VILLE DE ...

ELABORATION D'UN BOUQUET DE TRAVAUX EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN DISPOSITIF INTRACTING

EXEMPLE PROJET

CAHIER DES CHARGES

Table des matières

PREAMBULE (EN FONCTION DU CONTEXTE) 4

I – LES PRINCIPES DE L'INTRACTING 5

I – 1 OBJET DE LA MISSION 5
I – 2 LES ETAPES DE LA MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF INTRACTING 5
I – 2 - 1 Piloter et manager la transition énergétique 5
I – 2 - 2 Etablir un plan d'action énergétique 6
I – 2 - 3 Déterminer un bouquet de travaux « Intracting » 6

II – CONTENU DE LA MISSION 7

II – 1 ANALYSE ET PRECONISATIONS PREALABLES (A ADAPTER AU CAS PAR CAS, SELON LES BESOINS SPECIFIQUES) 7
II-2 QUALIFICATION DU PLAN D'ACTION ENERGETIQUE 7
II-3 - MONTAGE FINANCIER 11
II-4 – ELABORATION DE LA METHODOLOGIE D'EVALUATION (PLAN DE MESURE ET DE VERIFICATION) 11
II-5 - ETUDE ET AVIS SUR TRAVAUX 13

LISTE NON EXHAUSTIVE DE POINTS A TRAITER EN FONCTION DU CONTEXTE 14

III – DELAI, CALENDRIER D'EXECUTION ET ORGANISATION 14

III – 1 CALENDRIER 14
III – 2 ORGANISATION DE L'EQUIPE 14
III – 3 ORGANISATION INDICATIVE DE LA MAITRISE D'OUVRAGE 14

IV – OBLIGATION DU PRESTATAIRE, METHODE DE TRAVAIL 14

V – CLAUSE DE CONFIDENTIALITE 14

V I– PRESCRIPTIONS GENERALITES 14

V I – 1 REFERENCES REGLEMENTAIRES (A VOIR EN FONCTION DU CONTEXTE) 14
VI – 2 GENERALITES 14
VI – 3 TYPE DE MARCHE 14
VI – 4 FORME DE MARCHE 14
VI – 5 NEGOCIATION 14
VI – 6 LEGISLATION / REGLEMENTATION APPLICABLE 14
VI – 7 PROPRIETE INTELLECTUELLE 14
VI – 8 ACHEVEMENT DE LA MISSION 14
VI – 9 RESILIATION DU MARCHE 14
VI – 10 REGLEMENT DES LITIGES 14
VI – 11 DOCUMENTS A PRODUIRE 14
VI – 12 PIECES CONTRACTUELLES PAR ORDRE DE PRIORITE 14
VI – 13 ETABLISSEMENT DU PRIX 14
VI – 14 TRANSMISSION DES OFFRES 14
VI – 15 RENSEIGNEMENTS 14
VI – 16 VISITE 14
VI – 17 CRITERES DE CHOIX 14

VII – LES CLAUSES ADMINISTRATIVES APPLICABLES A LA MAITRISE D'OEUVRE 14

VII – 1 LES CLAUSES GENERALES 14
VII – 2 LES CLAUSES PARTICULIERES 14
VII – 3 PAIEMENT 14
VII – 4 CIRCULATION DES PIECES ADMINISTRATIVES ET COMPTABLES 15
VII – 5 LES PENALITES 15

EXEMPLE/PROJET

VII – 6 LES DEROGATIONS AU CCAG PI 15

X– ANNEXES 16

ANNEXE 1 : LISTE DES BATIMENTS ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE SUSCEPTIBLES D'UN DISPOSITIF INTRACTING 16

ANNEXE X : ANNEXE DE LA CONVENTION TYPE POUR LE PROGRAMME A.P.E. (CI-DESSOUS) 16

VIII – ACTE D'ENGAGEMENT DU CANDIDAT

EXEMPLE/PROJET

Préambule (en fonction du contexte)

Dans le cadre de sa réflexion sur l'avenir de son immobilier et de la transition énergétique de son patrimoine, la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. (À compléter pour présenter le contexte, les réflexions et les moyens dont elle s'est dotée en faveur de la transition énergétique de son patrimoine (Agenda 21, Plan Climat…))

Suite à la réalisation de ces études, la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. souhaite s'engager dans un programme de travaux de maintenance et d'actions de maîtrise de l'énergie de nature à diminuer ses consommations énergétiques et à lui donner à terme des marges de manœuvre supplémentaires au plan financier.

La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. souhaite donc identifier et chiffrer un bouquet de travaux d'Actions de Performance Energétique (APE) cohérent avec la programmation générale des travaux d'investissement de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. et présentant un potentiel d'efficacité énergétique sur la base d'un temps de retour inférieur ou égal à dix ans.

A cet effet, elle a désigné en interne un économe de flux, professionnel qualifié dans le domaine de la gestion du suivi de la performance énergétique, qui aura la charge de suivre cette étude et de la mettre en œuvre sur le plan opérationnel.

La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. en quelques chiffres :

Le patrimoine immobilier représente une surface S.H.O.N. totale de …

EXEMPLE/PROJET

I – LES PRINCIPES DE L'INTRACTING

I – 1 OBJET DE LA MISSION

La mission consiste à élaborer, un bouquet de travaux avec des temps de retour actualisés inférieurs à 10 ans, susceptible de relever d'un dispositif « Intracting » sur le patrimoine (périmètre à définir).
La liste des éléments du patrimoine figure en (annexe 1) de ce cahier des charges.

Si le dispositif « Intracting » est mis en place en partenariat avec la Caisse des Dépôts – Banque des Territoires, il se définit de la façon suivante :

« **Dispositif Intracting »** : désigne le mécanisme financier devant permettre la réalisation des APE, mis en œuvre, dirigé et vérifié par la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de … en partenariat avec la Caisse des Dépôts (CDC), et devant générer des Economies d'Energie. Ces Economies d'énergie sont affectées en premier lieu prioritairement au remboursement de l'Avance Remboursable Intracting (ARI) consentie par la CDC à la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. et, en second lieu, à la reconstitution de l'abondement initial apporté par la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. Après reconstitution de celui-ci, les économies d'énergie pourront permettre de financer la réalisation de nouveaux travaux d'amélioration de la performance énergétique de son patrimoine immobilier.

Ce montage, déjà expérimenté en Allemagne, Espagne, et en Grande Bretagne, vise donc à rembourser les dépenses d'investissement liées à la performance énergétique par les économies d'énergies que ces investissements engendrent sur une durée soit conventionnelle, soit égale à leur amortissement. Ces investissements sont donc vertueux dans la mesure où la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital… a la capacité d'investir et de piloter ceux-ci avec une gouvernance adaptée associant de multiples compétences : techniques, comptables, financières, patrimoniales et environnementales, dont l'objectif est de réduire ses consommations énergétiques.

Ces travaux d'efficacité énergétique ne se substituent pas aux travaux de maintenance classiques, mais peuvent les compléter et accélérer la transition énergétique de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de ….
Pour mettre en place ce Dispositif « Intracting » en partenariat avec la CDC, la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. signe une convention avec la CDC, comprenant en annexes le programme des APE **(annexe 1 de la Convention)**, le plan de financement pluriannuel **(annexe 2),** la méthodologie de suivi des économies de fluides **(annexe 3)** et la méthodologie de suivi budgétaire analytique **(annexe 4)**.

L'annexe 4 du présent cahier des charges correspond à l'annexe 1 de la future convention.

I – 2 LES ETAPES DE LA MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF INTRACTING

I – 2 - 1 Piloter et manager la transition énergétique

Pour pouvoir manager la transition énergétique du patrimoine et aller vers l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, il est indispensable de mettre en place les conditions et les moyens pour permettre le pilotage fin de tous les fluides pour les bâtiments concernés par le présent dispositif Intracting au sein de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. (par bâtiment, équipement ou type d'usage comme par exemple l'éclairage public…).

Le pilotage passe par la question relative à la mesure qui s'avère très importante. Ainsi, pour pouvoir piloter l'énergie, il est indispensable de pouvoir d'abord mesurer et objectiver les consommations et donc les dépenses correspondantes à ces consommations.

AU CHOIX :
CAS 1 :
La Collectivité, EPCI, l'hôpital ne dispose pas d'un plan de comptage spécifique et précis des fluides impactés par le Dispositif Intracting. Le premier travail du prestataire sera donc de faire l'état des lieux de la granulométrie des mesures des consommations existantes puis, de proposer les éléments de comptage nécessaires et complémentaires. Ainsi, à l'aide des directions XXX et en étroite collaboration avec l'Econome de Flux, le prestataire identifiera les éventuels instruments de comptage existants et les éléments concernés (poste de consommation, bâtiment…) et établira le plan de comptage théorique le mieux adapté pour établir la Consommation de Référence et mesurer l'impact des APE.

CAS 2 :
La Collectivité, EPCI, l'hôpital dispose d'un plan de comptage partiel des fluides impactés par le dispositif intracting. Le premier travail du prestataire sera donc de consolider l'état des lieux de la granulométrie des mesures des consommations existantes et d'identifier les comptages complémentaires à mettre en place. Ainsi, à l'aide des directions XXX et en étroite collaboration avec l'Econome de Flux, le prestataire identifiera les instruments de comptage existants et établira le plan de comptage théorique complémentaire le mieux adapté pour établir la Consommation de Référence et mesurer l'impact des APE.

CAS 3 :
La Collectivité, EPCI, l'hôpital dispose d'un plan de comptage précis des fluides impactés par le dispositif intracting. Le premier travail du prestataire sera donc d'en prendre connaissance et d'apprécier la granulométrie des possibilités de

EXEMPLE/PROJET

mesures de la consommation en matière de fluides afin d'en tenir compte pour la suite de sa mission. Il pourra être amené à proposer quelques travaux complémentaires de comptage nécessaires dans le cadre de l'évaluation du dispositif.

Le plan de comptage et de mesure a pour but d'apporter une vision globale et stratégique de la métrologie à mettre en place afin d'avoir des données suffisantes pour les exploiter. Ce système de métrologie sera raccordé à une gestion technique centralisée (GTC) afin de pouvoir interpréter et mettre en forme les données. Il doit prévoir une remontée d'information sur les consommations de gaz, d'électricité, de chaleur, d'eau chaude sanitaire et, d'eau (dans le cas où les APE porteraient sur la réduction de ce fluide).
Cette étape est primordiale car chaque action proposée dans le cadre du bouquet de travaux s'appuie sur une Consommation de Référence qui sera établie par l'intermédiaire des données issues de ce plan de comptage. Par ailleurs, il permet de mesurer la consommation après travaux et donc, de valider les économies liées à ces derniers.

Enfin, il pourra être demandé au prestataire d'analyser les contrats de fourniture d'énergies, afin de vérifier leur adéquation aux consommations. Des mesures d'économies peuvent être proposées sur la renégociation ou le changement de ce type de contrats.

I – 2 - 2 Etablir un plan d'action énergétique

Pour pouvoir se projeter dans l'avenir et tenter de maîtriser ses dépenses en matière d'énergie, la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. se doit de mettre en œuvre un Plan d'Action Energétique (PAE).

A partir des documents existants, de la visite des bâtiments et des échanges avec les responsables techniques de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …, le prestataire détermine l'ensemble des APE possibles et/ou souhaitables, tant sur le plan des usages que sur le plan technique, pour atteindre différents niveaux de performance. Les actions en faveur des économies d'énergies peuvent être multiples et à tous les niveaux (maintenance / exploitation /travaux neufs / informatique / gestion de contrat / gestion de l'occupation/…). Ces actions sont chiffrées et hiérarchisées en fonction des priorités, des opérations déjà programmées et des moyens de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de ….

Au-delà des travaux, il est aussi important de communiquer sur l'importance et le rôle des usagers dans l'optimisation énergétique. Cette sensibilisation peut se faire sous forme de préconisations mais aussi par le biais des résultats atteints. Un lien étroit devra être enclenché entre le pôle en charge de l'énergie et le service communication afin de valoriser et de communiquer sur les résultats et les gestes vertueux.

I – 2 - 3 Déterminer un bouquet de travaux « Intracting »

Pour la détermination du bouquet de travaux « Intracting », le prestataire hiérarchise les travaux en fonction de leur temps de retour tout en tenant compte de leur pertinence et des possibilités d'effet de levier que pourraient permettre des interventions ponctuelles associées à des travaux de taille plus importante.

Les bouquets de travaux peuvent concerner tous les systèmes techniques et équipements des bâtiments et tout autre élément du patrimoine qui influent sur la consommation de de fluides soit par exemple (non exhaustif) :

- Systèmes de gestion énergétique des bâtiments : systèmes de comptage, gestion technique des bâtiments et dispositifs de stockage, de distribution, de régulation et de programmation (tels que par exemple : les capteurs de détection de présence et d'extinction automatique de l'éclairage, la régulation de la distribution et la mise en service automatisée du ralenti de nuit du chauffage, etc.) ;
- Possibilité d'optimisation de la conduite, du suivi et de la périodicité d'entretien des installations thermiques ;
- Equipements de production et de distribution ou consommateurs d'énergie et eau (chaudières, pompes à chaleur, groupes -froid-, ventilation et hygrométrie, eau chaude sanitaire et évacuation, équilibrage des réseaux, moteurs électriques, pompes, auxiliaires et système d'entraînement, éclairage, bureautique, ascenseurs et autres équipements particuliers à usage électrique, etc…) ;
- Equipements de génération, de stockage, de distribution, de régulation, de programmation, liés à l'eau chaude sanitaire ;
- Dispositifs hydro-économes (chasses d'eau, robinets, douches…),
- Travaux d'isolation ;
- Gros équipements (en fonction du contexte) ;
- Eclairage public ;
- Espaces extérieurs et réseaux ;

EXEMPLE/PROJET

II – CONTENU DE LA MISSION

II – 1 ANALYSE ET PRECONISATIONS PREALABLES (à adapter au cas par cas, selon les besoins spécifiques)

II – 1 – 1. Analyse des systèmes de comptage existants

Comme indiqué au paragraphe précédent, à l'aide des directions de l'immobilier/logistique et comptabilité/finance de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. et en étroite coordination avec l'économe de flux, le prestataire fera l'état des lieux des moyens existants de suivi, de comptage, de mesure et de monitoring de l'énergie (type de centrale de mesure et/ou de compteur, implantation, classe de performance globale, logiciel) et proposera un plan **de comptage et de mesure** théorique le mieux adapté au contexte (type de mesures mises en place, désignation des fluides à surveiller, implantation des compteurs et des sondes aux points de process ou d'usage jugés les plus importants, fréquence des mesures, caractère permanent ou ponctuel du comptage, éventuellement description des moyens de communication et de supervision associés, etc…) débouchant sur des économies d'énergie grâce à des actions correctives ou des investissements complémentaires.

La validation de ce plan de comptage et de mesure permettra également de poser les bases de la **méthodologie de suivi des économies d'énergie du dispositif « Intracting »**. Il établira la situation de référence et devra permettre d'identifier les bons indicateurs de performance des différents tableaux de bord de suivi des consommations : ceux des bilans techniques (semaine ou mois) des services de maintenance (énergie consommée par m² pour le chauffage, l'éclairage, par bâtiment ou entité de process spécifique) ou les indicateurs technico-financiers de suivi des objectifs des responsables patrimoine pour piloter la politique de maitrise des énergies , analyser les données et décider des mesures à mettre en œuvre pour pérenniser les efforts ou au contraire mener les actions correctrices nécessaires sur les équipements techniques ou les usages ou les contrats d'exploitation.

II – 1 – 2. Analyse des contrats de fourniture d'énergie et d'exploitation-maintenance

En liaison avec la direction de l'immobilier et en étroite collaboration avec l'économe de flux, le prestataire examinera l'ensemble des contrats d'énergie afin de voir leur adéquation avec les besoins réels et proposer des optimisations notamment sur le suivi des économies d'énergie. Le prestataire pourra, si son analyse des contrats de fourniture d'énergie le montre, être amené à conseiller la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital sur des changements d'abonnement et de tarification en fonction des profils de consommation pour aboutir à des économies sur le tarif d'achat de l'énergie.

S'il y a lieu, un travail sera mené sur l'analyse du (ou des) contrat(s) d'exploitation et de maintenance des installations CVC (chauffage/ventilation/climatisation) et notamment sur les clauses de performance à atteindre et les mécanismes de bonus ou pénalités associés. L'objectif est de s'assurer, pour les bâtiments dont l'exploitation est externalisée, que les économies réalisées dans le cadre du bouquet de travaux « Intracting » ne soient pas partagées ou au bénéfice total de l'exploitant qui ne serait pas intervenu sur les installations. Si tel était le cas, le prestataire devra analyser les possibilités d'évolution de ces clauses pour que le bénéfice total des économies liées aux travaux revienne à la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital. Ces clauses seront intimement liées à la capacité de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital à suivre des indicateurs pertinents et fiables au regard de l'exploitant.

Livrables :

Le prestataire fournira un rapport présentant :

- Le plan de comptage existant,
- L'analyse des contrats de fourniture d'énergie et d'exploitation / maintenance (le cas échéant), les optimisations envisageables et les contraintes à prendre en compte dans le cadre de la réalisation des bouquets de travaux « intracting »

II-2 QUALIFICATION DU PLAN D'ACTION ENERGETIQUE

AU CHOIX :

CAS 1 : La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital dispose d'audits énergétiques (sur tout ou partie des bâtiments concernés) permettant d'identifier les actions à mettre en œuvre dans le cadre d'un bouquet de travaux « Intracting »

La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital dispose d'audits énergétiques réalisés en XXXX (année) pour les bâtiments suivants : (lister les bâtiments concernés ou mettre un tableau récapitulatif comprenant : le nom des bâtiments, surface, année de réalisation de l'audit…).

1ère étape : Analyse et consolidation des audits énergétiques existants

Le prestataire devra analyser, consolider et affiner les diagnostics énergétiques du périmètre du patrimoine étudié. Pour ce faire, il se basera sur l'ensemble des audits déjà réalisés et sur les documents, notamment le tableau de calcul des montants des propositions de scénario, qu'il actualisera (chiffrages et gains énergétiques) en tenant compte des derniers relevés de consommation, de la réglementation actuellement en vigueur et des labels énergétiques complémentaires éventuellement visé (RT pour les bâtiments existants, Labellisation BBC effinergie rénovation…).

EXEMPLE/PROJET

L'objectif est multiple :

- Analyser les données techniques et financières existantes,
- Compléter les données manquantes ou incomplètes,
- Actualiser et consolider l'ensemble des données et les synthétiser pour aboutir à un bouquet de travaux finalisé.

Les points suivants devront être étudiés : travaux identifiés, coût d'investissement, potentiel de valorisation des CEE ou d'autres éléments de subvention valorisables, économies d'énergie réalisées par APE, économies financières liées, émissions de gaz à effet de serre (GES) évités… L'actualisation des données pourra donner lieu à des visites complémentaires ou offrir la possibilité d'élargir les travaux à certains aspects non traités (économies sur l'eau, étude des énergies renouvelables, éclairage public…) selon les besoins.

2ème étape : Réalisation d'audits complémentaires pour les bâtiments et patrimoines concernés

Pour chaque bâtiment ou élément de patrimoine contenu dans le périmètre du Dispositif « Intracting » et pour lesquels la Collectivité ne dispose pas d'informations suffisantes (travaux à engager, coûts, économies d'énergies…), le Prestataire devra établir un audit énergétique permettant d'estimer ces données.

Pour les bâtiments, le niveau d'information attendu devra correspondre aux différentes étapes de la méthode ADEME pour la réalisation d'un audit énergétique dont le cahier des charges est disponible sur le site de l'ADEME (http://www.diagademe.fr). NB : dans le cas où un cofinancement par l'ADEME d'audits énergétiques serait envisageable, il est nécessaire de réaliser l'audit complet selon le cahier des charges. Dans le cas contraire, il est possible d'adapter la démarche et de n'étudier qu'un seul scénario : celui des travaux à temps de retour inférieur à 10 ans entrant dans le cadre du Dispositif Intracting.

Cet audit se décompose en plusieurs phases ;

- Un état des lieux permettant, sur la base d'un examen approfondi des informations recueillis auprès du maître d'ouvrage (factures, plans, schémas de réseaux, données de suivi énergétique…) et de relevés sur site, d'approfondir la connaissance du bâtiment et de son fonctionnement technique (principes constructifs, état du bâti et des installations…).
- Un bilan énergétique et des préconisations : l'analyse des données précédentes (bâti, systèmes, eau, exploitation, usages…) et les calculs réalisés par le prestataire permettront d'identifier la répartition des consommations par poste et de mettre en évidence les améliorations à envisager et les éventuelles anomalies ou déficiences observées sur le site. Les calculs théoriques de consommation seront confrontés aux données réelles (mesures, relevés et/ou factures énergétiques des 3 dernières années) afin d'établir un bilan énergétique global cohérent et prenant en compte tous les usages. Une énumération des améliorations possibles devra être réalisée, en distinguant les actions correctives permettant un gain immédiat (programmation, modification des contrats d'entretien et d'exploitation des équipements, optimisation des tarifications énergétiques, températures de consigne…) de celles impliquant un investissement. Il établira un tableau rappelant les paramètres principaux sur lesquels porteront les améliorations (déperditions, consommations d'eau et d'énergie, rendements...) et donnera des indications chiffrées sur les objectifs d'amélioration visés pour chaque action.
- Un programme d'améliorations : des scenarios de réhabilitation seront ensuite élaborés sur la base de programmes d'améliorations cohérents et adaptés aux caractéristiques de chacun des bâtiments. Ces programmes seront présentés sous la forme de « bouquets » de réalisation indissociables, ne se limitant pas aux 5 usages conventionnels. Le prestataire éclairera le maitre d'ouvrage sur les attendus de ce programme (description détaillée des interventions à mettre en œuvre, comparaison des consommations avant et après travaux, évaluation des réductions d'émissions de GES sur la base des contenus CO2 des énergies de l'ADEME, gisements d'économies en kWh) [A adapter selon la possibilité ou pas de cofinancement par l'ADEME]. Quatre scénarios seront envisagés :
    - Travaux à temps de retour inférieur à 10 ans (scenario « intracting ») ;
    - Réhabilitation performante (80 x (a+b) kWhEP/m².an) ;
    - Objectif de performance élevé (50 x (a+b) kWhEP/m².an) ;
    - Réduction de 75 % des consommations globales d'énergie des bâtiment (Facteur 4).

- Enfin, la dernière phase consiste en une analyse financière détaillée des scénarios. Elle sera produite en cout global et prendra des hypothèses sur l'évolution des prix de l'énergie, les subventions possibles (notamment CEE) concourant à la baisse des temps de retour sur investissement. Ces estimations seront comparées à un scénario de base pour mettre en évidence les économies générées sur les charges d'exploitation et de maintenance. L'analyse fera ressortir les couts prévisionnels de travaux, les couts d'exploitation pour chaque usage, les couts d'entretien des installations et de renouvellement prévisionnel.

Livrables :

Le prestataire produira :

- Un rapport d'audit par bâtiment selon la méthodologie ADEME
- Un rapport global pour tous les bâtiments concernés sur le Plan d'Action Energétique en détaillant et précisant pour chaque bâtiment du périmètre retenu, ses consommations énergétiques (par test en absence de comptage), son état général d'entretien, son niveau de performance énergétique et proposera un classement multicritère par bâtiment afin de préciser la qualification de l'état général du patrimoine de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de ….

EXEMPLE PROJET

CAS 2 : La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital ne dispose pas d'audits énergétiques permettant d'identifier les actions à mettre en œuvre dans le cadre d'un bouquet de travaux « Intracting »

La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital ne dispose pas d'informations suffisantes (audits ou diagnostics énergétiques) permettant l'identification des travaux à entreprendre et l'évaluation des économies d'énergie liées. Le prestataire doit donc dans un premier temps établir un audit énergétique par bâtiment permettant d'estimer ces données.

1ère étape : Réalisation d'audits pour les bâtiments et patrimoines concernés

Pour les bâtiments, le niveau d'information attendu devra correspondre aux différentes étapes de la méthode ADEME pour la réalisation d'un audit énergétique dont le cahier des charges est disponible sur le site de l'ADEME (http://www.diagademe.fr). NB : dans le cas où un cofinancement par l'ADEME d'audits énergétiques serait envisageable, il est nécessaire de réaliser l'audit complet selon le cahier des charges. Dans le cas contraire, il est possible d'adapter la démarche et de n'étudier qu'un seul scénario : celui des travaux à temps de retour inférieur à 10 ans entrant dans le cadre du Dispositif Intracting.

Cet audit se décompose en plusieurs phases ;

- Un état des lieux permettant, sur la base d'un examen approfondi des informations recueillis auprès du maître d'ouvrage (factures, plans, schémas de réseaux, données de suivi énergétique…) et de relevés sur site, d'approfondir la connaissance du bâtiment et de son fonctionnement technique (principes constructifs, état du bâti et des installations…).
- Un bilan énergétique et des préconisations : l'analyse des données précédentes (bâti, systèmes, eau, exploitation, usages…) et les calculs réalisés par le prestataire permettront d'identifier la répartition des consommations par poste et de mettre en évidence les améliorations à envisager et les éventuelles anomalies ou déficiences observées sur le site. Les calculs théoriques de consommation seront confrontés aux données réelles (mesures, relevés et/ou factures énergétiques des 3 dernières années) afin d'établir un bilan énergétique global cohérent et prenant en compte tous les usages. Une énumération des améliorations possibles devra être réalisée, en distinguant les actions correctives permettant un gain immédiat (programmation, modification des contrats d'entretien et d'exploitation des équipements, optimisation des tarifications énergétiques, températures de consigne…) de celles impliquant un investissement. Il établira un tableau rappelant les paramètres principaux sur lesquels porteront les améliorations (déperditions, consommations d'eau et d'énergie, rendements...) et donnera des indications chiffrées sur les objectifs d'amélioration visés pour chaque action.
- Un programme d'améliorations : des scenarios de réhabilitation seront ensuite élaborés sur la base de programmes d'améliorations cohérents et adaptés aux caractéristiques de chacun des bâtiments. Ces programmes seront présentés sous la forme de « bouquets » de réalisation indissociables, ne se limitant pas aux 5 usages conventionnels. Le prestataire éclairera le maitre d'ouvrage sur les attendus de ce programme (description détaillée des interventions à mettre en œuvre, comparaison des consommations avant et après travaux, évaluation des réductions d'émissions de GES sur la base des contenus CO2 des énergies de l'ADEME, gisements d'économies en kWh) [A adapter selon la possibilité ou pas de cofinancement par l'ADEME]. Quatre scénarios seront envisagés :
    - Travaux à temps de retour inférieur à 10 ans (scenario « intracting ») ;
    - Réhabilitation performante (80 x (a+b) kWhEP/m².an) ;
    - Objectif de performance élevé (50 x (a+b) kWhEP/m².an) ;
    - Réduction de 75 % des consommations globales d'énergie des bâtiment (Facteur 4).

- Enfin, la dernière phase consiste en une analyse financière détaillée des scénarios. Elle sera produite en cout global et prendra des hypothèses sur l'évolution des prix de l'énergie, les subventions possibles (notamment CEE) concourant à la baisse des temps de retour sur investissement. Ces estimations seront comparées à un scénario de base pour mettre en évidence les économies générées sur les charges d'exploitation et de maintenance. L'analyse fera ressortir les couts prévisionnels de travaux, les couts d'exploitation pour chaque usage, les couts d'entretien des installations et de renouvellement prévisionnel.

Livrables :

Le prestataire produira :

- Un rapport d'audit par bâtiment selon la méthodologie ADEME
- Un rapport global pour tous les bâtiments concernés sur le Plan d'Action Energétique en détaillant et précisant pour chaque bâtiment du périmètre retenu, ses consommations énergétiques (par test en absence de comptage), son état général d'entretien, son niveau de performance énergétique et proposera un classement multicritère par bâtiment afin de préciser la qualification de l'état général du patrimoine de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de ….

Option : La Collectivité, l'EPCI, l'hôpital souhaite inclure l'éclairage public dans le périmètre du bouquet de travaux « Intracting »
2ème ou 3ème étape : Intégration de l'éclairage public dans le bouquet de travaux Intracting

La collectivité souhaite étudier l'opportunité d'intégrer tout ou partie de l'éclairage public dans le bouquet de travaux Intracting. Pour cela, le prestataire réalisera un diagnostic selon la méthode proposée par l'ADEME dans son cahier des

EXEMPLE PROJET

charges disponible sur le site de l'ADEME (http://www.diagademe.fr). Le diagnostic a pour objectifs de réaliser un état de lieux opérationnel de l'installation (technique, sécuritaire et énergétiques) et de réduire les consommations d'énergie et les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) associées, tout en améliorant le service rendu.

NB : L'ADEME peut dans certaines régions et certains cas, apporter un cofinancement pour la réalisation d'un diagnostic sur l'éclairage public. Dans ce cas, il est nécessaire de se conformer au cahier des charges. Dans le cas contraire, des adaptations pourront être proposées et discutées.

Le périmètre du diagnostic concerne l'éclairage fonctionnel des voiries, l'éclairage d'ambiance déterminant de l'activité nocturne (places, rues piétonnes…) et, en second lieu, l'éclairage esthétique, de monuments notamment, et l'éclairage de signalisation routière. Il peut être élargi, selon le souhait de la Collectivité, à l'ensemble de l'éclairage artificiel, public ou privé, ayant des effets sur le domaine public, en particulier le mobilier urbain, les enseignes, les vitrines, et les milieux naturels. Dans le cas d'un patrimoine très important, il est possible de limiter les études physiques à un périmètre plus restreint (échantillon), à condition qu'il soit représentatif de l'ensemble du réseau ; permettant d'étendre les préconisations à ce dernier.
Le diagnostic comprend obligatoirement :

- Un relevé de l'existant technique (lampes, supports, réseau et armoires, systèmes de contrôle/commande), organisationnel (procédure en place, mode de maintenance…) et financier (contrats de travaux / maintenance, coût de l'énergie) ;
- Des mesures physiques permettant d'apprécier la qualité et l'efficacité d'un échantillon représentatif des installations,
- Un avis détaillé sur les performances énergétiques et environnementales des installations en service
- Des propositions d'amélioration de la performance globale de l'éclairage, tant au plan énergétique qu'environnemental.

Des options peuvent être ajoutées sur des mesures photométriques, un accompagnement à la consultation / concertation de la population…
Tout comme pour les bâtiments, le diagnostic sur l'éclairage public commence par une analyse des documents disponibles (contrats, factures sur les 3 dernières années, plans, inventaires du patrimoine…) afin de produire un état des lieux et une analyse critique de la situation existante.
Une comparaison sera faite :

- Entre les factures et les armoires réelles pour détecter d'éventuelles erreurs d'abonnement,
- Pour chaque point de fourniture d'énergie, entre la consommation théorique et la consommation facturée pour identifier les aléas de fonctionnement pouvant perturber la consommation.

Sur site, une analyse des armoires, des sources et luminaires permettra de calculer des indicateurs précis (puissances, consommations au km éclairé, nombre de points lumineux / km éclairé, cout du kWh, efficacité énergétique des sources…). Les mesures physiques apporteront des informations complémentaires sur la qualité de l'éclairement ou de l'installation électrique.

Sur la base de ces analyses, il est attendu des préconisations chiffrées et réalistes sur différents points : sécurité des installations, qualité de service, maitrise de la consommation d'énergie et cout global de l'installation, nuisances lumineuses, organisation communale. Concernant la consommation énergétique, il est attendu du prestataire qu'il établisse différentes propositions de travaux à engager pour réduire les consommations et qu'il chiffre leur cout, les économies qui pourraient en découler et le temps de retour sur investissement prévisionnel. Le prestataire devra également évaluer les quantités de GES évitées et l'estimation des aides financières valorisables (notamment les certificats d'économies d'énergie CEE) ou les aides locales.

Si l'éclairage public est retenu dans le cadre du bouquet de travaux « intracting », le prestataire produira un rapport global et synthétique présentant l'ensemble des actions retenues (cout, économies escomptées, temps de retour sur investissement avec et sans subventions (valorisation des CEE…)).

Livrables :

Le prestataire produira :

- Un rapport de diagnostic sur l'éclairage public comprenant un état des lieux du parc existant, les mesures réalisées, une analyse des consommations existantes, des préconisations chiffrées de travaux permettant de réduire les consommations énergétiques, l'évaluation des économies et les temps de retour sur investissement.
- Le cas échéant, un rapport global (bâtiments + éclairage public) sur le Plan d'Action Energétique en détaillant et précisant pour chaque élément du périmètre retenu, ses consommations énergétiques, son état général d'entretien, son niveau de performance énergétique et proposera un classement multicritère afin de préciser la qualification de l'état général du patrimoine de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de ….

Durée :

- 1ère étape : X semaines (à préciser avec la collectivité, l'EPCI, l'hôpital…)
- 2ème étape : Y semaines (à préciser avec la collectivité, l'EPCI, l'hôpital…)
- 3ème étape : Z semaines (à préciser avec la collectivité, l'EPCI, l'hôpital…)

EXEMPLE/PROJET

II-3 - MONTAGE FINANCIER

A partir du plan stratégique retenu dans la phase précédente, le prestataire déterminera avec la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. sa capacité annuelle d'investissement qui sera doublée par **l'ARI** de la CDC.
A partir de cette capacité annuelle d'investissement, le prestataire devra identifier les travaux à réaliser ayant un retour sur investissement inférieur ou égal à 10 ans qui seront financés par le Dispositif Intracting.

Le prestataire devra :

1ère étape :

Le prestataire devra identifier, conseiller et sélectionner au sein des bouquets de travaux par bâtiment, les actions et travaux à temps de retour sur investissement inférieur ou égal à 10 ans éligibles à un dispositif « Intracting » et compatibles avec l'enveloppe annuelle d'investissement prédéterminée, en précisant leur articulation avec d'éventuels travaux de rénovation d'enveloppe, soit simultanément, soit ultérieurement.

Livrables :

Un document détaillant pour chaque bâtiment, le bouquet de travaux retenu avec la description détaillée de chaque action, son coût prévisionnel (travaux + honoraires), les gains annuels de consommation de fluide, les gains financiers annuels, le TRI brut et actualisé, la durée de vie des actions avec la production d'une synthèse pour la totalité du périmètre concerné.

Le programme performancielle d'actions intègrera si nécessaire la mise en place complémentaire de systèmes de comptages énergétiques, afin de rendre plus performant le pilotage de l'énergie par l'économe de flux et afin de mesurer plus finement et valider les gains énergétiques et économiques associés aux actions mises en œuvre.

2ème étape :

Le prestataire devra proposer un montage financier et un planning de réalisation des APE sur une durée de 10 ans, tel que prévu dans la convention type CDC pour l'Intracting.
Les investissements seront divisés en deux périodes : une 1ère période dite « probatoire » de 3 ans qui teste le dispositif sur une 1ère tranche de travaux (environ 50% du montant des APE) puis une deuxième période de 7 ans pour réaliser la 2ème tranche d'APE (utilisation du tableur Excel de simulation Intracting mis au point par la CDC et qui sera fourni au prestataire retenu).
L'objectif est de tester, en fonction des travaux retenus, plusieurs scenarios de réalisation (quels travaux réalisés quelle année ?) afin d'optimiser le Dispositif. Ces scenarios seront élaborés en concertation avec la collectivité, l'EPCI, l'hôpital et les résultats seront présentés en Comité de Pilotage afin de choisir le scenario le plus adapté.

Livrables :

Le prestataire produira un plan pluriannuel d'investissement avec temps de retour inférieur à 10 ans et un plan de financement prévisionnel (modèle CDC) qui détaille :

- L'échéancier d'engagement des travaux d'APE
- Le montant de la participation de la CDC sous forme d'ARI et l'échéancier de versement
- Le montant de l'investissement de la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. et l'échéancier de versement
  L'échéancier prévisionnel des versements correspondant au reversement des gains énergétiques annuels des APE
  L'échéancier de remboursement par la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …. des échéances de l'ARI

II-4 – ELABORATION DE LA METHODOLOGIE D'EVALUATION (PLAN DE MESURE ET DE VERIFICATION)

Si la collectivité, l'EPCI, l'hôpital le souhaite, il pourra être demandé au prestataire d'élaborer ou de contribuer à l'élaboration de la méthodologie permettant d'évaluer la performance du dispositif et décrivant les moyens mis en place pour évaluer les consommations et calculer les économies d'énergie du projet.

Dans le cadre du Dispositif « Intracting », il est indispensable de déterminer en amont de la réalisation des APE, la méthodologie de mesure, de calcul et de suivi des économies (en kWh, m^3 et en euros) générées. A cette fin, il est demandé au prestataire, en étroite relation avec l'économe de flux et les services XXX de la collectivité, l'EPCI, l'hôpital, d'établir / de participer à l'établissement de cette méthodologie qui constituera l'une des annexes à la Convention Intracting. Elle sera réalisée sur la base du protocole / de la méthode IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol®) qui permet la mesure et la vérification de l'efficacité énergétique des actions entreprises. Si une autre méthode est retenue pour l'évaluation de tout ou partie des APE, elle devra faire l'objet d'une justification argumentée et d'une validation en Comité de Pilotage.

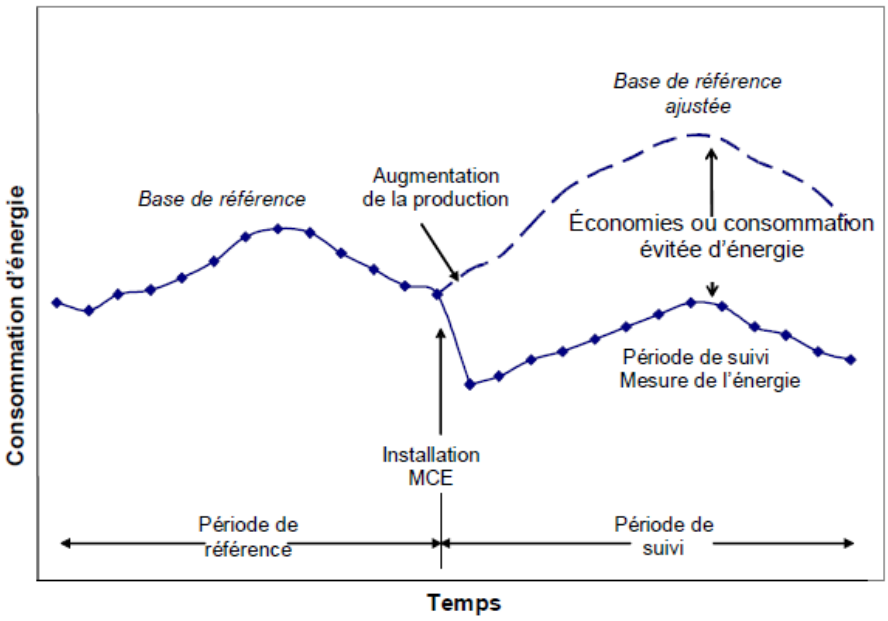
L'établissement d'un plan de mesure et de vérification doit permettre :

EXEMPLE/PROJET

- De choisir le(s) moyen(s) les plus appropriés pour mesurer la situation / consommation de référence et les économies réalisées (« option » dans le cas de l'IPMVP),
- De préciser les méthodes, la période de suivi et les conditions d'ajustement permettant de valider, sur la base d'une mesure, la situation / consommation de référence,
- De préciser les méthodes, la période de suivi et les conditions d'ajustement permettant d'établir, sur la base d'une mesure, la situation après travaux (calcul des consommations d'énergie évitées),
- De spécifier les modalités de valorisation financière des économies,
- De préciser les coefficients retenus et la méthode de calcul pour estimer les émissions de GES évitées.

L'objectif est d'utiliser la « mesure » pour déterminer de façon fiable et isoler les économies réelles que génère la mise en œuvre des APE. Ces économies n'étant pas directement mesurables (il s'agit d'une « absence de consommation »), elles sont définies par la **comparaison de la consommation**, mesurée avant et après la réalisation du programme d'APE, avec les ajustements appropriés aux changements affectant les conditions.
Les économies d'énergie, appelées « consommations évitées d'énergie », résultent de la **différence** entre **l'énergie de la base de référence ajustée** et **l'énergie réellement mesurée** pendant la période de suivi. Il est impératif d'isoler les effets énergétiques d'un programme d'APE de ceux, simultanés, résultant d'autres influences pouvant affecter la consommation d'énergie des systèmes. Ce principe est illustré par le graphique suivant :

Figure 1 Exemple Historique d'énergie



Source : méthodologie IPMVP

L'ajustement des consommations en période de référence et en période de suivi réexprime les consommations sous un ensemble de conditions communes (occupation, production, climat, changements inhabituels dans les conditions d'exploitation des bâtiments…). Si ces variables sont négligées, les variations du budget énergétique seront difficilement explicables et les budgets futurs risquent de comporter des erreurs. La **simple mise en parallèle des factures**, sans ajustements, aboutit seulement aux changements de consommation ou de tarif d'une période à l'autre ; elle **ne traduit pas la véritable performance du projet**.

La mise en place du Plan de mesure et de vérification doit donc être spécifique au projet et concilier un niveau de précision raisonnable avec un **coût acceptable.** Pour cela, la méthodologie propose 4 options (A à D) selon le niveau de comptage retenu ou existant, allant du comptage précis d'un fluide ou d'un poste de consommation (option A) au comptage central regroupant plusieurs bâtiments (option D). Les deux dernières options sont conseillées dans les cas où les compteurs ne sont pas suffisamment précis, lorsque l'objectif visé est une performance « globale » ou encore, lorsqu'il est difficile d'évaluer les effets croisés de plusieurs APE. Enfin, cette mesure devra inclure les actions prévues sur l'eau le cas échéant.

Livrables :

Le prestataire produira un rapport présentant la méthodologie de mesure et vérification, qui aura vocation à constituer l'Annexe 3 de la Convention et qui détaillera par APE la méthodologie de calcul retenue pour évaluer la consommation de référence ajustée et la consommation réelle. Il explicitera les hypothèses, et notamment les critères modalités de valorisation financière des économies et les coefficients retenus / méthodes de calcul (consommations, GES…).

EXEMPLAIRE

II-5 - ETUDE ET AVIS SUR TRAVAUX

Le prestataire en concertation avec l'économe de flux sera consulté pour donner un avis sur les descriptifs de travaux élaborés par (la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …) ou un BET spécialisé avant la passation des marchés afin de vérifier la pertinence des marchés et de veiller à la cohérence du bouquet de travaux global.

Livrables :

Pour chaque élément du patrimoine, un avis relevant les incohérences, manques, ou inexactitude des descriptifs par rapport aux bouquets de travaux (type de travaux, coût, économie de consommation annuelle), envisagés au terme de cette étude. Ce document permettra à (la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …) d'avoir une relecture critique et synthétique sur les prescriptions prévues et les travaux à engager.

Cette prestation sera limitée à XX jours ouvrés fractionnables en demi-journée.

EXEMPLE/PROJET

Liste non exhaustive de points liés à la consultation en fonction du contexte

III – DELAI, CALENDRIER D'EXECUTION ET ORGANISATION

III – 1 CALENDRIER
Démarrage de la mission / durée…

III – 2 ORGANISATION DE L'EQUIPE
Compétences / organisation attendue

III – 3 ORGANISATION INDICATIVE DE LA MAITRISE D'OUVRAGE
Organisation de la CT / Mise en place de comités techniques et / ou de pilotage de l'étude, composition,…

IV – OBLIGATION DU PRESTATAIRE, METHODE DE TRAVAIL

Conditions de remise des livrables / organisation / calendrier / réunions…

V – CLAUSE DE CONFIDENTIALITE

V I– PRESCRIPTIONS GENERALITES

V I – 1 REFERENCES REGLEMENTAIRES (à voir en fonction du contexte)

VI – 2 GENERALITES

VI – 3 TYPE DE MARCHE

VI – 4 FORME DE MARCHE

VI – 5 NEGOCIATION

VI – 6 LEGISLATION / REGLEMENTATION APPLICABLE

VI – 7 PROPRIETE INTELLECTUELLE

VI – 8 ACHEVEMENT DE LA MISSION

VI – 9 RESILIATION DU MARCHE

VI – 10 REGLEMENT DES LITIGES

VI – 11 DOCUMENTS A PRODUIRE

VI – 12 PIECES CONTRACTUELLES PAR ORDRE DE PRIORITE

VI – 13 ETABLISSEMENT DU PRIX

VI – 14 TRANSMISSION DES OFFRES

VI – 15 RENSEIGNEMENTS

VI – 16 VISITE

VI – 17 CRITERES DE CHOIX

VII – LES CLAUSES ADMINISTRATIVES APPLICABLES A LA MAITRISE D'OEUVRE

VII – 1 LES CLAUSES GENERALES

VII – 2 LES CLAUSES PARTICULIERES

VII – 3 PAIEMENT

EXEMPLE/PROJET

VII – 4 CIRCULATION DES PIECES ADMINISTRATIVES ET COMPTABLES

VII – 5 LES PENALITES

VII – 6 LES DEROGATIONS AU CCAG PI

EXEMPLE/PROJET

ANNEXES
(en fonction du contexte)

X– ANNEXES

Annexe 1 : Liste des bâtiments et des éléments du patrimoine susceptibles d'un dispositif Intracting en P.J.

Annexe X : Annexe de la convention type pour le programme A.P.E. (ci-dessous)

EXEMPLE/PROJET

Annexe X

Annexe de la convention type pour le programme APE

Le prestataire synthétisera la présentation finale du programme « Intracting » retenu sous la forme suivante :

1) Les actions ayant un temps de retour actualisé moyen inférieur à 10 ans devront être classées en différentes familles soit par exemple (non exhaustif) :

Systèmes d'instrumentations et de comptages,
Système de pilotage et de mesurage,
Mise en place d'horloges sur les extractions,
Automatisation de l'éclairage,
Programmation des climatiseurs,
Automatisation du fonctionnement des CTA,
Régulation et optimisation de l'utilisation des installations de chauffage,
Investissement dans du matériel de procès pour supprimer des refroidissements à eau perdue et des
Régulation des chasses générales des réseaux d'eaux usées,
Isolation (calorifugeage ou autres) de canalisations,
Mise en place d'une récupération de chaleur sur groupes froids,
Individualisation du chauffage de certains locaux (logement de fonction….)
Etude sur l'optimisation de l'éclairage,
Extension d'une boucle d'eau glacée,
Remplacement d'une CTA simple flux par une CTA double flux,
Mise en place d'horloges sur des ventilo-convecteurs,
Opération de désembouage et rééquilibrage des réseaux de chauffage,
Isolation de toiture,
….

2) Budget prévisionnel et gains énergétiques

Le montant total des investissements est estimé à XXX k€ TFC. Les économies d'énergies attendues de ces travaux sont estimées à XXX k€ TTC/an. Le temps de retour moyen actualisé (calculé avec l'actualisation des coûts des fluides) est de XX ans

	Investissement (k€ TTC)	Gains (k€ TTC/an)	TRI actualisé (ans)
Travaux			-
Maîtrise d'Œuvre			-
Bilan			**5**

Au final, ces actions devraient permettre de réduire les consommations d'énergies de l'ordre de x % des consommations d'énergie actuelles et de x % des consommations d'eau.

Un second tableau (ou 2 colonnes complémentaires) sera produit par le prestataire pour intégrer les éléments financiers valorisables et venant en déduction du coût d'investissement (CEE par exemple). Le prestataire explicitera les hypothèses prises en compte pour cette valorisation.

2-1 Classification des actions par temps de retour

Le bureau d'étude a calculé les temps de retour **bruts** des X familles d'actions identifiées pour entrer dans le Dispositif « Intracting » puis les temps de retour **actualisés** en fonction d'une hypothèse d'actualisation du coût de l'énergie de X %.
Afin de déterminer annuellement le phasage des travaux et le remboursement de la ligne « Intracting » par les gains réalisés, les actions à temps de retour actualisé de moins de 3 ans qui génèrent des remboursements rapides sont mises en œuvre en priorité lors de la 1ère tranche.

2-2 Calcul des temps de retour en fonction de l'actualisation du coût des énergies

Les calculs économiques se basent sur le prix des énergies supportés par (la Collectivité, l'EPCI, l'hôpital de …..) entre les années … et …, comme présenté ci-dessous.

EXEMPLE/PROJET

€ HT/u						Coût Moyen	Taux moyen De variation
Chauffage (MWh)							
Électricité (MWh)							
Eau (m3)							

Sur la base des données …., on constate que les énergies ont augmenté de plus de x %/an (préciser les éléments pris en compte comme le coût de la fourniture unitaire, de l'abonnement, des taxes, et les prévisions d'évolution des différents postes). C'est sur cette base que le bureau d'étude X a calculé les temps de retour actualisés.

3- Programme d'actions de performance énergétique par tranches annuelles
La priorisation des actions a été établie à partir des temps de retour, tout en prenant en compte un certain nombre de contraintes :

Eléments à fournir pour le listing des travaux, leur coût, leur temps de retour sur investissement (TRI)

- Localisation des travaux (site, bâtiment, local)
- Nature des travaux
- Gain (chaleur) après travaux kWhep/an
- Ou Gain (électricité) après travaux kWhep/an
- Gain sur P1 (chaleur) €/an
- Ou Gain sur P1 (électricité) €/an
- Investissement € TDC
- Gain financier annuel €TTC/an
- Temps de Retour sur Investissement Brut (ans)
- TRI Actualisé
- Année de réalisation
- Nature du comptage proposé
- Coût du comptage sur création

Il est également demandé d'inclure les émissions de GES et les hypothèses prises pour les calculer.

Exemple tableau de synthèse des types de travaux

TRI Travaux /	**Gain conso (chaud) après travaux kWhep/an**	**Gain conso (élec) après travaux kWhep/an**	**Investissement € TDC**	**Gain financier annuel €TTC/an**	**Gain sur Charges annuel €TTC/an**	**Temps de Retour (ans)**	**Nombre de travaux concernés**
≤ 2ans							
2ans < TRI < 5ans							
5ans < TRI < 10ans							

EXEMPLE/PROJET