# Construction d'installations photovoltaïques en Suisse

**Introduction**

La présente liste de vérification s'applique lorsque la division Gestion immobilière de l'OFCL (OFCL-IM) attribue un mandat portant sur la construction d'une installation photovoltaïque sur une propriété située en Suisse. Quand la liste de vérification mentionne l'OFCL-OM (Gestion des ouvrages et des bâtiments), il s'agit aussi bien du secteur Gestion et exploitation des bâtiments (OFCL-OBB) que du secteur Gestion technique des bâtiments (OFCL-TGM).

**Contexte**

* Arrêté du Conseil fédéral du 16 septembre 2011
* Stratégie énergétique de l'OFCL 2010, mesures 2013/2014

**Public cible**

* Chefs de projet du maître de l'ouvrage
* Concepteurs et entrepreneurs
* Exploitants d'ouvrage

**Organisation du projet**

* Analyse du mandat par le chef de projet du maître de l'ouvrage assisté d'un conseiller spécialisé du maître de l'ouvrage
* Réunion de lancement avec le responsable de secteur, le chef de projet du maître de l'ouvrage, l'exploitant d'ouvrage de l'OFCL-OM
* Conseiller spécialisé du maître de l'ouvrage, développement de programmes et de projets
* Acquisition des prestations d'études par le chef de projet du maître de l'ouvrage assisté d'un conseiller spécialisé du maître de l'ouvrage
* Clarification préalable quand à une éventuelle rénovation imminente du toit par l'OFCL-OM

**Etude de faisabilité**

*Etude de faisabilité, cas A: l'étude de faisabilité doit être réalisée*

Définition par le maître de l'ouvrage, surfaces adéquates, orientation, variantes et options

Calcul des coûts annuels sur la base de l'estimation de l'annuité en tenant compte des valeurs suivantes:

- durée d'utilisation: 25 ans

- taux d'intérêt du capital: 3%

- consommation d'électricité: 20 ct / kWh (électricité, contribution aux coûts du réseau, supplément environnemental)  
- retour d'électricité: 5 ct / kWh  
Les valeurs actuelles se fondent sur la recommandation de la KBOB relative au calcul de rentabilité pour les investissements dans le bâtiment et peuvent être traitées avec l'outil qui y est mentionné.

Analyse des surfaces maximales (toit, façades, surfaces libres, etc.)

Evaluation de l'état, en particulier de la compatibilité électromagnétique (concept CEM tel que protection contre la foudre, etc.) et des installations et interfaces techniques

Evaluation de la durée de vie restante des toits (en particulier des toits plats)

Connexion électrique, évaluation de l'état, optimisation de nouvelles mesures

Détermination de la surface possible du toit y c. des surfaces de réserve pour les besoins du système CVC

Détermination de la surface possible du panel avec layout

Détermination de la performance possible de l'installation

Prévisions concernant le rendement énergétique annuel

Proposition d'orientation et d'inclinaison optimales

Bases de décision avec comparaison des différents types de module par rapport aux prix du marché

Déclaration concernant les charges utiles supplémentaires des surfaces du toit et contrôle de la résistance statique

Déclaration concernant la compression de la toiture

Déclaration concernant le choix de la technologie, de la structure et du système de montage

Spécificités importantes en matière de coûts concernant l'accès et la logistique de chantier

Clarification relative au concept de garde-corps

Emplacement des onduleurs et concept

Examen préliminaire des éventuelles conditions dictées par les autorités en matière de construction

Examen préliminaire des rétroactions sur le réseau avec le gestionnaire du réseau de distribution

Demande d'autorisation principale auprès du gestionnaire du réseau de distribution (demande de raccordement)

Comparaison entre le besoin en puissance du bâtiment et la puissance renvoyée par l'installation

Comparaison entre le besoin en énergie du bâtiment, le rendement énergétique annuel et l'énergie renvoyée

Coûts de l'installation y c. les honoraires ainsi que les coûts des mesures techniques, organisationnels et de construction dont il faut tenir compte

Calendrier

*Etude de faisabilité, cas B: l'étude de faisabilité est disponible et doit être analysée par le planificateur spécialisé*

Analyse et plausibilisation de l'étude de faisabilité

Annonce des éventuelles réserves concernant l'étude de faisabilité

Evaluation de l'optimisation ou de la mise à jour

**Bases**

* Prescriptions d'entreprise et conditions de raccordement de l'entreprise de distribution de l'énergie
* Obligation de planification de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) conformément à l'OPIE (RS 734.25) et contrôle de la sécurité dans le domaine du courant continu. Les installations ayant une puissance de raccordement supérieure à 30 kVA sont soumises à cette obligation
* Ordonnance sur l'attestation du type de production et de l'origine de l'électricité (OAOr; RS 730.101.1). Pour les installations d'une puissance de raccordement supérieure à 30 kVA: application de l'ordonnance sur l'attestation du type de production (OAOr; RS 730.101.1) et coordination de l'attestation d'origine
* Ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT; RS 734.27)
* Norme sur les installations à basse tension (NIBT; SN SEV 1000)
* Recommandations de l'ASE 4022 concernant les installations de protection contre la foudre et norme SN EN 62305 pour la protection contre la foudre
* SN EN 62446; IEC 62446 Systèmes photovoltaïques connectés au réseau électrique - exigences minimales en matière de documentation technique, contrôle de la mise en service et exigences applicables au contrôle
* Normes de protection incendie de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI)
* Recommandation de la KBOB concernant le calcul de rentabilité pour les investissements dans le bâtiment

**Cahier des charges relatif à la planification spécialisée**

* Principe: lors de la planification, le planificateur spécialisé intègre l'installation photovoltaïque aux installations techniques du bâtiment de façon à ce que l'entrepreneur qui exécute les travaux n'ait pas à apporter de modifications importantes au concept
* Consultation des documents techniques normatifs
* Analyse ou état des lieux concernant les installations techniques
* Analyse ou état des lieux concernant la compatibilité électromagnétique (concept CEC)
* Evaluation des risques de défaillance prématurée et de réparation pour les solutions intégrées à des éléments de construction
* Analyse ou état des lieux concernant le concept de mesure
* Clarifications préalables avec le gestionnaire du réseau de distribution concernant les rétroactions et l'autorisation de raccordement. Lorsque le maître de l'ouvrage est le gestionnaire de réseau du site, il convient de discuter avec un spécialiste externe; des informations sont fournies par l'OFCL-OM ou l'OFCL-FB.
* Documentation des concepts et installations modifiés tels que l'alimentation en énergie électrique, le concept de mesure, le concept CEC, le système de protection contre la foudre ou le système de protection contre la surtension
* Intégration des mesures dans le système de mesure disponible
* Mise à jour des documents modifiés, en particulier du schéma de principe de l'alimentation en énergie et du schéma des appareils de connexion
* Coordination du contrôle de sécurité sur l'installation à basse tension conformément à l'OIBT
* Documentation de la fin des travaux ou rapport final analogue à l'étude de faisabilité
* Instruction du personnel opérateur (exploitation, dysfonctionnements) et des pompiers (arrêt d'urgence, dangers)

**Prescriptions techniques du maître de l'ouvrage (OFCL-OM) concernant les installations photovoltaïques**

* But: en règle générale, il convient de recourir à des techniques éprouvées. Le choix des types de module est dicté en principe par l'utilisation efficace des espaces, les effets garantis et les coûts de revient avantageux. L'expérience montre que les modules cristallins engendrent des coûts de revient optimaux (état: 2013).
* Normalement, l'OFCL ne demande aucune indemnité unique pour les petites installations photovoltaïques au sens de l'ordonnance sur l'énergie, ni aucune contribution issue de la RPC ou d'une bourse d'électricité solaire.
* Maintien et poursuite de la mise en application du concept CEC ainsi que du concept de protection contre la foudre. Le concept de zones de protection contre la foudre doit être maintenu. Les points de passage des zones de protection contre la foudre doivent être équipés d'éléments de protection contre la surtension; ces éléments ne sont pas couplés **au système de gestion des installations du bâtiment**.
* Concept de mesure: mesures privées selon le concept de mesure de l'OFCL, en particulier   
  - mesure privée de la production par bâtiment et contrat d'entreprise   
  - mesure privée principale par bâtiment et contrat d'entreprise   
  - mesure dans les installations critiques y c. enregistrement de la qualité du réseau   
  - intégration des mesures dans le système de mesure existant   
  - prescriptions en matière de fabrication selon l'OFCL-OM ou l'OFCL-FB
* Les mesures d'usine s'effectuent selon les prescriptions d'entreprise ainsi que les conditions du gestionnaire du réseau de distribution. Le but est d'appliquer le principe de la mesure de l'excédent. La mesure de la courbe de charge doit être mise en place à partir de 30 kVA conformément à l'OAOr (RS 730.010.1). Le but est d'obtenir une seule mesure par bâtiment pour l'attestation d'origine.
* Pour les plans de l'IFSN, le contrôle de sécurité et l'attestation d'origine, il convient d'indiquer l'adresse de contact suivante: *Confédération suisse, représentée par le  
  Département fédéral des finances (DFF)  
  Office fédéral des constructions et de logistique (OFCL)   
  Gestion des ouvrages et des bâtiments  
  Fellerstrasse 21  
  3003 Berne*
* Extension et mise en œuvre selon le concept d'identification de l'OFCL. Les armoires de distribution et les onduleurs sont identifiés et munis d'une inscription. Les modules photovoltaïques sont identifiés de manière complète et munis d'une inscription aux points. de raccordement.  
  Tous les modules doivent être identifiés sur le plan des modules.
* L'activation de l'alimentation en énergie dans l'ensemble du bâtiment ne s'effectue que sur notification préalable adressée en temps utile. Le délai de notification doit être d'environ 4 semaines.
* Une activation ne peut être effectuée sans l'autorisation de l'OFCL-OM et de l'utilisateur du bâtiment. Indépendamment de la durée de l'activation, l'autorisation doit être obtenue en matière de sécurité des services externes compétents, d'alerte, de télécommunication et d'informatique.
* Visualisation de la production d'électricité selon les prescriptions de la direction de projet; les coûts d'exploitation de la solution technique sont déterminants. En règle générale, la visualisation peut être placée à l'entrée principale du bâtiment. Doivent être indiquées les données liées à l'installation, la production actuelle d'électricité, le degré de couverture énergétique actuelle et les valeurs moyennes annuelles.
* En ce qui concerne la durabilité, il est préférable de prévoir une séparation du système. Pour les solutions intégrées au toit ou à la façade, il convient de procéder à une évaluation des risques sous l'angle des défaillances prématurées et des coûts de réparation.
* Sur les toits, il convient de prévoir un dispositif de sécurité antichute conforme aux prescriptions de la SUVA.
* Un accès au toit permanent, utilisable et conforme aux prescriptions de la SUVA doit être prévu.
* Monitoring: l'activation s'effectue de façon uniforme sur la plateforme de surveillance www.solar-log.ch. Pour des questions de coûts et de sécurité, il convient de choisir une connexion GSM (exigence pour une transmission UMTS/GPRS).  
  Un équipement de transmission GSM doit être installé aux frais du maître de l'ouvrage en plus de l'installation. La réception GSM doit être contrôlée au préalable. L'OFCL-OM se procure la carte SIM à l'interne et la transmet à l'entrepreneur.  
    
  Avant l'expiration du délai de dénonciation des défauts (jusqu'à l'échéance de la garantie d'usine):   
  - l'entrepreneur met en service la carte SIM   
  - l'entrepreneur gère et surveille l'équipement de transmission GSM   
  - l'entrepreneur gère l'accès au portail de la plateforme de surveillance   
  - l'entrepreneur surveille l'installation photovoltaïque ainsi que la transmission des données   
  - l'entrepreneur corrige les défauts dans le cadre de la garantie.   
    
  Après l'expiration du délai de dénonciation des défauts:   
  - l'OFCL-OM désigne un gestionnaire de la plateforme de surveillance   
  - l'OFCL-OM règle l'accès au portail de la plateforme de surveillance   
  - l'OFCL-OM règle la surveillance de l'installation   
  - l'OFCL-OM élimine les éventuels défauts dans l'intérêt du propriétaire
* Première installation et coûts liés à la carte SIM: étant donné que les frais annuels ainsi que les coûts liés à la carte SIM constituent de petits montants, et dans la mesure où une mutation engendrerait des coûts démesurés (carte SIM: 11 francs par mois / frais liés à l'accès au portail de la plateforme de surveillance: env. 150 francs par an), le responsable du bâtiment doit mettre la carte SIM à disposition et ouvrir l'accès au portail de la plateforme de surveillance à son nom.   
  Si la réception GSM ne fonctionne pas, il est possible de choisir des connexions alternatives à la plateforme de surveillance.
* Aucun contrat de maintenance n'est conclu.   
  Après l'expiration du délai de dénonciation des défauts, l'OFCL-OM définit le fonctionnement; les annonces de l'accès au portail d'une plateforme de surveillance sont transmises à un bureau de coordination centralisé (par ex. \_BBL-SupportOBB [supportobb@bbl.admin.ch]). Si le rapport entre les produits financiers et les frais de maintenance est défavorable, il convient de renoncer à un abonnement de maintenance, c'est à dire à conclure un contrat de maintenance.