

DU CONSEIL MUNICIPAL

Séance du **5 octobre 2018**

N°

OBJET

**Rénovation énergétique du patrimoine
bâti municipal - Création d'un fonds
interne dit "intracting".**

Rapport de Madame le Maire,

Mesdames, Messieurs,

La Ville de Lille s'est engagée dans une politique énergie climat volontariste depuis presque 15 ans :

- Bilan Energie annuel sur le patrimoine municipal depuis 2004
- Plan Climat patrimonial adopté en 2008
- Signature de la Convention des Maires pour le Climat et l'Energie en 2009
- Labellisation Cit'Ergie (appellation française du label européen « European Energy Awards ») en 2013...

Chaque année depuis 2004, la Ville de Lille présente en Conseil Municipal son bilan énergie pour le patrimoine de la collectivité. Ce bilan mesure les dépenses d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et le développement du recours aux énergies renouvelables au regard d'objectifs chiffrés à échéance 2020.

Ces objectifs, les « 3x20 », correspondent aux engagements pris par la Ville en 2009 suite à la ratification de la Convention des maires pour le climat et l'énergie et à l'adoption de son Plan climat, véritable stratégie pour la lutte contre le dérèglement climatique. Il s'agit de :

- réduire ses consommations énergétiques de 20 %,
- réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 20 %,
- couvrir 20 % de ses consommations énergétiques par des sources d'énergie renouvelables.

Ainsi, grâce aux efforts menés depuis 2004, la Ville de Lille est en passe de tenir les engagements pris pour 2020. Plus précisément, entre 2004 et 2017 :

- les consommations d'énergie sont en baisse de **18,7 %**,
- les émissions de gaz à effet de serre sont en baisse de **18,9 %**
- les énergies issues de sources renouvelables couvrent **39 %** de nos consommations, notamment grâce à une politique d'achat d'électricité « 100 % renouvelable ».

En 2017, suite à la COP 21 où le rôle central des collectivités a été reconnu dans la lutte contre le dérèglement climatique, la Ville de Lille s'est engagée en signant la nouvelle Convention des Maires pour le climat et l'énergie qui fixe pour nouvel objectif une réduction de 40 % des émissions des gaz à effet de serre par la réduction des consommations énergétiques et un approvisionnement en énergie renouvelable. Au-delà des solutions techniques, la traduction de ces engagements en résultats passe notamment par la recherche et la mise en œuvre progressive des différentes formes d'innovation, qu'elle soit économique, financière ou sociale.

En 2018, Lille a décidé de se porter candidate au label européen « capitale verte ». Ce label valorise les villes de plus de 100 000 habitants qui mènent une politique engagée en faveur de la protection de l'environnement et du développement durable. Cette démarche ambitieuse se décline de façon opérationnelle au travers de différents plans d'actions dont notamment la mise en place de nouveaux outils de financement de la rénovation énergétique.

Ainsi, l'objet de la présente délibération vise à acter la création d'un fonds interne, dit « Intracting », doté dans un premier temps de 500 K€ par an et qui pourrait atteindre jusqu'à 1 M€ par an et à terme et qui permettra de sacraliser les économies financières et les recettes liées aux économies d'énergie afin de financer de nouvelles actions d'efficacité énergétique et de développement des ENR dans un objectif de massification.

En accord avec la :

Commission(s)	Réunie(s) le
Commission de l'Urbanisme, de l'Habitat, des Espaces Publics et du Développement Durable	24/09/18
Commission de l'Economie, de l'Emploi, des Finances et de l'Administration Générale	26/09/18

Il est demandé au Conseil Municipal de bien vouloir :

- ◆ **AUTORISER** la création du fonds interne « Intracting » ;
- ◆ **IMPUTER** les recettes et dépenses sur les crédits inscrits au chapitre 23, fonction 020, article 2313 – Opération n° 2805 Intracting contrat interne énergie.

Affiché en Mairie le

Par délégation du Maire,
le Conseiller délégué aux Energies

Réception en Préfecture le

Stéphane BALY

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING		
<u>SOMMAIRE :</u> Contexte : 4 1 – Généralités..... 4 1.1. <i>Objet du référentiel</i>..... 4 1.2. <i>Périmètre d'application</i>..... 5 1.3. <i>Démarche de l'Intracting</i> : 5 2 –Moyens organisationnels 5 2.1. <i>Définition des rôles</i>..... 6 2.2. <i>Modalités d'évaluation du projet</i> 8 3 – Nature des travaux : Prescriptions et recommandations 8 3.1. <i>Equipements et régulation</i>..... 10 3.2. <i>Enveloppe</i> 13 3.3. <i>Maîtrise de l'électricité</i> 16 3.4. <i>Energies renouvelables</i> 17 3.5. <i>Gestion de l'eau</i> 17		
Page 3 sur 21	Révision 0	Date d'application : Remplace celle du : Rédigée par : Approuvée par :

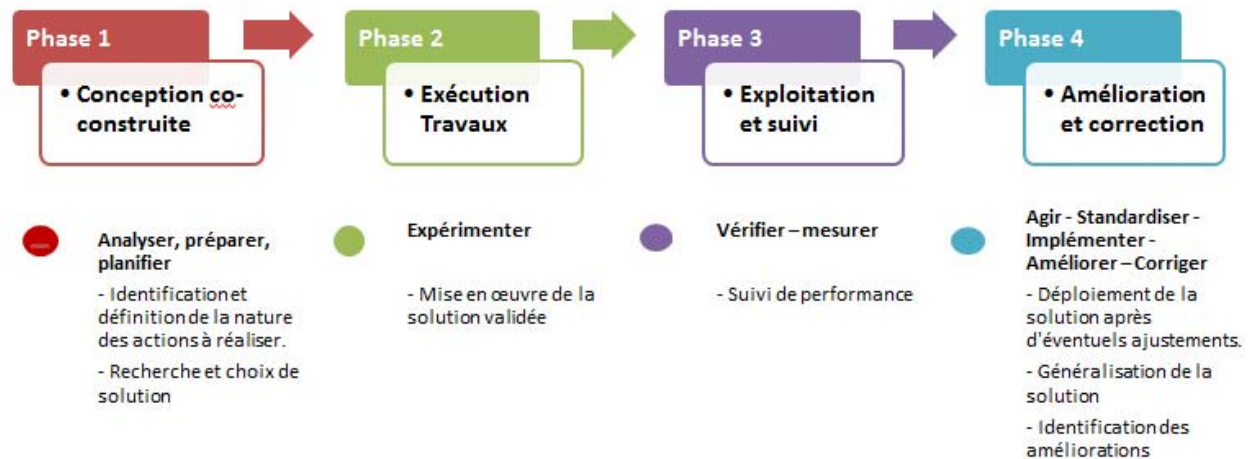
VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0			
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
Contexte : Les bâtiments participent pour 43 % à l'énergie consommée en France et contribuent de manière non négligeable (22 %) à l'émission des gaz a effet de serre (GES). C'est dans ce sens que vont les décisions prises lors du Grenelle de l'Environnement. Il est important et urgent d'agir pour limiter leurs incidences. D'ici à 2050, les pouvoirs publics veulent diviser par 4 la consommation énergétique totale du parc de bâtiments. Face à ce défi, la Ville de Lille s'est engagée dans une politique énergie climat volontariste depuis presque 15 ans (Plan Climat patrimonial, Convention des Maires, Labellisation Cit'Ergie, Agenda des solutions) Afin de répondre aux objectifs, la ville de Lille s'attache à trouver des réponses pertinentes aux enjeux urbains, socio-économiques, environnementaux et énergétiques. Dans le cadre de la stratégie de performance énergétique du parc communal, l'élaboration d'un Schéma Directeur de la Rénovation Énergétique des bâtiments communaux ouvre une trajectoire réaliste et opérationnelle qui articule les actions de court terme et les engagements de long terme. A court terme, ce schéma se décline autour de l'établissement de nouveaux modèles économiques par la création d'un fonds « intracting » qui va permettre de sacraliser les économies financières et les recettes liées aux économies d'énergie afin de financer de nouvelles actions d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables. L'élaboration de ce document a pour vocation de lancer la démarche et d'accompagner les services techniques dans l'identification des potentiels d'économies d'énergie dans leur projet de rénovation, de construction et de réaménagement. Cet accompagnement se traduit par des prescriptions et des objectifs concrets. 1 – Généralités 1.1. Objet du référentiel Le présent document a pour objet de définir et préciser la nature des travaux pouvant alimenter le fonds interne de rénovation énergétique ainsi que les moyens mis en œuvre par les différents secteurs afin d'identifier, d'intégrer et de communiquer les informations relatives à l'intracting.					
Page 4 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0			
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
1.2. Périmètre d'application					
Cette procédure s'applique à l'ensemble des travaux économiquement rentables à brève échéance (8 ans maximum) de l'ensemble des bâtiments publics municipaux. Ce document n'a pas pour but d'être exhaustif, et ne dispense pas les secteurs de remonter tous travaux pouvant être concernés. En règle générale, le fonds est dédié à tous les projets présentant un potentiel d'économie d'énergie.					
1.3. Démarche de l'Intracting :					
C'est une démarche qui vise les travaux portant sur des équipements (chauffage, ECS, ventilation, régulation) capables de générer des économies d'énergie sur une courte période. Ces économies servent dans un 2e temps à préparer des rénovations plus lourdes sur le bâti (travaux d'isolation, intégration d'énergies renouvelables...). L'intracting constitue un engagement interne entre services de la collectivité qui nécessite la mise en place d'un outil de comptabilité analytique où les flux se reportent sur une ligne budgétaire dédiée. Elle est alimentée par les dotations qui financent l'investissement et est renouvelée chaque année par les économies réalisées, qui à terme couvrent l'intégralité des remboursements. Le surplus dégagé permet ainsi de financer de nouveaux projets. Pour ce faire, il est indispensable de procéder à une analyse des économies d'énergies potentielles et une étude de rentabilité.					
2 –Moyens organisationnels					
Chaque projet pouvant être source d'économie d'énergie intervenant sur un bâtiment communal devra se construire en concertation avec l'ensemble des services impliqués et compétents à savoir : • Le Service Energie • Les Secteurs techniques • Les Services administratifs et financiers • Le Développement durable Afin d'assurer la plus grande cohérence entre les diverses exigences architecturales, urbaines, environnementales, techniques et réglementaires, le pilotage de l'intracting sera réalisé par le service énergie					
Page 5 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE		SERVICE ENERGIE		REFERENTIEL V0	
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
2.1. Définition des rôles					
QUI		QUOI/COMMENT			QUAND
Secteurs techniques		INFORMER Soumission d'un projet d'économies Service Energie			Eté N-1
Service Energie		ANALYSER Analyse pertinence, optimisation et étude de faisabilité pour les énergies renouvelables (EnR) Estimation théorique des économies potentielles de l'action proposée			T4 N-1
DD		Etude des subventions associées			T4 N-1
Service Energie		Projet rentable et période d'amortissement conforme NON OUI Validation projet Retour si besoin d'ajustements ou abandon action			Janvier N
Page 6 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE		SERVICE ENERGIE		REFERENTIEL V0																						
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING																										
Responsable du secteur concerné et le pilote du service énergie	CONTRACTER Conclusion de l'accord par la signature d'une convention interne Convention Entre les parties suivantes : le service de l'énergie et le service « client », dénommé pour La mise à disposition de moyens financiers pour des mesures d'économies d'énergie 1. Préambule Le service de l'énergie a été doté d'un fonds du budget municipal pour financer des mesures d'économies d'énergie au sein du parc immobilier. L'objectif est d'atteindre la mise en place rapide de mesures d'économie d'énergie. 2. Lieu et descriptions des mesures Lieu : Description : 3. Financement <table border="1"> <tr> <td>Financement partiel</td> <td></td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Besoin de financement</td> <td>€</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montant Total de la mesure énergétique</td> <td>€ TVA compris</td> <td></td> </tr> </table> Qui attribue les moyens financiers ?? Comment s'effectue le remboursement ? et quand ? après la réalisation de la mesure ? en paiement échelonnés ? 4. La rentabilité et la période d'amortissement Le service de l'énergie estime à travers les mesures d'efficacité énergétique les économies annuelles suivantes (calcul détaillé en annexe) : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Economies</th> <th>Unités</th> <th>Domaines</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>kWh</td> <td>Chauffage (Gaz, chauffage urbain, fuel)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>kW</td> <td>Puissance (Gaz, chauffage urbain)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>kWh</td> <td>Electricité</td> </tr> </tbody> </table>				Financement partiel		%	Besoin de financement	€		Montant Total de la mesure énergétique	€ TVA compris		Economies	Unités	Domaines		kWh	Chauffage (Gaz, chauffage urbain, fuel)		kW	Puissance (Gaz, chauffage urbain)		kWh	Electricité	Janvier N
	Financement partiel		%																							
Besoin de financement	€																									
Montant Total de la mesure énergétique	€ TVA compris																									
Economies	Unités	Domaines																								
	kWh	Chauffage (Gaz, chauffage urbain, fuel)																								
	kW	Puissance (Gaz, chauffage urbain)																								
	kWh	Electricité																								
Service Energie et Finances	BILAN Bilan de la somme des économies d'énergies des conventions réalisée pour ré-injection sur N+1				T3 N																					
Page 7 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :																					

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING		
2.2. Modalités d'évaluation technique du projet		



Afin de mieux appréhender la faisabilité et le potentiel des mesures d'économies d'énergie, il est nécessaire que soit établi au préalable une visite sur le terrain ainsi que la prise de possession de divers documents (plans, fiche descriptive matériaux/équipements techniques...) pour permettre la prise de décision.

A l'issue des différentes phases, une étape de validation est recommandée pour poursuivre le bon acheminement du projet ou pour rectification/réajustement.

3 – Nature des travaux : Prescriptions et recommandations

Les projets pouvant générer des économies d'énergie peuvent porter sur les catégories suivantes :

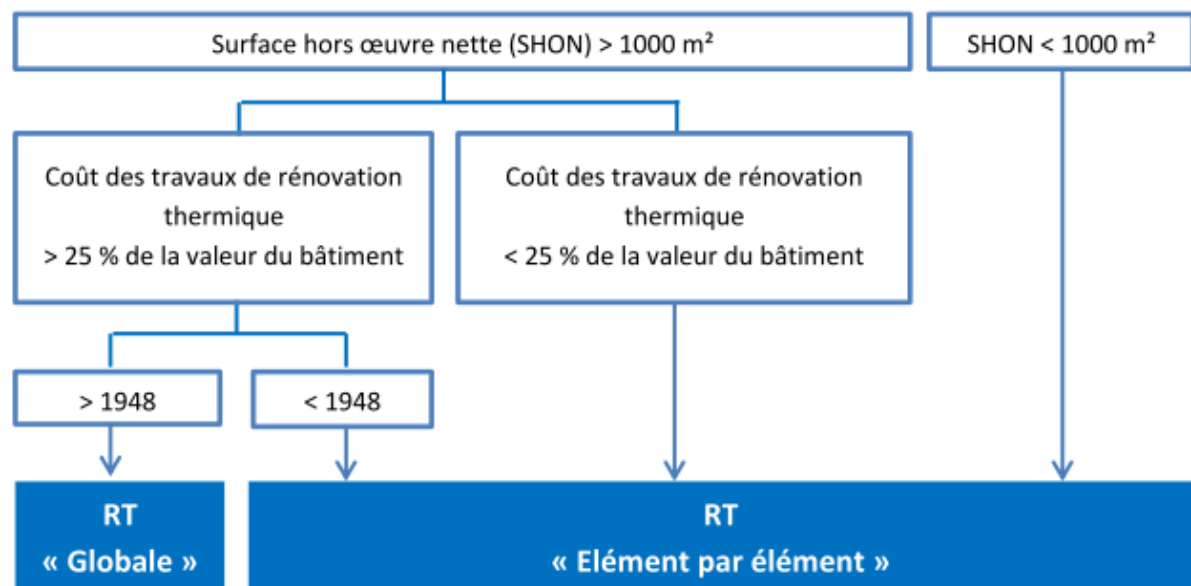
THEMES	SOUS-THEMES
1- Equipements et régulation	- Chauffage - Clim/ventilation - ECS
2- Enveloppe	- Isolation - Menuiseries
3- Maîtrise de l'électricité (MDE)	- Eclairage - Informatique - Equipements divers - Optimisation
4- Gestion de l'eau	- Optimisation par remplacement

Page 8 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :
------------------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------------	----------------------	----------------------------

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING		
	d'équipements - Gestion des fuites : maintenance préventive et corrective	
5- ENR	- Solaire thermique - Panneaux photovoltaïques	

Les travaux devront répondre aux obligations réglementaires les concernant.

De manière générale, il s'agira de respecter les prescriptions de la réglementation thermique :



La réglementation thermique globale ne s'applique que pour les grosses réhabilitations. Dans la plupart des cas, ne seront considérées que les exigences propres à la RT élément par élément (arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants)

La réglementation élément par élément apporte des points d'attention sur les éléments suivants :

- parois opaques
 - parois vitrées
 - ECS
 - Ventilation mécanique
 - chauffage
 - Refroidissement
 - Enr
 - Eclairage
- 3.1. Equipements et régulation

Page 9 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :
------------------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------------	----------------------	----------------------------

VILLE DE LILLE		SERVICE ENERGIE		REFERENTIEL V0	
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
3.1.1. Actions					
Thèmes		Actions		Opportunités complémentaires	
Ventilation / Climatisation		• Changement du système si vétuste		• Free cooling • Optimisation des débits de fonctionnement (registres, modulation, hygro...) • Système de récupération de chaleur	
Chauffage		• Travaux Qualité d'air intérieur • Amélioration ou substitution système		• Réfection des installations : remplacement tuyauteries – calorifugeage (pose, remplacement) – séparation des circuits • Centrale de cogénération • Système de récupération de chaleur • Intégration d'EnR : bois, PAC...	
Auxiliaires (circulateurs, régulation...)		• Contrôle à ajouter ou à régler		• Installation de thermostatiques • Système à vitesses variables • Optimisation des appareils de régulation • Télésurveillance compteurs	
3.1.2. Aspects réglementaires :					
- <u>Chaudière</u> Les chaudières étanches ou raccordées à un conduit de fumées, à combustible liquide ou gazeux, dont la puissance thermique nominale est supérieure à 400 kW, installées ou remplacées, satisfont aux prescriptions suivantes, sauf dans les cas d'impossibilité technique :					
Page 10 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0			
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
Rendement minimal PCI à pleine charge, en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans la chaudière de 70° C.					90,9
Rendement minimal PCI à 30 % de charge, pour une température moyenne de l'eau dans la chaudière de 40° C.					90,9
- <u>Les pompes à chaleur</u> Les pompes à chaleur utilisant l'électricité à destination de chauffage, dont la puissance thermique nominale est supérieure à 400 kW, installées ou remplacées					
TYPE D'ÉQUIPEMENT		COEFFICIENT DE PERFORMANCE (COP) minimal en mode chauffage	TEMPÉRATURE DE SOURCE		
			Extérieure	Intérieure	
Air extérieur-eau		3,2	7° C	35° C	
Eau-eau sur nappe phréatique			10° C		
Eau-eau avec capteurs enterrés			0/-3° C		
Sol-eau			-5° C		
Sol-sol					
« Les pompes à chaleur présentant les COP minimaux suivants pour les températures indiquées sont réputées satisfaire à l'exigence du premier alinéa du présent article :					
TYPE D'ÉQUIPEMENT		COP minimal en mode chauffage	TEMPÉRATURE DE SOURCE		
			Extérieure	Intérieure	
Air extérieur-eau		2,7	7° C	45° C	
Eau-eau sur nappe phréatique		3,2	10° C		
Eau-eau avec capteurs enterrés		2,7	0/-3° C		
Sol-eau		2,7	-5° C		
Page 11 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
-----------------------	------------------------	---------------------------

OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING

Les pompes à chaleur utilisant l'électricité à destination de chauffage, dont la puissance thermique nominale est supérieure à 12 kW, installées ou remplacées :

TYPE D'ÉQUIPEMENT	COP minimal en mode chauffage	TEMPÉRATURE DE SOURCE	
		Extérieure	Intérieure
Air extérieur-air	3,2	7° C	20° C
Eau-air (sur boucle)		15° C	
Sol-air		-5° C	

- Climatisation/refroidissement

Les climatiseurs et les refroidisseurs de liquide à compression de puissance supérieure à 12 kW utilisant l'électricité, installés ou remplacés, doivent présenter un niveau de rendement énergétique en mode froid (EER) supérieur ou égal à la valeur donnée dans le tableau suivant, mesuré pour les températures indiquées.

TYPE D'ÉQUIPEMENT	EER MINIMALE EN MODE FROID	TEMPÉRATURE DE SOURCE EN° C	
		Extérieure	Intérieure
Air-air	2,8	35	27
Eau-air	3	35	27
Air-eau	2,6	35	7
Eau-eau	3	30	7

- Ventilation

La réglementation impose des performances minimales en termes de consommations électriques des moteurs. L'optimisation des débits devra toujours se faire en accord avec les règles sanitaires ou recommandations en la matière.

Page 12 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :
-------------------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------

VILLE DE LILLE

SERVICE ENERGIE

REFERENTIEL
V0

OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING

3.2. Enveloppe

3.2.1 Actions

Thèmes	Actions	Opportunités complémentaires
Toiture	• Isolation Toiture • Travaux de charpente • Travaux d'étanchéité	• Installations d'énergies renouvelables
Combles	• Isolation	
mur	• Travaux façades • Traitement des murs	• Diminution ou augmentation des surfaces vitrées Actions architecturales
Planchers bas	• Actions vide sanitaire • Isolation sur extérieur	• Réfection ou modification passage réseaux
Menuiseries	• Remplacement Fenêtres/portes • Etanchéité • Vitrage performant faible émissif argon	• reconsidération d'une ventilation performante et correctement dimensionnée • Mise en place de protections solaires avec intégration de capteurs solaires panneaux photovoltaïques

3.2.2 Aspects réglementaires

- Parois opaques : Résistance minimale à compter du 1^{er} janvier 2018 jusqu'au 31 décembre 2023

Parois opaques	r (m².k.w ⁻¹)	Cas d'adaptation possibles
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	2.9	/
Murs en contact avec un volume non chauffé	2	/
		La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 m2. K/ W dans les cas

Page
13 sur
21

Révision
0

Date
d'application :

Remplace celle du :

Rédigée
par :

Approuvée
par :

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0			
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
Toitures terrasses	3.3	suivants : -l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques ; -ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ; -ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.			
Planchers de combles perdus	4.8	/			
Rampants de toiture de pente inférieure 60°	2.9	/			
Planchers bas donnant sur local non chauffé ou extérieur	2	/			
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	4.4	/			
Murs en contact avec un volume non chauffé	2.7	La résistance thermique minimale peut être diminuée à 2.1 m2. K/ W pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.			
- Parois opaques : Résistance minimale à compter du 1 ^{er} janvier 2023 :					
Parois opaques et vitrees	r (m².k.w ⁻¹)	Cas d'adaptation possibles			
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	3.2	En zone H1, la résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3,2 m2. K/ W dans le cas où le système constructif est une double peau métallique.			
Murs en contact avec un volume non chauffé	2.5	/			
Page 14 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE		SERVICE ENERGIE		REFERENTIEL V0									
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING													
Toitures terrasses		4.5	La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 m2. K/ W dans les cas suivants : -l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques ; -ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ; -ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.										
Planchers de combles perdus		5.2	/										
Rampants de toiture de pente inférieure 60°		5.2	/										
Planchers bas donnant sur local non chauffé ou extérieur		3	La résistance thermique minimale peut être diminuée à 2.1 m2. K/ W pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.										
- Parois vitrées													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de paroi vitrée</th> <th>Performance thermique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fenêtres de surface supérieure à 0, 5m2, porte-fenêtre, double fenêtres, façade rideaux</td> <td>$U_w \leq 1.9 \text{ W/ (m2. K)}$</td> </tr> <tr> <td>Verrière</td> <td>$U_{cw} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$</td> </tr> <tr> <td>Véranda</td> <td>$U_{véranda} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$</td> </tr> </tbody> </table>			Type de paroi vitrée	Performance thermique	Fenêtres de surface supérieure à 0, 5m2, porte-fenêtre, double fenêtres, façade rideaux	$U_w \leq 1.9 \text{ W/ (m2. K)}$	Verrière	$U_{cw} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$	Véranda	$U_{véranda} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$			
Type de paroi vitrée	Performance thermique												
Fenêtres de surface supérieure à 0, 5m2, porte-fenêtre, double fenêtres, façade rideaux	$U_w \leq 1.9 \text{ W/ (m2. K)}$												
Verrière	$U_{cw} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$												
Véranda	$U_{véranda} \leq 2.5 \text{ W/ (m2. K)}$												
Page 15 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :								

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING		

3.3. Maîtrise de l'électricité

Thèmes	Actions	Opportunités complémentaires
Eclairage	• Changement ampoules • Remplacement luminaires • Modification des ballasts	• Régulation : gradateur ou détection • Réfection des faux plafonds
Informatique	• Postes de travail • Serveurs • Actifs réseaux	
ECS électrique	• Arrêt • Horloge • Sur-isolation • Limitation des débits soutirés	• Stockage d'énergies photovoltaïques sous forme de stockage d'ECS
Divers équipements	• machine à boisson, appareils de froid	• Optimisation du parc (suppression, optimisation dans le cadre d'une politique d'achat de renouvellement)
Optimisation	• Contrats (puissance souscrite, version tarifaire, taxes...) • Factures (identification des dérives)	

Page 16 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :
-------------------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------

VILLE DE LILLE

SERVICE ENERGIE

REFERENTIEL
V0

OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING

3.4. Energies renouvelables

Thèmes	Actions	Opportunités complémentaires
Photovoltaïque	•Intégration façade / toiture	• Réfection toiture • Optimisation des consommations (augmentation de la part autoconsommée)
Solaire thermique	•Intégration toiture ou façade	• Réfection toiture • Optimisation des consommations d'ECS
PAC	•Substitution de système de chauffage ou l'hypothèse d'intégration d'une clim	•En cas de besoin de climatiser, l'intégration d'une PAC sera réalisée après étude de l'ensemble des solutions possibles •Valorisation de la récupération d'énergies perdues
Biomasse	•Réfection de chaufferie ou remplacement de chaudière •Création de lieux de stockage combustibles	• Distribution multi-sites

3.5. Gestion de l'eau

Thèmes	Actions	Opportunités d'actions
Eau	•Recherche de fuites (maintenance préventive/curative) •Optimisation des points de puisage •Réduction des débits	• Actions permettant de limiter les risques liés à la légionnelle (réseau ECS) •Télésurveillance

Page
17 sur
21

Révision
0

Date
d'application :

Remplace celle du :

Rédigée
par :

Approuvée
par :

VILLE DE LILLE		SERVICE ENERGIE		REFERENTIEL V0	
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
<i>Liste non exhaustive des programmes intéressés</i> - Programme de travaux Maintenance significative - Programme travaux Maintenance des écoles - Programme travaux Maintenance petite enfance - Opération de maintenance spécifique - Crédits de quartier					
Page 18 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING		

Annexe : Modèle de convention

Convention

Entre les parties suivantes :
le service de l'énergie et le secteur « client », dénommé pour

La mise à disposition de moyens financiers pour des mesures d'économies d'énergie
--

1. Préambule

Le service de l'énergie a été doté d'un fonds du budget municipal pour financer des mesures d'économies d'énergie au sein du parc immobilier. L'objectif est d'atteindre la mise en place rapide de mesures d'économie d'énergie.

2. Lieu et descriptions des mesures

Lieu :
Description :

3. Financement

Financement partiel	%
Besoin de financement	€
Montant Total de la mesure énergétique	€ TVA compris

4. La rentabilité et la période d'amortissement

Le service de l'énergie estime à travers les mesures d'efficacité énergétique les économies annuelles suivantes (calcul détaillé en annexe) :

Economies	Unités	Domaines
	kWh	Chauffage (Gaz, chauffage urbain, fuel)
	kW	Puissance (Gaz, chauffage urbain)
	kWh	Electricité
	kW	Puissance électrique
	m³	Eau
	kg	Emission CO2

Page 19 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :
-------------------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------

VILLE DE LILLE	SERVICE ENERGIE	REFERENTIEL V0
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING		
Recettes	Unités	Domaines
	€	Autoconsommation
		Subventions
En résulte, l'économie annuelle des coûts d'énergie :		
Flux	Economies estimées (€)	
Chaleur		
Eau		
Electricité		
TOTAL		
Avec cette économie annuelle, la période d'amortissement s'élève à -- ans		
$\text{Rentabilité} = \frac{\text{Economies TTC}}{\text{Investissements HT}}$		
5. Estimation des coûts d'énergie économisés		
L'évaluation des coûts d'énergie économisés se base sur la multiplication des économies d'énergie à un coût énergétique moyen. Le coût d'énergie moyen est calculé en fonction de la facture de l'année précédente du bâtiment concernée +3% tous les ans. La TVA est intégrée aux coûts d'énergie économisés. Les coûts d'énergie économisés sont estimés par le service de l'énergie en accord avec le secteur technique.		
6. Mise en œuvre		
Les secteurs techniques supervisent la mise en œuvre des mesures énergétiques en accord avec le service de l'énergie et en respectant la répartition des compétences.		
7. Amortissement		
La période d'amortissement est de ----- ans.		
$\text{Période d'amortissement} = \frac{\text{Capital investi + coûts induits - Subventions}}{\text{Economies annuelles + Recettes}}$		
Lieu, date Service de l'énergie Signature		Lieu, date Secteur « client » Signature
Page 20 sur 21	Révision 0	Date d'application :
Remplace celle du :		Rédigée par :
		Approuvée par :

VILLE DE LILLE		SERVICE ENERGIE		REFERENTIEL V0	
OBJET : RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ENERGETIQUES DANS LE CADRE DE L'INTRACTING					
VILLE DE LILLE				Référentiel Version 0	
Le					
A :					
ACCUSE DE RECEPTION DATE_____ SIGNATURE ATTESTANT LA RECEPTION DU DOCUMENT CI-JOINT :					
Page 21 sur 21	Révision 0	Date d'application :	Remplace celle du :	Rédigée par :	Approuvée par :