



TotalEnergies - Centrale électrique de Bayet

Les primots

03500 BAYET

PRESENTATION DU PROJET



Contacts	Coordonnées
TOTALENERGIES - Yohan BOUSQUIER - Responsable développement France	+33 6 81 84 32 43 yohan.bousquier@totalenergies.fr
TOTALENERGIES – Janek GOYHENECHÉ – Chargé d’Affaires Solaire Photovoltaïque	+33 7 76 05 70 85 janek.goyheneche@totalenergies.fr
TOTALENERGIES – Lucie THERY - Chargée de projet	+33 7 60 12 07 31 lucie.thery@totalenergies.fr
JL&P - Raphael BUAZ-BESSET AMO	+33 6 02 01 61 07 raphael.buaz-besset@jlandp.com

SOMMAIRE

PARTIE 1 : PREAMBULE.....	3
PARTIE 2 : SITUATION DU PROJET	4
I. SITUATION GEOGRAPHIQUE	4
II. MAITRISE FONCIERE	5
III. OCCUPATION DES TERRAINS DU PROJET ET SES ABORDS.....	6
PARTIE 3 : PRESENTATION DU PROJET	7
I. DESCRIPTION DU PROJET	7
II. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET N°1	8
III. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET N°2	8
IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET N°3	8
V. DEROULE DES TRAVAUX.....	9
VI. EXPLOITATION DU SITE.....	9
VII. RECYCLAGE DES COMPOSANTS.....	10
VIII. INTERET DU PROJET	12

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1. Localisation du projet</i>	4
<i>Figure 2. Plan cadastral du site</i>	5
<i>Figure 3. Activités présentes sur le site</i>	6
<i>Figure 4. Plan d'implantation des 3 projets solaires</i>	7
<i>Figure 5. Analyse cycle de vie panneaux monocristallins</i>	11
<i>Figure 6. Consommation et production solaire moyenne sur une journée</i>	12
<i>Figure 7. Gain cumulé sur 30ans et analyse des factures</i>	12
<i>Figure 8. TRI projet</i>	13

PARTIE 1 : PREAMBULE

Le présent document est une annexe à la demande d'examen au cas par cas pour le projet de création d'ombrière photovoltaïque, d'un champ solaire, et de toitures solarisées, porté par la société TOTALENERGIES.

Cette note de présentation permet d'apporter des informations plus détaillées sur le projet, ainsi que sur la mise en œuvre des installations.

PARTIE 2 : SITUATION DU PROJET

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE

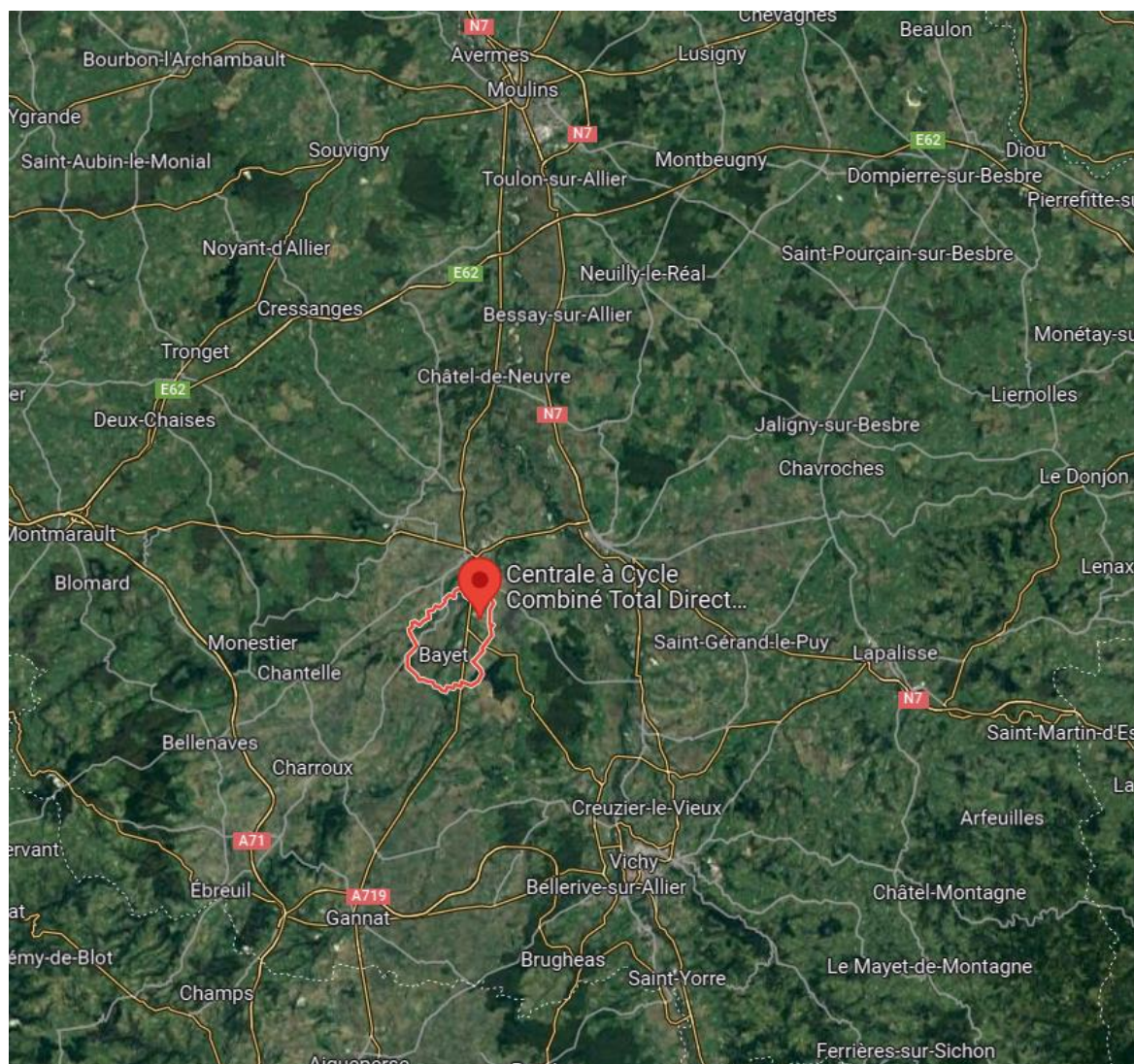
Le projet est situé sur le site de la Centrale à Cycle Combiné TOTALENERGIES 29 sur la commune de Bayet, dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, au sud du département de l'Allier (03).

Plus précisément, le projet se trouve à une distance d'environ :

- 40 km au sud de Moulins, préfecture de l'Allier
- 25 km au nord-ouest de Vichy, sous-préfecture de l'Allier

La carte suivante permet de localiser le projet.

Figure 1. Localisation du projet



II. MAITRISE FONCIERE

La société TOTALENERGIES est propriétaire des parcelles 11 et 13 concernées par les projets de panneaux photovoltaïques. L'illustration ci-après localise le projet sur le plan cadastral.

Figure 2. Plan cadastral du site



III. OCCUPATION DES TERRAINS DU PROJET ET SES ABORDS

Le site d'étude photovoltaïque est implanté sur la centrale électrique à cycle combiné TOTALENERGIES de Bayet. Ce site est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement sous différentes rubriques, dont le fonctionnement est autorisé par arrêté préfectoral.

Le tableau ci-dessous détail les différentes rubriques concernées par le site classé.

Figure 3. Activités présentes sur le site

Rubrique	Alinéa	A ,D, NC	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Seuil du critère	Unité du critère	Volume autorisé	Unités du volume autorisé
2910-A1	A-1	A	Combustion	Installations alimentées au : Gaz naturel : Turbine = 810 MW Chaudière auxiliaire = 19 MW Réchauffeurs de gaz = 4 MW en fonctionnement et 4 MW en secours Fuel domestique : Groupe électrogène = 4 MW en secours Motopompe incendie = 0,6 MW	20	MW	833	MW
2920-2.b	2-b	D	Installations de réfrigération et compression d'air	2 compresseurs d'air : P. totale = 150 kW plusieurs groupes frigorifiques : P. totale = 110 kW	50	kW	260	KW
1432			Stockage de liquides inflammables	2 réservoirs aériens de fioul domestique réservoirs dédiés à la gestion incendie	10	m ³	6200	litres
1416	3	D	Emploi et stockage d'hydrogène	Bouteilles en cadre	1	t	150	kg
1611			Emploi et stockage d'acide chlorhydrique	Réservoirs de 1 m ³ et stockages mobiles	50	tonne	6	tonne
1630			Emploi et stockage de lessive de soude	Réservoirs de 1 m ³ et stockages mobiles	100	tonne	10,5	tonne

Les abords de la centrale électrique à cycle combiné, sont essentiellement constitués de champs agricole exploités. Les habitations les plus proches sont à environ 500m à vol d'oiseau.

PARTIE 3 : PRESENTATION DU PROJET

I. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet de solarisation de la centrale électrique à cycle combiné TOTALENERGIES de Bayet se décompose en trois zones indépendantes :

- **Projet n° 1** : Construction d'une ombrière photovoltaïque au-dessus des places de parking du personnel en entrée de site
- **Projet n° 2** : Equipement en panneaux photovoltaïques des toitures de 2 bâtiments administratifs
- **Projet n°3** : Création d'un champ solaire en panneaux photovoltaïques à l'arrière du site en espaces verts

L'énergie électrique produite par ces équipements sera réinjectée en autoconsommation sur la centrale électrique pour sa propre exploitation.

La carte ci dessous reprend les implantations des 3 projets.

Figure 4. Plan d'implantation des 3 projets solaires



II. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET N°1

Le projet n°1 consiste en la construction d'une ombrière entièrement équipée de panneaux photovoltaïques. L'ombrière sera implantée sur le parking du personnel existant située à l'entrée du site.

L'ombrière sera équipée de 507 modules photovoltaïques de 435Wc chacun, représentant une puissance totale de 220.54kWc.

L'installation sera équipée de deux onduleurs de 110KW chacun, permettant de réinjecter l'énergie directement à l'un des tableaux électriques de la centrale électrique.

Les panneaux photovoltaïques seront fixés mécaniquement sur une structure en acier galvanisée monopente.

Cette structure mécanosoudée sera liée au sol par l'intermédiaire de poteaux fixés sur des massifs bétons pré-dimensionnés selon une étude spécifique.

III. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET N°2

Le projet n°2 consiste à l'équipement de deux toitures de bâtiments administratifs.

Ces toitures sont des toits terrasses accessibles par des escaliers, et équipées de sécurité collective.

L'équipement des toitures sera composé de 186 modules photovoltaïques de 435Wc chacun, représentant une puissance totale de 80.91kWc.

L'installation sera équipée de deux onduleurs de 33KW et 66KW chacun, permettant de réinjecter l'énergie directement à l'un des tableaux électriques de la centrale électrique.

Les panneaux photovoltaïques seront fixés mécaniquement sur une structure en acier galvanisée monopente.

Cette structure mécanosoudée sera liée aux toitures par l'intermédiaire de sacs de lestages fixés en toitures. Une étude spécifique est réalisée pour dimensionner la position et la quantité des sacs.

IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET N°3

Le projet n°3 consiste à la création d'un champ solaire sur une parcelle actuellement en espaces verts.

Le champ solaire sera composé de 918 modules photovoltaïques de 435Wc chacun, représentant une puissance totale de 399.33kWc.

L'installation sera équipée de quatre onduleurs de 110KW chacun, permettant de réinjecter l'énergie directement à l'un des tableaux électriques de la centrale électrique.

Les panneaux photovoltaïques seront fixés mécaniquement sur une structure en acier galvanisée monopente.

Cette structure mécanosoudée sera liée au sol par l'intermédiaire de pieux scellés dans le sol selon une étude spécifique.

V. DEROULE DES TRAVAUX

La phase travaux mobilisera une dizaine de personnes environ. Le chantier durera 2 mois selon les principales étapes suivantes :

- La préparation de la base de vie nécessaire uniquement en phase chantier ;
- Terrassement et nivellement ;
- Mise en place des clôtures ;
- Le génie civil des ombrières
- Le montage des ombrières, des structures au sol et en toiture ;
- Le montage des modules photovoltaïques ;
- L'aménagement des tableaux électriques existants ;
- Le câblage, l'aménagement des boîtiers de connexion, des protections électriques ;

L'emprise du chantier se situera dans le périmètre du futur projet. Un espace de stockage du matériel nécessaire à la construction sera convenu pendant la période du chantier.

Une base de vie sera implantée durant la phase travaux exclusivement.

VI. EXPLOITATION DU SITE

Au terme du chantier, les interventions sur le site seront fortement réduites. En effet, comme toute installation photovoltaïque, la phase d'exploitation nécessite peu de maintenance. Il s'agira essentiellement :

- d'un suivi à distance ;
- d'une visite et intervention annuelle de maintenance préventive ;
- d'éventuelles interventions simples sur site pour les maintenances curatives.

L'entretien du site sera réalisé par TOTALENERGIES. L'entretien sous les panneaux se fera de manière mécanique, les déchets verts seront évacués vers les filières adaptées.

La maintenance des ombrières reste à la charge de l'exploitant de celles-ci.

VII. RECYCLAGE DES COMPOSANTS

Les modules

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique, comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Filière de recyclage

Les modules photovoltaïques ne font actuellement pas partie des produits rentrant dans le champ d'application de la directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques. La révision du texte, en 2008, prévoyait que les modules photovoltaïques soient intégrés à la liste des matériels concernés, à moins que la filière ne prouve à la Commission Européenne que des solutions alternatives puissent être développées.

C'est dans ce contexte qu'en 2007, les 8 principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe se sont entendus pour créer l'association européenne PV cycle (www.pvcycle.org) et mettre ainsi en place un programme ambitieux de reprise et de recyclage de 85% des modules photovoltaïques, notamment avant que n'arrive en fin de vie la première génération de modules.

Les objectifs sont multiples :

- réduire les déchets photovoltaïques ;
- maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs, etc.) ;
- réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Aujourd'hui, la structuration de la filière de recyclage des modules photovoltaïques est en cours afin d'être opérationnelle rapidement, lors de la fin de vie des premières installations.

Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, PV Cycle compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar et Canadian Solar.

CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN SILICIUM CRISTALLIN

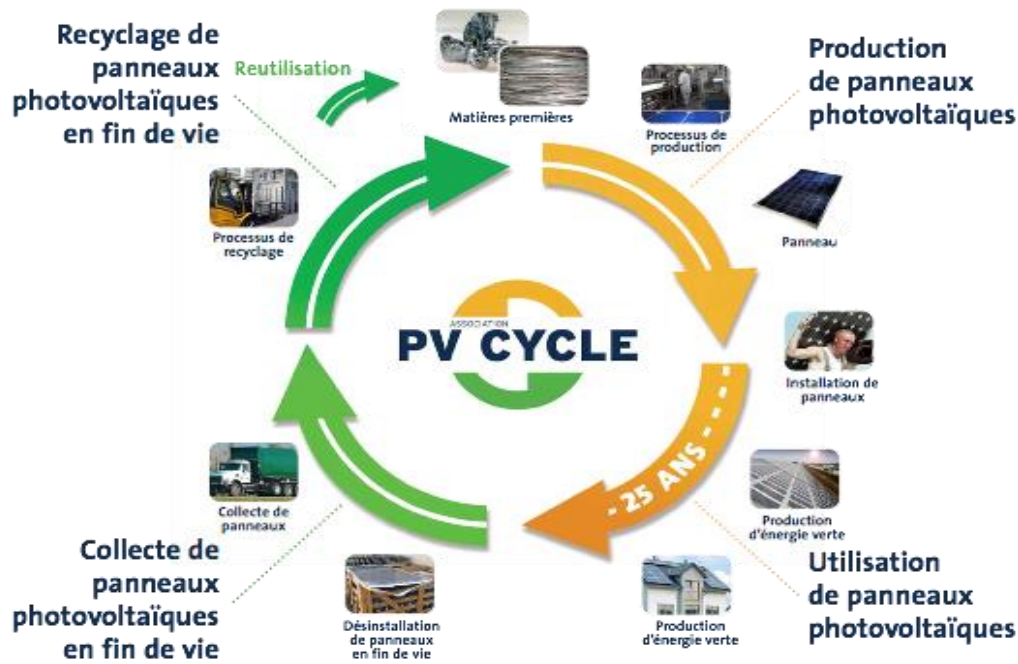


Figure 5. Analyse cycle de vie panneaux monocristallins

Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (gravats) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

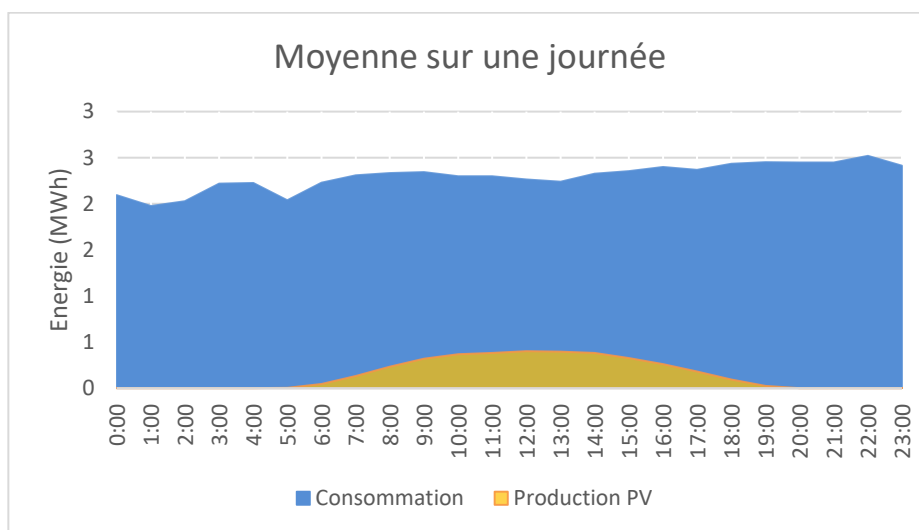
VIII. INTERET DU PROJET

Intérêt économique :

Ce projet photovoltaïque présente principalement un intérêt économique pour le site : l'autoconsommation engendre une économie certaine sur la facture et la revente d'énergie génère des revenus. Les 3 projets cumulés vont permettre de produire 776,34 MWh/an. Avec une fourniture de l'énergie actuellement à 0,16€/kWh sur ce site et sachant que le site va pouvoir autoconsommer jusqu'à 93% de sa production c'est autant plus d'économie générée sur la facture énergétique. De plus la revente de 10% de la production à 9c€/kWh va permettre de générer un revenu pour le site et favoriser son dynamisme.

Ci-dessous une représentation graphique de la consommation moyenne sur site et de la production solaire.

Figure 6. Consommation et production solaire moyenne sur une journée



Les graphiques ci-dessous présentent une analyse financière du projet.

Figure 7. Gain cumulé sur 30ans et analyse des factures

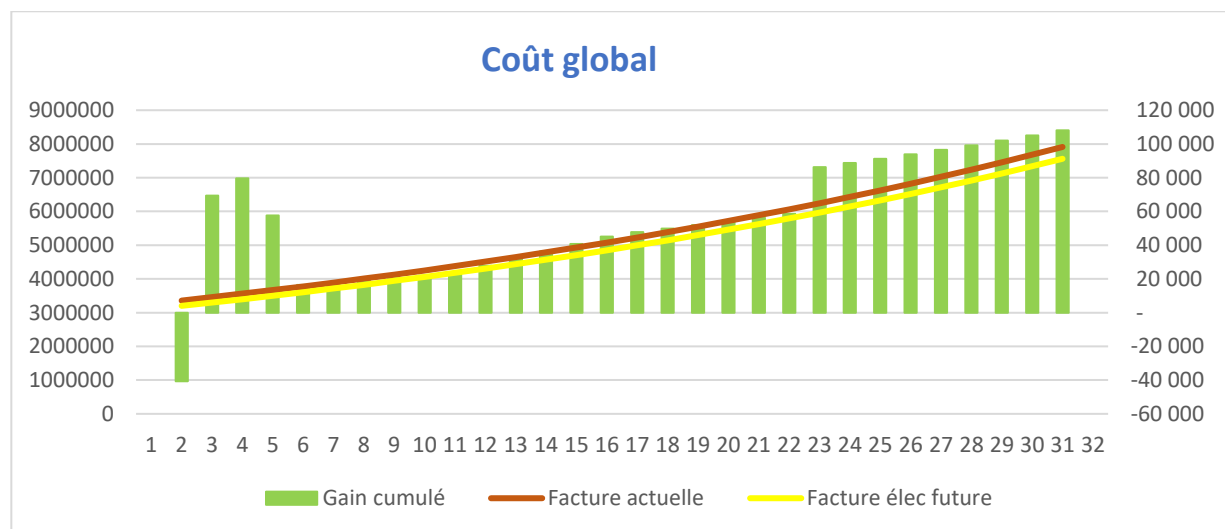
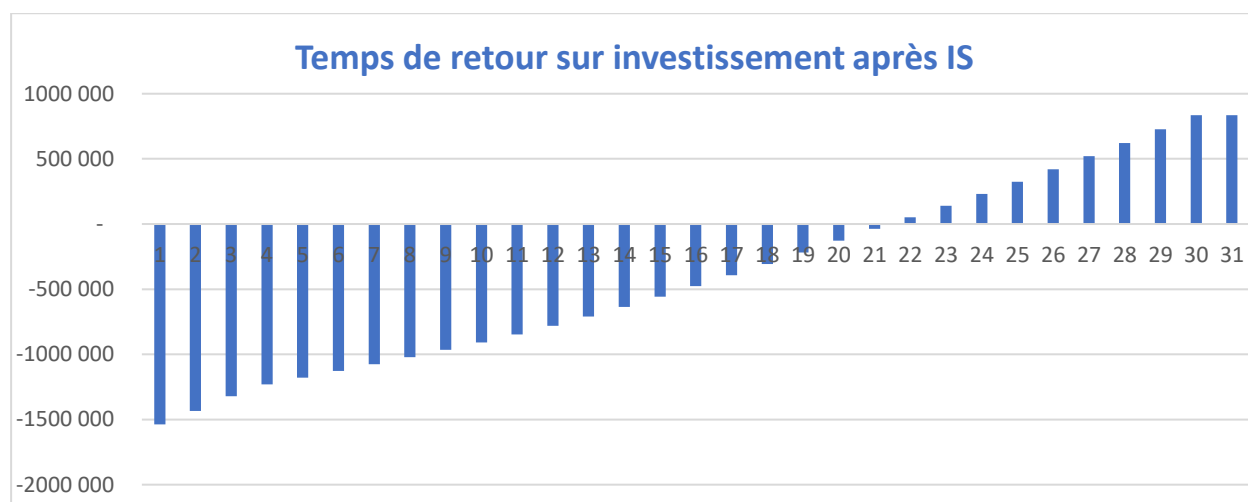


Figure 8. TRI projet



Ce projet est également très porteur et dynamisant pour un site de production d'énergie comme celui-ci. Cela va permettre de promouvoir la production d'énergie verte et de minimiser l'impact carbone du site.