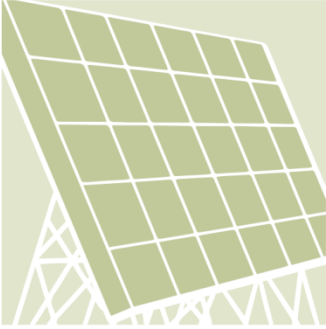


**POWERING  
AGRICULTURE:**

AN ENERGY GRAND CHALLENGE  
FOR DEVELOPMENT



# Module 5 : Investir

La boîte à outils pour les systèmes d'irrigation à énergie solaire (*Solar Powered Irrigation Systems*, SPIS) est rendue possible grâce à l'initiative mondiale « Propulser l'agriculture : un grand défi énergétique pour le développement » (*Powering Agriculture: An Energy Grand Challenge for Development* – PAEGC). En 2012, l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), l'Agence suédoise de coopération internationale au développement (SIDA), le ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ), Duke Energy et l'Overseas Private Investment Cooperation (OPIC) ont mis leurs ressources en commun pour créer l'initiative PAEGC. Cette initiative a pour objectif d'appuyer de nouvelles approches durables afin d'accélérer le développement et le déploiement de solutions énergétiques propres visant à accroître la productivité et/ou la valeur agricole pour les agriculteurs et les agroindustries dans les pays en développement et dans les régions émergentes qui n'ont pas accès à une énergie propre, fiable et abordable.

#### Publié par :

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH au nom du BMZ en tant que partenaire fondateur de l'initiative mondiale « Propulser l'agriculture : un grand défi énergétique pour le développement » (*Powering Agriculture: An Energy Grand Challenge for Development* – PAEGC) et de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

#### Responsable

Projet de la GIZ *Sustainable Energy for Food – Powering Agriculture* (« Énergie durable pour l'alimentation – propulser l'agriculture »)

#### Contact

[Powering.Agriculture@giz.de](mailto:Powering.Agriculture@giz.de)

#### Téléchargement

[https://energypedia.info/wiki/Toolbox\\_on\\_SPIS](https://energypedia.info/wiki/Toolbox_on_SPIS)

#### En savoir plus

Propulser l'agriculture : un grand défi énergétique pour le développement.

<https://poweringag.org>

#### Version

1.0 (mars 2018)

#### Avertissement

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des documents qui y figurent n'impliquent de la part de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ou de l'un des partenaires fondateurs de l'initiative PAEGC aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne de la part de la GIZ, de la FAO ou de l'un des partenaires fondateurs du PAEGC aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles de la GIZ, de la FAO, ou de l'un des partenaires fondateurs du PAEGC.

La GIZ, la FAO et les partenaires fondateurs du PAEGC encouragent l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations contenues dans ce document. Sauf indication contraire, ces dernières peuvent être copiées, téléchargées et imprimées à des fins privées

d'étude, de recherche et d'enseignement, ou pour être utilisées dans des produits ou services non commerciaux, à condition que la GIZ et la FAO soient clairement indiquées en tant que sources des informations et détentrices du droit d'auteur.

Implemented by

© GIZ et FAO, 2018



## ABREVIATIONS

Ah	Ampère heure
BEC	Besoins en eau des cultures
CC/CA	Courant continu / courant alternatif
ET	Évapotranspiration
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
RGQ	Rayonnement global quotidien
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
BBEI	Besoin brut en eau d'irrigation
GPFI	Global Partnership for Financial Inclusion (Partenariat mondial pour l'inclusion financière)
HERA	Programme de la GIZ « Services énergétiques de base axés sur la pauvreté »
CT	Charge totale
CEI	Commission électrotechnique internationale
IFC	International Finance Corporation (Société financière internationale)
TRI	Taux de rendement interne
BEI	Besoins en eau d'irrigation
MPPT	Suivi du point maximal de puissance (Maximum Power Point Tracking)
ONG	Organisation non gouvernementale
BNEI	Besoins nets en eau d'irrigation
VAN	Valeur actuelle nette
m <sup>2</sup>	Mètre carré
PV	Photovoltaïque
PPV	Pompe photovoltaïque
TAS	Test d'acceptation secondaire
SPIS	Système d'irrigation à énergie solaire
CTS	Conditions de test standard
CDT	Coefficient de température
UV	Ultraviolet
BQEC	Besoins quotidiens en eau des cultures
W	Watt
Wc	Watt-crête

## FINANCER

1. Outils de prise de décisions de base



2. Politique de crédit : Analyse du potentiel



3. Politique de crédit : Analyse des risques



4. Politique de crédit : sélection/développement  
d'instruments financiers adéquats



5. Évaluation de prêt : détermination du volume de  
financement et de la rentabilité



6. Évaluation de prêt : évaluation du risque de crédit et  
des garanties



7. Évaluation de prêt : ajustement du plan de  
remboursement au flux de trésorerie



## OBJECTIF ET ORIENTATION DU MODULE

Le financement de l'irrigation à énergie solaire peut représenter une opportunité pour les organismes de financement qui cherchent à diversifier leur portefeuille de prêts et à élargir leur gamme de produits financiers. Le module **INVESTIR** porte sur les caractéristiques produits des prêts ayant pour objet les systèmes d'irrigation à énergie solaire (SPIS) et présente le financement direct destiné par les organismes de financement à un emprunteur final ayant une exploitation agricole petite ou moyenne. Le module précise également en quoi il diffère du financement des systèmes d'irrigation conventionnels. Il fournit également des conseils aux prestataires de services financiers qui financent déjà des systèmes d'irrigation à énergie solaire ou qui prévoient de le faire et s'adresse donc à deux groupes :

1. aux parties prenantes au **niveau de la gestion** qui décident des politiques de crédit d'un prestataire de services financiers ;
2. aux **agents de crédit** qui évaluent les demandes de prêt visant à financer des SPIS.

## ETAPES DU PROCESSUS

Trois étapes sont développées dans le module **INVESTIR** afin de soutenir le processus de définition de la politique de crédit du prestataire de services financiers au **niveau de la gestion** : 1) l'analyse du potentiel du segment de marché des SPIS ; 2) la détermination des risques généraux de crédit en cause et 3) la conception et le test d'instruments financiers adéquats.

Pour le processus spécifique d'évaluation des prêts individuels au **niveau des opérations de prêt**, trois grandes étapes

sont élaborées : 1) l'établissement du volume de financement et le calcul de la rentabilité de l'investissement ; 2) l'évaluation du risque de crédit et de la garantie (« collatéral ») pour l'emprunteur potentiel et 3) la détermination du flux de trésorerie et du plan de remboursement pour le client potentiel ainsi que des conditions du prêt.

## 1. OUTILS DE PRISE DE DECISIONS DE BASE

Une décision d'investissement nécessite généralement une évaluation de la faisabilité de l'investissement. Cette procédure de vérification préalable minimise le risque de perdre des fonds engagés dans l'investissement. Pour l'essentiel, cela signifie : si j'investis mon capital, est-ce que je vais l'augmenter ou, à tout le moins, éviter de le perdre ?

Un système d'irrigation à énergie solaire (SPIS) est généralement un choix d'investissement à long terme visant à réduire les dépenses d'exploitation agricole ou à améliorer la productivité. Idéalement, il vise les deux. Cela suppose une bonne connaissance de l'exploitation agricole en tant qu'entreprise, notamment en ce qui concerne la totalité de ses coûts et revenus. L'outil **INVESTIR – Outil d'analyse de l'exploitation** contenu dans cette boîte à outils pour les SPIS, permet d'évaluer la rentabilité de l'exploitation agricole. Il propose des feuilles de saisie permettant d'ajouter diverses dépenses et recettes d'ordre agricoles et calcule automatiquement la marge bénéficiaire de l'exploitation. Il attire également l'attention sur les coûts fixes et variables les plus importants et sur les points sur lesquels des économies pourraient avoir un impact considérable. L'outil **INVESTIR – Outil d'analyse de l'exploitation** produit une déclaration de revenu agricole pouvant être présentée à un établissement de crédit.

L'outil **INVESTIR – Outil d'analyse de l'exploitation** est utile pour :

- Déterminer le niveau actuel de rentabilité (référentiel pré-investissement)
- Déterminer la rentabilité anticipée de l'investissement (projection post-investissement)

Une fois la rentabilité de l'entreprise agricole confirmée, cela ne veut pas systématiquement dire qu'un investissement dans un SPIS est le choix le plus judicieux. C'est particulièrement vrai si d'autres technologies de pompage sont déjà disponibles sur le marché. Le choix d'une pompe diesel ou raccordée au réseau peut être préférable lorsque le pompage de l'eau n'est nécessaire que pendant une période limitée de l'année. L'outil **INVESTIR – Outil d'analyse de l'exploitation** tient compte d'autres technologies de pompage et en fait la comparaison. Les données essentielles sont collectées auprès de prestataires de technologies et la période de remboursement compte tenu des bénéfices agricoles et des différentes technologies est automatiquement calculée.

### RESULTAT / PRODUIT

- Évaluation de la rentabilité pré-investissement et post-investissement ;
- détermination de la technologie de pompage financièrement la plus viable.

### DONNEES NECESSAIRES

- Dépenses et recettes agricoles actuelles ;
- recettes et dépenses agricoles prévues ;
- dépenses en capital (capex) pour différentes technologies de pompage ;
- dépenses d'exploitation (opex) pour différentes technologies de pompage ;
- taux d'intérêt des établissements de crédit ;
- taux d'inflation et d'augmentation du prix du carburant.



## PERSONNES / PARTIES PRENANTES

- Prestataires de services financiers ;
- associations de producteurs/emprunteurs potentiels ;
- prestataires de technologie.

## POINTS IMPORTANTS

- Une réévaluation annuelle de la rentabilité de l'entreprise agricole permet de faire un suivi des améliorations, de déterminer les risques en temps utile et d'identifier les futures possibilités d'investissement.

## 2. POLITIQUE DE CREDIT : ANALYSE DU POTENTIEL

Aujourd'hui, l'irrigation à énergie solaire est une option fiable et techniquement éprouvée, qui constitue une alternative aux approches conventionnelles en matière d'irrigation. Lors de l'analyse des différentes options concernant l'élaboration des politiques de crédit destinées aux SPIS, il convient de tenir compte des aspects suivants :

**Un SPIS est susceptible d'être mis en place dans une région si :**

- l'approvisionnement en énergie pour l'agriculture représente une contrainte (disponibilité ou coût du carburant, fiabilité de la connexion au réseau) ;
- une intensification de la production agricole est prévue ;
- les producteurs pratiquent une agriculture orientée vers le marché et non une agriculture de subsistance ;
- les producteurs ont des exploitations de taille moyenne ou sont organisés en groupes de petits exploitants ;
- des options de refinancement subventionnées sont disponibles pour les opérateurs financiers ;
- des programmes d'aides ou des subventions sont mis à la disposition des emprunteurs (producteurs) ;
- les producteurs ciblent des marchés spécialisés en utilisant des technologies respectueuses de l'environnement (en se concentrant sur une production écologique, ce qui pourrait permettre de vendre à des prix plus élevés) ;
- des distributeurs de produits technologiques et des intégrateurs de systèmes sont présents dans la région ;
- l'eau est disponible et gérée de manière adéquate afin d'éviter

l'épuisement des eaux souterraines à long terme.

**En revanche, par rapport aux méthodes conventionnelles de pompage et d'irrigation, les solutions de pompage solaires présentent :**

- des exigences relativement élevées en termes d'investissement initial en capital ;
- des périodes de remboursement plus longues et/ou des taux de remboursement plus élevés ;
- un risque de crédit plus important.

### RESULTAT/PRODUIT

- Étude du potentiel de financement d'un SPIS et recommandations pour le prestataire de services financiers.

### DONNEES NECESSAIRES

- Profil des clients finaux (modèles de culture, techniques d'irrigation, systèmes de pompage, marché) ;
- offre actuelle de produits de crédit disponibles pour le client potentiel souhaitant installer un SPIS ;
- système d'approvisionnement en eau et en énergie dans la région ;
- structures de soutien/conseil et programmes de subventions (refinancement) disponibles pour la région ;
- étude d'impact sur l'environnement (dans une perspective à long terme).

### PERSONNES/PARTIES PRENANTES

- Gestion des prestataires de services financiers ;

- analystes de marché/consultants ;
- établissements de recherche et de formation ;
- organismes publics promouvant ou/et subventionnant des initiatives relatives aux SPIS ;
- donateurs qui refinancent des initiatives liées à l'énergie solaire ;
- associations de producteurs/emprunteurs potentiels ;
- fournisseurs de technologie et de services

### POINTS IMPORTANTS

- La technologie de l'irrigation à énergie solaire est au point, fiable et les coûts des systèmes ont diminué.
- Le coût d'investissement pour un SPIS est généralement plus élevé que pour les autres systèmes d'irrigation, mais les coûts de fonctionnement sont plus faibles.

### 3. POLITIQUE DE CREDIT : ANALYSE DES RISQUES

Chaque SPIS requiert une solution spécifique, car il associe une nouvelle technologie d'approvisionnement en énergie et des systèmes d'irrigation et de culture qui peuvent être combinés de plusieurs façons.

Il n'existe donc pas de solution « clés en main » et une analyse approfondie est indispensable, notamment quand on commence à pratiquer ce type de prêt.

Passer à un SPIS présente habituellement les **avantages financiers** suivants :

- une rentabilité plus élevée lors de l'introduction de cultures à forte valeur ajoutée et une efficacité accrue de l'irrigation ;
- une diminution et une stabilisation des coûts actuels de l'énergie en raison d'un changement de source d'énergie (aucun coût de transport ni risque lié à l'approvisionnement en carburant ou en lubrifiants) ;
- une technologie respectueuse de l'environnement (évitant les pertes d'eau, utilisant des technologies d'économie d'eau, évitant la pollution au diesel, etc.) pouvant donner accès à des aides ou des fonds subventionnés.

Du fait qu'ils sont basés sur des activités agricoles, les SPIS répondent à des modèles de trésorerie spécifiques, tels que :

- l'irrégularité, la saisonnalité ;
- la présence de ménages agricoles ;
- plusieurs activités génératrices de revenus ;
- des risques liés au système (climat, météo, ravages, maladies, prix).

Des outils spécifiques étant donc nécessaires pour les prêts dans le secteur

agricole, il convient donc de tenir compte des risques suivants :

#### Risques financiers

- Des exigences élevées au niveau des investissements initiaux entraînent des risques plus élevés pour le crédit, ce qui entraîne des durées de remboursement plus longues et des taux d'intérêt plus élevés pour les clients par rapport aux autres sources d'énergie ;
- le financement de l'agriculture en tant que tel comporte des risques spécifiques.

**Risques technologiques** (cf. les modules **CONCEVOIR**, **INSTALLER** et **ENTREtenir** pour plus de détails).

- Une culture à haute valeur ajoutée et une technologie d'irrigation permettant d'économiser l'eau sont nécessaires ;
- les pompes doivent être « surdimensionnées » pour répondre aux pics de consommation d'eau ;
- les capacités permettant de gérer la technologie doivent être disponibles ;
- les heures de fonctionnement quotidien sont limitées ;
- le dimensionnement du générateur solaire et de la pompe implique une orientation vers une basse pression en sortie de pompe ;
- un emplacement approprié pour le SPIS ;
- les risques liés à la construction ;
- la surexploitation de l'eau représente un risque à long terme pour la culture et l'environnement.

#### Risques liés au cadre

- La disponibilité de l'eau à long terme et une bonne gestion des

eaux souterraines sont indispensables (cf. le module **PRÉSERVER L'EAU**) ;

- les personnes impliquées : agents de crédit, producteurs, prestataires de services et de technologies (sexospécifiques !), conseillers agricoles ;
- vol ou abus.

### RESULTAT/PRODUIT

- Politique en matière de risques liés au crédit, avec évaluation rigoureuse des cas individuels, gestion de portefeuille adéquate et résorption proactive des lacunes en matière d'information.

### DONNEES NECESSAIRES

- Particularités des profils de liquidité des emprunteurs de prêts agricoles ;
- structure des actifs des emprunteurs (possibilités de garantie) ;
- systèmes de culture et rentabilité des types de culture (marchés alternatifs et disponibilité hydrique) ;
- fiabilité de l'organisation et de la gestion (cf. le module **ENTREtenir**) ;
- risques liés à la technologie (cf. le module **CONCEVOIR**) ;
- options de refinancement pour la région.

### PERSONNES/PARTIES PRENANTES

- Gestion des prestataires de services financiers ;
- organismes publics promouvant ou/et subventionnant des initiatives relatives aux SPIS ;
- associations de producteurs/emprunteurs potentiels ;
- analystes de marché/consultants ;

- prestataires de technologie ;
- prestataires de services ;
- établissements de recherche et de formation (par ex. agence environnementale).



Système d'irrigation à énergie solaire en Inde

(Source : Lennart Woltering)

### POINTS IMPORTANTS

- Tenir compte des risques spécifiques aux SPIS en ce qui concerne les besoins de financement à long terme, les implications technologiques (cf. le module **CONCEVOIR**), l'impact sur l'environnement (cf. le module **PRÉSERVER L'EAU**) et les conditions générales.
- Tenir compte de la multitude des paramètres du SPIS : il n'existe pas d'analyse « clé en main » des prêts.
- Réduire les risques au minimum peut entraîner des coûts de transaction potentiellement plus élevés pour toutes les parties concernées par rapport aux systèmes de pompage conventionnels.

#### 4. POLITIQUE DE CREDIT : SELECTION/DEVELOPPEMENT D'INSTRUMENTS FINANCIERS ADEQUATS

Lors du choix ou du développement d'un produit de prêt pour un SPIS, il est important de se poser les questions suivantes :

- **Qui ?** Producteurs axés sur le marché, pas de production de subsistance, groupements de producteurs possibles ;
- **Quoi ?** Financement de la source d'énergie et du système de pompage utilisés pour l'irrigation, technologie permettant d'économiser l'énergie et/ou l'eau ;
- **Combien ?** Établir une fourchette pour le montant du prêt, % de l'apport du producteur, % de la subvention ;
- **Quand ?** Période de prêt (années), fréquence de remboursement (mois), versement par tranches ;
- **Taux d'intérêt ?** De X % par an à X % par an (fourchette) ;
- **Garantie ?** Équipements, hypothèques, garantie supplémentaire (régime de garantie), garantie non traditionnelle (future récolte, entrepôt), système de crédit-bail avec les équipementiers.

**En général, les produits de prêt pour le financement d'un SPIS :**

- comportent des investissements initiaux plus élevés et donc des périodes de remboursement plus longues et/ou des taux de remboursement élevés ;
- requièrent des régimes de garantie alternatifs/une garantie non conventionnelle ;
- comportent des taux d'intérêt plus élevés en raison d'un risque de crédit accru et d'une période d'investissement plus longue ;

- sont axés sur les clients innovants qui investissent généralement dans les cultures à (plus) forte valeur ajoutée ;
- devraient être strictement orientés vers les capacités hydrauliques disponibles et les exigences spécifiques de l'exploitation agricole ;
- ne suivent aucun schéma directeur, car chaque exploitation/entreprise est unique !

Afin d'éviter des coûts de transaction de prêt prohibitifs, il convient d'examiner :

- les fonds de garantie bénéficiant de l'aide publique ou une assurance ;
- les systèmes de crédit-bail avec les fournisseurs de systèmes de pompage et autres ;
- les approches de financement de groupe pour les groupements de producteurs ;
- les subventions publiques et le parrainage ;
- des options de refinancement favorables pour l'établissement financier (par exemple des taux d'intérêt subventionnés proposés par les bailleurs/organismes publics).

Afin de **combler le manque d'informations** concernant les nouvelles technologies, il convient d'introduire des activités supplémentaires telles que :

- encourager les clients (potentiels) à s'informer et à solliciter des conseils techniques ;
- former et sensibiliser les agents de crédit aux rudiments de la technologie ;

- contrôler rigoureusement la performance du prêt ;
- instaurer un dialogue continu avec le secteur de l'énergie solaire.

**Remarque** : les clients souhaitant installer un SPIS peuvent devenir de futurs clients d'autres produits financiers (vente croisée).





Photo: Lennart

Système d'irrigation automatisé au Maroc – subventionné en grande partie par l'État

(Source : Lennart Woltering)

#### RESULTAT/PRODUIT

- **Lignes directrices et procédures**, y compris les lignes directrices concernant l'évaluation et les décisions, les indicateurs clés de performance (ICP) cibles.

#### DONNEES NECESSAIRES

- Profil de liquidité de clients comparables dans le portefeuille agricole actuel.

#### Calculer, préparer

- plan de remboursement (avec des taux d'intérêt, des périodes et des fréquences de remboursement variables) ;
- marges de rentabilité selon les cultures et la taille des exploitations ;
- tableaux pour évaluer les types de garantie ;
- liste des cultures admissibles ;
- liste des systèmes d'irrigation admissibles et coût moyen d'investissement par élément ;
- liste des configurations de SPIS admissibles et coût moyen

d'investissement par élément (cf. les modules **CONCEVOIR** et **S'INFORMER**) ;

- liste des types de garanties admissibles.

#### PERSONNES/PARTIES PRENANTES

- Niveau de gestion des prestataires de services financiers ;
- agents de crédit expérimentés (seniors, finance agricole) ;
- associations de producteurs/emprunteurs potentiels ;
- services de vulgarisation agricole ;
- établissements de recherche et de formation (par ex. agence environnementale) ;
- prestataires de services, de technologies et d'intrants.

#### POINTS IMPORTANTS

- Éviter les coûts de transaction prohibitifs pour les emprunteurs ;
- combler les lacunes de l'opérateur financier en matière d'information ;
- noter que le potentiel de normalisation est limité ;



- sélectionner, pour ce segment, d'excellents agents de crédit dotés d'une formation et d'une expérience adéquates (les former !).

## 5. ÉVALUATION DE PRET : DETERMINER LE VOLUME DE FINANCEMENT ET LA RENTABILITE

Alors que les précédentes étapes du processus étaient axées sur les décideurs, les étapes suivantes portent sur les agents de crédit qui évaluent les demandes de prêt individuels pour le financement d'un SPIS.

En général, les agents de crédit préfèrent utiliser les outils fournis par leur institution, mais il est utile d'utiliser les outils **INVESTIR – Outil d'analyse de l'exploitation** et **INVESTIR – Outil de calcul de remboursement**, car ils ont été conçus spécifiquement pour les SPIS et donnent une première estimation de la viabilité. Ces outils peuvent être fournis aux emprunteurs/demandeurs de prêts pour vérifier leurs propres hypothèses.

**Remarque** : les coûts de transaction pour l'examen du prêt peuvent être élevés, notamment si la technologie ne dispose que de possibilités limitées en termes de normalisation. Utiliser des outils spécifiques et encourager les candidats à en faire usage permet de réduire au minimum les efforts inutiles.

### RESULTAT/PRODUIT

- Analyse de la rentabilité de l'investissement (et alternatives) ;
- analyse du flux de trésorerie ;
- projections financières sur les coûts d'investissement (CAPEX) (et options alternatives).

### PERSONNES/PARTIES PRENANTES

- Agents de crédit qui financent ou prévoient de financer des SPIS ;
- producteurs/ emprunteurs potentiels ;
- gestion des prestataires de services financiers (niveau opérationnel) ;

- services de vulgarisation agricole et agences de promotions (par exemple pour les subventions) ;
- prestataires de services, de technologies et d'intrants.
- établissements de recherche et de formation.

### DONNEES NECESSAIRES

#### Rechercher, collecter, analyser, recouper

- Prix des composants à financer ;
- système de cultures et prix des cultures (variations, tendances) ;
- coûts d'exploitation et d'entretien et prix des intrants (y compris autres options) ;
- recettes ;
- objectif et sommes fournies à titre de subventions et/ou par l'intermédiaire de parrains ;
- variables macro-économiques (inflation, taux d'intérêt, etc.) ;
- politiques fiscales (impôt sur les sociétés, dynamique de la TVA, etc.).

#### Calculer, préparer

- Coût de l'unité d'eau ;
- chiffre d'affaires annuel et dépenses d'exploitation (OPEX) --> marge brute annuelle de production (actuelle et future) ;
- dépenses en capital (CAPEX), c.-à-d. montant total/annuel destiné à financer des investissements dans les SPIS (et d'autres systèmes) ;
- prévisions du flux de trésorerie (actuel, futur, source d'énergie alternative) ;
- coût du cycle de vie des investissements dans les SPIS ;

- période de remboursement (PR), valeur actuelle nette (VAN) et taux de rentabilité interne (TRI) des investissements dans les SPIS.

#### POINTS IMPORTANTS

- Comparer les solutions photovoltaïques aux autres solutions de pompage et examiner les variations de la rentabilité des différents SPIS (cultures, dimensionnement).
- Travailler avec des agents de crédit compétents.

## 6. ÉVALUATION DE PRET : EVALUATION DU RISQUE DE CREDIT ET DE LA GARANTIE

Hormis les risques de crédit « normaux » qui s'appliquent aux prêts agricoles, comme les variations liées aux chocs exogènes et à des flux de trésorerie irréguliers en fonction des saisons, le financement des SPIS comprend des défis supplémentaires. Ces derniers sont principalement liés aux risques technologiques ou aux risques liés au fonctionnement et à l'entretien. De plus, les coûts d'investissement initiaux élevés augmentent le risque financier global. Enfin, le surdimensionnement du système de pompage peut poser problème.

Lors de la **valorisation des actifs pour la garantie**, ce point de vue devrait être élargi grâce à la prise en compte de l'ensemble de l'exploitation agricole ainsi que de la situation générale du ménage et non pas uniquement de l'investissement prévu. L'emprunteur devrait être encouragé à engager ses fonds propres et d'autres garanties devraient être plus largement acceptées par l'opérateur financier. Les panneaux photovoltaïques peuvent être utilisés comme garantie s'il existe un marché pour les panneaux d'occasion.

L'énergie solaire étant considérée comme une **technologie respectueuse de l'environnement et dans la mesure où l'eau est utilisée de manière adéquate** (cf. le module **PRÉSERVER L'EAU**), il est possible d'avoir recours à des subventions et à des régimes de garantie publics externes ou financés par des bailleurs de fonds auxquels les producteurs peuvent adhérer. Ces options devraient être activement examinées et évaluées.

### RESULTAT/PRODUIT

- Bilan du ménage/de l'exploitation agricole ;
- valeur totale de la garantie et/ou types de garanties ;

- analyse globale des risques.

### DONNEES NECESSAIRES

#### Rechercher, collecter, analyser

- Marché pour les cultures, intrants, etc., respectifs ;
- disponibilité des options / possibilités de garantie contre les risques ou assurances.

#### Calculer, préparer

- Évaluation des actifs et du passif de l'exploitation agricole (et du ménage) ;
- contribution de l'emprunteur (fonds propres) ;
- examen de la garantie et/ou des régimes de garantie ;
- évaluation des risques liés à la technologie ainsi qu'à l'exploitation et à l'entretien (cf. les modules **CONCEVOIR, INSTALLER et ENTREtenir**).

### PERSONNES/PARTIES PRENANTES

- Agents de crédit qui financent ou prévoient de financer des SPIS ;
- producteurs/ emprunteurs potentiels ;
- gestion des prestataires de services financiers (niveau opérationnel) ;
- organismes publics promouvant ou/et subventionnant des initiatives relatives aux SPIS ;
- parrains.

### POINTS IMPORTANTS

- Rechercher d'autres types de garantie (par exemple, régimes de garantie) et déterminer si les

panneaux solaires peuvent en faire office.

- Réduire au minimum le risque de vol ou d'endommagement de la garantie (par exemple, installation de clôtures autour des panneaux solaires, présence de gardiens, assurance).

## 7. ÉVALUATION DE PRET : AJUSTER LE PLAN DE REMBOURSEMENT AUX FLUX DE TRESORERIE

Les SPIS étant liés à des activités agricoles, ils sont caractérisés par des **profils de liquidité spécifiques**, tels que :

- l'irrégularité, la saisonnalité ;
- la présence de ménages agricoles ;
- plusieurs activités génératrices de revenus (activités agricoles et non agricoles) ;
- des chocs extérieurs (climat, météo, ravageurs, maladies, prix).

La détermination des caractéristiques spécifiques du prêt (modèle de décaissement, taux de remboursement, garantie, fréquence de remboursement) devrait reposer sur les prévisions de flux de trésorerie d'un cas particulier.

En ce qui concerne le processus d'analyse de prêt, cela se traduit par :

- une compréhension approfondie de l'économie de l'exploitation et du ménage ;
- une forte interaction avec l'emprunteur potentiel ;
- la mise en réseau avec d'autres sources d'information dans le secteur et dans la région ;
- une parfaite connaissance du marché et des tendances du marché ;
- une équipe compétente ayant adopté des attitudes innovantes.

Un SPIS est synonyme d'**investissements initiaux élevés**, ce qui engendre :

- de longues périodes de remboursement (5-10 ans) ;
- un besoin de rentabilité élevée du SPIS ;

- un besoin de différé de remboursement prévu au début du plan de remboursement.

**Remarque** : les versements élevés liés à une période de remboursement très courte risquent d'entraîner un manque de liquidité, notamment au cours des premières années.

### RESULTAT/PRODUIT

- État des flux de trésorerie (actuels, prévisionnels) ;
- plan de décaissement et de remboursement personnalisé ;
- analyse/ajustement des risques financiers ;
- analyse synthétique des risques ;
- détails personnalisés sur les prêts en vue de la décision.

### DONNEES NECESSAIRES

#### Collecter, calculer, préparer :

- analyse du total des liquidités de l'exploitation (y compris analyse des liquidités du ménage [actuelles + prévues avec le SPIS]) ;
- apport de fonds propres de l'emprunteur ;
- capacité de remboursement ;
- plan de remboursement ;
- détails du prêt.

### PERSONNES/PARTIES PRENANTES

- Agents de crédit qui financent ou prévoient de financer des SPIS ;
- producteurs / emprunteurs potentiels ;

- gestion des prestataires de services financiers (niveau opérationnel) ;
- organismes publics encourageant et/ou subventionnant les SPIS ;
- parrains.

#### POINTS IMPORTANTS

- Des modèles de liquidité spécifiques doivent être identifiés pour chaque cas individuel.
- Le processus de collecte de données est difficile en raison du caractère indissociable des économies familiale et agricole.

- Dans l'idéal, les coûts d'investissement initiaux élevés ne devraient pas conduire à des coûts de transaction prohibitifs (envisager des subventions non bancaires).
- Dans l'idéal, les coûts élevés de l'investissement initial ne devraient pas entraîner d'insuffisance de liquidité pour le client en raison de versements élevés ou prématurés (faire preuve de souplesse lors de la définition des plans de paiements échelonnés).



Système d'irrigation solaire goutte à goutte sur 0,5 ha utilisé par un groupe de femmes dans une région rurale du nord du Bénin pour la production de laitue et d'autres légumes.

(Source : Lennart Woltering)



## LECTURES, LIENS ET OUTILS COMPLÉMENTAIRES

### Liens

Agriculture Finance Support Facility (AGRIFIN). Extrait de <https://www.agrifinfacility.org/>

La finance au service de l'Afrique (2017) : Agricultural & Rural Finance. Extrait de <http://www.mfw4a.org/agricultural-rural-finance/agricultural-rural-finance.html>

Portail microfinance (2014) : Highlighting noteworthy publications and key resources on rural and agricultural finance (« Présentation de publications remarquables et de ressources clés sur le financement rural et agricole »). Dans : *Gateway Guide to Rural and Agricultural Finance*. Extrait de <http://www.microfinancegateway.org/library/gateway-guide-rural-and-agricultural-finance>

### Publications / documents

AFRACO, FAO, the Land Bank of South Africa et la Banque mondiale (2009) : Expert Meeting in Managing Risk in Financing Agriculture (« Réunion d'experts en gestion des risques pour financer l'agriculture »). Johannesburg, Afrique du Sud. Extrait de [http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/336681-1252501755087/Joburg\\_proceedings.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/336681-1252501755087/Joburg_proceedings.pdf)

Bandyopadhyay, A. (2007) : Credit Risk Models for Managing Bank's Agricultural Loan Portfolio (« Modèles de risque de crédit destinés à la gestion du portefeuille de prêts bancaires agricoles »). Pune, Inde. Dans : *Munich Personal RePEc Archive* (MPRA) 5357. Extrait de [https://mpa.ub.uni-muenchen.de/5357/1/MPRA\\_paper\\_5357.pdf](https://mpa.ub.uni-muenchen.de/5357/1/MPRA_paper_5357.pdf)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (2011) : Agricultural Finance – Trends, Issues and Challenges (« Financement agricole : Tendances, enjeux et défis »). Extrait de [http://www.ruralfinanceandinvestment.org/sites/default/files/06\\_giz2011-0460en-agricultural-finance.pdf](http://www.ruralfinanceandinvestment.org/sites/default/files/06_giz2011-0460en-agricultural-finance.pdf)

Société financière internationale (SFI) (2011) : Scaling Up Access to Finance for Agricultural SMEs Policy Review and Recommendations (« Élargir l'accès au financement pour les PME agricoles. Examen des politiques et recommandations »). Washington D.C., USA. Extrait de [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/04da89804a02e2e19ce0fdd1a5d13d27/G20\\_Agrifinance\\_Report.pdf?MOD=AJPERES](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/04da89804a02e2e19ce0fdd1a5d13d27/G20_Agrifinance_Report.pdf?MOD=AJPERES)

Société financière internationale (SFI) (2012) : Innovative Agricultural SME Finance Models (« Modèles de financement innovants de PME agricoles »). Washington D.C., USA. Extrait de <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/55301b804ebc5f379f86bf45b400a808/Innovative+Agricultural+SME+Fi-%20nance+Models.pdf?MOD=AJPERES>

Mees, M. & Destrait, F. (2015) : Guarantee Funds: A Response to Agricultural Credit Risk (« Fonds de garantie : une réponse aux risques liés aux crédits agricoles : le Fonds latino-américain de garantie »). SOS Faim Belgique. Dans : *Zoom Microfinance 44*. Extrait de <https://www.microfinancegateway.org/library/guarantee-funds-response-agricultural-credit-risk-%E2%80%93latin-american-guarantee-fund>

Prasoon, P. K., Pareek, A., Natu, A. J., Ledesma, J. & Barman, N. D. (2014) : Resource Book on Designing & Delivering Agriculture Financing Products (« Livre de référence sur la conception et la fourniture de produits de financement agricole »). Extrait de [http://www.microsave.net/files/pdf/Designing\\_Delivering\\_Agriculture\\_Financing\\_Products.pdf](http://www.microsave.net/files/pdf/Designing_Delivering_Agriculture_Financing_Products.pdf)

SOS Faim (2013) : Developing rural finance through public-private sector cooperation (« Développer le financement rural par la coopération entre secteurs public et privé »). Dans :



Zoom Microfinance 40. Extrait de <https://www.sosfaim.lu/en/publication/developing-rural-finance-through-public-private-sector-cooperation/>

## **Outils**

**INVESTIR – Outil d’analyse de l’exploitation** : destiné à calculer la rentabilité globale de l’exploitation agricole et déterminer l’étendue des coûts variables et fixes

**INVESTIR – Outil de calcul de remboursement**: destiné à calculer la viabilité financière d’un SPIS et à comparer ce dernier à d’autres systèmes de pompage (diesel et réseau électrique)

Autres outils pertinents :

- **PROMOUVOIR – évaluation rapide d’un SPIS** : comprend une analyse des marchés (financiers) pour financer les éléments d’un SPIS

## GLOSSAIRE FINANCIER

Actifs	Poste du bilan qui représente ce qu'une entreprise possède.
Dépenses en capital (CAPEX)	Dépenses uniques. Ce sont des dépenses ponctuelles. Il s'agit en principe d'investissements à long terme dans des parties non consommables de l'entreprise, par exemple de l'argent dépensé pour la pompe, les panneaux, les machines, etc.
Entrées de trésorerie	Toutes les rentrées de fonds réalisées au cours d'une période donnée (par ex. provenant des ventes).
Flux de trésorerie	Entrées et sorties de trésorerie d'une entreprise. Les sorties de trésorerie sont considérées comme des flux de trésorerie négatifs et les entrées de trésorerie comme des flux positifs
Sortie de trésorerie	Sorties de fonds, tous les paiements en espèces effectués au cours d'une période donnée (par ex. pour l'achat d'intrants de production, les remboursements de prêts, l'achat d'équipement).
Créanciers	Sommes à payer découlant d'un crédit antérieur (argent dû à des fournisseurs pour les dépenses).
Garantie	Biens ou autres actifs qu'un emprunteur propose à un prêteur pour garantir un prêt.
Ventes à crédit	Ventes effectuées sans encaissement.
Actifs à court terme	Trésorerie et autres actifs qui devraient être convertis en trésorerie ou consommés au cours du cycle d'exploitation normal d'une entreprise.
Débiteurs	Créances résultant de ventes à crédit antérieures.
Amortissement	Coût imputé sur les immobilisations pour leur remplacement. Remarque : l'« amortissement » est l'une des rares dépenses non associées à des flux de trésorerie sortants.
Frais / dépenses	Paiement en trésorerie ou équivalent de trésorerie pour des biens ou services reçus. Coût des ressources utilisées ou consommées par les activités de l'entreprise.
Stocks de produits finis	Inventaire des produits finis prêts à la vente.
Viabilité financière	Capacité à générer des revenus suffisants pour faire face aux dépenses de fonctionnement, aux besoins de financement et, dans l'idéal, générer des profits. La viabilité financière est habituellement évaluée à l'aide des méthodes de la valeur actualisée nette (VAN) et du taux de rentabilité interne (TRI) et en estimant la sensibilité des éléments de coût et de revenu. La VAN et le TRI sont les critères de décision les plus couramment utilisés dans une analyse coûts-avantages.
Actifs immobilisés	Actifs nécessaires pour une utilisation à long terme et pour une utilisation physique liée à l'activité (machines, bâtiments, équipements de bureau, voitures, etc.).

Coûts fixes	Coûts qui ne varient pas en fonction du niveau de production.
Investissement fixe	Investissements en immobilisations (par ex. équipement)
Marge brute	Revenus bruts moins dépenses brutes.
Revenu	Le revenu est l'argent généré par les activités de l'entreprise.
Inflation	Taux auquel le niveau général des prix des biens et des services augmente et, par conséquent, le pouvoir d'achat de la monnaie baisse.
Taux de rentabilité interne	Indique le taux d'actualisation sur la durée de vie d'un investissement en capital, c'est-à-dire le taux de profit généré par un certain investissement (montant) au cours de sa durée de vie. Le calcul du TRI d'un projet permet de déterminer si l'argent est bien dépensé ou si des solutions de placement moins risquées pourraient être plus rentables à long terme, par exemple en plaçant l'argent sur un compte bancaire afin d'obtenir des intérêts.
Passifs	Partie de l'actif de l'entreprise détenue par les créanciers.
Coût du cycle de vie	Technique d'évaluation du coût total de possession pour comparer différentes options.
Stock de matières premières	Inventaire de toutes les matières premières non encore utilisées dans la production.
Valeur actualisée nette	Détermine la valeur actuelle d'un placement en actualisant les entrées et sorties de trésorerie générées par cet investissement au cours de sa durée de vie. Pour déterminer la VAN, il faut définir la durée de vie prévue du placement ainsi qu'un facteur d'actualisation, qui peut être proche du taux d'intérêt appliqué aux dépôts. La VAN peut également servir à comparer différentes options de placements.
Fonds de roulement net	Actif à court terme moins passif à court terme.
Dépenses d'exploitation (OPEX)	Coûts permanents d'exploitation d'une entreprise, qui sont liés à son fonctionnement et son entretien. Il s'agit des dépenses liées à l'activité de production de l'entreprise. Elles se divisent en coûts fixes et variables.
Période de remboursement (PR)	Temps nécessaire pour recouvrer le coût d'un investissement
Rentabilité	Les revenus moins les dépenses. Est présentée dans le compte de résultats (ou état des pertes et profits), qui présente les produits, les charges et le résultat net de l'entreprise sur une période donnée.
Achats de matières premières	Frais engagés pour l'achat de matières premières.
Recettes	Revenus qu'une entreprise tire habituellement de la vente de biens, de produits ou de services.

Coûts variables

Coûts qui varient directement en fonction du niveau de production réalisé.

## ANNEXE – RECUEIL DE FORMULES (FINANCE)

### FLUX MOYEN DE TRESORERIE\*

*\*Définition : Le « flux de trésorerie » représente les entrées et les sorties de trésorerie d'une entreprise. Les dépenses (coûts) sont considérées comme des flux de trésorerie négatifs et les revenus comme des flux de trésorerie positifs.*

**Formule :** (Revenus-R –Dépenses d'exploitation-C) = Ft = flux de trésorerie

### PERIODE D'AMORTISSEMENT (PA)

*\*Définition : La période d'amortissement est le temps nécessaire pour récupérer le coût d'un investissement.*

Formule :  $I/(R-C) = PA =$  Période d'amortissement

I=investissement initial (CAPEX)

C=dépenses d'exploitation moyennes annuelles (OPEX), hors amortissement

R=revenu annuel moyen

(R-C) = Ft = flux de trésorerie

### VALEUR ACTUELLE NETTE (VAN)

*\*Définition : La « valeur actuelle nette » ou VAN détermine la valeur actuelle d'un investissement en décomptant les entrées et les sorties de trésorerie générées par cet investissement au cours de sa durée de vie. Pour déterminer la VAN, il faut définir la durée de vie prévue du placement ainsi qu'un facteur d'actualisation, qui peut être proche du taux d'intérêt appliqué aux dépôts. La VAN peut également servir à comparer différentes options de placements.*

**Formule :**

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Cf_t}{(1+r)^t} - I_0 + S$$

r= facteur d'actualisation = 6 % (taux d'intérêt actuel sur les dépôts au Chili : 4-5 %)

S= valeur de recouvrement = 0 €

I= coût d'investissement initial = 10 500 €

t= nombre d'années à partir de l'année de référence

n= durée de vie du projet (panneaux) = 15 ans

### TAUX DE RENTABILITE INTERNE (TRI)

*\*Définition : Le « taux de rentabilité interne » ou TRI, indique le taux d'actualisation au cours de la durée de vie d'un investissement de capitaux, c.-à-d. le taux de rémunération généré par un certain investissement (montant) au cours de sa durée de vie. Le calcul du TRI d'un projet permet de déterminer si l'argent est bien dépensé ou si des solutions de placement moins risquées pourraient être plus rentables à long terme, par exemple en plaçant l'argent sur un compte bancaire afin d'obtenir des intérêts.*

**Formule :**

$$NPV = 0, \text{ or}$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{Cf_t}{(1 + IRR)^t} - I_0 + S = 0$$