

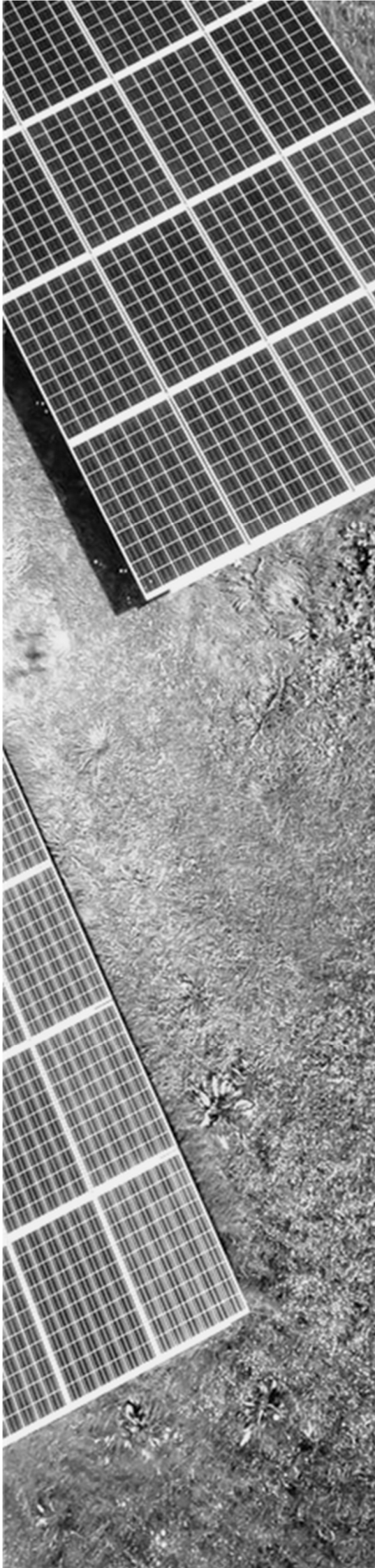
An aerial, black and white photograph of a solar farm. The solar panels are arranged in long, parallel rows, separated by narrow paths of dry grass. The perspective is from a high angle, looking down at the panels.

— Reuniwatt —

DOSSIER DE PRESSE

Excellence en prévisions

2022



SOMMAIRE

1 LE MOT DU FONDATEUR	1
2 REUNIWATT, UN PARCOURS AUDACIEUX ET INNOVANT	2
3 REUNIWATT DANS LA PRESSE	7
Reuniwatt : Un expert renommé en matière de prévisions solaires.....	7
Reuniwatt : L'innovation au service de l'énergie solaire...	11
Reuniwatt : Lauréat du 6ème appel à projet lancé par l'IGNfab grâce à PARCS.....	13
Efforts conjoints : Adapter les applications solaires aux défis actuels	15
Hybride : Transition énergétique pour une communauté de la forêt tropicale humide	17
Hors réseau : Décarboniser la production industrielle	19
ZNI : Usage combiné des centrales PV et du stockage supporté par les prévisions.....	21
4 NOUS CONTACTER.....	25

1 LE MOT DU FONDATEUR



NICOLAS SCHMUTZ, FONDATEUR ET PDG DE REUNIWATT

“A Reuniwatt, nous nous engageons à proposer des solutions d'observation de nuage de pointe adaptées aux défis actuels. Pour ce faire, nous osons sortir de notre zone de confort et voir grand.

Fondée il y a plus de dix ans, notre objectif, en tant que pionnier de la prévision solaire, était de développer les meilleures compétences en matière d'observation de la Terre afin de fournir des solutions pour une injection massive et sécurisée de photovoltaïque dans le réseau électrique. Aujourd'hui, nous fournissons une technologie de pointe pour l'industrie solaire grâce à nos systèmes de surveillance et de prévision, allant de quelques minutes, à quelques heures, à quelques jours à l'avance. Le Sky InSight™, notre imageur de ciel breveté, s'est avéré être la meilleure solution dans sa catégorie pour les prévisions solaires locales à 5 minutes à l'avance. Nous utilisons l'imagerie satellitaire pour fournir des prévisions intra-journalières. Pour compléter nos services, nous proposons des prévisions au lendemain (et jusqu'à une semaine à l'avance) en utilisant des modèles météorologiques couplés à de l'intelligence artificielle.

Notre compétence est également sollicitée par d'autres secteurs, tels que la défense et le spatial et les sciences atmosphériques.”

Nicolas Schmutz

2 REUNIWATT, UN PARCOURS AUDACIEUX ET INNOVANT

Fondé en 2010 sur l'île de la Réunion, Reuniwatt est devenu l'un des leaders mondiaux de l'observation et de la prévision des nuages. Notre siège social est situé à La Réunion avec deux bureaux à Paris et Toulouse. La société compte 20 employés.



Grâce à ses solides travaux de recherche, Reuniwatt offre des services fiables et complets pour un large éventail d'applications. Nos principaux marchés sont les énergies renouvelables, les sciences atmosphériques, la défense et l'espace.

Notre investissement continu en R&D, ainsi que le développement de partenariats scientifiques forts (Mines ParisTech, Deutscher Wetterdienst...), nous ont permis d'atteindre un haut niveau de reconnaissance dans l'évaluation et la prévision des énergies renouvelables, tout en maîtrisant l'utilisation de technologies telles que la météorologie, la télédétection, l'intelligence artificielle et le traitement des données satellitaires.

Dans notre volonté de soutenir la construction d'un monde plus durable à travers des idées innovantes, Reuniwatt a relevé le défi d'accompagner les acteurs publics dans l'évaluation de leurs initiatives dans le domaine des énergies renouvelables - et plus particulièrement du photovoltaïque. Nous avons donc lancé un nouveau projet : PARCS, un atlas photovoltaïque pour les gouvernements et les administrations locales. Ce projet innovant a permis à Reuniwatt d'être lauréat du 6ème appel à projets « Energie et Climat » lancé par IGNfab en 2021.

L'innovation est le moteur du succès de Reuniwatt, c'est pourquoi nous sommes fermement engagés à investir dans la recherche et le développement.



Plus de 300 000 heures
de R&D

Plus de 90 publications
scientifiques



5 brevets publiés

Champion européen
d'Horizon 2020



Label French Tech 120
deux années
consécutives
(2020 et 2021)

Lauréat de l'IGNfab et du
Plan de Relance Français
"Space Tour" en 2021
avec le projet PARCS



Nos produits et services permettent de gérer efficacement une multitude de sites renouvelables, depuis le développement du projet jusqu'à l'exploitation.



PREVISION SOLAIRE

Notre proposition de prévisions d'irradiance va de 1 minute à 7 jours à l'avance. Tout d'abord, nous proposons le service de prévision intra-horaire **InstaCast™** qui est un logiciel associé à l'un de nos imageurs de ciel, permettant d'obtenir des prévisions d'irradiance et de production solaire pour les minutes à venir pour un certain lieu. Pour des horizons de prévision plus longs, nous proposons **HourCast™** (10 à 15 minutes à plusieurs heures à l'avance grâce au traitement d'images satellites brutes de haute qualité) et **DayCast™** (de 6 heures à 7 jours à l'avance grâce à une combinaison de modèles météorologiques numériques et d'intelligence artificielle pour mieux prendre en compte les phénomènes météorologiques locaux).

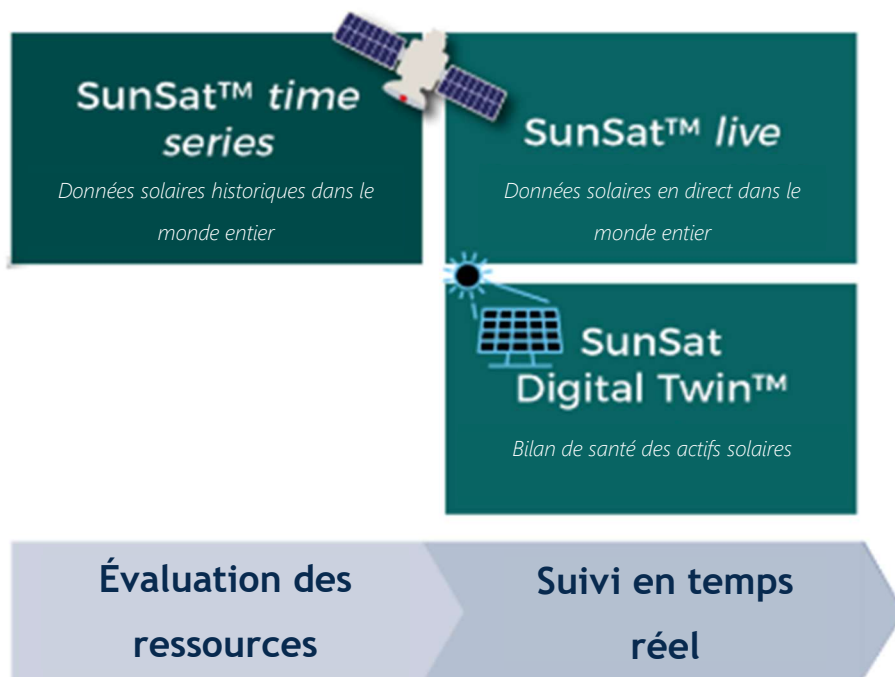
Lorsqu'elles sont intégrées dans un système intelligent de gestion de l'énergie, les prévisions solaires permettent de mieux anticiper les flux d'énergie. Ainsi, **l'écrêtage de l'énergie solaire peut être minimisé pour obtenir une exploitation optimale du potentiel solaire** et réduire la consommation de carburant dans les



installations hybrides diesel-PV. L'utilisation de l'énergie solaire, qui dépend des conditions météorologiques, pose des défis supplémentaires aux gestionnaires de réseau, qui doivent adapter la structure énergétique existante pour intégrer une part croissante de sources d'énergies renouvelables. **Les prévisions sont essentielles pour parvenir à une intégration harmonieuse de l'énergie solaire dans le réseau** tout en maintenant le même niveau de

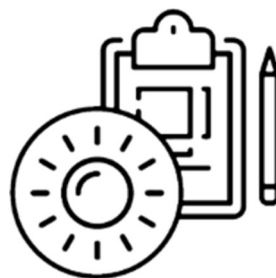
qualité (tension et fréquence) et de fiabilité (éviter les coupures de courant) dans la fourniture d'électricité. Les prévisions permettent également d'améliorer la rentabilité de l'activité de vente d'énergie.

La gestion du portefeuille solaire peut nécessiter des estimations en temps réel de l'irradiation solaire sur un ensemble de centrales ou des prévisions de la production d'énergie agrégées ou spécifiques à une centrale, ou encore des contrôles de fonctionnement des actifs solaires pour détecter les dysfonctionnements.

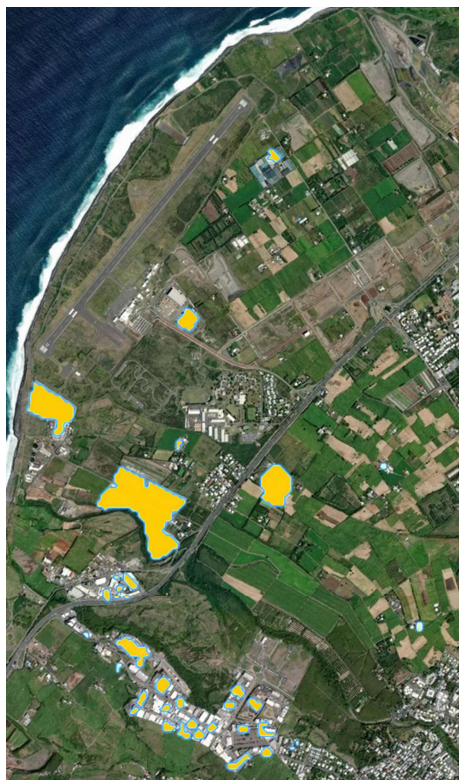


DONNÉES SOLAIRES

Nous proposons également des solutions d'évaluation de la ressource solaire par satellite : **SunSat™ Time Series** pour avoir accès aux données solaires historiques dans le monde entier, **SunSat™ live** pour obtenir des estimations d'irradiance/production d'énergie « en direct » et **SunSat™ Digital Twin** pour vérifier le suivi des performances des centrales. Les données d'irradiance représentent un KPI très utile, car elles sont utilisées pour vérifier la production, le rendement, la disponibilité et la performance, et permettent de planifier de manière optimale les activités d'O&M.



En complément de ces offres, Reuniwatt a développé une technique innovante pour identifier les installations solaires d'un territoire depuis le ciel : PARCS, ou *Photovoltaic Atlas Remotely Captured from the Sky* (« Atlas photovoltaïque capturé à distance depuis le ciel »). Le système de détection automatique des installations photovoltaïques a été créé à partir d'un algorithme d'intelligence artificielle. Un brevet a été déposé en début d'année 2021.



La cartographie PARCS est réalisée grâce à l'utilisation d'images aéroportées ou satellites. PARCS permet de comparer le taux de recouvrement en installations photovoltaïques de plusieurs zones au sein d'un territoire délimité. **Cet outil de diagnostic et d'aide à la décision, accompagne donc les acteurs publics dans la transition énergétique à leur échelle.**

Après la preuve de concept soutenue par la Région Réunion et l'ADEME Réunion, Paris Est Marne&Bois est devenu le territoire pilote de PARCS en métropole en 2021.

Reuniwatt est fier d'avoir remporté le premier prix du Space Tour 2021 lancé par le ministère français de l'Economie, des Finances et du Redressement productif et organisé par le CNES. PARCS contribuerait à la reconstitution de la production solaire du territoire et par conséquent en l'observabilité des réseaux électriques via la mise en commun de la cartographie PARCS et du service d'estimations infra-journalières de l'irradiance solaire par satellite (SunSat Live) déjà commercialisé par Reuniwatt.

3 REUNIWATT DANS LA PRESSE

Reuniwatt : Un expert renommé en matière de prévisions solaires



pv magazine

Média : PV Magazine Global

Date : 2 Novembre 2021

Auteur : Sylvia Tim

Titre : Prévoir pour anticiper, et prospérer (traduit)

Lien : <https://www.pv-magazine.com/magazine-archive/forecast-for-foresight-and-prosper/>



En tant que référence internationale à destination de la communauté internationale du solaire photovoltaïque, le pv magazine est bien au courant de la valeur des prévisions pour les projets solaires de toutes tailles. Dans son édition de novembre 2021, les prévisions météorologiques ont été mises en avant dans l'article **“Forecast for foresight, and prosper”**. La présence de nuages affecte considérablement la production d’électricité, tout comme les vents violents, les fortes chutes de neige, les incendies et

la grêle - et peut entraîner des dommages sur les modules ou les structures. Voici un extrait de l'article pour en savoir plus sur la valeur des prévisions de production photovoltaïque :

« Au risque d'énoncer une banalité, les performances du PV seront toujours inextricablement liées aux conditions météorologiques. La présence de nuages affecte considérablement la production d'électricité et les phénomènes météorologiques violents - vents violents, fortes chutes de neige, incendies et grêle - peuvent endommager les modules ou les structures. Et avec le changement climatique qui rend les événements météorologiques extrêmes plus fréquents, il est de plus en plus important de prévoir et de comprendre ce que la nature peut faire de pire pour une installation solaire.

La liste des dommages que les intempéries peuvent causer aux projets solaires est longue, et il y a encore beaucoup à apprendre sur l'étendue de ces dommages. La grêle peut briser le verre ou envoyer des ondes de choc à travers un module, provoquant des fissures, des pertes et une dégradation des cellules. Les vents violents peuvent déformer les installations montées au sol et les trackers en particulier, en sollicitant et en déformant les systèmes de montage et le matériel. Enfin, de fortes pluies, des inondations ou même une humidité élevée constante peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dégradations. Sachant que chaque événement météorologique présente un certain niveau de risque, la prévision et la préparation à ces événements sont devenues une opportunité commerciale lucrative en soi, les fournisseurs de logiciels et de surveillance aidant les opérateurs solaires à éviter certaines de ces pertes de production et à générer des revenus en conséquence. Avec des bureaux à La Réunion, à Paris et à Toulouse, Reuniwatt est un fournisseur de services de prévisions météorologiques qui travaille avec une série de propriétaires d'installations photovoltaïques dans le monde entier. La société propose quatre produits principaux pour les installations photovoltaïques : Sky InSight™, InstaCast™, HourCast™ et DayCast™. Ils font la démonstration de leurs solutions sur un projet appartenant au Springbok Solar Cluster de 8minute Solar Energy. Le Springbok Cluster a une capacité de 443 MW dans le désert de Mojave, dans le County de Kern, en Californie. Compte tenu de sa taille, le passage d'une couverture nuageuse peut entraîner une augmentation ou une diminution significative de la production. Le Springbok Solar Cluster produit en moyenne environ 10 % de l'électricité nécessaire à la ville de Los Angeles. Il est donc essentiel de garantir une production maximale, une livraison de l'électricité en temps voulu, une réduction minimale des coupures et des avertissements préalables en cas d'interruptions potentielles. Grâce à ses capteurs et à sa boîte à outils numérique, Reuniwatt fournit des prévisions du rayonnement solaire et de la production de la centrale pour des périodes allant de quelques minutes à

plusieurs jours à l'avance. Le Springbok Solar Cluster utilise des trackers à axe unique et est associé à une batterie lithium-ion de 1,5 MWh.

Kit d'outils de prévision

Marion Lafuma, responsable du développement commercial chez Reuniwatt, donne un aperçu de la manière dont les outils de prévision de la société sont utilisés dans le cadre du projet Springbok. HourCast™ utilise les données fournies par les satellites géostationnaires pour suivre les mouvements des nuages et les schémas météorologiques afin de fournir des prévisions intrajournalières de 10 à 15 minutes, selon l'emplacement et la génération du satellite, jusqu'à six heures à l'avance. DayCast™ utilise des modèles de prévision numérique du temps développés par des agences météorologiques internationales et hybridés avec des informations météorologiques locales pour améliorer les prévisions. Il ajoute également un poids supplémentaire aux modèles les plus performants pour le type d'endroit considéré - les performances de chaque modèle varient en fonction des différences géographiques et climatiques. Ce mélange permet de faire des prévisions météorologiques de six heures à dix jours à l'avance. InstaCast™ utilise le système de mesure météorologique Sky InSight™. Sky InSight™ est une caméra infrarouge qui mesure la température dans une certaine zone du ciel au-dessus de la centrale solaire photovoltaïque, le soleil étant la constante évidente du point le plus chaud. La caméra peut ensuite déterminer la hauteur d'un nuage dans le ciel et sa température. Selon Lafuma, les nuages élevés et froids ne posent généralement pas de problème, si ce n'est une baisse marginale de la production, tandis que les nuages bas et chauds peuvent réduire la production de manière plus significative, tout en entraînant des orages. Grâce à ces offres, Reuniwatt est en mesure de créer une prévision globale de l'irradiance horizontale, qui donne des lectures de l'irradiance du site au mètre carré près, ainsi que des prévisions de production d'énergie. Les prévisions d'ensoleillement sont essentielles au fonctionnement du Cluster, ce qui lui permet d'être l'un des premiers projets au monde de production d'énergie solaire photovoltaïque et de stockage d'énergie à l'échelle d'un service public, selon ses promoteurs. L'énergie solaire dispatchable doit être disponible à la demande des opérateurs de réseau ou du propriétaire de la centrale pour répondre aux demandes du marché. Pour répondre à ces exigences, le stockage de l'énergie joue un rôle important, en offrant la flexibilité nécessaire pour compenser le déséquilibre entre les périodes de pointe de la production solaire et les périodes de pointe de la demande. Reuniwatt affirme que le haut niveau de détail des prévisions permet d'optimiser le fonctionnement de la batterie. Il aide également à surmonter partiellement les problèmes d'énergie et de puissance traditionnellement liés à la variabilité de l'énergie solaire - tels que la réduction de la production et la variation de fréquence, tout en permettant le

contrôle du taux de rampe et le lissage de l'énergie. Selon Mme Lafuma, un autre avantage, souvent négligé, est que la prévision précise permet aux gestionnaires d'actifs de prolonger la durée de vie des batteries. En effet, le nombre de cycles annuels requis peut être réduit grâce à une meilleure connaissance des phases de charge/décharge des batteries, ce qui facilite le développement de projets de batteries à plus grande échelle. (...)»

L'article de Tim Sylvia a été initialement publié sur [pv magazine](#) (2 nov. 2021). Vous pouvez lire l'article complet sur [pv-magazine.com](#) ou dans l'édition imprimée mondiale de pv magazine de novembre 2021, pp. 40-43.

Reuniwatt : L'innovation au service de l'énergie solaire



Les Echos

Média : Les Echos

Date : 4 Novembre 2020

Auteur : Bernard Grollier

Titre : Reuniwatt multiplie les contrats dans la prévision solaire

Lien : <https://www.lesechos.fr/pme-regions/outre-mer/reuniwatt-multiplie-les-contrats-dans-la-prevision-solaire-1261839>

La TPE réunionnaise a développé des techniques innovantes de prévision de l'ensoleillement au-dessus des centrales photovoltaïques, qui lui valent aujourd'hui de décrocher des contrats dans le monde entier.



Le savoir-faire de la TPE : prévoir l'ensoleillement au-dessus des centrales, donc leur courbe de production. (Reuniwatt)

Il y a quelques semaines, Reuniwatt signait un contrat de référence avec Enel Green Power, numéro 3 mondial de la production d'électricité photovoltaïque. La TPE réunionnaise (20 salariés) avait déjà convaincu Terna, le distributeur italien d'électricité, ou la ville brésilienne d'Oiapoque, en Amazonie, alimentée en électricité par le soleil. Elle a

récemment équipé une centrale de 300 mégawatts en Californie et participe au pilotage de Noor, la mégacentrale solaire à concentration de Ouarzazate, au Maroc.

Bon fonctionnement

Son savoir-faire : prévoir l'ensoleillement au-dessus des centrales, donc leur courbe de production. Ces prévisions améliorent les chances des producteurs de voir leur énergie injectée dans les réseaux, donc payée, et évitent les délestages à ceux qui autoconsomment leur électricité. Les données d'ensoleillement, comparées à la production réelle, permettent aussi de vérifier le bon fonctionnement des installations.

Reuniwatt a été créée il y a dix ans par Nicolas Schmutz, ingénieur énergétique qui venait de participer au lancement de plusieurs centrales à La Réunion. Sa petite équipe acquiert rapidement une expertise inédite, en mettant au point des outils d'observation du ciel, des méthodes d'analyse des données satellitaires et des modèles de prévisions météorologiques. Dès 2014, Albioma lui fait confiance : la start-up équipe une première centrale solaire sur un hypermarché réunionnais. Après s'être appuyé sur un laboratoire de l'université de l'île, Nicolas Schmutz commence à recruter des ingénieurs et ouvre un bureau à Paris, tout en mobilisant tous les dispositifs possibles de soutien à l'innovation.

Admission au French Tech 120

Dix ans après sa création, son chiffre d'affaires a franchi le million d'euros. « *Nous avons une avance technologique protégée par quatre brevets internationaux, mais nous ne nous reposons pas sur nos lauriers* », assure-t-il. Reuniwatt mise aujourd'hui sur l'intelligence artificielle pour tirer la quintessence de ses calculs informatiques. Son fondateur savoure son admission, en début d'année, sur la liste French Tech 120. Elle lui apporte une visibilité non négligeable au moment où il doit convaincre financeurs et investisseurs de soutenir sa croissance, même si cette dernière a été sérieusement ralentie par la crise mondiale. Mais pas question, pour Nicolas Schmutz, de quitter sa base réunionnaise : à Saint-Pierre, dans le sud de l'île, son équipe d'ingénieurs continuera à travailler à deux pas de la plage.

Reuniwatt : Lauréat du 6ème appel à projet lancé par l'IGNfab grâce à PARCS



pv magazine

Média : PV Magazine

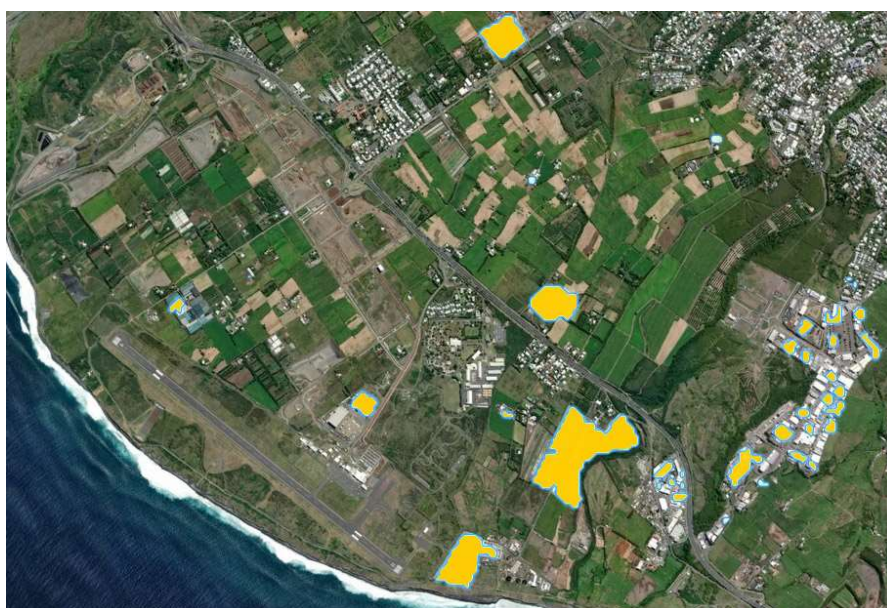
Date : 4 Février 2021

Auteur : Joël Spaes

Titre : Le projet « PARCS » de Reuniwatt sélectionné pour l'édition 2021 de l'IGNfab

Lien : <https://www.pv-magazine.fr/2021/02/04/le-projet-parcs-de-reuniwatt-selectionne-pour-ledition-2021-de-lignfab/>

Pour son édition 2021, l'IGNfab - l'accélérateur de projets de géoservices de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) - a sélectionné PARCS (Photovoltaic Atlas Remotely Captured from the Sky) de Reuniwatt, un projet de cartographie pour faciliter le suivi des installations solaires.



Reuniwatt

La société française Reuniwatt a développé « PARCS » afin d'établir une cartographie précise et actualisée des installations solaires fondée sur le traitement d'images satellitaires et aériennes. L'objectif du projet ? Faciliter le suivi des installations solaires et, à long terme, aider les autorités locales à mieux anticiper les variations de la production photovoltaïque.

Sélectionné pour l'édition 2021 de l'IGNfab, « PARCS » va ainsi bénéficier de l'expertise, du support réseau et des données #GéodataPourLeClimat de l'IGN. Alors que ce partenariat permettra à Reuniwatt d'utiliser les données et les techniques de l'IGN, l'expertise de Reuniwatt contribuera à renforcer la position de l'institut en tant que centre scientifique reconnu et acteur de la transformation numérique de la France.

PARCS, une cartographie adaptée aux territoires français

Le projet PARCS permettra d'obtenir la carte la plus complète, la plus précise et la plus à jour possible des installations solaires dans une zone choisie, avec une méthodologie bien adaptée aux territoires français. Dans le cadre du déploiement et du suivi des performances, cet atlas des installations solaires sera exploitable dans un format SIG (Système d'Information Géographique) standard. Il permettra notamment : un aperçu des installations PV sur le territoire, un suivi annuel de l'évolution du parc solaire, ainsi qu'un outil d'aide à la décision pour identifier les domaines prioritaires de pénétration des énergies renouvelables.

Efforts conjoints : Adapter les applications solaires aux défis actuels

Reuniwatt fait partie du consortium de TRUST-PV, un projet de recherche de 4 ans financé par l'UE visant à améliorer la fiabilité des composants et des systèmes photovoltaïques. L'article suivant met en lumière les diverses expertises réunies dans ce projet de 12 millions d'euros.



Entreprise : SolarPower Europe

Date : 5 Octobre 2020

Auteur : SolarPower Europe

Titre : Nouveau projet de l'UE visant à améliorer les performances et la fiabilité des composants et systèmes solaires photovoltaïques (traduit)

Lien : <https://www.solarpowereurope.org/new-eu-project-to-increase-performance-and-reliability-of-solar-pv-components-and-systems/>

Un nouveau projet de l'Union Européenne, TRUST-PV, soutiendra le développement de composants et de solutions photovoltaïques adaptés à l'exploitation, à la maintenance et à l'intégration au réseau d'installations photovoltaïques distribuées.

Les innovations de TRUST-PV seront testées et démontrées de la fabrique au terrain, l'ensemble des données recueillies étant intégrées dans une plateforme d'aide à la décision qui utilise des méthodes d'intelligence artificielle et qui est basée sur les concepts de l'industrie 4.0. TRUST-PV est axé sur l'industrie et rassemble 20 organisations de l'ensemble de la chaîne de valeur du solaire photovoltaïque.

Le consortium TRUST-PV est composé des partenaires suivants : 3E, Above Surveying, BayWa r.e., DSM, Enel Green Power, Eurac Research, FOSS Research Centre for Sustainable Energy, Huawei, Imec, Inaccess, INNSEA, PVcase, Saidea, Solarcentury, SolarPower Europe, Solar Monkey, Raptech, Reuniwatt, TU Delft, TÜV Rheinland Energy GmbH. Le projet TRUST-PV a une durée de 4 ans et a obtenu des subventions à hauteur de 12 millions d'euros.

« TRUST-PV s'appuie sur une approche de type 'push/pull' entre des parties prenantes opérant dans des phases bien définies et séparées d'un projet solaire, qui ne travaillent généralement qu'avec leurs principaux objectifs en tête et n'ont que peu ou pas d'influence sur les autres parties prenantes. TRUST-PV représente un changement de paradigme en incluant les demandes des autres parties prenantes dans le processus de prise de décision afin de produire, par exemple, des composants de systèmes PV faciles à utiliser et à entretenir. L'innovation au niveau du système exploitera pleinement la numérisation du secteur PV en reliant la conception 3D aux concepts BIM, en développant des modèles plus précis pour les évaluations de rendement et en comblant le fossé entre la performance et la détection des défaillances par le biais de la surveillance et de l'inspection sur le terrain. »
- David Moser, coordinateur de projet, Eurac Research

« Nous sommes heureux de soutenir le projet TRUST-PV, qui tire parti des synergies entre le solaire photovoltaïque et la numérisation. TRUST-PV aura un impact en termes d'augmentation de la performance, de la fiabilité et de la rémunération des systèmes PV à l'échelle des installations au sol de grande taille et dans le secteur résidentiel, ainsi que dans leur intégration favorable aux larges installations au sol. Les objectifs du projet sont conformes et contribueront aux impacts attendus du plan de mise en œuvre du PV dans le cadre du SET-Plan. TRUST-PV contribuera également à l'objectif d'une économie circulaire, une priorité de la Commission européenne. » - Francesca Harris, Chef de projet en charge de TRUST-PV à l'Agence Exécutive Innovation et Réseaux (INEA)

« SolarPower Europe est ravi de faire partie de TRUST-PV avec 19 autres partenaires du projet, dont des instituts de recherche de premier plan et des entreprises de la communauté solaire. Le secteur solaire de l'UE est stratégique pour atteindre les objectifs du Green Deal européen, et combler l'écart entre la performance et la détection des défaillances des centrales solaires permettra d'accroître l'efficacité de cette technologie. En tant que SolarPower Europe, nous soutiendrons la diffusion des résultats du projet dans la communauté solaire par le biais de directives sur les meilleures pratiques, d'événements et de groupes de travail dirigés par l'industrie. » - Walburga Hemetsberger, PDG de SolarPower Europe

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union Européenne sous la convention de subvention N952957. Les informations reflètent uniquement le point de vue du projet et la Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'il contient.

Hybride : Transition énergétique pour une communauté de la forêt tropicale humide

La centrale d'électrification rurale d'Oiapoque, au Brésil, a été un modèle pour les centrales hybrides du monde entier. Elle se compose d'une centrale photovoltaïque d'une capacité de 3,3 MW et d'une centrale thermique d'une capacité de 12,5 MW. L'imageur de ciel SkyCam Vision de Reuniwatt a été installé sur le site et fournit des prévisions toutes les 30 secondes.



Média Source : PV Magazine Amérique Latine (Langue d'origine : Portugais)

Date : 2 Mars 2018

Auteur : Pilar Sánchez Molina

Titre : Un parc solaire à Amapá va cartographier le ciel avec une caméra pour prévoir l'énergie solaire

Lien : <https://www.pv-magazine-latam.com/brasil-noticias/um-parque-solar-no-amapa-mapeara-o-ceu-com-uma-camera-para-prever-a-radiacao/>

Les entreprises françaises Voltalia et Reuniwatt se sont associées pour exploiter au maximum une centrale solaire appartenant à Voltalia à Oiapoque, dans l'État d'Amapá, grâce aux images qui seront collectées par Reuniwatt à l'aide d'un appareil de visualisation du ciel.



Centrale solaire pour l'électrification rurale à Oiapoque, Brésil

Reuniwatt a créé une série d'algorithmes qui permettent une analyse avancée des images et, par conséquent, de faire des prévisions solaires basées sur le mouvement des nuages qui interfèrent avec le rendement d'une installation photovoltaïque.

Un exemple de cette technologie est l'imageur de ciel développé par l'entreprise, qui est capable de collecter des images et de prévoir l'irradiation solaire et la production d'électricité dans les minutes suivantes. Avec cet équipement, Voltalia commencera à utiliser des prévisions solaires à court terme qui l'aideront à atteindre une plus grande pénétration photovoltaïque dans sa centrale solaire hybride. Dans ce cas particulier, Voltalia utilisera la caméra Sky Cam Vision™ de Reuniwatt, qui prend des photos du ciel toutes les 30 secondes.

La centrale solaire de Voltalia dans la municipalité d'Oiapoque a une capacité installée de 4 MW et fait partie d'un projet hybride, qui comprend également une unité thermique de 12 MW et ajoutera une centrale hydroélectrique de 7,5 MW en 2021. La centrale solaire d'Oiapoque fournit de l'électricité aux zones urbaines et rurales de la municipalité, en optimisant l'infrastructure existante et en réduisant les coûts d'exploitation du projet grâce à la diminution de l'utilisation du carburant diesel.

Le projet Oiapoque sera le premier système hybride au monde à inclure trois sources d'énergie et une caméra du ciel pour des prévisions météorologiques immédiates (prévues pour les prochaines minutes). La Sky Cam Vision fournira des informations sur les conditions météorologiques locales actuelles et à venir. Ainsi, pendant la journée, les générateurs thermiques fonctionneront à charge partielle, ce qui réduira la consommation de combustibles fossiles nécessaires à l'alimentation du micro-réseau. Les baisses soudaines de la production solaire causées par le déplacement des nuages peuvent être détectées à temps pour optimiser le fonctionnement de la centrale.

Hors réseau : Décarboniser la production industrielle

L'énergie solaire peut remplacer jusqu'à 30 à 40 % de la consommation annuelle de combustible dans les installations hors réseau. Pour atteindre de tels taux de pénétration, la centrale photovoltaïque de la mine de Fekola, au Mali, est associée à un système de stockage et à un système de prévision, qui jouent un rôle clé dans la gestion énergétique de la centrale hybride.



Afrik21

Média Source : Afrik21

Date : 30 juillet 2020

Auteur : Jean Marie Takoulev

Titre : MALI : Reuniwatt fournira les prévisions météo de la centrale solaire hybride de Fekola

Lien : <https://www.afrik21.africa/mali-reuniwatt-fournira-les-previsions-meteo-de-la-centrale-solaire-hybride-de-fekola/>

L'exploitant minier canadien B2Gold a choisi Reuniwatt pour la construction d'un système de prévision météorologique pour la centrale solaire hybride devant alimenter en électricité sa mine de Fekola au sud-ouest du Mali. Une fois opérationnelle, la centrale hors réseau affichera une capacité de 36 MW.

B2Gold progresse dans la mise en œuvre de son projet de centrale solaire hybride pour sa mine de Fekola au sud-ouest du Mali. L'entreprise minière canadienne a choisi Reuniwatt pour l'installation d'un système de prévisions météorologiques devant optimiser le fonctionnement de la future centrale hors réseau. Dans le cadre de son nouveau contrat, Reuniwatt fera recours à sa technologie Sky InSight™.

Selon l'entreprise basée à Sainte-Clotilde en Réunion, cette solution est basée sur une technologie de vision infrarouge pour « une précision sans précédent » dans la détection des nuages de jour comme de nuit. « *Il peut fonctionner hors ligne, ce qui est important dans les endroits éloignés souffrant de faiblesses occasionnelles du réseau de communication. Avec une fréquence de mise à jour minutieuse, la caméra peut prévoir des chutes soudaines de rayonnement solaire dans les 30 prochaines minutes. Grâce à ces informations, des mesures peuvent être prises à temps pour assurer une alimentation électrique stable et éviter les coupures de courant* », explique Reuniwatt.

Une centrale solaire hybride de 36 MW

Le système de Reuniwatt est indispensable pour le fonctionnement optimal d'une centrale solaire hybride comme celle qui sera construite dans la mine de Fekola. Sa spécificité hors réseau renforce également la nécessité d'une surveillance pour assurer l'alimentation permanente en électricité de la mine d'or.

La construction de la centrale solaire hybride a été confiée aux entreprises allemandes Suntrace et BayWa r. e. L'installation sera composée d'un parc solaire photovoltaïque de 36 MWc, d'un système de stockage de 17 MWh, ainsi que des générateurs électriques fonctionnant au mazout lourd. La vocation de ce projet est la réduction de l'impact environnemental de l'exploitation de la mine d'or de Fekola. La centrale permettra surtout de réaliser des économies à travers la réduction des coûts d'exploitation du système d'alimentation en électricité de la mine.

Selon B2Gold, sa future centrale solaire hybride permettra d'économiser 13,1 millions de litres de mazout lourd par an, réduisant ainsi les coûts de traitement de l'or d'au moins 7 %. Lors du **lancement du projet** en août 2019, la compagnie minière canadienne assurait pouvoir recouvrer son investissement de 38 millions de dollars sur une période de 4 ans.

ZNI : Usage combiné des centrales PV et du stockage supporté par les prévisions



pv magazine

Média Source : PV Magazine

Date : 26 juillet 2021

Auteur : Amandine Martins (Reuniwatt), Bruno Daugrois (Naldeo Technologies & Industries), Amélie Belfort (Synergîle)

Titre : Centrales PV + stockage avec prévision : solutions vectrices de transition énergétique dans les ZNI

Lien : <https://www.pv-magazine.fr/2021/07/26/centrales-pv-stockage-avec-prevision-solutions-vectrices-de-transition-energetique-dans-les-zni/>

Les zones non interconnectées (ZNI) sont les territoires non connectés ou connectés de façon limitée au réseau d'électricité continental. C'est notamment le cas de la Corse, des départements et régions d'Outre-mer (Guadeloupe, La Réunion, Mayotte), des collectivités territoriales (Martinique, Guyane), de certaines collectivités d'Outre-mer (Saint-Pierre-et-Miquelon, Wallis et Futuna), et de l'île anglo-normande de Chausey.

Ces territoires disposent de systèmes électriques de taille réduite (50 GWh - 3000 GWh) et possèdent des spécificités climatiques et géographiques qui introduisent des enjeux importants pour le développement massif des énergies renouvelables et pour la stabilité de leurs réseaux électriques. Actuellement, les ZNI produisent majoritairement de l'électricité grâce à la transformation d'énergies fossiles importées.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte a permis la mise en place d'une politique énergétique adaptée à chaque ZNI via des programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) constituant ainsi un outil fort de pilotage local, avec pour objectif commun l'autonomie énergétique de ces territoires en 2030.

Les ZNI vont connaître une forte évolution de leurs consommations électriques, dont les trois causes principales sont : la croissance ou décroissance démographique, l'augmentation du taux d'équipement des ménages en matériel électrique (notamment de climatisation) mais également le développement du véhicule électrique adapté à la taille des territoires et en adéquation avec les usages.

Le fort développement des énergies non synchrones, essentiellement composées de l'éolien et du photovoltaïque, structurera différemment l'offre sur ces territoires à l'horizon 2030. Dans ce cadre, les projets intégrant des énergies renouvelables ont la contrainte additionnelle de devoir utiliser des technologies matures et maîtrisées, que ce soit pour modérer la dépense publique ou pour garantir la sécurité du réseau électrique [1].

La modélisation des moyens de production et des contraintes garantissant le fonctionnement sûr et stable de ces projets se présentent donc comme un catalyseur pour la transition énergétique dans les ZNI.

Focus sur La Réunion

A La Réunion, les énergies renouvelables produisent entre 752 GWh et 1 079 GWh par an et constituent entre 30,2 % et 46,7 % du mix électrique depuis 2000. En 2019, la part de la production électrique issue du photovoltaïque était de 8,5 % [2]. Ainsi, La Réunion est un territoire engagé dans l'utilisation extensive des énergies renouvelables.

Dans ce contexte, le centre commercial E. Leclerc, sur le site du Portail, a été la première installation réunionnaise utilisant un système combiné photovoltaïque et stockage. Le Portail, mené par Albioma, correspond à une centrale photovoltaïque de 986 kWc installée sur le toit d'un supermarché, couplée à une batterie lithium-ion d'une capacité de stockage de 1 200 kWh.

La centrale Le Portail est tenue de respecter un profil de puissance journalier trapézoïdal, annonçant la puissance maximale délivrée afin de répondre aux exigences inhérentes aux zones non interconnectées. Pourtant, en raison de sa situation au milieu de l'Océan Indien, la couverture nuageuse sur ce site peut fortement varier pendant la journée, ce qui a un impact énorme sur les niveaux d'ensoleillement et donc sur la puissance produite par les panneaux photovoltaïques. Aussi Albioma a sélectionné un système de gestion de l'énergie (EMS - *Energy Management System*) et une solution de prévision pour définir le niveau d'engagement de production d'énergie et piloter les moyens de production intégrés à la centrale.

Le système de gestion de l'énergie (EMS)

Le système de gestion de l'énergie (EMS) permet d'une part de déterminer l'engagement de production de la centrale qui permettra de maximiser les revenus, et d'autre part d'effectuer les meilleurs arbitrages possibles en temps-réel pour piloter la centrale. Plusieurs heures à l'avance, un gabarit de production trapézoïdal est fixé par l'EMS et

annoncé au gestionnaire de réseau. Et chaque quart d'heure, les consignes appliquées à la centrale photovoltaïque et aux batteries sont recalculées pour adapter leur comportement aux nécessaires écarts entre son état prévisionnel et son état réel, en utilisant les flexibilités autour du gabarit.

Ces choix reposent sur les prévisions météorologiques qui permettent d'anticiper la ressource PV disponible. Ces prévisions, combinées à des modèles numériques, permettent de prédire le comportement de l'ensemble photovoltaïque + stockage de manière à maximiser la performance à différents niveaux : minimiser l'énergie solaire écartée, éviter les sorties de gabarit qui s'accompagnent de pénalités, éviter les cycles de stockage superflus, maintenir les batteries à des états de charge acceptables...

La combinaison des prévisions météo et des stratégies avancées de gestion de l'énergie permet ainsi de prendre en temps réel des décisions de pilotage qui respectent les contraintes techniques et contractuelles de la centrale tout en anticipant leurs répercussions sur le reste de la journée.

La centrale du Portail est une pionnière de ce type de projets. Les appels d'offres lancés plus récemment par la CRE valorisent encore mieux la capacité d'anticipation du couple EMS/prévisions, puisqu'ils proposent une prime pour l'injection d'électricité après le coucher du soleil, en période de forte demande. L'enjeu est alors de parvenir à charger pleinement les batteries en cours de journée pour maintenir une production élevée en soirée. En cours de journée, l'EMS va rechercher un compromis entre respect des gabarits et recharge pour fourniture d'électricité au réseau en soirée. Les prévisions apportent des informations clefs pour trouver le bon équilibre.

Les solutions de prévision

Les prévisions sont intégrées dans l'EMS, qui effectue les analyses nécessaires pour injecter le profil de puissance requis dans le réseau. Sur ce site, les prévisions sont faites à plusieurs horizons temporels, de quinze minutes à plusieurs jours à l'avance, grâce à une combinaison de trois services :

- La prévision au lendemain (de 6 heures à 24 heures à l'avance) utilise des modèles de prévision numérique du temps. Celle-ci permet de prendre un engagement conforme aux règles de l'opérateur de réseau pour les prochaines 24 heures.
- La prévision infra-journalière (de 15 minutes à 6 heures à l'avance) utilise notamment des images satellites pour prévoir le mouvement des nuages et en déduire

l'irradiance solaire sur la zone d'étude. Celle-ci permet d'effectuer un équilibrage infra-journalier de l'offre et de la demande et pour le gestionnaire de réseau de démarrer si besoin des centrales de secours.

- La prévision infra-horaire (de 1 minute à 30 minutes à l'avance) est basée sur l'observation du ciel à partir d'un système de caméra au sol. Elle permet notamment d'optimiser la durée de vie des batteries en limitant les microcycles (alternance rapide entre charges et décharges liées à une variation courte et subite de la production PV).

Le modèle « centrale PV + Stockage », vecteur de transition énergétique

Le modèle « centrale PV+ stockage » avec prévision est né d'une feuille de route ambitieuse en vue de maximiser la part des énergies renouvelables dans le mix-énergétique des ZNI. Ce modèle a été implémenté avec succès, notamment sur des territoires aux contraintes multiples (limitation des espaces constructibles, fragilité des réseaux électriques, phénomènes météorologiques intenses, climat complexe, etc.). La performance, et donc la rentabilité, de ce type de centrale dépend notamment de la qualité des prévisions et de la performance de l'EMS. Ces systèmes intelligents permettent de maximiser l'énergie injectée sur le réseau, limiter les pénalités (en cas de non-respect du programme de production) et réduire le vieillissement des batteries de stockage.

Dans une logique « Smart Grid », il est possible de répliquer ce modèle à plus large échelle, en disposant de plusieurs centrales photovoltaïques et d'organes de stockage centraux ou disséminés : les réseaux d'informations sont alors nécessaires pour connaître l'état courant des moyens de production, obtenir la prévision de production de chacune des centrales, et piloter les leviers de flexibilité.

4 NOUS CONTACTER

Siège social

14, rue de la Guadeloupe
97490 Sainte-Clotilde - La
Réunion

Bureaux à Paris

73, Avenue de Paris
94165 Saint-Mandé

Bureaux à Toulouse

B612 - 3, rue Tarfaya
31045 Toulouse Cedex 5

Téléphone: +33 977 216 150

www.reuniwatt.com



— **Reuniwatt** —

Des webinaires et de plus amples informations sont disponibles sur le site web de Reuniwatt.

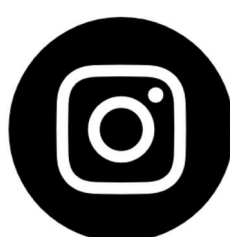


Marion Lafuma

Responsable du développement commercial et
du marketing

teammarketing@reuniwatt.com

+33 7 54 39 14 20





— Reuniwatt —