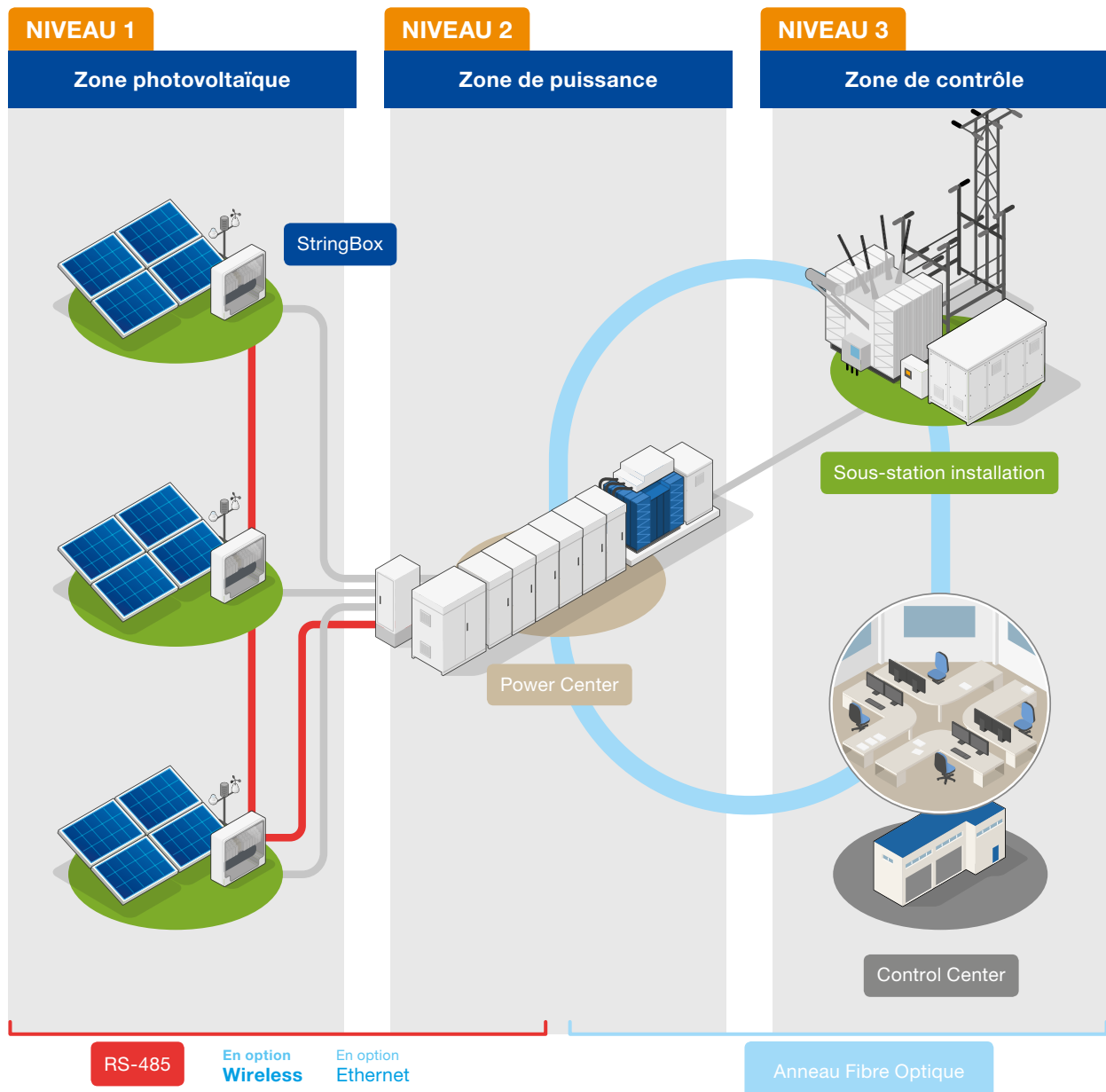
Chaque installation d'énergie solaire est différente, il n'en existe pas deux égales. Il est possible actuellement de trouver des installations avec des plaques photovoltaïques fixes, d'autres avec des suiveurs solaires ou un ensemble des deux. Ce fait implique que chaque installation soit unique et que les points à mesurer soient également différents.

À l'effet pratique, une installation photovoltaïque se différencie en trois zones de supervision : **Zone photovoltaïque**, **Zone de puissance** et **Zone de**

contrôle.

CIRCUTOR dispose d'une large gamme de produits pour pouvoir fournir une solution dans chacune des zones définies, outre pouvoir intégrer des dispositifs d'autres marques à condition de disposer de protocole Modbus.

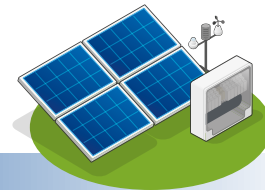
Pour cette raison, le logiciel SCADA de supervision est une solution faite sur mesure selon les besoins de chaque client ou installation, qui est totalement évolutive.



Diseño del proyecto

NIVEAU 1

Zone photovoltaïque



La **zone photovoltaïque** est le premier niveau de mesure, on y trouve les équipements de mesure des chaînes de panneaux (PV) connues habituellement comme Strings. En outre, on y trouve différents capteurs pour la détermination des conditions de travail des panneaux ; comme peuvent l'être les mesureurs de rayonnement solaire, mesureurs de vent, suiveurs solaires (trackers), etc.

Stringbox

Tableau de mesure et de protection des strings.

L'élément principal à installer dans la zone photovoltaïque est habituellement connu comme **Stringbox**. Les tableaux **Stringbox** de CIRCUTOR sont des tableaux avec une conception compacte pour être installés dans des ambiances climatologiques défavorables au montage facile et rapide. Degré de protection IP65

Les dispositifs intégrés que contient l'équipement sont :

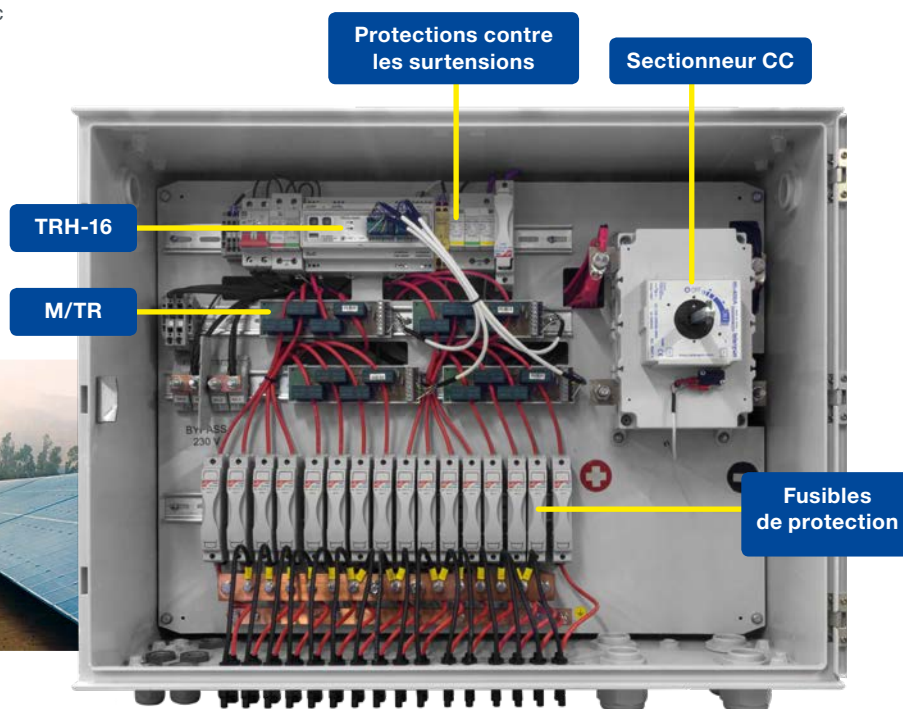
- › **TRH-16**: Équipement de contrôle de tension et de courant de 16 strings à 1500 Vcc
- › **M/TR** : Module de mesure avec des transformateurs de courant à effet Hall modèle (Mesure indirecte).
- › **Fusibles de protection** pour chaque entrée de 1500 Vcc
- › **Protections contre les surtensions** CC, CA et COM.
- › **Sectionneur CC** de 400 A à 1500 Vdc


Mesure indirecte, tout n'est qu'avantage :

Les tableaux **Stringbox** disposent de mesure de courant sous une forme indirecte qui facilitent le montage et offrent de multiples avantages en comparaison avec d'autres solutions à mesure directe (à travers un shunt) :

- › Plus grande précision que la mesure directe à travers des shunts.
- › Plus grande sécurité puisque le passage de courant n'est pas interrompu et un arrêt dans la production ne se produira jamais.
- › Plus grande stabilité aux changements de température.
- › Plus grande efficacité énergétique par le fait qu'il ne se produit pas de chutes de tension.
- › Plus grande facilité de maintenance et de substitution.

Stringbox
Tableau de mesure et de protection des strings.





La quantité de dispositifs de mesure varie en fonction du type de contrôle que l'on souhaite réaliser dans l'installation. Il est indispensable d'abord cette méthode de fonctionnement avant de sélectionner la quantité exacte à installer.

Dispositifs de contrôle

Outre les tableaux Stringbox, la zone photovoltaïque dispose de dispositifs pour capter une information relative à l'état climatologique et, quelquefois, des suiveurs solaires habituellement connus comme trackers, pour déplacer les plaques photovoltaïques selon la variation journalière du rayonnement solaire. Les éléments qui font partie des dispositifs de contrôle sont les suivants :



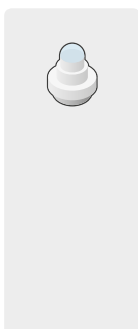
Suiveur solaire ou Tracker

Structure mobile motorisée à 1 ou 2 axes. Sa fonction est celle de maintenir la position de captation solaire maximale dans les modules de plaques photovoltaïques, en suivant la trajectoire du soleil et en assurant le plus grand rendement possible.



Station météorologique

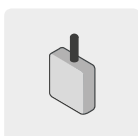
La station météorologique est composée de différents capteurs afin de capter l'information climatique pour la supervision de l'état des différentes zones d'une installation photovoltaïque. Son installation est réalisée habituellement dans les centres de puissance, répartis dans toute l'installation photovoltaïque.



Capteur solaire ou pyranomètre

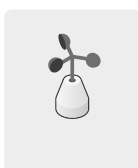
Le capteur pyranomètre mesure sous une forme précise le niveau de rayonnement solaire ayant une incidence sur les différentes zones du parc photovoltaïque. Pour cette raison, c'est un élément indispensable dans la station météorologique. En outre, ceux-ci sont habituellement répartis dans la zone de plaques photovoltaïques, en contrôlant le rayonnement solaire des différentes zones.

Les pyranomètres sont aussi des éléments indispensables pour réaliser une régulation optimale des trackers (suiveur solaire) en obtenant un meilleur rendement dans la production d'énergie.



Sonde de température :

Les sondes de température assurent la gestion correcte des plaques photovoltaïques, en déterminant les conditions réelles de travail et en indiquant le fonctionnement correct de ces dernières.



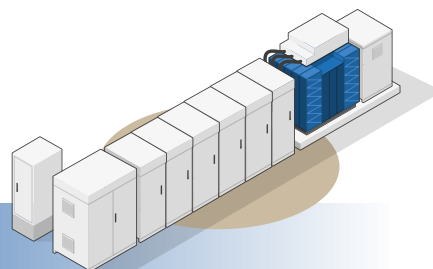
Capteurs de vent ou anémomètres

L'anémomètre est le dispositif qui contrôle et informe de la vitesse du vent. C'est un élément indispensable pour détecter de possibles incidences sur les plaques photovoltaïques et, en outre, il fonctionne comme élément de contrôle et de sécurité pour assurer la protection des trackers devant de fortes rafales de vent.

Conception du projet

NIVEAU 2

Zone de puissance

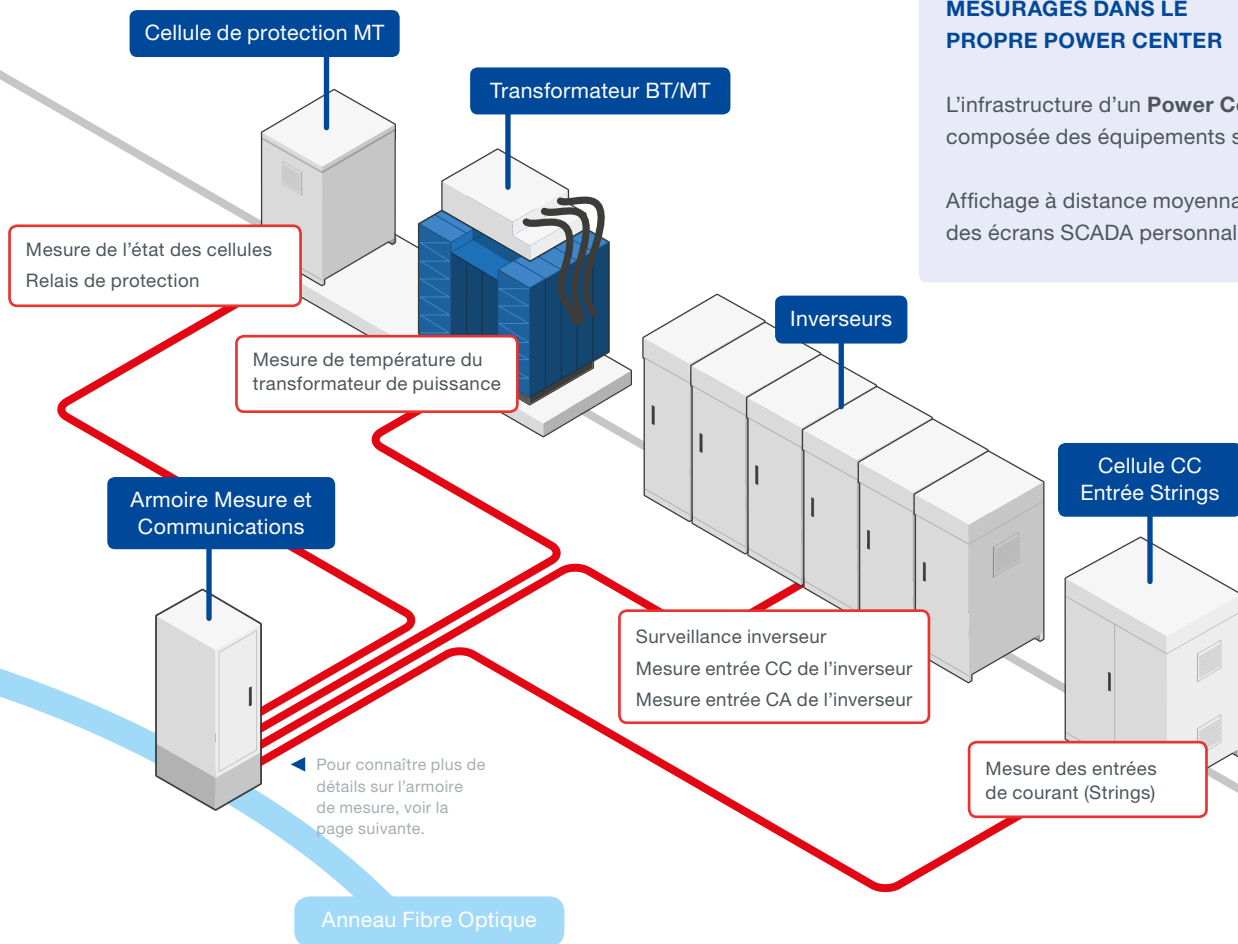


La zone de puissance est le deuxième niveau de mesurage d'un parc photovoltaïque. À ce niveau se trouvent les différents **Centres de Puissance** ou **Power Centers**, interconnectés entre eux par un anneau de fibre optique.

Les centres de puissance sont des habitacles distribués dans tout le parc qui unifient les différentes stringboxes à l'entrée d'un inverseur pour convertir le courant de ces derniers de CC à CA. Dans le centre de puissance se trouve également le transformateur élévateur à Moyenne Tension, qui collecte toute l'énergie en provenance de l'inverseur et l'envoie vers la sous-station électrique.

La solution de CIRCUTOR pourvoit **Power Center** d'une armoire pour la communication des systèmes de mesure et la supervision du propre centre et des équipements de terrain de la zone photovoltaïque. Ces équipements collectent l'information tant de paramètres électriques que météorologiques pour la gestion optimale du centre afin d'obtenir le rendement maximal.

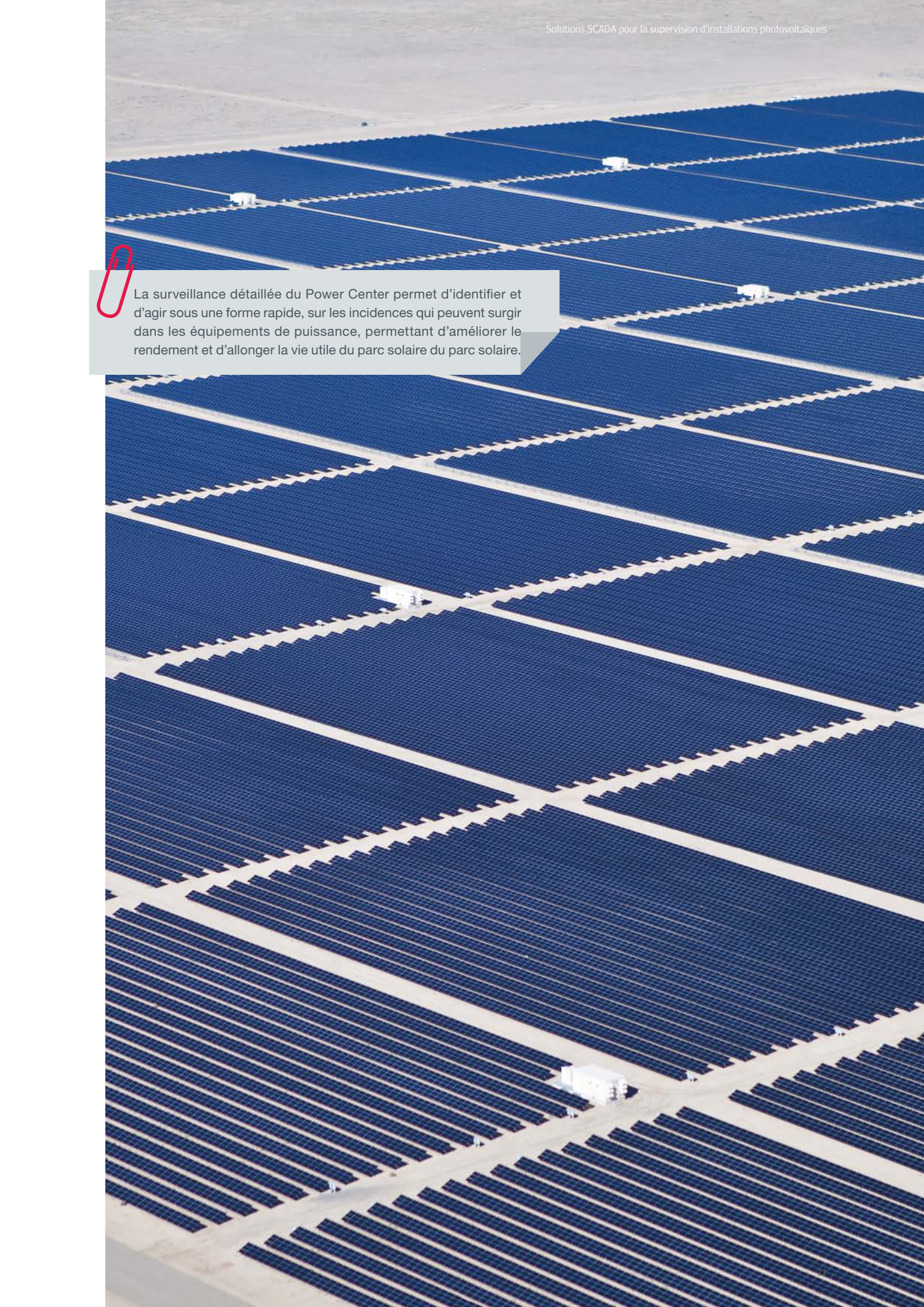
Depuis l'armoire sont également gérées les communications par fibre optique pour connecter l'inverseur à son contrôleur, connu comme **Power Plant Controller (PPC)** situé dans la sous-station de l'installation. Pour le réglage de consigne de puissance déterminée par la compagnie électrique.



MESURAGES DANS LE PROPRE POWER CENTER

L'infrastructure d'un **Power Center** est composée des équipements suivants

Affichage à distance moyennant des écrans SCADA personnalisés



La surveillance détaillée du Power Center permet d'identifier et d'agir sous une forme rapide, sur les incidences qui peuvent surgir dans les équipements de puissance, permettant d'améliorer le rendement et d'allonger la vie utile du parc solaire du parc solaire.

Armoire de mesure et de communications

Dans chaque *Power Center* (PC) une armoire est implantée où sont situés les éléments de mesure des différents équipements du centre ; inverseurs, transformateur élévateur, station météorologique, etc.

Dans cette armoire sont également ajoutés les dispositifs de communication avec chacun des éléments, leur fonction étant de transmettre les mesurages au serveur de l'installation où se trouve le SCADA local.

Système de mesure

Les éléments qui composent le système de mesure sont les suivants :

MESURE EN COURANT CONTINU, ENTRÉE DE L'INVERSEUR



OP.1 TRH16 + M/TR

Équipement analyseur de jusqu'à 16 entrées de courant continu avec une tension de référence de jusqu'à 1500 Vcc. Conjointement à cet équipement sont intégrés les transformateurs de mesure **M/TR** jusqu'à 400 A cc.



OP.2 DH-96 CPM

Équipement numérique conçu pour mesurer le courant continu au moyen d'un transformateur type shunt.

Tant l'option **TRH16** que l'option **DH-96 CPM** ont la même fonction, surveiller le courant total juste avant l'entrée de l'inverseur pour connaître à tout moment les conditions de travail auxquelles il est soumis.

Surveillance : Conditions de travail et météorologiques

Dans la *Power Center*, sont implantées en outre des équipements pour identifier les conditions météorologiques et le travail des différents équipements. En donnant une valeur à la supervision de l'installation photovoltaïque.



LM-4 / LM-25

Centralisateurs d'impulsions avec 4 ou 25 entrées numériques. Ces équipements détectent des changements d'état des différentes entrées pour générer des alarmes en déclenchant toute protection électrique du centre de commande. Élément indispensable pour la supervision correcte d'installation photovoltaïque.



TH-DG

Sonde de température et d'humidité capables d'informer de toute variation environnementale dans les cellules du *Power Center*.



DHB-424

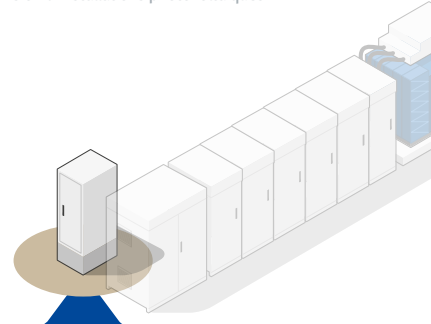
Analyseur numérique pour la mesure de température du transformateur de puissance. La température de travail des équipements de mesure est un facteur important pour identifier leur rendement. Ce qui nous permet d'agir à temps devant une augmentation excessive de la température.



Station météorologique

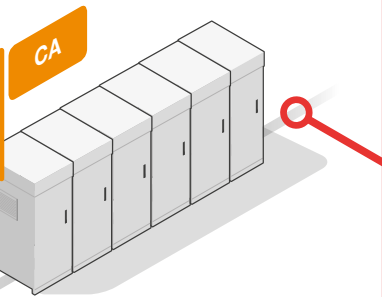
Station pour contrôler les paramètres environnementaux externes tels que rayonnement solaire (sonde pyranomètre), capteur de vent ou température extérieure.

Tous ces dispositifs disposent de communications Modbus RTU qui seront connectés aux convertisseurs de fibre optique du propre *Power Center Station* pour informer le logiciel SCADA de supervision.



Contrôle de l'efficacité de L'INVERSEUR

En surveillant l'entrée et la sortie de l'inverseur, nous connaissons le rendement de ce dernier. Ceci nous permet de connaître le volume des pertes et de détecter par avance de possibles comportements anormaux du propre inverseur.



MESURE EN COURANT ALTERNATIF, ENTRÉE DE L'INVERSEUR



OP.1 CIRWATT-B

Compteur pour prendre des lectures de l'énergie à la sortie CA de l'inverseur.



OP.2 CVM-B100

Équipement analyseur pour l'enregistrement de l'énergie à la sortie CA de l'inverseur.

Tant l'option **CIRWATT-B** que l'option **CVM-B100** ont la même fonction, toutes deux réalisent l'enregistrement de l'énergie à la sortie de l'inverseur une fois qu'elle est déjà convertie en courant alternatif.

Système de communication

Étant donné la grande étendue de terrain occupée par une installation photovoltaïque, le mode de connexion entre les différents *Power Centers* est réalisé à travers un anneau de fibre optique. À travers l'anneau, toute l'information de chaque *Power Center* est envoyée vers l'application SCADA installée dans le centre de commande. En donnant ainsi une vision globale au gestionnaire de l'installation, depuis une même plateforme.

Les dispositifs antérieurs au *Power Center* utilisent le moyen de communication RS-485. Ceci oblige à mettre en oeuvre des convertisseurs de RS-485 à Ethernet et de Ethernet à fibre optique pour les intégrer dans l'anneau. De cette façon, tous les équipements de la zone photovoltaïque et la zone de puissance sont parfaitement communiqués avec le serveur local situé dans le *Control Center*.



TCP2RS+

Convertisseur des signaux RS-485 des équipements installés sur le terrain (*stringbox, trackers, stations météorologiques et équipements dans le Power Center*) à Ethernet.



Switch de fibre optique

Sa mission est de gérer les différents convertisseurs de fibre optique pour les unir sur un même point qui sera connecté au signal de l'anneau de fibre optique.



Convertisseurs Fibre Optique

Convertit les signaux Ethernet à fibre optique pour faire ensuite partie de l'anneau de communication.



Cassette de fibre optique

Système pour organiser les câbles de fibre optique, en évitant les pincements.

Outre les propres éléments pour la communication, toute installation doit toujours disposer de protections pour assurer le fonctionnement correct du système informatique.

Conception du projet

NIVEAU 3

Zone de contrôle

La **zone de contrôle** est le troisième niveau de mesurage que nous pouvons trouver dans une installation photovoltaïque. Cette liaison sera le dernier point d'installation avant d'injecter l'énergie générée au réseau de distribution. Ici se trouvent le centre de commande, la sous-station de l'installation et le point de liaison avec la compagnie électrique pour la distribution de l'énergie générée.

Centre de commande

Dans le **centre de commande** tous les paramètres sont surveillés pour la gestion correcte de l'installation photovoltaïque.

C'est dans cette salle où se trouvent le serveur dédié à la gestion du **logiciel SCADA local** et le **router VPN** (électronique de réseau gérable) qui sert de liaison avec tous les équipements de l'installation photovoltaïque moyennant l'anneau de fibre optique. En outre, le routeur VPN donne une sortie vers un système de supervision supérieure situé hors de l'installation, pour la supervision externe du système.



Sous-station de l'installation

La **sous-station** d'installation est située sur le point frontière du parc photovoltaïque interconnectant à travers une ligne avec la sous-station de distribution de l'énergie au réseau de transmission.

Le *logiciel* SCADA de CIRCUTOR permet l'intégration de signaux/dispositifs et autres SCADA de sous-station. De cette manière, nous connaissons des données importantes pour ce point de l'installation.

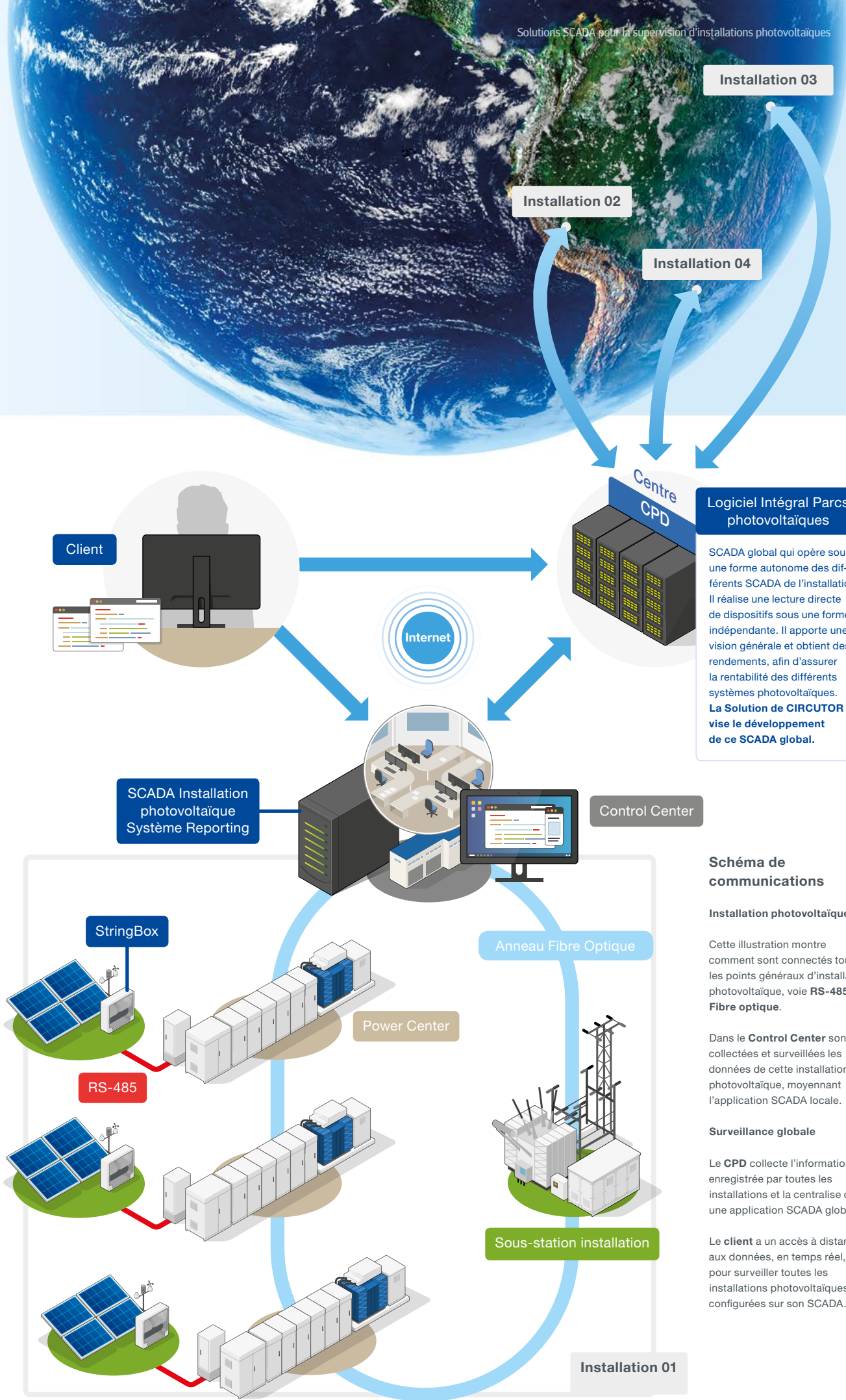
À travers les écrans SCADA, on pourra afficher l'état des protections de MT, des compteurs MT et des alarmes ou autres signaux qui sont conformes aux exigences pour être intégrés. Grâce à ces données, nous pourrions **inclure des rapports de PR, en calculant également les pertes de transformation et de transport**. Si les compteurs MT ne disposent pas de communications, il existe la possibilité d'en installer un autre, en parallèle, avec des communications Modbus pour transmettre sous une forme redondante l'énergie au logiciel SCADA de supervision.

Dans la sous-station de l'installation, se trouve également le Power Plant Controller (PPC), qui est l'outil de contrôle pour le réglage de la puissance de l'installation. Le PPC reçoit les consignes et interagit avec les inverseurs installés dans l'installation pour être conforme aux exigences de la compagnie électrique, en modulant l'injection d'énergie au réseau. Depuis le logiciel SCADA local, on pourra superviser et contrôler les consignes du PPC pour assurer le bon fonctionnement de l'installation.

Sous-station de compagnie

Le dernier point de mesure est la **sous-station de la compagnie**. C'est ici que se trouve la liaison où est déversée l'énergie générée par le parc au réseau de transmission électrique.

Pour assurer le rendement économique du centre, l'importance d'installer un compteur de facturation officielle est vitale pour pouvoir comptabiliser et facturer à la compagnie électrique l'énergie transférée à son système de transmission, outre réaliser un calcul des pertes énergétiques. Le logiciel SCADA de CIRCUTOR permet d'intégrer ce compteur s'il dispose du protocole de communications Modbus.



Logiciel Intégral Parcs photovoltaïques

SCADA global qui opère sous une forme autonome des différents SCADA de l'installation. Il réalise une lecture directe de dispositifs sous une forme indépendante. Il apporte une vision générale et obtient des rendements, afin d'assurer la rentabilité des différents systèmes photovoltaïques.

La Solution de CIRCUTOR vise le développement de ce SCADA global.

Schéma de communications

Installation photovoltaïque 01

Cette illustration montre comment sont connectés tous les points généraux d'installation photovoltaïque, voie **RS-485** et **Fibre optique**.

Dans le **Control Center** sont collectées et surveillées les données de cette installation photovoltaïque, moyennant l'application SCADA locale.

Surveillance globale

Le **CPD** collecte l'information enregistrée par toutes les installations et la centralise dans une application SCADA globale.

Le **client** a un accès à distance aux données, en temps réel, pour surveiller toutes les installations photovoltaïques configurées sur son SCADA.

Solutions SCADA pour la supervision d'installations photovoltaïques

Gestion de l'installation au réseau

Pour une gestion optimale d'une installation de génération photovoltaïque, il est indispensable de disposer d'un outil de supervision en temps réel, qui facilitera sa bonne maintenance.

Avec la solution SCADA, le gestionnaire de l'installation photovoltaïque pourra disposer de données en provenance de tous les dispositifs interconnectés dans le système pour pouvoir garantir son fonctionnement correct. Outre disposer de rapports de productivité pour assurer le plus grand rendement possible.

Écrans SCADA

Rapports automatiques

Alarmes

Temps réel

L'information, c'est le pouvoir

La solution SCADA de supervision montrera l'état de tous les éléments installés, de la génération d'énergie sur les plaques photovoltaïques, en courant continu, à l'injection de cette dernière sur le réseau de transmission de la compagnie électrique, en courant alternatif.

En outre, le système avertira automatiquement de toute alarme, critique ou non, qui pourrait surgir dans l'installation, en aidant les responsables de maintenance à résoudre toute incidence dans le moins de temps possible et en réduisant l'impact économique qu'une panne ou un mauvais fonctionnement pourrait causer.

Puissant et versatile



Surveillance en temps réel

Le système surveille en temps réel les variables, électriques ou de toute nature, de tous les dispositifs installés dans l'installation photovoltaïque pour sa supervision continue.



Conception sur mesure d'écrans SCADA

La solution propose des écrans SCADA complètement personnalisés en fonction des spécifications et des caractéristiques de l'installation, définies conjointement avec le client.



Alarmes en temps réel

Le système SCADA sera actif en permanence, en générant des alarmes en temps réel pour que les responsables de la maintenance puissent être informés en temps réel de toute irrégularité qui pourrait se produire dans l'installation photovoltaïque. Ces alarmes apparaîtront dans le système Scada automatiquement outre être envoyées par courrier électronique à une liste définie par le client.

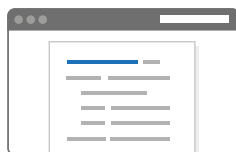


Facilité d'utilisation

Le logiciel est développé selon les besoins de chaque client, en réglant son fonctionnement pour que l'interface soit totalement conviviale et intuitive. De cette façon, nous assurons que toute intervention sera réalisée sous la forme la plus facile.



PERMET l'intégration de tout équipement avec un protocole MODBUS



Maximisation de la production à partir de la gestion efficace de l'énergie.



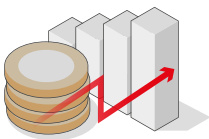
Solution SCADA Prestations du système

- Feedback en temps réel des différents dispositifs de l'installation (Paramètres électriques, signaux de processus, températures, etc.).
- Intégration avec une base de données commerciales type SQL et intégration de données de systèmes SCADA externes (OPC Server).
- Intégration de tout équipement avec un protocole MODBUS
- Affichage de graphiques et registre d'historiques.
- Conception personnalisée adaptée aux besoins du client.
- Paramétrage à distance des dispositifs
- Rapports automatiques de Rendement de Production PR.
- Graphique et tableaux de données historiques stockées



Avantages pour le client

Rentabilité



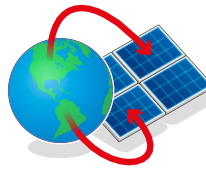
Haute rentabilité de l'investissement, la supervision maximise la productivité de l'installation photovoltaïque.

Qualité



Longévité de l'installation, la surveillance continue permet d'allonger la vie des équipements de l'installation.

Accessibilité



Connexion simple, accès distant au SCADA de l'installation depuis tout point du monde.

Sécurité



Gestion continue, alarmes et rapports automatiques de rendement de production.

Options de développement

La solution SCADA pour les installations photovoltaïques est un outil d'un besoin strict pour le fonctionnement de toute installation photovoltaïque. En fonction des besoins du client, différents degrés de développement ont été conçus, qui sont personnalisables, durant la période de conception, au critère de l'utilisateur.

Toutes les options incluent la fourniture des équipements, le développement personnalisé du projet de communications, selon les dispositifs disponibles, et une mise en marche du système SCADA pour vérifier le fonctionnement correct de l'installation.

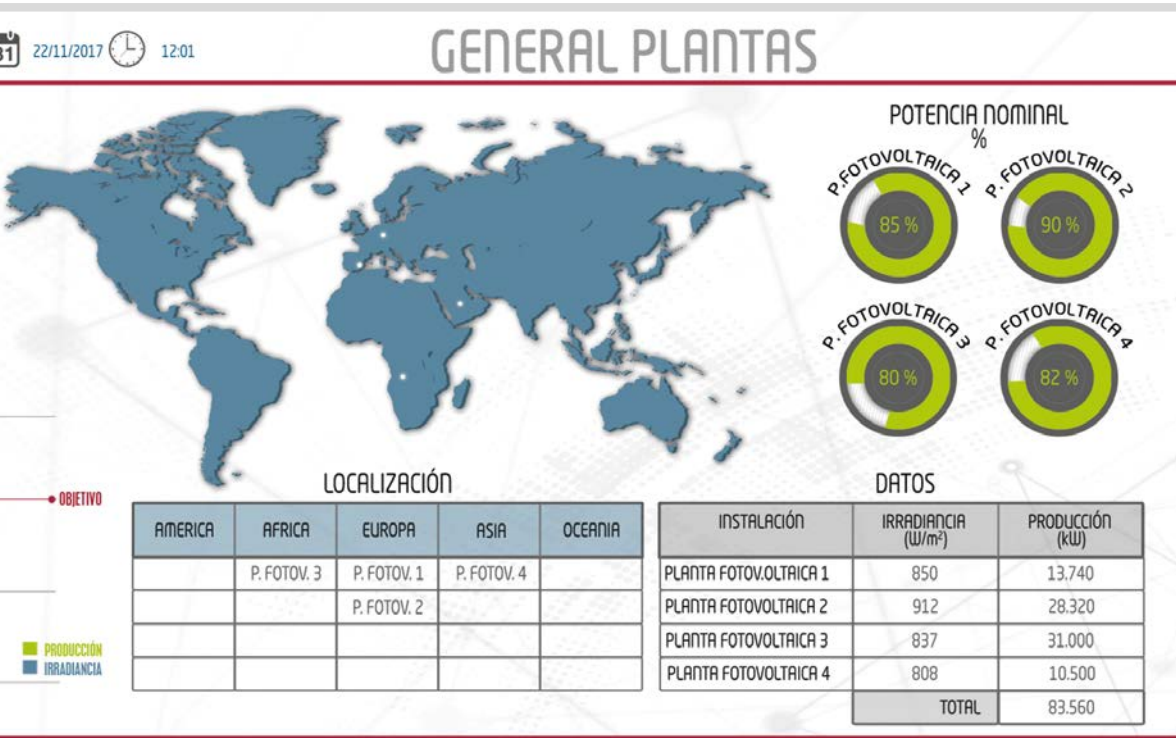
Comme valeur ajoutée, la solution SCADA permet d'intégrer et de surveiller tout dispositif à condition qu'il dispose d'un protocole de communication Modbus-RTU ou Modbus TCP/IP.

Les trois niveaux de développement disponibles en fonction des besoins du client sont :

Développement **STANDARD**

Développement **ADVANCED**

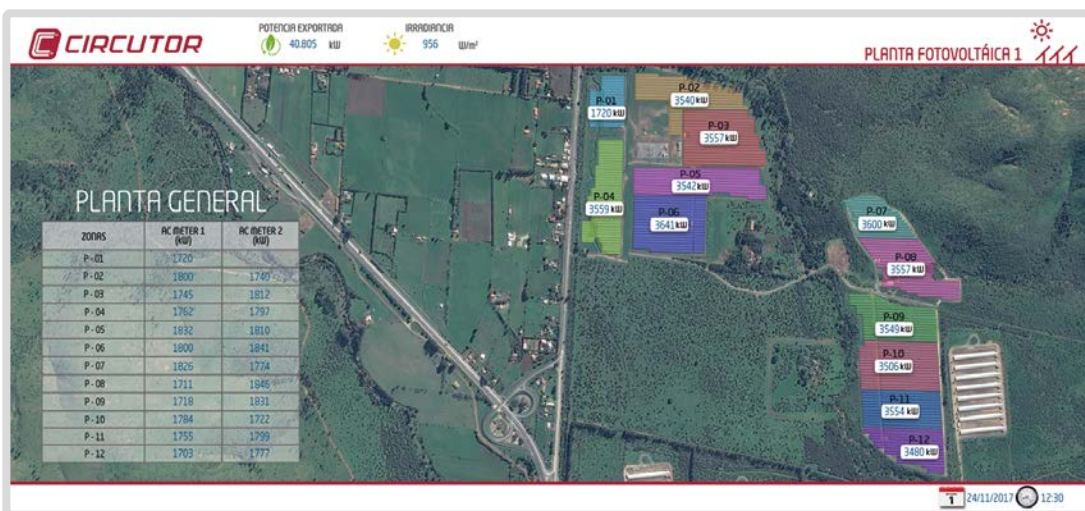
Développement **DELUXE**



Écrans d'exemple

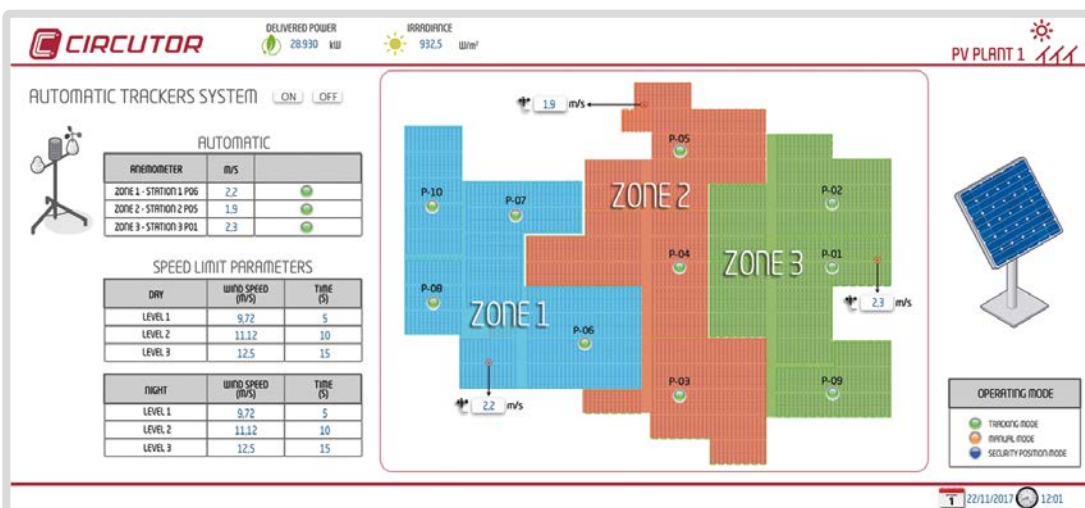
Écran général de l'entreprise surveillant la production globale des différents parcs solaires.

On peut afficher sur cet écran la puissance instantanée de différentes installations photovoltaïques sur différents emplacements du monde. Outre l'énergie totale exportée et les émissions de CO₂ évitées. Cette comparaison nous permet de connaître les principales données de production et d'état en temps réel des installations intégrées dans le système SCADA.



Écran global d'une installation photovoltaïque type

La conception de cet écran SCADA est basée sur l'architecture réelle du parc solaire indiquant les différentes zones qui la composent. La production est observée par des centres de transformation et inversion distribués dans des secteurs du parc solaire. Sont intégrées comme données globales les valeurs de puissance exportée et du rayonnement solaire du parc en question.



Écran de système de mise en défense

Sur cet écran sont observées les conditions du vent programmées pour le fonctionnement du système et la vitesse du vent mesurée par les anémomètres dans différentes parties de l'installation, ce qui nous permet d'activer le mode de travail de sécurité des trackers/suiveurs. Devant un vent fort, les trackers se positionnent complètement à l'horizontale en offrant la plus petite résistance. (Position de défense/sécurité)

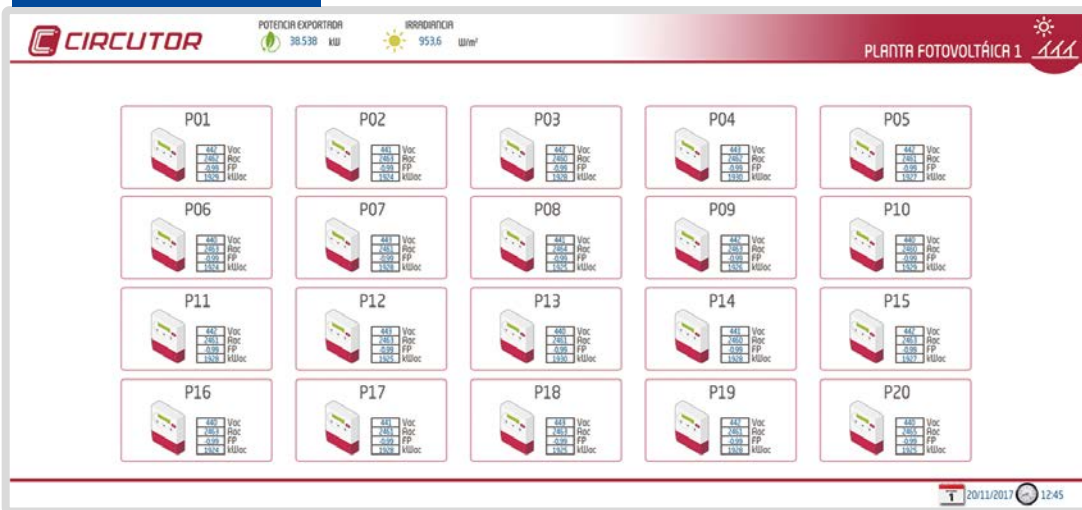
Options de développement

Toutes les options incluent le développement du projet de communications et une mise en marche du système SCADA pour vérifier le fonctionnement correct de ce dernier.

Il faut rappeler que les différents dispositifs à surveiller dans le SCADA doivent disposer d'un protocole de communications Modbus RTU ou Modbus TCP/IP. Toute autre fonctionnalité qui serait souhaitée, pourra être intégrée dans la solution.

SURVEILLANCE	État et paramètres électriques des inverseurs d'installation.
	Stations météorologiques avec tous les éléments qui la composent.
	Compteur de facturation situé dans la sous-station de la compagnie électrique.
	Mesure redondante des paramètres d'entrée en CC des inverseurs.
	Mesure redondante des paramètres électriques à la sortie des inverseurs (en CA).
	Tableaux stringbox : Données en temps réel de tous les dispositifs qui intègrent les différentes stringbox
	Suiveurs (trackers) : État et contrôle secondaire des différents trackers
	État des protections/cellules de Moyenne Tension
	Mesure de la température des transformateurs du Power Center
	Paramètres SAI de l'installation
	Compteurs pour l'alimentation auxiliaire d'équipements dans le Power Center
	Signaux SCADA de la sous-station
	Système de réglage des inverseurs
	ÉCRAN SCADA
Vue générale des inverseurs d'installation	
Vue générale des compteurs en CA, sortie des inverseurs	
Affichage conjoint des éléments qui intègrent chaque Power Center station (stringboxes, suiveurs et mesure CA/CC inverseurs)	
Graphiques/tableaux prédéfinis par l'utilisateur.	
Affichage des cellules de Moyenne Tension	
Affichage de l'état de la sous-station	
Réglage des inverseurs	
Mise en défense et nettoyage des suiveurs	
Contrôle manuel des suiveurs	
Mise en oeuvre d'un système de supervision de mise en défense et remise à l'heure des suiveurs. Permettent de faire un contrôle des suiveurs pour obtenir le rendement maximal des panneaux photovoltaïques.	
RAPPORTS	Rapport PR Analyse de rendement de l'installation photovoltaïque, comparaison des valeurs réelles versus valeurs théoriques de production.
	Rapport de production : Analyse d'énergie injectée au réseau.
	Rapport de PR et production paramétrable
	Rapport de disponibilité d'installation paramétrable
ALARMES	Production zéro inverseur
	Alarmes de communication des équipements installés
	Production zéro en Stringbox
	Défaillances/Warnings de l'inverseur
	Protection de ligne Cellule MT
	Déviation des suiveurs
	Autres définies par utilisateur

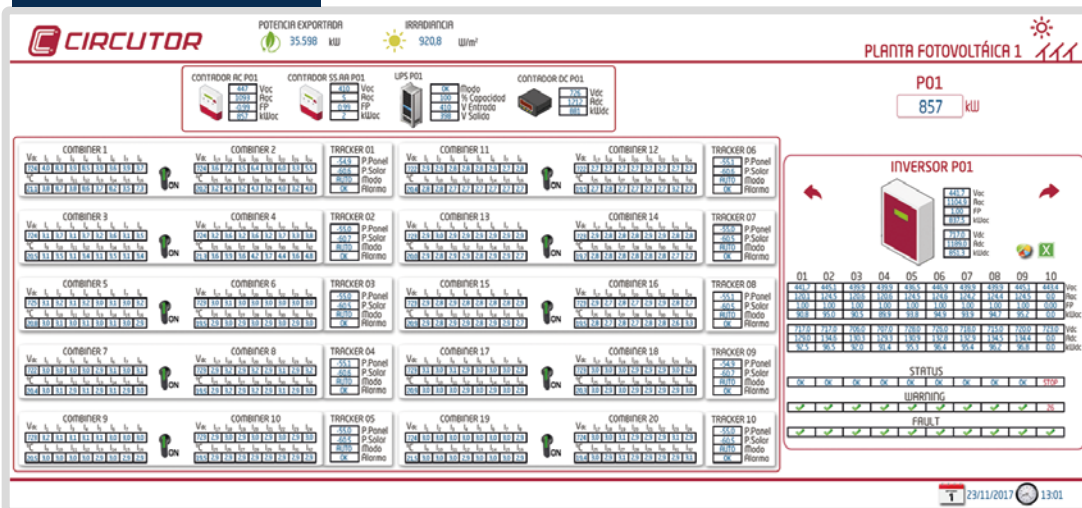
Développement STANDARD



Écran général de compteurs en CA de chaque inverseur d'installation

Sur cet écran on peut afficher tension, courant, FP et puissance instantanée à la sortie instantanée de l'inverseur. De cette façon, nous pouvons réaliser un contrôle individualisé de chaque inverseur et détecter rapidement de possibles erreurs qui pourraient surgir.

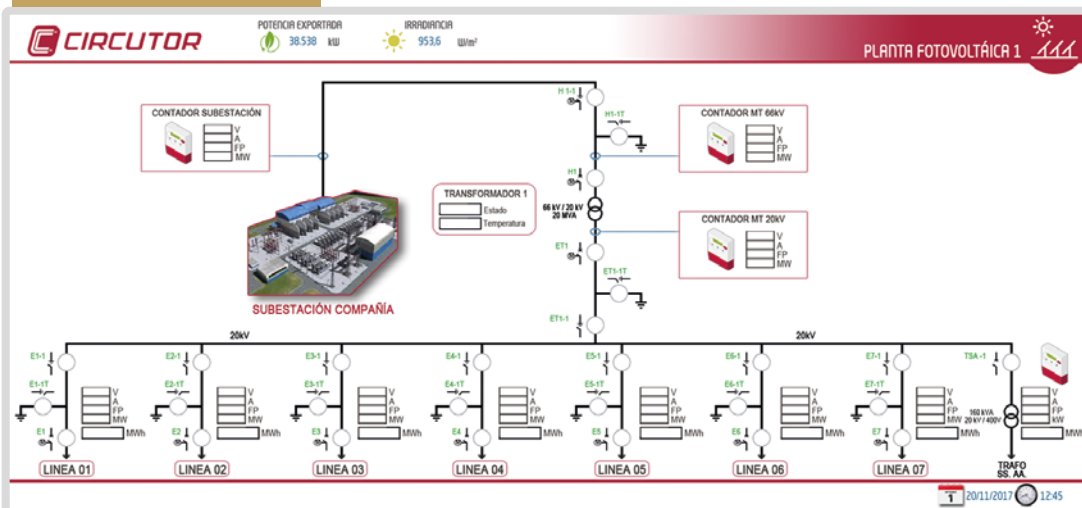
Développement ADVANCED



Écran de surveillance en temps réel du Power center

Sur cet écran sont intégrés les différents éléments surveillés dans un secteur/zone de production. Les principaux paramètres électriques sont affichés sur les différents points de mesure depuis les stringboxes/combiners, mesure CC à l'entrée de l'inverseur, paramètres propres à l'inverseur, et mesure du compteur/analyseur CA à la sortie de l'inverseur. Grâce à la surveillance de tous ces dispositifs intégrés dans différentes parties d'un Power center, on peut identifier et agir rapidement sur le point du centre qui a une incidence.

Développement DELUXE



Écran de surveillance de sous-station d'installation

Sur cet écran est affichée la mesure de paramètres électriques sur différents points de la sous-station. Est également surveillé l'état des transformateurs de moyenne tension et les éléments de protection du même centre. La surveillance de chaque élément de la sous-station nous permet de connaître sous une forme détaillée l'état de l'installation.

Solution unique et transversale

CIRCUTOR, offre une solution qui **simplifie et rend facile** le développement complet d'une application pour la gestion d'une ou plusieurs installations photovoltaïques, tant au niveau local qu'à distance . Le SCADA de supervision est totalement **orienté à satisfaire** aux **besoins de chaque client**, en entendant que la casuistique sera différente dans chaque installation.

La solution englobe les différents aspects à prendre en compte pour la supervision des installations photovoltaïques, tant au niveau du *logiciel* que du *matériel*, puisqu'il comprend **la fourniture des sondes et des dispositifs de contrôle, avec les armoires rack pour communiquer tout le système au logiciel SCADA de supervision.**

L'**interopérabilité du système** génère une **solution totalement ouverte** qui intègre des équipements du marché avec un **protocole de communications Modbus, permettant ainsi le contrôle de tout paramètre important** dans une installation photovoltaïque.

De cette façon, nos clients peuvent disposer d'une **solution faite sur mesure, capable de croître conjointement aux nouveaux besoins qui pourraient surgir** toujours dans l'objet de réaliser la meilleure gestion possible de leur installation.



Fourniture d'équipements



Développement du projet



Mise en marche



Maintenance à distance

Solutions SCADA
pour la supervision
d'installations photovoltaïques

comunicacion@circutor.com
www.circutor.fr



CIRCUTOR, SA - Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelone) Espagne
Tél. (+34) 93 745 29 00 - Fax : (+34) 93 745 29 14
central@circutor.com

Code : C2S162 -01



CIRCUTOR, SA se réserve le droit de modifier le contenu de ce catalogue.