



SOCIÉTÉ
MONT-SOLEIL

C/O BKW FMB ENERGIE SA

VIKTORIAPLATZ 2
3000 BERNE 25

TEL 031 330 51 51
FAX 031 330 51 09

Mont-Soleil, le 8 juin 2011

Seul le discours prononcé fait foi

Production photovoltaïque: contribution aux objectifs visés

Jakob Vollenweider, directeur de la Société Mont-Soleil

But

La stratégie énergétique fédérale vise une augmentation notable de la part du solaire dans le mix de production de notre pays, un objectif auquel la Société Mont-Soleil entend apporter une importante contribution. Nous nous penchons dans ce cadre sur plusieurs questions fondamentales.

Rendement

Toutes les technologies photovoltaïques existantes sont mises en œuvre à Mont-Soleil depuis déjà de nombreuses années. La Société Mont-Soleil est donc bien placée pour donner son avis sur le niveau actuel du rendement de l'énergie solaire ainsi que sur son développement.

Les cellules solaires organiques affichent un rendement faible, de l'ordre de quelques pourcents. Ce chiffre est compris entre 5 et 13% pour les modules à couche mince à base de silicium amorphe, entre 13 et 18% pour les cellules en silicium polycristallines et entre 14 et 24% pour les cellules en silicium monocristallines. Enfin, le rendement des cellules à concentration dépasse 40% (en conditions de laboratoire).

Il faut toutefois souligner que le rendement élevé d'une cellule solaire ne joue un rôle que dans la mesure où il réduit le coût initial de l'investissement dans l'installation photovoltaïque. Par conséquent, il s'agit d'augmenter le rendement tout en limitant au maximum l'investissement supplémentaire requis. Si ce dernier est disproportionné par rapport à l'amélioration du rendement obtenue, il ne se justifie que si la priorité absolue est de limiter la surface occupée ou le poids de l'installation, comme dans le cas de l'avion solaire Solar Impulse de Bertrand Piccard.

Coûts

En 1992, les coûts d'investissement pour la centrale solaire de Mont-Soleil se sont élevés à 8,7 millions de CHF. A l'époque, le coût par kW installé était de 16 000 CHF, les coûts de production d'électricité s'élevant approximativement à 1,2 CHF par kWh. Il y a près de 20 ans, ces chiffres étaient excellents pour notre centrale solaire, qui était à l'époque la plus grande d'Europe.

Aujourd'hui, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) dispose de données relativement précises sur les coûts du photovoltaïque en Suisse. En effet, il recueille ces données directement auprès des exploitants d'installations qui demandent à bénéficier de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) et fixe le montant de celle-ci en conséquence. Ce montant varie selon le type (ins-

Entreprises partenaires:

BKW FMB Energie SA, Axpo Holding AG, Centralschweizerische Kraftwerke AG, AEW Energie AG, Energie Wasser Bern, ABB Suisse SA, AEK Energie AG, EBM Energie AG, Groupe E SA, onyx Energie Mittelland.



SOCIETE
MONT-SOLEIL

C/O BKW FMB ENERGIE SA

VIKTORIAPLATZ 2
3000 BERNE 25
TEL 031 330 51 51
FAX 031 330 51 09

tallation isolée, ajoutée ou intégrée), la taille et la date de mise en service de l'installation. Depuis 2011, les tarifs de la RPC (hors TVA) sont comprises entre 54 ct./kWh pour les installations intégrées d'une puissance ≤ 10 kW_p et 26 ct./kWh pour les installations isolées d'une puissance > 1000 kW_p. Il convient de préciser que, compte tenu de la structure urbaine de notre pays, les petites structures intégrées sont majoritaires, les grandes installations isolées étant difficilement réalisables pour des raisons liées à la protection du paysage.

Intégration aux bâtiments

Compte tenu de la densité de population en Suisse, il est préférable d'implanter les installations photovoltaïques sur des terrains déjà construits. C'est d'ailleurs la condition pour obtenir le label reconnu *naturemade star*. Renoncer aux installations au sol n'a qu'une très faible incidence sur le potentiel mobilisable, les toitures suisses représentant une surface totale de plus de 400 km². D'autres facteurs pratiques ont un effet beaucoup plus restrictif, notamment l'orientation et l'inclinaison de la toiture, mais aussi la présence de recoins et d'interruptions dans la toiture, le classement en monument ou en patrimoine historique, les conditions d'ombrage, la concurrence du solaire thermique, les éventuels problèmes d'acceptation de la part des propriétaires du bâtiment, la stabilité du toit, la durée de vie résiduelle limitée de la toiture ou du bâtiment, etc.

Intégration au réseau et stockage de l'énergie

Une alimentation assurée par des installations photovoltaïques décentralisées implique une utilisation des réseaux de distribution autre que celle prévue lors de leur conception. Cela pose a priori des problèmes, notamment s'il est question d'injecter de manière décentralisée plusieurs térawattheures d'électricité par an sur le réseau. Il convient de tenir compte d'un certain nombre d'exigences, d'ailleurs définies dans le «Grid Code». Pour ce qui est des perturbations sur le réseau, ces exigences concernent les points suivants: qualité de la tension, harmoniques, oscillations, variations de tension, symétrie dans les systèmes à courant alternatif et incidence des installations des télécommandes centralisées. En matière de sécurité, les questions centrales sont la réinjection du courant sur le réseau, la constitution d'îlots, les techniques de protection et la détection sélective d'anomalies. Enfin, il est important de veiller à certains aspects liés à la structure du réseau et à la régulation: modélisation de la charge, compensation de la puissance réactive, régulation de la puissance et de la fréquence et sécurité d'approvisionnement.

Pour pouvoir assurer un approvisionnement en courant solaire régulier malgré des capacités de production variables, il faut disposer d'un système de stockage intermédiaire. Eu égard à la charge du réseau, il faut étudier les possibilités en matière de stockage centralisées et décentralisées en tenant compte des aspects liés à la capacité et à la technique. Les fluctuations de puissance des installations décentralisées peuvent être compensées à l'aide de systèmes de stockage électriques. Les batteries et les concepts basés sur celles-ci (Vehicle-to-grid p. ex.) offrent certes des avantages en termes de coûts par rapport à des systèmes concurrents, mais ils présentent aussi des inconvénients, notamment sur le plan écologique. La Société Mont-Soleil est très attentive aux évolutions technologiques dans le domaine des systèmes de stockage.