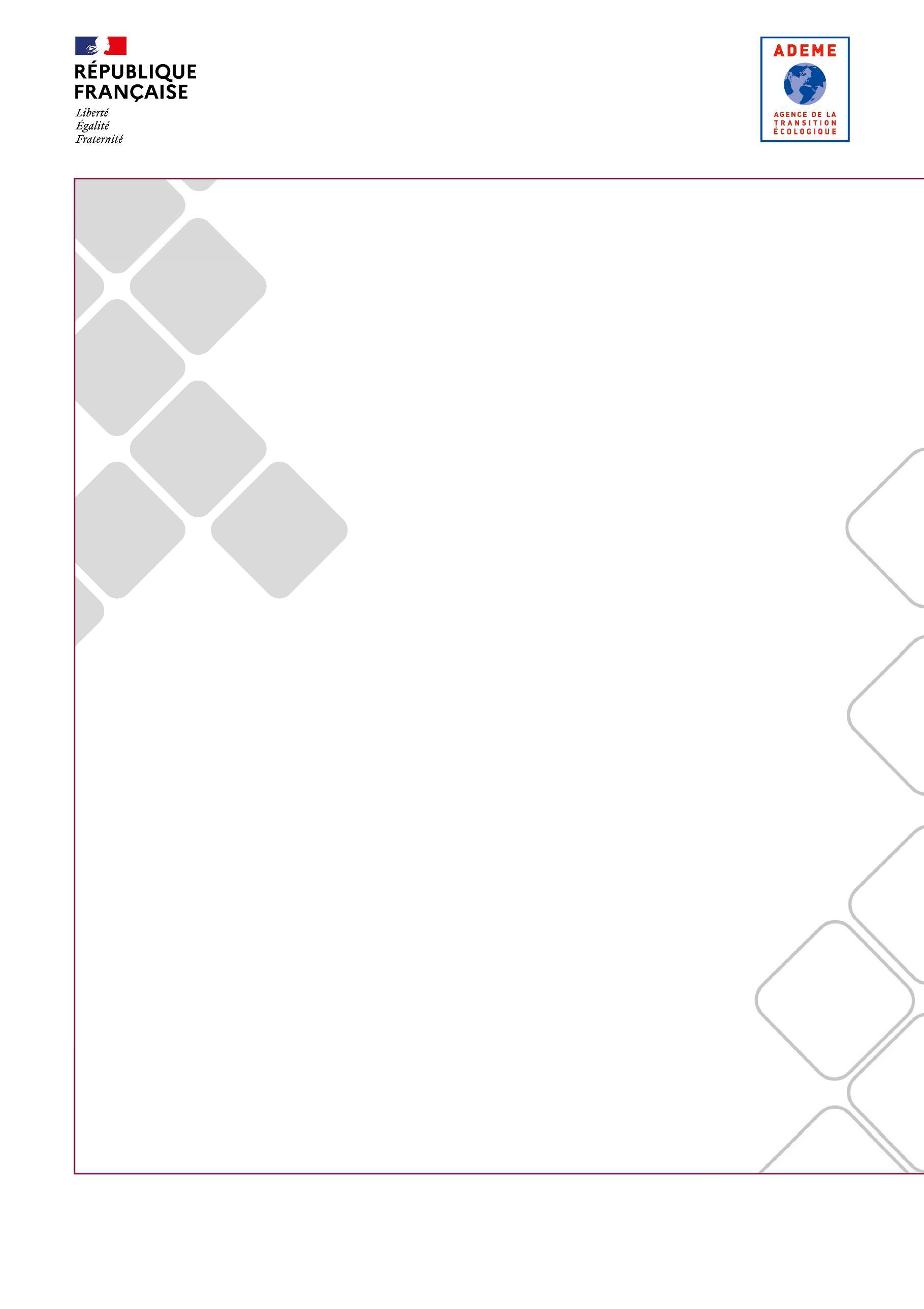
Cahier des Charges ADEME – Etude d’harmonisation et d’optimisation du SP de prévention et gestion des déchets I 1 I

Version du 22/01/2021



**GUIDE A LA REDACTION**

**D'UN CAHIER DES CHARGES**

Pour tout bénéficiaire d’un concours financier de l’ADEME dans le cadre du dispositif d’aide à la décision

CAHIER DES CHARGES

**ETUDE DE FAISABILITE**

**POUR LA CREATION**

**D’UN SYSTEME SOLAIRE**

**COMBINE**

**A USAGE COLLECTIF**

COLLECTION DES CAHIERS DES CHARGES

D’AIDE A LA DECISION

SOMMAIRE

[1 PREAMBULE 4](#_Toc152147549)

[2 CONTEXTE GENERAL 6](#_Toc152147550)

[3 OBJECTIFS DE L’ETUDE 6](#_Toc152147551)

[4 CONTENU DE L’ETUDE 7](#_Toc152147552)

[4.1 Phase 1 : Inventaire et caractérisation des bâtiments à raccorder 7](#_Toc152147553)

[4.2 Phase 2 : Etude des besoins thermiques des bâtiments 8](#_Toc152147554)

[4.3 Phase 3 : Description détaillée du projet 8](#_Toc152147555)

[4.4 Phase 4 : Détermination des besoins thermiques totaux 9](#_Toc152147556)

[4.5 Phase 5 : Définition du projet « système solaire combiné » 10](#_Toc152147557)

[4.5.1 Caractéristiques du site 10](#_Toc152147558)

[4.5.2 Implantation des équipements techniques 11](#_Toc152147559)

[4.5.3 Description des liaisons hydrauliques 11](#_Toc152147560)

[4.5.4 Schéma hydraulique de l’installation projetée et principe de fonctionnement 11](#_Toc152147561)

[4.5.5 Capteurs solaires thermiques 11](#_Toc152147562)

[4.5.6 Stockage de l’énergie solaire thermique 12](#_Toc152147563)

[4.5.7 Gestion des surchauffes éventuelles 12](#_Toc152147564)

[4.5.8 Instrumentation, suivi et comptage énergétique 12](#_Toc152147565)

[4.6 Phase 6 : Bilan thermique 13](#_Toc152147566)

[4.7 Phase 7 : Réalisation - Mode d’exploitation proposé 15](#_Toc152147567)

[4.7.1 Planification des travaux 15](#_Toc152147568)

[4.7.2 Fonctionnement prévisionnel de l’installation 15](#_Toc152147569)

[4.8 Phase 8 : Etude économique, juridique et financière 15](#_Toc152147570)

[4.8.1 Détermination d’une solution de référence 15](#_Toc152147571)

[4.8.2 Récapitulation des investissements 16](#_Toc152147572)

[4.8.3 Aides financières 16](#_Toc152147573)

[4.8.4 Coûts d’exploitation prévisionnels 16](#_Toc152147574)

[4.8.5 Plan de financement proposé 17](#_Toc152147575)

[4.8.6 Bilan économique 17](#_Toc152147576)

[4.8.7 Etude environnementale 17](#_Toc152147577)

[4.9 Phase 9 : Synthèse et conclusion 18](#_Toc152147578)

[5 DEROULEMENT ET CONTENU DE LA MISSION 19](#_Toc152147579)

[5.1 Comité de pilotage 19](#_Toc152147580)

[5.2 Réunions 19](#_Toc152147581)

[5.3 Documents 19](#_Toc152147582)

[5.4 Prestataires d’études 19](#_Toc152147585)

[5.5 Délais de réalisation 19](#_Toc152147587)

[5.6 Restitution et confidentialité 20](#_Toc152147588)

[5.7 Coût de la mission 20](#_Toc152147590)

[5.8 Contrôle 20](#_Toc152147591)

Liste des annexes

[Annexe 1 : Utilisation Rationnelle de l’Energie (URE) dans les bâtiments existants 21](#_Toc153975680)

[Annexe 2 : Liste des bâtiments 23](#_Toc153975681)

[Annexe 3 : Synthèse étude des besoins thermiques des bâtiments 24](#_Toc153975682)

[Annexe 4 : Fiche récapitulative 26](#_Toc153975683)

[Annexe 5 : Définition des grandeurs énergétiques utiles et des indicateurs de performance des installations de SSC collectifs 27](#_Toc153975684)

[Annexe 6 : Glossaire 29](#_Toc153975685)

# PREAMBULE

L’AIDE A LA DECISION DE L’ADEME

L’ADEME souhaite contribuer, avec ses partenaires institutionnels et techniques, à promouvoir la diffusion des bonnes pratiques sur les thématiques énergie et environnement. Pour cela, son dispositif de soutien **aux études d'aide à la décision** (pré-diagnostics, diagnostics, étude de projets) est ouvert aux entreprises, aux collectivités et plus généralement à tous les bénéficiaires intervenant tant dans le champ concurrentiel que non concurrentiel, à l’exclusion des particuliers.

Dans le cadre de son **dispositif d’aide à la décision, l’ADEME soutient financièrement les études** avec un **objectif de qualité et d’efficacité** pour le bénéficiaire.

Les Cahiers des Charges de l’ADEME

Les cahiers des charges / guide pour la rédaction d’un cahier des charges de l’ADEME définissent le contenu des études que l’ADEME peut soutenir. Chaque étude est conduite par une société de conseils ci-après dénommée « le prestataire conseil » ou « Bureau d’études », pour un client ci-après dénommée « le bénéficiaire » ou le « Maître d’ouvrage ».

Le suivi technique de l’ADEME

L’ADEME assure un conseil technique et un suivi de la prestation.

Pour ce faire, l’aide de l’ADEME implique une transmission des résultats de l’étude.

La confidentialité de ces informations est garantie par l’utilisation des codes d’accès strictement personnels. Les informations ne sont accessibles que par l’ADEME, le prestataire et bénéficiaire du soutien de l’ADEME.

Contrôle – Bilan des études financées par l’ADEME

L’étude, une fois réalisée pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi ou d’être analysée dans le cadre d’un bilan réalisé par l’ADEME. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport, de ses résultats, etc. Dans tous les cas, le bénéficiaire et/ou le prestataire conseil pourront alors être interrogés sur l’étude et ses conséquences.

**Le présent document précise le contenu et les modalités de réalisation et de restitution de l’étude qui seront effectués par un intervenant extérieur au bénéficiaire de l’aide de l’ADEME.**

CAHIER DES CHARGES

ETUDE DE FAISABILITE POUR LA CREATION D’UN SYSTEME

SOLAIRE COMBINE A USAGE COLLECTIF

EXIGENCES DE L’ADEME SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE DES BATIMENTS

Pour tous les bâtimentsest exigée une analyse énergétique selon une approche de type URE (Utilisation Rationnelle de l’Energie, cf. détail en Annexe 1 : page 21).

Celle-ci permettra au porteur de démontrer que la réduction du besoin (sobriété et efficacité énergétique, etc.), sa mutualisation (raccordement à un réseau de chaleur urbain vertueux, etc.) ainsi que la récupération de chaleur fatale ont été prises en compte avant le dimensionnement du système solaire combiné (SSC).

EXIGENCES DE L’ADEME SUR LE PRESTATAIRE

Conformément au dispositif d’aide à la décision validé par le Conseil d’Administration de l’ADEME le 23 octobre 2014, les aides pour la prestation correspondant à ce cahier des charges ne pourront être accordées, à compter du 1er janvier 2017, que si le prestataire détient un référencement bénéficiant de la reconnaissance RGE[[1]](#footnote-1) ou s’il peut attester de conditions équivalentes.

RESSOURCES UTILES

Dans le cadre des travaux menés par SOCOL, un livret technique dédié aux SSC à usage collectif a été réalisé en 2023 avec le soutien de l’ADEME. Ce livret fournira des informations utiles à la réalisation de cette étude de faisabilité. Il est disponible sur le site internet de SOCOL : <https://www.solaire-collectif.fr/ftp/pgiArticle/Livret_SSC/20231208_Livret_SOCOL_SSC_Collectif.pdf>.

# CONTEXTE GENERAL

Effectuée en amont de la mise en œuvre du projet, l’étude devra démontrer les faisabilités technique et économique de la solution proposée afin de fournir au maître d’ouvrage des éléments clairs, fiables et chiffrés lui permettant d’apprécier l’intérêt de réaliser ce projet. Celle-ci devra donc :

* + Présenter les éléments importants du projet (historique, intervenants, enjeux locaux…),
  + Définir les principales caractéristiques de l’étude (périmètre d’étude, bâtiment(s), projets futurs, variantes…).

# OBJECTIFS DE L’ETUDE

L’étude de faisabilité a pour objectifs de :

* + Mener une réflexion relative à l’utilisation rationnelle de l’énergie et proposer, si nécessaire, des axes d’économie d’énergie sur les bâtiments existants (usages, travaux…),
  + Vérifier les faisabilités technique et économique du projet d’implantation d’un SSC,
  + Proposer des solutions techniques adaptées au contexte et aux possibilités qu’offre le site,
  + Comparer la solution SSC à une autre source d’énergie (dite solution de référence) en termes de coûts d’investissement et d’exploitation,
  + Proposer des solutions pour le financement et le montage juridique de l’opération.

Dans le cadre de sa mission, le bureau d’étude veillera à :

* + Justifier les solutions proposées et préciser les hypothèses prises en compte,
  + Indiquer, le cas échéant, les études complémentaires à réaliser,
  + Fournir un ou plusieurs rapport(s) intermédiaire(s) et participer à des réunions de présentation.

# CONTENU DE L’ETUDE

## Phase 1 : Inventaire et caractérisation des bâtiments à raccorder

La liste des bâtiments existants ou futurs concernés par le projet sera définie en accord avec le maître d’ouvrage.

Cette phase d’étude nécessitera une visite du site et une rencontre avec les gestionnaires du/des bâtiment(s) concerné(s) afin de définir les caractéristiques générales de chaque installation :

* Informations générales :
  + Maître d’ouvrage – propriétaire,
  + Type de projet (neuf – réhabilitation),
  + Description générale du bâtiment et de son environnement proche (joindre plan(s) de masse et extrait(s) du cadastre),
  + Création, rénovation ou extension des bâtiments,
  + Prévision d'aménagements futurs (réseaux de chaleur...).
* Usage de la chaleur :
  + Chauffage des locaux,
  + Production d'eau chaude sanitaire,
  + Autres (énergie de process, production d’électricité...).
* Caractéristiques et état d’usage de l’installation en place, y compris appoint et secours le cas échéant,
* Projet de remplacement d’équipements,
* Énergie(s) utilisée(s) et bilan des consommations énergétiques constatées avec potentiel de réduction des consommations actuelles par sobriété et travaux complémentaires (en quantités et en euros le cas échéant).

Dans le cas de bâtiments futurs, les données et hypothèses de calcul seront définies en liaison avec les concepteurs du projet de construction : maître d’ouvrage, architecte, bureau d’études…

Pour cette première phase, l’opérateur veillera à reprendre les éléments fournis par le maître d’ouvrage et son architecte, à les compléter et à présenter une analyse critique détaillée.

## Phase 2 : Etude des besoins thermiques des bâtiments

Pour tous les bâtiments existants, l’étude des besoins thermiques inclura un volet URE (cf. Annexe 1 : page 21).

Le bureau d’études indiquera tout d’abord les caractéristiques météorologiques du site : altitude, zone climatique de référence, température extérieure de base, degré jour unifié (DJU).

Ensuite, pour chaque bâtiment, il conviendra de définir les caractéristiques thermiques et données techniques de base des bâtiments concernés par le projet :

* Surface, volume, orientation, isolation, déperditions thermiques, renouvellement d’air, période de fonctionnement...,
* Description bâtiment par bâtiment des installations de chauffage existantes, du réseau de distribution (puissance, nombre de radiateurs, surface de plancher chauffant, température départ et retour de chauffage, température intérieure recommandée...) et du système de production d'ECS.

Ainsi, le bureau d’études sera en mesure de calculer :

* Les déperditions thermiques par les parois et par renouvellement d’air,
* Les besoins énergétiques de chauffage prévisionnels en fonction du niveau de température et de l’intermittence, en précisant bien les niveaux de température des différentes boucles de chauffage.

Le bureau d’études devra réaliser un document de synthèse présentant l’existant, les travaux d’économie d’énergie, avec évaluation de leurs coûts, des gains attendus et du temps de retour sur investissement (cf. Annexe 3 : page 24).

**Cas de bâtiments existants** : relevés à effectuer sur site(s) et sur plan(s) (masse et coupe),

**Cas de bâtiments futurs** : relevés à effectuer sur plan(s) en collaboration avec le bureau d'étude concepteur.

## Phase 3 : Description détaillée du projet

Cette phase permet de préciser le projet et de fournir l’ensemble des informations nécessaires à sa compréhension au sein de son environnement. La description détaillée devra être adaptée en fonction du contexte et du type de projet.

**Pour les bâtiments neufs**,le prestataire devra mettre en avant l’exemplarité du projet en indiquant l’impact de la solution énergétique avec système solaire sur la consommation d’énergie primaire – Cep – du bâtiment (calculée avec et sans installation solaire).

**Pour les installations sur bâtiments existants**, le prestataire devra décrire et faire un état des lieux détaillé :

* Du bâtiment et de son environnement proche, les éventuels **projets d'agrandissement** et les **travaux réalisés** récemment sur le(s) bâtiment(s) et sur le(s) système(s) de production de chaleur,
* **Du/des système(s) de production de chauffage et d’ECS existant(s)** ainsi que de leurs auxiliaires :
  + Marque, type, année, état,
  + Puissance,
  + Température de consigne de sortie système et autres températures opérables (bouclage),
  + Logique de régulation (modes hiver/été…),
  + Évaluation du rendement de combustion en et hors période de chauffe et intérêt de changer la production actuelle,
  + Compatibilité de la régulation existante avec une régulation solaire et intérêt d’adapter ou non cette régulation.
* **Du système de distribution** : nature, débits de pointe et de bouclage, diamètre et états des canalisations, longueur linéaire (éventuellement estimatif) et présence et état le cas échéant du calorifugeage,
* **Des pertes de bouclage** et classe de calorifugeage équivalente associée.

**Pour les installations en milieu industriel**, le prestataire devra décrire et faire un état des lieux détaillé :

* Des différents procédés de production unitaires (vecteur énergétique utilisé, position dans le bâtiment, etc…),
* Des besoins énergétiques non couverts par les flux de chaleurs récupérables par le biais d’une analyse de type « pinch analysis » (« méthode du pincement »),
* Des opérations de maîtrise de l’énergie et de récupération de chaleur réalisées et prévues.

## Phase 4 : Détermination des besoins thermiques totaux

Pour chaque bâtiment, il conviendra de déterminer :

* + Les besoins en eau chaude sanitaire en fonction des points de puisage et du taux d’occupation,
  + Les pertes de bouclage sanitaire le cas échéant. On rappelle que le calcul ou la mesure des déperditions de boucle (en kWh/an) est obligatoire. La classe de déperdition associée à cette valeur sera indiquée. Elle sera complétée par la valeur de densité d’énergie de l’établissement qECS (kWh/m3),
  + La puissance totale nécessaire à la production d’ECS.

La consolidation de ces éléments permettra de définir les besoins énergétiques globaux et la puissance totale à installer.

In fine, l’étude des besoins thermiques doit permettre d’établir le Tableau 1 suivant pour chacun des bâtiments étudiés :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Janvier** | **..** | **Décembre** | **TOTAL** |
| **Besoins thermiques du bâtiment 1 (kWh ou MWh)** | **ECS à 55 °C** |  |  |  |  |
| **Chauffage** |  |  |  |  |
| **Pertes ECS+Chauffage** *(stockage, boucle distribution)* |  |  |  |  |
| **TOTAL** |  |  |  |  |
| **Besoins thermiques du bâtiment xxx (kWh ou MWh)** | **ECS à 55 °C** |  |  |  |  |
| **Chauffage** |  |  |  |  |
| **Pertes ECS+Chauffage** *(stockage, boucle distribution)* |  |  |  |  |
| **TOTAL** |  |  |  |  |

Tableau 1 : Synthèse des besoins thermiques

La détermination des besoins thermiques sera complétée par la fourniture des schémas hydrauliques des installations existantes et des principes de fonctionnement de ces installations. Une attention particulière sera également apportée à la représentation des points de comptage énergétique ainsi que des capteurs déjà mis en œuvre sur l’installation.

## Phase 5 : Définition du projet « système solaire combiné »

Les choix technologiques proposés seront justifiés suivant les résultats de l’étude des besoins thermiques en Phase 4. Ils devront également intégrer les contraintes environnementales et réglementaires applicables au site.

Pour chaque solution technique proposée, le bureau d’études fournira les éléments nécessaires à la compréhension du projet :

* + - Réalisation d'un document descriptif complet de l'installation (caractéristiques dimensionnelles, énergétiques, hydrauliques...) en fonction des choix technologiques,
    - Présentation du plan de masse d'implantation des installations sur le site comprenant tous les bâtiments concernés.

### Caractéristiques du site

Cette étape permettra de fournir les caractéristiques essentielles liées à l’implantation des capteurs solaires thermiques, notamment :

* + La configuration du bâti (situation et orientation des bâtiments, exposition des toitures…),
  + Les contraintes architecturales (secteurs classés au titre de la protection du patrimoine, esthétique générale, intégration paysagère…),
  + Lieu d'implantation, orientation, inclinaison, type d’intégration préconisé et surcharge éventuelle pour la structure accueillant les capteurs,
  + Relevé des masques proches et lointains (pour les installations existantes et en projet).

### Implantation des équipements techniques

Ici seront présentés le lieu d'implantation, la distance capteur/stockage, le local disponible, le local à créer…

### Description des liaisons hydrauliques

Pour chacune des boucles principales sont demandées les éléments suivants :

* + La longueur prévisionnelle, le diamètre, la nature des canalisations,
  + Le détail de l’isolation (isolant utilisé, caractéristique, épaisseur préconisée, déperditions linéaires prévues).

Les éventuelles modifications à réaliser sur l’installation existante seront décrites.

### Schéma hydraulique de l’installation projetée et principe de fonctionnement

Ce chapitre comportera les schémas techniques des principes de fonctionnement, les modes de régulation, d’échanges thermiques, de couplage à l’appoint et de raccordement à l’installation intérieure de chauffage et d’eau chaude sanitaire.

Il sera rappelé le schéma SOCOL[[2]](#footnote-2) correspondant et les différences éventuelles seront justifiées.

Le schéma de principe de l’installation devra être suffisamment détaillé et faire apparaitre l’emplacement des différents points de mesure (température, débit, puissance…).

Les principes de ***prévention du développement de la légionelle*** seront également détaillés dans ce chapitre.

### Capteurs solaires thermiques

Le système devra avoir recours à l’installation de capteurs solaires certifiés (CSTBat, SolarKeymark ou équivalents).

Dans ce paragraphe seront précisés :

* Le modèle de capteurs : plan, tubes sous vide…,
* La surface de capteurs mis en œuvre : (exprimées en m² hors tout – HT – et en m² surface d’entrée),
* Le montage des capteurs (toiture, terrasse…),
* La certification associée aux capteurs.

Plusieurs scénarios présentant les taux de couverture des besoins ECS et chauffage doivent être envisagées avec différentes surfaces de capteurs.

La fiche technique et le certificat du capteur seront joints en Annexe de cette étude de faisabilité.

### Stockage de l’énergie solaire thermique

Dans ce paragraphe seront précisés les modalités de stockage de l’énergie solaire :

* Pour le chauffage, le type d’accumulation de l’énergie solaire :
  + Ballon tampon (volume, isolation…),
  + Plancher chauffant (surface, épaisseur utile au stockage…).
* Pour l’ECS (volume, isolation…).

Le choix du type d’accumulation et du volume du/des ballon(s) de stockage devront être justifiés.

### Gestion des surchauffes éventuelles

Généralement, du fait du dimensionnement des installations, des risques de surchauffe peuvent apparaitre. Ceux-ci peuvent générer de nombreux disfonctionnements et, ainsi, dégrader le matériel de l’installation. En conséquence, une vigilance particulière devra être apportée. Ce paragraphe devra décrire de façon détaillée la/les solution(s) mise(s) en œuvre pour s’affranchir des risques de désordres.

### Instrumentation, suivi et comptage énergétique

Ce paragraphe précisera les modalités de comptage énergétique. Il est à noter que l’installation devra faire l’objet d’une campagne de suivi des performances qui durera trois ans à compter de la mise en service du matériel de mesures. Elle sera chiffrée dans cette étude et aura pour objet de :

* + - Mesurer l’énergie solaire thermique utile au chauffage et à l’ECS et, le cas échéant, pour le réchauffage du bouclage sanitaire,
    - Mesurer l’énergie d’appoint fournie au chauffage et à l’ECS et, le cas échéant, pour le réchauffage du bouclage sanitaire,
    - Mesurer l’énergie consommée par les auxiliaires,
    - Déterminer la productivité des capteurs solaires, le taux d’économie d’énergie FSAV et le taux de consommation d’auxiliaires Taux,
    - Éventuellement utiliser la méthode FSAV=f(FSC), où le FSC représente la fraction solarisable des consommations. Dans ce cas, se référer au document SOCOL[[3]](#footnote-3) « Livret technique : Les Systèmes Solaires Combinés pour les bâtiments collectifs » où une évolution de cette méthode ainsi que des courbes FSAV=f(FSC) adaptées sont proposées pour les différents systèmes et sont présentées dans les fiches dédiées.

Les dispositifs de comptage énergétique devront également figurer sur les schémas figurant en 3.5.4 (cf. page 11).

## Phase 6 : Bilan thermique

Au cours de cette phase, le bilan thermique de l’installation SSC dans son environnement sera établi. Le **périmètre du bilan thermique sera basé sur les besoins adressés par le SSC** et mentionnés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Il sera réalisé :

* Avec une **méthode de simulation dynamique au pas horaire** (ou inférieur), de type TRNSYS (ou équivalent),
* Avec un **outil de référence validé**, disponible sur le marché (T\*SOL, Polysun…).

Ce bilan prendra en compte, sur l'année ou sur les différentes périodes représentatives de celle-ci, la gestion journalière du besoin, de la production et du stockage d'énergie. Il intégrera les variations du besoin, des données climatiques et de la température d'eau froide au cours de l'année et annoncera des productibles mensuels de l’installation solaire thermique et de son appoint. Il prendra en compte les pertes de stockage, de distribution et la consommation des auxiliaires.

Dans ce cadre, l’étude de faisabilité fournira une description succincte de l’outil (nom, fournisseur) ainsi que les références aux données climatiques utilisées. L’étude précisera également si ce bilan thermique a été établi par le fournisseur de solutions techniques ou par le bureau d’études en charge de cette étude de faisabilité.

Les grandeurs notées *[x]* dans les tableaux ci-dessous sont présentées graphiquement en Annexe 5 : page 27.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Données climatiques** | | | **Besoins thermiques** | | | **Pertes de distribution \*\*\*(kWh)** |
| **Mois** | **Temp Air (°C)** | **Temp Eau Froide (°C)** | **Irradiation\***  **(kWh/m²)** | **Chauffage**  **(kWh)**  ***[1] Chauffage*** | **ECS**  **(kWh)**  ***[1] ECS*** | **Autres\*\***  **(kWh)**  ***[1] Autres Usages*** |
| **Janvier** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Février** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mars** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Avril** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mai** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Juin** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Juillet** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Août** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Septembre** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Octobre** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Novembre** |  |  |  | ² |  |  |  |
| **Décembre** |  |  |  |  |  |  |  |
| **TOTAL** |  |  |  |  |  |  |  |

Tableau 2 : Données d’entrée utilisées pour établir le bilan thermique

\* Irradiation globale mensuelle sur le plan des capteurs

\*\* À préciser, ajouter autant de colonnes que de postes de besoins autres

\*\*\* La distribution inclue le bouclage sanitaire et la boucle de distribution chauffage

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mois** | **Apports thermiques des capteurs (kWh)**  ***[2]l*** | **Pertes thermiques sur le réseau primaire entre les capteurs et le(s) ballon(s)**  **(kWh)**  ***[3]*** | **Pertes thermiques de stockage (kWh)**  ***[4]*** | **Energie solaire utile (kWh)**  ***[5]*** | **Consommation des auxiliaires (kWh)**  ***[10]*** |
| **Janvier** |  |  |  |  |  |
| **Février** |  |  |  |  |  |
| **Mars** |  |  |  |  |  |
| **Avril** |  |  |  |  |  |
| **Mai** |  |  |  |  |  |
| **Juin** |  |  |  |  |  |
| **Juillet** |  |  |  |  |  |
| **Août** |  |  |  |  |  |
| **Septembre** |  |  |  |  |  |
| **Octobre** |  |  |  |  |  |
| **Novembre** |  |  |  |  |  |
| **Décembre** |  |  |  |  |  |
| **TOTAL** |  |  |  |  |  |

Tableau 3 : Résultats du bilan thermique de l’installation

Les indicateurs suivants seront renseignés sur la base des définitions fournies en Annexe 5 : page 27.

|  |  |
| --- | --- |
| **Productivité solaire utile (kWh/m²/an, relatif à la surface hors-tout)** |  |
| **Taux d’économie d’énergie thermique FSAV (%)** |  |
| **Taux de consommation d’auxiliaires Taux (%)** |  |

Tableau 4 : Principaux indicateurs

Le bilan thermique permettra également de fournir les éléments suivants :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Besoins utiles** | **Solution SSC + appoint** | | | **Solution référence** | |
| **Consommations** | | | **Consommations** | |
| **(kWh)** | **Combustible (kWh)** | **Electricité (kWh)** | **Electricité pour auxiliaires (kWh)** | **Combustible (kWh)** | **Electricité (kWh)** |
| **Chauffage** |  |  |  |  |  |  |
| **ECS** |  |  |  |  |  |  |
| **Autres** |  |  |  |  |  |  |
| **Total** |  |  |  |  |  |  |

Tableau 5 : Bilan thermique annuel de l’installation projetée et de l’installation de référence

Les fiches de calcul issues des outils de modélisation figureront en Annexe de cette étude de faisabilité.

## Phase 7 : Réalisation - Mode d’exploitation proposé

### Planification des travaux

Présentation des travaux à prévoir et de leurs délais de réalisation :

* + - Pose des capteurs,
    - Raccordement au réseau existant,
    - Pose et installations des équipements de la chaufferie,
    - Rénovation de bâtiments,
    - Modification de la chaufferie existante.

### Fonctionnement prévisionnel de l’installation

Réalisation d'un planning de maintenance de l’installation : postes P2 et P3.

## Phase 8 : Etude économique, juridique et financière

Dans le cas de nouveaux bâtiments, le bureau d’études établira le comparatif entre la solution SSC et la situation de référence correspondant au système de chauffage actuel ou à une solution alternative concurrente (fioul, gaz, propane, électricité).

### Détermination d’une solution de référence

La solution de référence sera détaillée par bâtiment et devra comprendre à minima les éléments suivants :

* + - Puissance installée et âge des équipements en chaufferie,
    - Type d’énergie utilisée et coût unitaire,
    - Consommation d’énergie annuelle en kWh et en € (P1),
    - Coûts relatifs à la maintenance / petit entretien (P2) et au gros entretien / renouvellement du matériel (P3),
    - Coût des annuités correspondantes (P4),
    - Coût du MWh utile par bâtiment et global pour l’ensemble des bâtiments : la détermination du coût de l'énergie de référence se fera sur la base d'une valeur moyenne des coûts au vu des factures des trois dernières années.

La solution de référence prend en compte le coût de renouvellement des équipements existants. Pour une chaudière gaz ou fioul âgée de plus de 10 ans, on prendra en compte le coût de renouvellement de la chaudière comme solution de référence. Pour une chaudière âgée de moins de 10 ans, on prendra en compte le coût partiel de renouvellement comme solution de référence au prorata de l’âge de la chaudière (par exemple, 5 ans = ¼ du coût pour amortissement sur 20 ans).

### Récapitulation des investissements

Détermination des investissements (fourniture et main d’œuvre) concernant :

* + - Les frais d'études, d’ingénierie et de maîtrise d’œuvre,
    - Les équipements solaires thermiques ainsi que leur montage,
    - Les équipements hydrauliques : pompes, vannes, expansion…,
    - Les émetteurs de chaleur,
    - Les installations de production d’eau chaude sanitaire,
    - Les équipements thermiques d’appoint éventuels,
    - Le système de régulation et de contrôle,
    - Les appareils de mesure,
    - Le raccordement aux installations existantes aux réseaux,
    - La mise en service et les essais.

### Aides financières

Il existe différent dispositif d’aides :

* + - Aides publiques (Fonds Chaleur, aides régionales, aides FEDER…),
    - Autres incitations (Certificats d’économie d’énergie, etc.).

Les simulations financières sont réalisées hors aides publiques. Plusieurs scénarios sont élaborés afin de déterminer le point d’équilibre de l’opération et l’aide nécessaire. L’étude précisera la cohérence du projet avec les règles pour l’attribution des aides publiques à l’exemple des règles du Fonds Chaleur (<https://fondschaleur.ademe.fr/>).

### Coûts d’exploitation prévisionnels

Détermination des consommations (poste P1) :

* + - Consommations d’électricité (pompes de circulation…) et de combustible d’appoint (en kWh),
    - Les coûts de l’électricité et du combustible d’appoint. Il sera considéré pour le coût du combustible de l'appoint la même valeur que celle retenue pour déterminer le coût de l'énergie de référence. Le type d’abonnement et le tarif de l’électricité retenu sera précisé.

Détermination des coûts d'exploitation et de maintenance spécifiques au SSC :

* + - Estimation des frais de conduite et de petit entretien (poste P2),
    - Estimation des frais de gros entretien et de renouvellement du matériel (poste P3).

***Solution de référence :*** les deux premiers points sont à reprendre en considérant une production de chaleur à partir d’une énergie dite traditionnelle.

### Plan de financement proposé

Indication des montages financiers possibles avec leur coût, leurs avantages et inconvénients respectifs :

* Autofinancement,
* Location,
* Crédit-bail,
* Tiers investissement avec/sans garantie de résultat,
* Emprunt (poste P4 : annuités de remboursement),
* Autre.

Proposition du plan de financement le plus approprié, en intégrant les subventions précédemment répertoriées.

### Bilan économique

Le bilan économique comportera :

* + - Une présentation du bilan économique en coût global actualisé intégrant les coûts d’exploitation ainsi que les annuités de remboursement d’emprunt (P1, P2, P3, P4),
    - La détermination le cas échéant du prix de vente de chaleur (en €/kWh),
    - Un comparatif économique détaillé par bâtiment entre la solution SSC et la situation de référence,
    - Le compte d’exploitation prévisionnel (bilan dépenses/recettes). Cette analyse économique du projet doit utiliser :
      * Des indicateurs économiques classiques (valeur actuelle nette – VAN –, temps de retour sur investissement, taux de rentabilité interne). Pour faciliter la compréhension par les maîtres d’ouvrage, le résultat de cette analyse économique sera exprimé en temps de retour actualisé, c'est-à-dire le temps nécessaire pour compenser l’investissement par les économies en tenant compte des coûts de fonctionnement et des coûts d’accès aux capitaux,
      * Des valeurs standard pour les paramètres clefs (dont taux d'actualisation, scénario d'évolution des prix des énergies).

Si l'analyse économique est basée sur des valeurs différentes, ce choix doit être justifié.

Le premier objectif de cette analyse est d’écarter les projets n’ayant pas besoin d’aide publique ou trop éloigné de la rentabilité économique.

L’analyse se fait donc hors aide publique dans un premier temps, puis avec.

### Etude environnementale

L’étude environnementale consistera à :

* + - Estimer les gains en kWh/an puis en tep/an apportés par le SSC par rapport à la situation existante et par rapport à d’autres sources d’énergie,
    - Estimer la réduction des émissions de CO2 en teqCO2/an.

## Phase 9 : Synthèse et conclusion

Réalisation d'un document de synthèse présentant :

* + - Les solutions techniques proposées y compris leur seuil de rentabilité économique et financière avec pour référence une solution concurrente (fioul, gaz, électricité),
    - Le coût global des investissements à réaliser et la quantification du surcoût à l'investissement de la solution SSC,
    - L’économie réalisée grâce à l'exploitation de la solution SSC et le temps de retour brut en tenant compte des aides financières et du surcoût d'investissement,
    - Le coût global des frais de fonctionnement annuel – exploitation (P1, P2, P3) – de financement (P4) et du MWh utile produit,
    - Le bilan annuel d'exploitation équilibré (dépenses/recettes) et le bilan sur 20 ans en coût global actualisé.

La conclusion présentera les aspects du projet SSC (**facteurs positifs et négatifs**), les critères économiques, sociaux et environnementaux à prendre en compte pour en évaluer l’intérêt.

Annexes à joindre :

* + - Tableau(x) de calcul des installations, bilan énergétique annuel prévu en valeurs mensuelles,
    - Plans de masse et des façades,
    - Schéma d’ensemble de l’installation existante,
    - Schéma de principe de l'installation solaire (capteurs, stockage, appoint),
    - Schéma hydraulique de l’installation solaire prévue,
    - Schéma d'implantation des capteurs,
    - Photos du lieu prévu pour l'implantation des capteurs et du local technique,
    - Fiches de calculs fournis par le logiciel.

# DEROULEMENT ET CONTENU DE LA MISSION

## Comité de pilotage

Les travaux relatifs à l’étude de faisabilité seront suivis par un comité de pilotage chargé d’orienter et de valider les démarches du bureau d’études. Il sera constitué :

* Du maître d’ouvrage,
* D’un représentant de la direction régionale de l’Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie (ADEME),
* D’un représentant du porteur de projet d’implantation d’un SSC Collectif dans le cadre de l’étude de faisabilité exclusivement (2nde partie),
* Et de toute autre personne ou entité dont le maître d’ouvrage jugera la présence temporaire ou régulière utile.

## Réunions

Dès la signature du contrat, le prestataire retenu présentera au comité de pilotage lors d’une première réunion, son organisme, ses co-traitants et sous-traitants éventuels, les moyens affectés à l’étude, la méthodologie envisagée et le temps consacré à l’étude.

Il sera à prévoir ensuite une réunion de restitution avec le comité de pilotage.

À tout moment, et à l’initiative du maître d’ouvrage ou du bureau d’études, des réunions de travail pourront être organisées en sus des 2 réunions évoquées ci-dessus.

## Documents

Le bureau d’études remettra un rapport final et une synthèse au format électronique en version source (Word, Excel, LibreOffice…) et en version PDF.

## Prestataires d’études

Le bureau d’études désignera une personne référente qui assurera les relations avec le maître d’ouvrage.

En cas de sous-traitance, le bureau d’études aura à préciser les coordonnées, la fonction, les références de l’entreprise avec laquelle il souhaite travailler. L’aval du maître d’ouvrage est indispensable avant toute participation d’un sous-traitant.

Le bureau d’études précisera :

* Le nombre et la qualité des personnes mobilisées par l’étude,
* Le temps prévisionnel passé par celles-ci pour l’étude en question,
* Les délais de réalisation garantis,
* Ses prix de prestations
* Ses références dans des études similaires,
* Ses qualifications / certifications relatives à la prestation.

## Délais de réalisation

Le bureau d’études devra se conformer aux délais annoncés au comité de pilotage lors de l’établissement de son devis.

Tout écart devra être préalablement autorisé par le maître d’ouvrage.

## Restitution et confidentialité

A l’issue de la mission, le prestataire transmettra le résultat de l’étude comprenant :

* Le rapport final d’étude,
* Une fiche de synthèse (figurant en Annexe 4 : page 26 du présent cahier des charges).

La confidentialité des informations est garantie par l’utilisation de codes d’accès strictement personnels délivrés par l’ADEME.

## Coût de la mission

Le prestataire établira un devis détaillé correspondant au coût de la prestation dans son ensemble, faisant apparaître le nombre de journées de travail, les coûts journaliers du ou des intervenants ainsi que les frais annexes.

Le montant ainsi proposé inclura au minimum l’ensemble de la prestation telle que définie dans le présent cahier des charges.

## Contrôle

La mission, une fois réalisée, pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi. Dans le souci de tester un échantillonnage représentatif, les dossiers seront choisis de manière aléatoire. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude et de l'objectivité du rapport.

1. Utilisation Rationnelle de l’Energie (URE) dans les bâtiments existants

**Analyse de l’existant**

Le bureau d’étude aura en charge de définir pour chacun des bâtiments concernés :

* Les caractéristiques et l’état d’usage de l'installation en place : **chaudière**, brûleur, fluide caloporteur, rendement, **production d’ECS**, **groupes froid** s’il y a lieu, réseau de distribution, émetteurs (nombres et caractéristiques), régulation, température intérieure recommandée…,
* Les caractéristiques thermiques des bâtiments et locaux concernés par le projet : surface, volume, orientation, isolation, surface vitrée, renouvellement d’air, période de fonctionnement,
* La prise en compte de la création, rénovation ou extension des bâtiments, changement ou couplage d'installation, prévision d'aménagements futurs,
* Le cas de bâtiments futurs : relevés à effectuer sur plans et en collaboration avec le bureau d'étude concepteur,
* Les besoins spécifiques (piscines, blanchisseries…),
* Les contraintes éventuelles (place disponible en chaufferie et aux abords, accès véhicule…),
* Les contraintes d’usage des bâtiments : systèmes énergétiques produisant de la chaleur (ordinateurs de bureau, réfrigérateurs, fours, …), fréquentation au cours de l’année…

**Analyse des factures**

L’objet de cette étape sera la détermination des consommations énergétiques constatées sur relevés de consommations (facture, quantités, etc.) sur les 3 dernières années.

**Analyse théorique**

A partir des caractéristiques des bâtiments relevées (surfaces, volumes, intermittence, isolation en place, etc.), le bureau d’études aura en charge de réaliser une analyse thermique simplifiée par bâtiments. Il s’agira de déterminer la puissance et la consommation théorique de chaque bâtiment au regard de leur configuration actuelle (en chaud, en ECS et le cas échéant en froid).

**Recollement de l’analyse théorique et des factures**

Si les consommations issues de l’analyse théorique ne sont pas en cohérence avec l’analyse des factures, le bureau d’étude aura en charge d’étudier les raisons de ces écarts et de les caractériser.

**Analyse des points de surconsommations**

Le prestataire devra étudier les points de surconsommations le cas échéant. A l’aide de quelques ratios, il devra identifier les points critiques au niveau, entre autres :

* De l’utilisation des bâtiments et notamment de la régulation,
* Du rendement des équipements,
* De l’isolation des bâtiments (sols, murs, toiture, vitrage).

Cette analyse permettra de mettre en évidence les points à plus fort enjeu d’amélioration.

**Préconisations d’améliorations énergétiques**

Le prestataire devra identifier les points critiques afin de diminuer les consommations de chauffage et/ou de climatisation du bâtiment.

**Analyse technique**

En comparant l’analyse de l’existant et l’analyse théorique, le bureau d’étude aura en charge de proposer des solutions techniques simples visant à réduire les consommations de chauffage et/ou de climatisation des bâtiments. Ces solutions pourront être :

* Le renforcement de l’isolation sur toute ou partie du bâtiment,
* Le changement des vitrages,
* L’amélioration de la ventilation,
* L’amélioration de la régulation,
* Un travail architectural simple (brise soleil, etc.),
* La (re-)programmation des plages et niveau de chauffe et/ou de climatisation.

Le bureau d’étude mettra en évidence l’économie réalisée en kWh énergie finale, et en pourcentage global et sur chaque poste concerné.

**Analyse économique**

Chaque proposition technique fera l’objet d’un chiffrage des coûts d’investissement. L’analyse économique pourra être basée sur des ratios. Il sera tenu compte des possibilités d’aides en vigueur pour l’amélioration du bâti. Les informations sur ces aides sont disponibles auprès de l’ADEME.

**Il est attendu une présentation claire et synthétique des améliorations à apporter, des gains estimés, de leur coût et de leur rentabilité.**

**Echéancier**

Le bureau d’étude devra identifier un échéancier réaliste de réalisation des travaux d’améliorations énergétiques. Cet échéancier sera établi en concertation avec le maître d’ouvrage.

1. Liste des bâtiments

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Désignation du bâtiment** | **Energie** | **Volume chauffé en m3** | **Puissance installée en kW** | **Consommation d’énergie**  **en MWhPCI** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **TOTAL** |  |  |  |  |

Nota :

* Les puissances indiquées correspondent aux puissances installées,
* Les consommations sont indiquées en MWhPCI entrée chaudière.

1. Synthèse étude des besoins thermiques des bâtiments

**Désignation du bâtiment :**

**Description du bâtiment :**

* + Année de construction :
  + Surface chauffée :
  + Nature des parois et niveau d’isolation :
  + Système de chauffage :
  + Production d’ECS :
  + Calorifugeage des canalisations d’eau chaude (chauffage et ECS) :
  + Système de ventilation :

**Consommation d’énergie(s)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energie** | **Unité** | **Usage** | **Consommation (unité /an)** | **Dépenses (€TTC/an)** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Ce tableau sera complété par la présentation de la variation des besoins (courbe monotone) à prévoir au cours de la journée, du mois, de l'année (DJU).

**Propositions d’amélioration**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nature des travaux** | **Description** | **Montant des investissements**  **(€TTC)** | **Economies d’énergie**  **(kWh/an)** | **Economie financière**  **(€TTC/an)** | **Temps de retour** |
| **Interventions sur le bâti** | -  -  - |  |  |  |  |
| **Interventions sur les installations de chauffage** | -  -  - |  |  |  |  |
| **Interventions sur l’ECS** | -  -  - |  |  |  |  |
| **Interventions sur la ventilation** | -  -  - |  |  |  |  |
| **Interventions sur l’éclairage** | -  -  - |  |  |  |  |
| **Autres à préciser** | -  -  - |  |  |  |  |

**Préconisations du bureau d’études :**

Il est demandé au bureau d’études de mettre en évidence les conseils pour réduire les déperditions d’énergie (isolation, régulation, etc.) et utiliser plus rationnellement l’énergie délivrée, et ce quel que soit son mode de production.

1. Fiche récapitulative

**Récapitulatif des résultats de l'étude**

Sous forme d'un tableau synthétique, rappel des informations qui ont été détaillées dans le corps de l'étude, à savoir :

|  |  |
| --- | --- |
| **Type d’application** | *Immeubles collectifs, gîtes, locaux tertiaires, restaurants d’entreprises…* |
| **Valeur du coefficient de transmission surfacique Ubât** | [W/m²K] |
| **Besoins de chauffage** | [kWh/an] |
| **Surface de plancher chauffant** | [m²] |
| **Nombre d’utilisateurs** | *Nombre de logements, nombre de douches, nombre de repas…* |
| **Ratio utilisé par utilisateur et température d’ECS** | [l/utilisateur/j] à température de X°C |
| **Volume d’ECS pour l’application** | [l/j] |
| **Besoins énergétique d’ECS** | [kWh/an] |
| **VOLUME DE STOCKAGE RETENU** | [l], détail de la capacité du/des ballon(s) de stockage le cas échéant |
| **Indication du lieu d'implantation du/des ballon(s)** | *En chaufferie, sur terrasse, dans local à créer* |
| **Surface de capteurs prévue** | [m²] |
| **Indication du lieu d'installation des capteurs** | *Sur terrasse, au sol, intégré en toiture…* |
| **Indication de l’orientation** | [°] |
| **Indication de l’inclinaison des capteurs** | [°] |
| **Production solaire** | [kWh/an] |
| **Taux de couverture des besoins par l’énergie solaire** | [%] |
| **Besoins de l’appoint** | [kWh/an] (%) |
| **Montant de l'opération** | [€ HT ou TTC][[4]](#footnote-4) |
| **Prix du kWh substitué** | [€ HT ou TTC] |
| **Economie annuelle** | [€ HT ou TTC] |
| **Temps de retour brut** | [ans] |
| **Prix du kWh solaire calculé sur 20 ans** | [€ HT ou TTC] |
| **Quantité de CO2 évitée** | [t/an] |

1. Définition des grandeurs énergétiques utiles et des indicateurs de performance des installations de SSC collectifs

Les grandeurs énergétiques de la solution SSC Collectif

Une image contenant capture d’écran, texte, diagramme

Description générée automatiquement

Les grandeurs énergétiques de la solution de référence

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, conception

Description générée automatiquement

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Désignation** | **Unité** |
| **[1]** | Besoins énergétiques pour l’eau chaude sanitaire, le chauffage et les autres usages | [kWh] |
| **[2]** | Qsol : Energie solaire fournie par les capteurs solaires | [kWh] |
| **[3]** | Pertes de la boucle de captage solaire (boucle primaire + échangeur + boucle secondaire éventuelle) | [kWh] |
| **[4]** | Pertes thermiques du ballon de stockage solaire | [kWh] |
| **[5]** | QSTU : Energie solaire thermique utile, en sortie du ballon de stockage | [kWh] |
| **[6]** | Energie fournie à l’entrée du générateur d’appoint (combustible) | [kWh] |
| **[7]** | Energie fournie à l’entrée du générateur d’appoint (électricité) | [kWh] |
| **[6bis]** | Energie thermique fournie par le générateur d’appoint (combustible) | [kWh] |
| **[7bis]** | Energie thermique fournie par le générateur d’appoint (électricité) | [kWh] |
| **[8]** | Energie fournie à l’entrée du générateur de la solution de référence (électricité) | [kWh] |
| **[9]** | Energie fournie à l’entrée du générateur de la solution de référence (électricité) | [kWh] |
| **[10]** | Waux : consommation des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l’installation solaire thermique | [kWh] |

Taux d’économie d’énergie d’appoint FSAV (%)

Productivité des capteurs (kWh/m²/an)

Taux de consommation d’auxiliaire Taux (%)

1. Glossaire

**DJU**

Degrés Jours Unifiés. Ils permettent d'évaluer la sévérité d'un climat. Pour chaque jour de la période de chauffage (232 jours), la différence entre 18°C et la température extérieure moyenne du jour est relevée. L'addition des 232 valeurs obtenues donne le nombre de DJU. Plus ce nombre est important plus le climat est rigoureux.

**Cep**

Consommation en énergie primaire. Il s’agit de l’énergie brute à partir de laquelle sont produites les autres énergies. Elle représente la « matière première ».

**PCI**

Pouvoir calorifique inférieur.

**Postes de facturation Px**

Ils représentent les différentes prestations du contrat d’exploitation :

* Poste P1 : rémunération de la fourniture d’énergie transformée ou de combustible,
* Poste P2 : rémunération des prestations de maintenance et petit entretien (base du contrat d’exploitation),
* Poste P3 : rémunération des prestations de gros entretien et du renouvellement des matériels (également appelée garantie totale),
* Poste P4 : annuités de remboursement à la suite du financement des gros travaux de rénovation.

*Source :* [*https://conseils.xpair.com/consulter\_parole\_expert/typologie-contrats-exploitation-copropriete.htm*](https://conseils.xpair.com/consulter_parole_expert/typologie-contrats-exploitation-copropriete.htm).

**qECS exprimée en kWh/m3**

Il s’agit de la densité d’énergie en entrée du générateur nécessaire pour obtenir 1 m3 d’ECS au(x) point(s) de puisage. Cette grandeur prend en compte le rendement du générateur ainsi que les différentes pertes thermiques, notamment celles du bouclage sanitaire.

**Taux d’actualisation**

L'actualisation est la méthode qui sert à ramener à une même base des flux financiers non directement comparables car se produisant à des dates différentes.

**Tep**

Tonne équivalent pétrole = 11,63 MWh.

**TRI**

Taux de rentabilité interne (taux d’actualisation qui annule la VAN).

**VAN**

La Valeur actuelle nette permet d’apprécier la viabilité économique du projet. La VAN consiste à calculer la valeur actualisée des différentes économies de charges annuelles attendues sur la durée de vie du projet en intégrant l’investissement initial. De façon simplifiée, c’est le gain d’argent engendré par le projet sur sa durée de vie.

**L'ADEME EN BREF**



LES COLLECTIONS DE

L’**ADEME**

FAITS ET CHIFFRES

L’ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d’indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.

CLÉS POUR AGIR

L’ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.

ILS L’ONT FAIT

L’ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.

EXPERTISES

L’ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard

HORIZONS

L’ADEME tournée vers l’avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

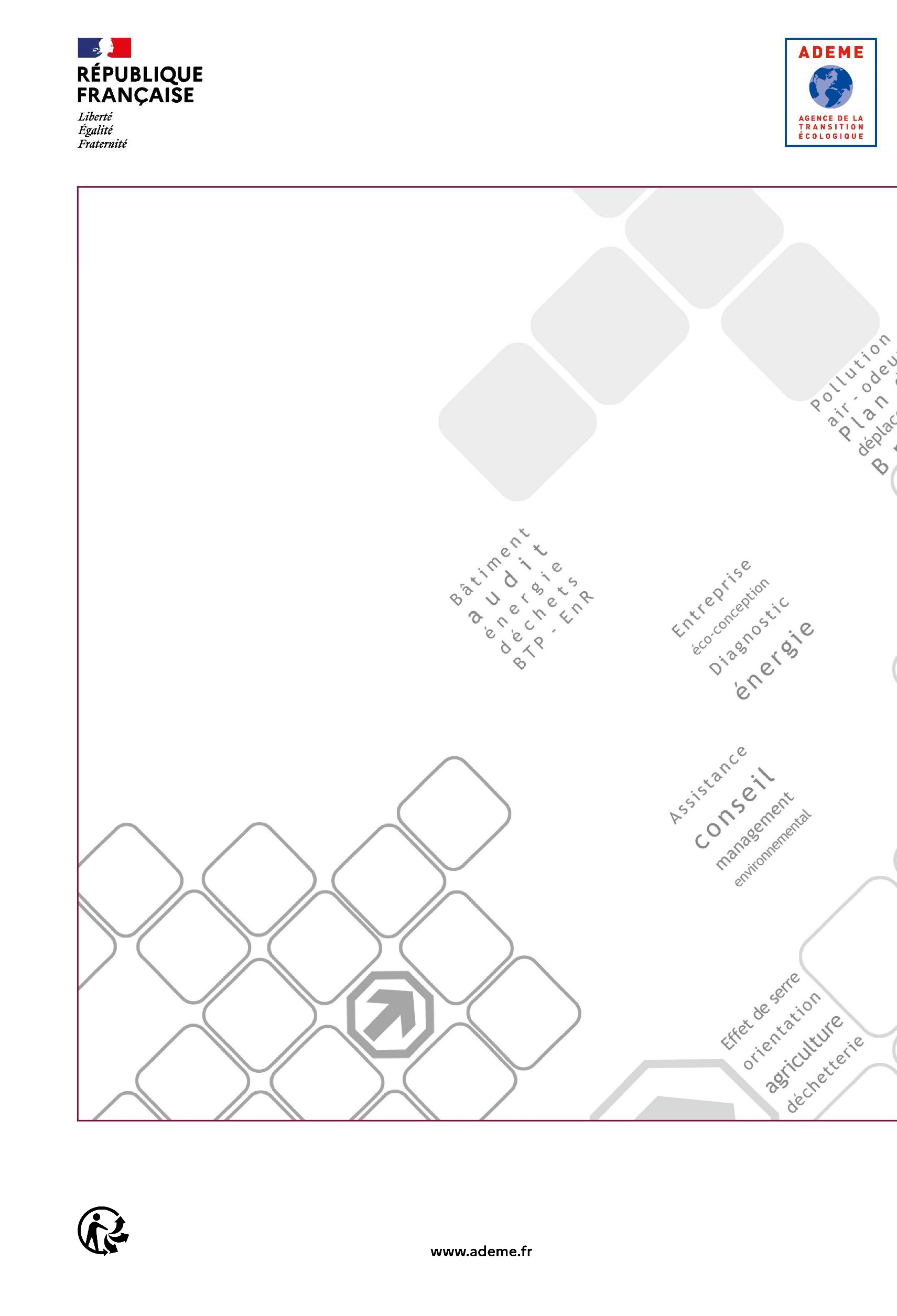
À l’ADEME - l’Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu’au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d’expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L’ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l’Enseignement supérieur, de la Recherche et de l’Innovation.



Cahier des charges ADEME ETUDE DE FAISABILITE POUR LA CREATION D’UN SYSTEME SOLAIRE COMBINE A USAGE COLLECTIF

1. Reconnu Garant de l’Environnement : charte signée par l’ADEME, le Ministère de l’Ecologie, du Développement Durable et de l’Energie et le Ministère de l’Egalité des territoires et du Logement. Elle concerne les signes de qualité (qualifications ou certifications) délivrés aux professionnels réalisant des prestations intellectuelles concourant à la performance énergétique des bâtiments et des installations d’énergie renouvelable.

   À compter du 1er janvier 2017 pour la France métropolitaine et la Corse. À compter de l’application de RGE dans les DOM et hors collectivités d’outre-mer de Nouvelle Calédonie, Polynésie française et Wallis et Futuna, tant qu’un dispositif de nature équivalente n’est pas organisé par les autorités compétentes.

   La liste des référencements conformes est susceptible d’évoluer régulièrement. Dans le cas de la prestation, la qualification OPQIBI 20.14 : "Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie solaire thermique" est conforme. [↑](#footnote-ref-1)
2. Se référer au livret technique : <https://www.solaire-collectif.fr/ftp/pgiArticle/Livret_SSC/20231208_Livret_SOCOL_SSC_Collectif.pdf> [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://www.solaire-collectif.fr/ftp/pgiArticle/Livret_SSC/20231208_Livret_SOCOL_SSC_Collectif.pdf> [↑](#footnote-ref-3)
4. Le calcul est effectué en HT si le maître d'ouvrage est habilité à récupérer la TVA et en TTC si ce n'est pas le cas [↑](#footnote-ref-4)