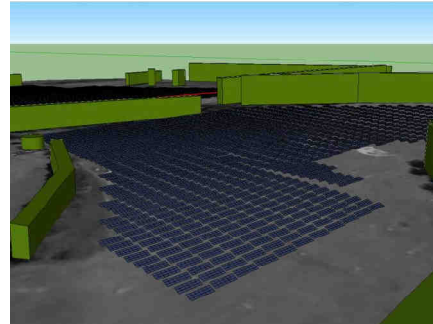
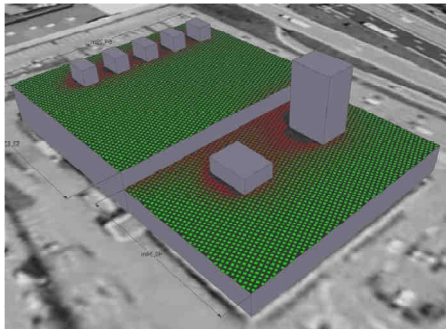


Optimisation des centrales photovoltaïques

L'OFFRE DE CYTHELIA



Contexte, enjeux

Le 1^{er} septembre 2010, le gouvernement a annoncé une baisse des tarifs de vente de l'électricité photovoltaïque de 12%, excepté pour les installations inférieures à 3 kWc sur des bâtiments d'habitation. Celle-ci fait suite à une première baisse en janvier 2010, accompagnée d'une moindre indexation des tarifs sur l'inflation (20% du tarif indexé contre 60% auparavant). Elle se cumulera avec la baisse de 10% par an prévue à partir du 1^{er} janvier 2012.

Dans ce contexte, l'optimisation des centrales photovoltaïques s'avère être de plus en plus déterminante pour permettre aux projets photovoltaïques d'atteindre une bonne rentabilité.

Les atouts de Cythelia

Une expérience confirmée en photovoltaïque de plus de 15 ans

Cythelia intervient depuis plus de 15 ans sur les problématiques photovoltaïques à tous les niveaux :

- **Recherche & Développement** : Cythelia s'implique dans de nombreux programmes de recherche, pour notre propre compte ou le compte de tiers,
- **Consulting** : conseil sur le choix des technologies et produits, sur les méthodes de mise en œuvre, sur l'analyse de la rentabilité ainsi que sur les montages financiers et juridiques,
- **Logiciel de dimensionnement Archelios®** : Cythelia a développé et édite Archelios®, le seul logiciel de dimensionnement photovoltaïque français, qui permet un vrai travail en 3D,
- **Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)** : études stratégiques, rédaction de plans d'affaires, études d'opportunités, études d'opportunité et de faisabilité, assistance à la sélection d'opérateurs et de produits (rédaction de CCTP, analyse des offres),
- **Maîtrise d'œuvre (MOE)** : études d'exécution, suivi de chantier, réception, etc.
- **Etude exhaustive des systèmes d'intégration au bâti**, qui fait référence en France (acquise notamment par l'INES, First Solar, GDF-Suez, St Gobain, le SIPPAREC),
- **Bilan Carbone photovoltaïque** (Bilan Carbone® de Photowatt et de plusieurs centrales photovoltaïques au sol),
- **Formation** : Cythelia est organisme de formation et propose notamment un cycle de formation photovoltaïque sur 5 jours,
- **Lettre du solaire** : depuis 2001, Cythelia édite cette publication mensuelle, qui sélectionne les faits marquants dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque et des sujets afférents.

Alain Ricaud est fondateur et gérant de Cythelia. Ingénieur Supelec, Docteur ès sciences, MBA-ICG-Paris. 30 ans d'expérience dans le solaire photovoltaïque. Ancien directeur de France Photon à Angoulême (1979-84), puis de Solarex aux USA (1985-88), et de Solems à Palaiseau (1989-92). Professeur Associé à l'Université de Savoie. Expert de la DG TREN et de la DGR de l'UE. Expert pour OSEO et l'ANR.

Ismaël Lokhat, est en charge des programmes R&D photovoltaïque et R&D bâtiment ainsi que du monitoring de la Maison ZEN. Il est de formation Master écotechniques VERDEC, Polytech'Savoie. Il a participé à la maîtrise d'œuvre de la construction de la Maison ZEN.

Arnaud Rochette est directeur commercial de Cythelia, Institut Supérieur de Gestion, Institut technique de banque. Spécialiste du "coaching", du "team building" et de l'ingénierie de formation, il est l'expert sur les questions financières et particulièrement en charge du service Formation.

Benoit Lelong est responsable des missions d'AMO et MOE photovoltaïques ainsi que des Bilans Carbone. Ingénieur des Mines, spécialisé en Environnement et Eco-Industries, il a une expérience de plus de 7 ans dans les énergies renouvelables.

Guillaume Fortin est issu de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, spécialité «Développement durable & Management environnemental». Il a réalisé de nombreuses études de faisabilité photovoltaïque et est en charge de la veille sur les systèmes photovoltaïques intégrés au bâti.

Noémie Sanchez est issue de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, spécialité « Génie énergétique & Environnement ». Elle a réalisé de nombreuses études de faisabilité photovoltaïque, et réalise la maîtrise d'œuvre de centrales photovoltaïques au sol et en toiture.

Mathilde Marduel est issue de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, spécialité « Environnement & Développement durable ». Elle a deux ans d'expérience dans les énergies renouvelables en tant que chef de projets développement de projets éoliens et photovoltaïques.

Stephane Boussac, en charge du service logiciels (développement d'ARCHELIOS et SOLPAC) est docteur en informatique. Il est à l'origine des simulations 3D pour le dimensionnement solaire.

Une vision transversale pour une optimisation globale

La maîtrise de l'ensemble des étapes d'un projet photovoltaïque permet à Cythelia d'envisager son optimisation globale. En particulier, la connaissance approfondie des mécanismes de la conversion photovoltaïque au niveau des cellules et des modules et des onduleurs, permet de mieux comprendre et de prévenir les effets de mismatch, de pertes en ligne, de température ou d'occultation partielle.

La multi-compétence de Cythelia nous a conduits à bâtir des modèles qui prennent en compte de plus en plus de critères d'optimisation, y compris économiques et financiers puisque nous utilisons la méthode TEC élaborée par Bernard Chabot de l'ADEME.

De plus, l'optimisation globale est un mode de raisonnement qui n'appartient ni à l'ingénieur, ni au financier, mais qui nécessite une vision holistique. Les financiers ont l'habitude de l'optimisation fiscale. Désormais, l'augmentation de la rentabilité des projets passera par l'optimisation technico-économique.

Les optimisations réalisées par Cythelia sur les projets photovoltaïques :

1. Optimisation technico-économique du CUS (Coefficient d'utilisation de surface) des centrales au sol ou toiture-terrasse
2. Optimisation du choix des modules
3. Optimisation du choix des systèmes d'intégration (centrales en toiture)
4. Optimisation du choix du système d'ancrage (centrales au sol)
5. Optimisation technico-économique de l'implantation des modules
6. Optimisation de l'impact visuel de la centrale sur son environnement
7. Optimisation technico-économique du câblage des modules
8. Optimisation technico-économique du choix et du dimensionnement des onduleurs
9. Optimisation du Bilan Carbone®