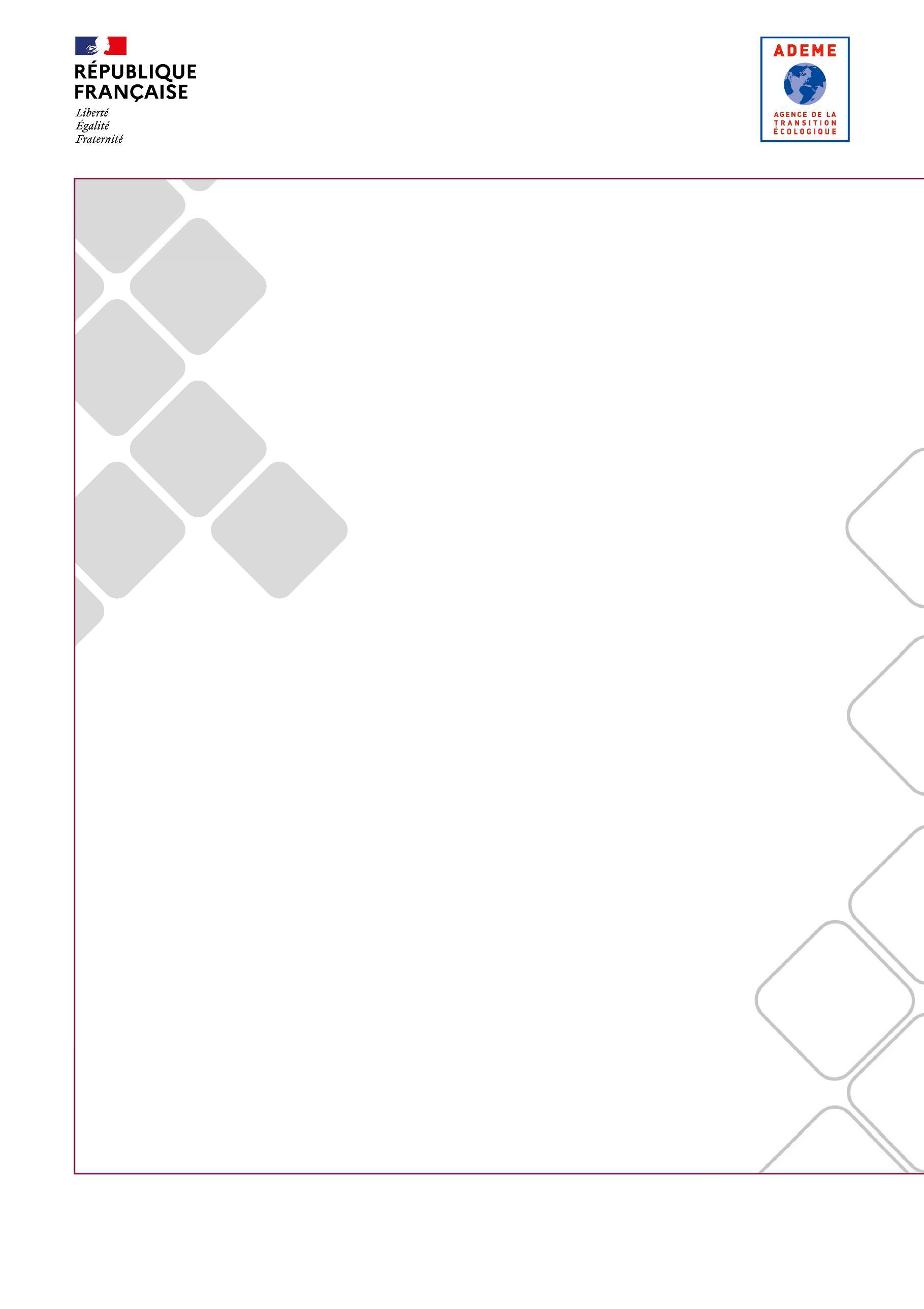
Cahier des Charges ADEME – Etude d’harmonisation et d’optimisation du SP de prévention et gestion des déchets I 1 I

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](#_TOC_250011)
2. [- CONTEXTE GENERAL 5](#_TOC_250010)
3. [- OBJECTIF DE L’ETUDE 5](#_TOC_250009)
4. [- ETUDE DES BESOINS 5](#_TOC_250008)
   1. - INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES BATIMENTS A RACCORDER 5
   2. - AUDIT ENERGETIQUE DES BATIMENTS 6
   3. - DETERMINSATION DES BESOINS THERMIQUES 6
   4. - DEFINITION DU PROJET SYSTEME SOLAIRE COMBINE 7
5. [- ETUDE TECHNIQUE 7](#_TOC_250007)
   1. - SOLUTIONS PROPOSEES 7
   2. [- DIMENSIONNEMENT DE L’INSTALLATION SOLAIRE 7](#_TOC_250006)
   3. [- PRINCIPE DE L’INSTALLATION ET SON FONCTIONNEMENT 8](#_TOC_250005)
   4. - INSTRUMENTATION, SUIVI ET COMPTAGE ENERGETIQUE 8
   5. - DOCUMENT DE SYNTHESE 9
   6. - REALISATION - MODE D’EXPLOITATION PROPOSE 9
6. [- ETUDE ECONOMIQUE, JURIDIQUE ET FINANCIERE 9](#_TOC_250004)
   1. - DETERMINATION D’UNE SOLUTION DE REFERENCE 9
   2. - RECAPITULATION DES INVESTISSEMENTS 9
   3. - AIDES FINANCIERES 10
   4. - COUTS D’EXPLOITATION PREVISIONNELS 10
   5. - PLAN DE FINANCEMENT PROPOSE 10
   6. - BILAN ECONOMIQUE 11
   7. [- ETUDE ENVIRONNEMENTALE 11](#_TOC_250003)
   8. - SYNTHESE ET CONCLUSION 11
7. [- DEROULEMENT ET CONTENU DE LA MISSION 12](#_TOC_250002)
   1. - DEROULEMENT DE LA MISSION 12
   2. - DUREE DE LA MISSION 12
   3. [- MODIFICATION DU CAHIER DES CHARGES 12](#_TOC_250001)
   4. [- CONTENU ET REMISE DES OFFRES 12](#_TOC_250000)
   5. - MODALITES DE CANDIDATURE 13

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des bâtiments 14

Annexe 2 : Synthèse audit énergétique 15

Annexe 3 : Méthode de calcul de référence 17

Annexe 4 : Fiche récapitulative 18

# 1 - 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 ».

Cible de diffusion de ce cahier des charges

Les collectivités ayant fusionné ou fusionnant prochainement, exerçant la compétence collecte des déchets ménagers et assimilés, et plus précisément le responsable du service déchets de ces dernières.

Ce cahier des charges type est également adaptable aux collectivités non concernées par une fusion, souhaitant optimiser leur service de pévention et de gestion des déchets.

###### 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**

# - CONTEXTE GENERAL

Effectuée en amont de la mise en œuvre d’un projet de production de chauffage et d’ECS solaire à usage collectif, l’étude devra démontrer la faisabilité technique et économique de la mise en œuvre d’une production d’eau chaude sanitaire solaire afin de fournir au maître d’ouvrage des éléments clairs, fiables et chiffrés lui permettant d’apprécier l’intérêt de réaliser ce projet :

* + 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…)

# - OBJECTIF DE L’ETUDE

* + Mener une réflexion relative à l’utilisation rationnelle de l’énergie et proposer, si nécessaire, des travaux d’économie d’énergie sur les bâtiments existants.
  + Vérifier la faisabilité technique et économique du projet d’implantation d’un système solaire combiné (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 terme 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, non comprises dans sa prestation.
  + Fournir un (ou plusieurs) rapport(s) intermédiaire(s) et participer à des réunions de présentation.

# - ETUDE DES BESOINS

## - 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 bâtiments concernés, 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 de masse et extrait du cadastre)
  + Usage de la chaleur : chauffage de locaux, production d'eau chaude sanitaire, autres (énergie de process, production d’électricité ...), fluide caloporteur,
  + 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,
  + Caractéristiques et état d’usage des équipements en place : chaudière, pompes, régulation, réseau de distribution, …
  + Variations des besoins à prévoir au cours de la journée, du mois, de l'année, intermittences,
  + Prévision d'aménagements futurs (création, rénovation ou extension des bâtiments),
  + Projet de remplacement d’équipements,
  + Combustibles utilisés et bilan des consommations énergétiques constatées (en quantités et en euros).

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,…

## - Audit énergétique des bâtiments

Cet audit énergétique est un préalable à l’étude de faisabilité système solaire combiné et a pour objectif d’informer le maitre d’ouvrage sur les actions de maitrise de l’énergie préconisées sur les bâtiments concernés par le projet.

Il doit permettre d’optimiser la puissance thermique installée et de minimiser les consommations énergétiques.

* + Bâtiments neufs : proposition de travaux d’amélioration dans l’objectif d’atteindre un niveau de consommation inférieur de 20 % à la consommation de référence résultant de l’application de la réglementation thermique en vigueur.
  + Bâtiments existants et réseaux de chaleur : il est exigé une analyse énergétique définissant une proposition de travaux d’amélioration des performances thermiques des bâtiments. Il n’y a pas de caractère obligatoire aux recommandations qui en découleraient.

Le bureau d’études devra réaliser un document de synthèse présentant les travaux d’économie d’énergie, avec évaluation de leurs coûts, des gains attendus et du temps de retour sur investissement (cf. annexe 2).

## - Déterminsation des besoins thermiques

Le bureau d’études indiquera les caractéristiques météorologiques du site : altitude, zone climatique de référence, température extérieure de base, DJU.

Pour chaque bâtiment, il conviendra de définir les éléments suivants :

* + Calcul des déperditions thermiques par les parois et par renouvellement d’air,
  + Détermination des besoins énergétiques prévisionnels en fonction du niveau de température et de l’intermittence,
  + Calcul des besoins en eau chaude sanitaire en fonction des points de puisage et du taux d’occupation,
  + Détermination de la puissance nécessaire.

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

## - Définition du projet système solaire combiné

#### Caractéristiques du site

* + Configuration du bâti (situation et orientation des bâtiments, exposition des toitures…) ;
  + Contraintes architecturales (secteurs classés au titre de la protection du patrimoine, esthétique générale, intégration paysagère…).

#### Capteurs

* + Lieu d'implantation, orientation, inclinaison, type d’intégration préconisé et surcharge éventuelle pour la structure accueillant les capteurs ;
  + Relevé de masques proches et lointains (pour les installations existantes et en projet).

#### Description du système de production solaire retenu

* + Lieu d'implantation, distance capteur/ballon, local disponible, local à créer…

#### Liaisons

* + Isolation (isolant utilisé, caractéristique de l’isolant, épaisseur d’isolant préconisée, déperditions linéaires prévues).

#### Pour un bâtiment existant

* + Description des liaisons solaires d’appoint et des éventuelles modifications à réaliser sur l’installation existante.

#### Pour un bâtiment en projet

* + Type d’accumulation de l’énergie solaire pour le chauffage : ballon tampon ou dalle sur-épaisse ;
  + Type de production de l’énergie d’appoint pour l’ECS : centralisée et distribution par boucle (dans le même local que le ballon solaire) ou décentralisée avec distribution directe ou par boucle (dans chaque appartement, sous-station…).
  + Système de décharge de l’énergie excédentaire.

# - ETUDE TECHNIQUE

## - Solutions proposées

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

## - Dimensionnement de l’installation solaire

#### Calcul de l'installation

* + - Choix du volume du ballon de stockage et justification du choix ;
    - Surface de plancher chauffant ;
    - Choix de la surface de capteurs (plusieurs surfaces doivent être envisagées selon les différents scénarios présentant les taux de couverture des besoins ECS et chauffage).

#### Bilan thermique

* + - Evaluation des pertes thermiques de stockage en fonction des préconisations sur l’isolation du (ou des) ballon(s) choisis (isolant utilisé, caractéristique de l’isolant, épaisseur d’isolant préconisée, déperditions prévues) ;
    - Evaluation des pertes thermiques de distribution en fonction de la longueur du réseau de distribution d’ECS et de préconisation sur l’isolation (isolant utilisé, caractéristique de l’isolant, épaisseur d’isolant préconisée, déperditions linéaires prévues) ;
    - Evaluation des pertes thermiques sur le réseau primaire entre les capteurs et le(s) ballon(s) ;
    - Evaluation des besoins énergétiques totaux (besoins d’ECS, pertes thermiques de stockage et de distribution) ;
    - Caractéristiques des capteurs solaires préconisés (coefficient d’absorption du rayonnement solaire

: β, coefficient des pertes thermiques : K) ;

* + - Energie fournie par les capteurs et taux de couverture des besoins ;
    - Présentation synthétique des résultats de calculs donnant la production solaire, la productivité des capteurs, le taux de couverture des besoins de chauffage et d’ECS (résultats détaillés à joindre en annexe).

## - Principe de l’installation et son fonctionnement

*Schéma de principe (à joindre an annexe).*

##### 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.

***Principe hydraulique de l’installation***

* + - Description du nouveau principe de fonctionnement ;
    - Description technique des travaux proposés :
      * Capteurs solaires, circuit primaire ;
      * Aménagements en local technique : hydraulique, gros œuvre, installation du ou des ballon(s) de stockage ;
      * Electricité et régulation ;
      * Essais et mise en route.

***Principe de régulation***

***Principe de prévention de la légionellose***

***Consommations prévisionnelles*** en électricité et en autres combustibles éventuels d’appoint (MWh PCI),

#### Equipements éventuels d’appoint/secours

* + - Type d’énergie
    - Matériels et locaux conservés
    - Nouveaux matériels à implanter
    - Régulation et relève automatique

## - Instrumentation, suivi et comptage énergétique

##### Cette campagne durera trois ans à compter de la mise en service du matériel de mesures. Elle sera chiffrée dans cette étude. Elle aura pour objet de :

* + - Mesurer l’énergie fournie par les capteurs solaires au plancher chauffant et à l’ECS
    - Mesurer l’énergie d’appoint fournie au plancher chauffant et à l’ECS
    - Mesurer l’énergie consommée pour les auxiliaires
    - Mesurer l’énergie totale utile au chauffage et à la production d’ECS du bâtiment (ou des bâtiments)
    - Déterminer la productivité des capteurs solaires et le taux de couverture solaire.

## - Document de synthèse

##### 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 masse d'implantation des installations sur le site comprenant tous les bâtiments concernés.

## - 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 chaufferie existante.

#### Fonctionnement prévisionnel de l’installation :

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

# - ETUDE ECONOMIQUE, JURIDIQUE ET FINANCIERE

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) dans le cas de nouveaux bâtiments.

## - Détermination d’une solution de référence

La solution de référence sera détaillée par bâtiment et devra comprendre a 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 (P2) et au gros entretien (P3)
    - Coût de renouvellement des équipements de production d’énergie et annuité correspondante (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 (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,
    - 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,
    - les équipements hydrauliques : pompes, vannes, expansion,…
    - le raccordement aux installations existantes, aux réseaux,
    - la mise en service et les essais.

## - Aides financières

* + - Inventaire des aides possibles d’organismes publics (ADEME, Département, Région, Europe, …) et indication des modalités d’attribution (assiette, taux de subvention, durée,…) : l’attribution des aides de la Région, du Département, de l’Europe (FEDER) et de l’Etat (ADEME) est soumise à une analyse économique des projets.

Pour une installation d’un système solaire combiné, l’aide est déterminée de façon à ramener le temps de retour à 10 ans. Une bonification de 2 ans est attribuée aux projets sis sur des communes non desservies par le réseau gaz.

Il est rappelé que le maître d’ouvrage peut aussi solliciter les aides du FEDER.

* + - Estimation du taux de subvention global applicable au projet.

## - Coûts d’exploitation prévisionnels

Détermination des consommations (poste P1) :

* + - consommations en électricité (pompes de circulation…) et en 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 EDF 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 réparations (poste P3).

***Solution de référence :*** les deux premiers points de cette phase 4 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

* + - Présentation d’un bilan économique en coût global actualisé intégrant coûts d’exploitation et annuités de remboursement d’emprunt,
    - Détermination du prix de vente de chaleur (en €/kWh)
    - Etablissement d’un comparatif économique détaillé par bâtiment entre la solution SSC et la situation de référence,
    - Etablissement du compte d’exploitation prévisionnel (bilan dépenses/recettes). Cette analyse économique du projet doit utiliser :
    - des indicateurs économiques classiques (Valeur Actualisée Nette, 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

* + - Estimation des 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,
    - Estimation de la réduction des émissions de CO2 en teqCO2/an.

## - 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 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, du surcoût d'investissement,
    - le coût global des frais de fonctionnement annuel, exploitation (P1, P2, P3) et financement (P4) et le coût du MWh utile produit,
    - le bilan annuel d'exploitation équilibré (dépenses/recettes) et le bilan sur 20 ans en coût global actualisé.

Conclusion présentant les aspects du projet de solaire thermique (facteurs positifs et négatifs), les critères économiques, sociaux et environnementaux à prendre en compte pour évaluer l’intérêt du projet.

Annexes à joindre :

* + - Tableau(x) de calcul des installations, bilan énergétique annuel prévu en valeurs mensuelles (ex : méthode Solo ou équivalent) ;
    - 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.

# - DEROULEMENT ET CONTENU DE LA MISSION

## - Déroulement de la mission

* + - Les travaux seront suivis et les conclusions des différentes étapes seront examinées par un Comité de Pilotage composé de représentants :
      * du commanditaire de l’étude,
      * d’un représentant de l’Agence de l’Environnement et de la transition écologique (ADEME) délégation Auvergne
      * des consommateurs potentiels
      * et de toute autre personne ou entité dont le maître d’ouvrage jugera la présence temporaire ou régulière utile.
      * Les prestations à assurer comprennent a minima :
      * une réunion de démarrage/cadrage de la mission,
      * une réunion de présentation intermédiaire,
      * une présentation du rapport final.

Afin de préparer au mieux le travail du comité de pilotage, il est demandé de leur transmettre au minimum 8 jours avant la date de chaque réunion, une note de synthèse du travail qui sera présenté en réunion.

Le bureau d’études doit également remettre une version informatisée de chacune de ses présentations ;

A l’issue de chaque réunion, le Comité de pilotage émettra des remarques et pourra demander d’éventuels compléments s’inscrivant dans le cahier des charges, pris en compte par le bureau d’études.

## - Durée de la mission

La durée totale de la mission ne devra pas excéder 3 mois à compter de la date de signature de la commande.

Le bureau d’études devra proposer les durées nécessaires à la réalisation des différentes phases d’études. La mission démarrera dès l’acceptation de l’offre par le commanditaire de l’étude.

Dans tous les cas, le bureau d’études s’engagera à un respect rigoureux des délais fixés. En accord avec les membres du Comité de pilotage et dès la réunion de démarrage, seront fixées les échéances précises pour chaque remise de rapport et chaque présentation.

## - Modification du cahier des charges

Les éventuelles modifications du cahier des charges demandées par le bureau d’études devront faire l’objet de l’accord du Comité de pilotage et seront décidées avant le commencement de l’étude.

## - Contenu et remise des offres

Une proposition détaillée et un planning devront être fournis par le bureau d’études qui devra préciser dans son offre :

* le phasage et le planning prévisionnel de la mission,
* la méthodologie utilisée,
* le coût détaillé de l’offre par partie,
* le temps passé avec s’il y a lieu une précision du temps sur le terrain,
* la composition de l’équipe qui interviendra sur la mission (participants sur les parties technique, économique, juridique et financière),
* la désignation du pilote de l’étude,
* ses références de moins de 5 ans sur des études similaires,

Le prestataire établira un devis détaillé correspondant au coût de la prestation dans son ensemble, faisant apparaître la charge de travail, les honoraires et les frais annexes liés aux déplacements et aux différentes réunions nécessaires. Ce devis devra distinguer les différents volets de l’étude.

Le montant ainsi proposé sera forfaitaire, ferme et définitif, et inclura l’ensemble de la prestation telle que définie dans le présent cahier des charges.

## - Modalités de candidature

Les propositions du bureau d’étude devront être retournées au plus tard :

**Le** …………………………..**à** ………………….….

**A :**………………………………….

En précisant la mention « **Consultation étude de faisabilité système solaire combiné à usage collectif** »

**Annexe 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

**Annexe 2 :** Synthèse audit énergétique

### Désignation du bâtiment :

**Description du bâtiment :**

* + année de construction :
  + surface chauffée :
  + nature des parois et niveau d’isolation :
  + système de chauffage :
  + production d’ECS :
  + système de ventilation :

### Consommation d’énergie(s)

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

**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 :**









**Annexe 3 :** Méthode de calcul de référence

### A/ CALCUL DES TEPS SUBSTITUEES ET DES QUANTITES DE CO2 ET SO2 EVITEES

**(Combustion complète)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PCI**  **MJ/kg** | **PCI**  **kWh/kg** | **Quantité en tonnes pour une TEP de** | **Masse CO2**  **t/t de Combustible** | **Masse SO2**  **kg/kg de Combustible** | **Masse CO2 en t / TEP** | **Masse SO2 en kg / TEP** |
| **FOD** | 42,900 | 11,917 | 0,979 | 3,142 | 0,006 | 3,076 | 5,874 |
| **FO2BTS**  (fioul lourd n°2 basse teneur en soufre) | 40,800 | 11,334 | 1,029 | 3,128 | 0,0394 | 3,220 | 40,543 |
| **FO2TBTS**  (fioul lourd n°2 très basse teneur en soufre) | 41,350 | 11,486 | 1,016 | 3,191 | 0,0198 | 3,241 | 20,100 |
| **Gaz naturel**  (Groningue) | 38,160 | 10,600 | 1,101 | 2,128 | 1,204 x 10E-  6 | 2,343 | 1,326 x 10E-3 |
| **Gaz naturel**  (Lacq) | 49,680 | 13,800 | 0,845 | 2,746 | 1,35 x 10E-5 | 2,320 | 0,0114 |

### B/ CALCUL DU TEMPS DE RETOUR

Le temps de retour brut est le rapport du nouvel investissement (ou du surcoût d’investissement) sur le revenu escompté (économie annuelle d’exploitation).

### Temps de retour brut Sans subvention :

Tbrut SANS subvention 

##### Investissement

Cout.d' exploitation solution.référence Cout.d' exploitation solution.AVEC.bois

### Temps de retour brut Avec subvention :

Tbrut AVEC subvention = (1-taux d’aide/100) x Tbrut SANS subvention

**Annexe 4 :** 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/(m2/K)]* |
| Besoins de chauffage | *[kWh/an]* |
| Nombre d’utilisateurs | *Nombre de logements, nombre de douches, nombre de repas…* |
| Ratio utilisé par utilisateur et température d’ECS | [litres/utilisateur/jour] à température de X° |
| Surface de plancher chauffant | [m2] |
| Volume d’ECS pour l’application | [litres/jour] |
| Besoins énergétique d’ECS | [kWh/an] |
| **VOLUME DE STOCKAGE RETENU** | [litres] ou nombre de ballons par capacité de stockage |
| Indication du lieu d'implantation du (ou 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]1 |
| 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 évité | [tonnes/an] |

*1 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.*

##### 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.

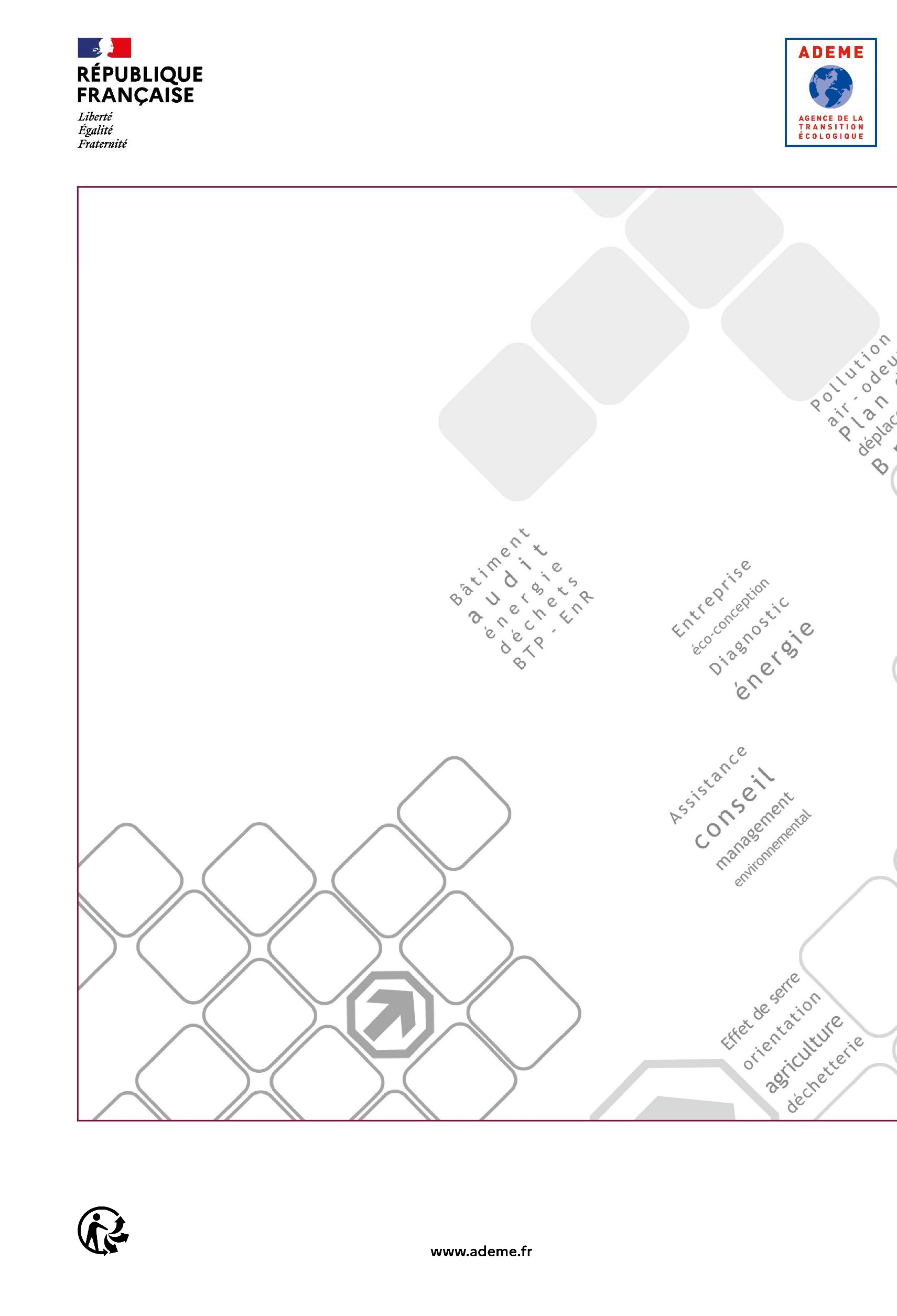
À l’ADEME - l’Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

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