

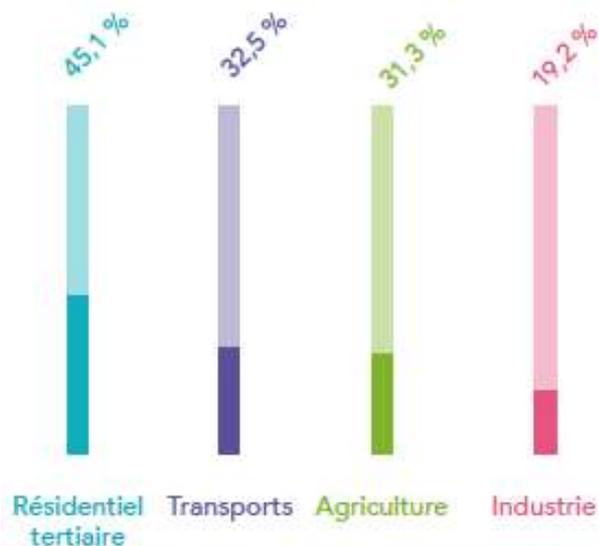
Transition énergétique des bâtiments : enjeux & financements

10 novembre 2016 – Maison départementale de l'Habitat



Mot d'ouverture

*Sylvie GIBERT, Conseillère départementale
déléguée à la transition énergétique*



Consommation finale d'énergie par secteur (2014)

Le bâtiment, un enjeu vital de mutation énergétique

LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



-40% d'émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990



-30% de consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012



Porter la part des énergies renouvelables à **32%** de la consommation finale d'énergie en 2030 et à **40%** de la production d'électricité



Réduire la consommation énergétique finale de **50% en 2050** par rapport à 2012



- 50% de déchets mis en décharge à l'horizon 2025



Diversifier la production d'électricité et baisser à **50%** la part du nucléaire à l'horizon 2025

Le bâtiment, un secteur économique encore très énergivore



Rénovation des bâtiments tertiaires publics et privés



Rénovation du parc résidentiel



Financements et garanties

Des stratégies différenciées
Logements/ Bâtiments tertiaires
à conjuguer...

Décryptage de la loi sur la transition énergétique et des premiers décrets

*Simon MOLINA, Service Energie Climat Véhicules,
Direction Régionale et Interdépartementale de
l'Environnement et de l'Energie*

PCET-idf@developpement-durable.gouv.fr

LTECV

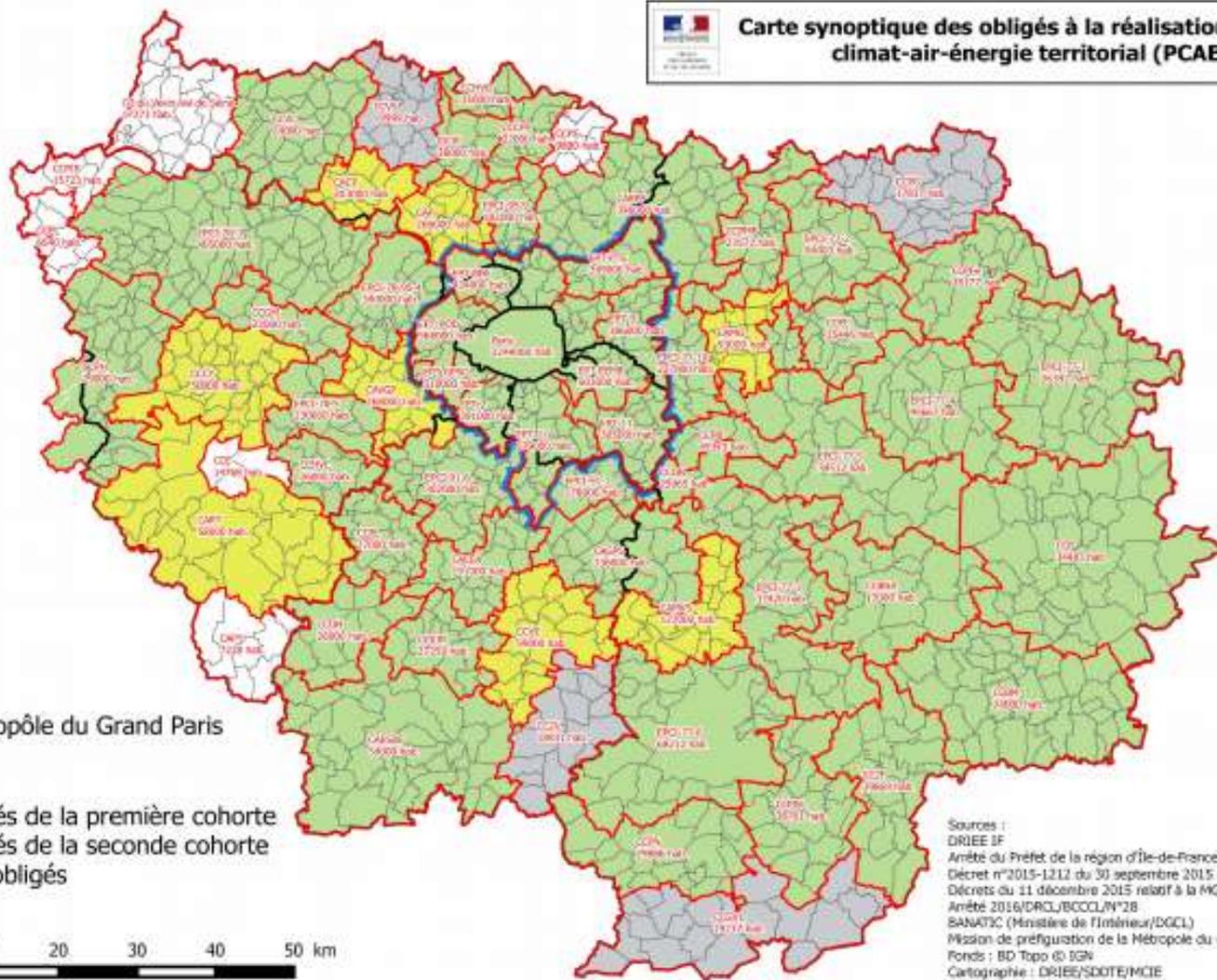
- Loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 dont le titre II est consacré au secteur du bâtiment
 - Disposer en 2050 d'un parc immobilier entièrement constitué de Bâtiments basse consommation
 - Rénover 500 000 logements par an à partir de 2017
- Obligation d'avoir en 2025 une rénovation des bâtiments privés dont la consommation est supérieure à 330 kWh par m²
- Obligations et possibilités pour les collectivités
 - Bonification des aides pour les bâtiments à énergie positive
 - Partenariats avec les établissements d'études supérieures pour des expérimentations d'économies d'énergie
 - Imposer *via* le PLU des performances énergétiques et environnementales
 - Sensibilisation du public



Qui est assujetti ?



 **Carte synoptique des obligés à la réalisation d'un plan climat-air-énergie territorial (PCAET)**



 Métropole du Grand Paris

PCAET

-  obligés de la première cohorte
-  obligés de la seconde cohorte
-  non obligés

Sources :
DRIEE ÎF
Arrêté du Préfet de la région d'Île-de-France du 4 mars 2015
Décret n°2015-1212 du 30 septembre 2015
Décrets du 11 décembre 2015 relatifs à la MGP
Arrêté 2016/DRCL/BCCL/N°28
BANAT3C (Ministère de l'Intérieur/DOCL)
Mission de préfiguration de la Métropole du Grand Paris
Fonds : BD Topo © IGN
Cartographie : DRIEE/SDDTE/MCE
Version du 26 octobre 2016

0 10 20 30 40 50 km



PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

Le contenu des PCAET

Étapes du plan

Diagnostic

Où en sommes nous ?

Quelle est notre situation
énergétique ?

Quelles sont nos
émissions (GES,
polluants) ?

→ *Ce qu'il faut considérer*
→ *Les enjeux du territoire*
(ce qu'il y a à perdre et à
gagner)



Les diagnostics

Consommation d'énergie	Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et de leur potentiel de réduction	SRCAE
Production ENR&R	Un état de la production des énergies renouvelables électrique et calorifique, une estimation du potentiel de développement et du potentiel d'énergie de récupération et de stockage énergétique	SRCAE
Réseaux d'énergie	La présentation des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, leurs enjeux, une analyse de leur développement	SRCAE
Émissions de GES	Une estimation des émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'une analyse de leur potentiel de réduction	SRCAE
Émissions de polluants	Une estimation des émissions des polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction	PPA
Séquestration de CO ₂	Une estimation de la séquestration nette de CO ₂ et de ses possibilités de développement, les potentiels de biomasse	
Vulnérabilité du territoire	Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique	SRCAE

Le contenu des PCAET

Étapes du plan

Diagnostic

Prospective
(scénarios)

Où en sommes nous ?

Quelle est notre situation
énergétique ?

Quelles sont nos
émissions (GES,
polluants) ?

→ *Ce qu'il faut considérer*
→ *Les enjeux du territoire*
(ce qu'il y a à perdre et à
gagner)

Que peut-il arriver ?

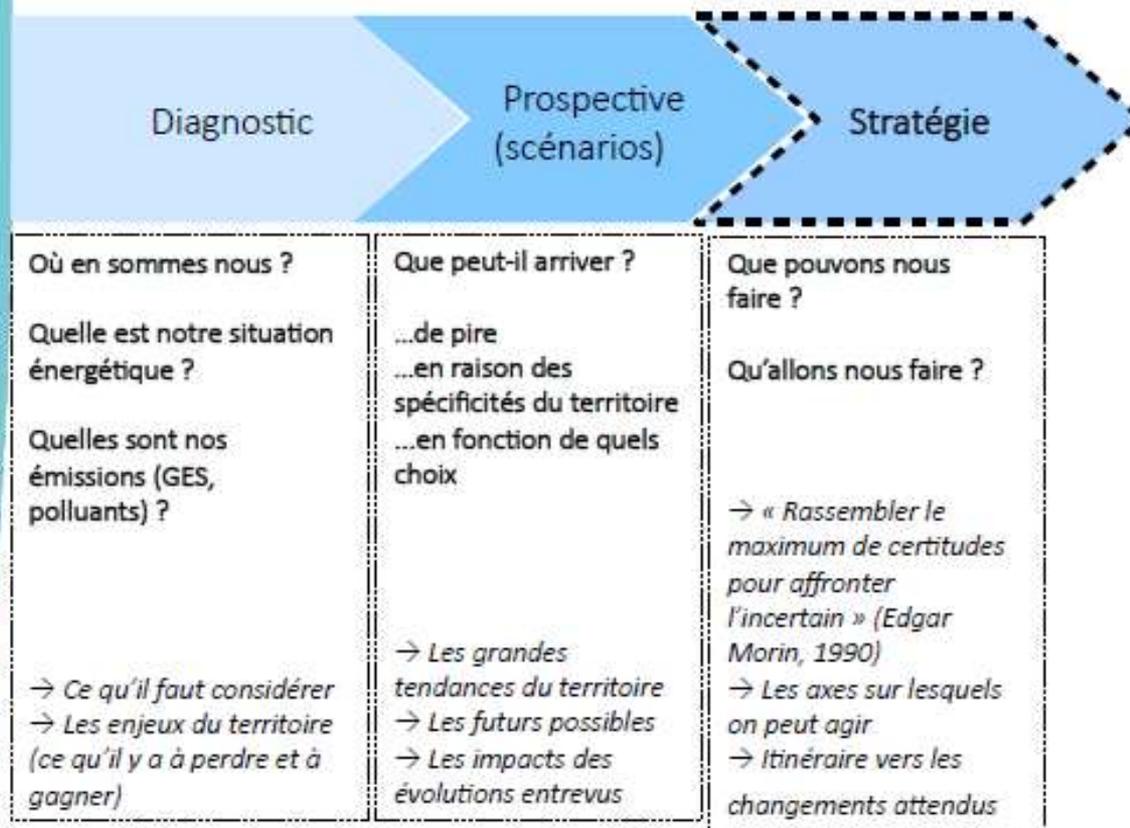
...de pire
...en raison des
spécificités du territoire
...en fonction de quels
choix

→ *Les grandes*
tendances du territoire
→ *Les futurs possibles*
→ *Les impacts des*
évolutions envisagés



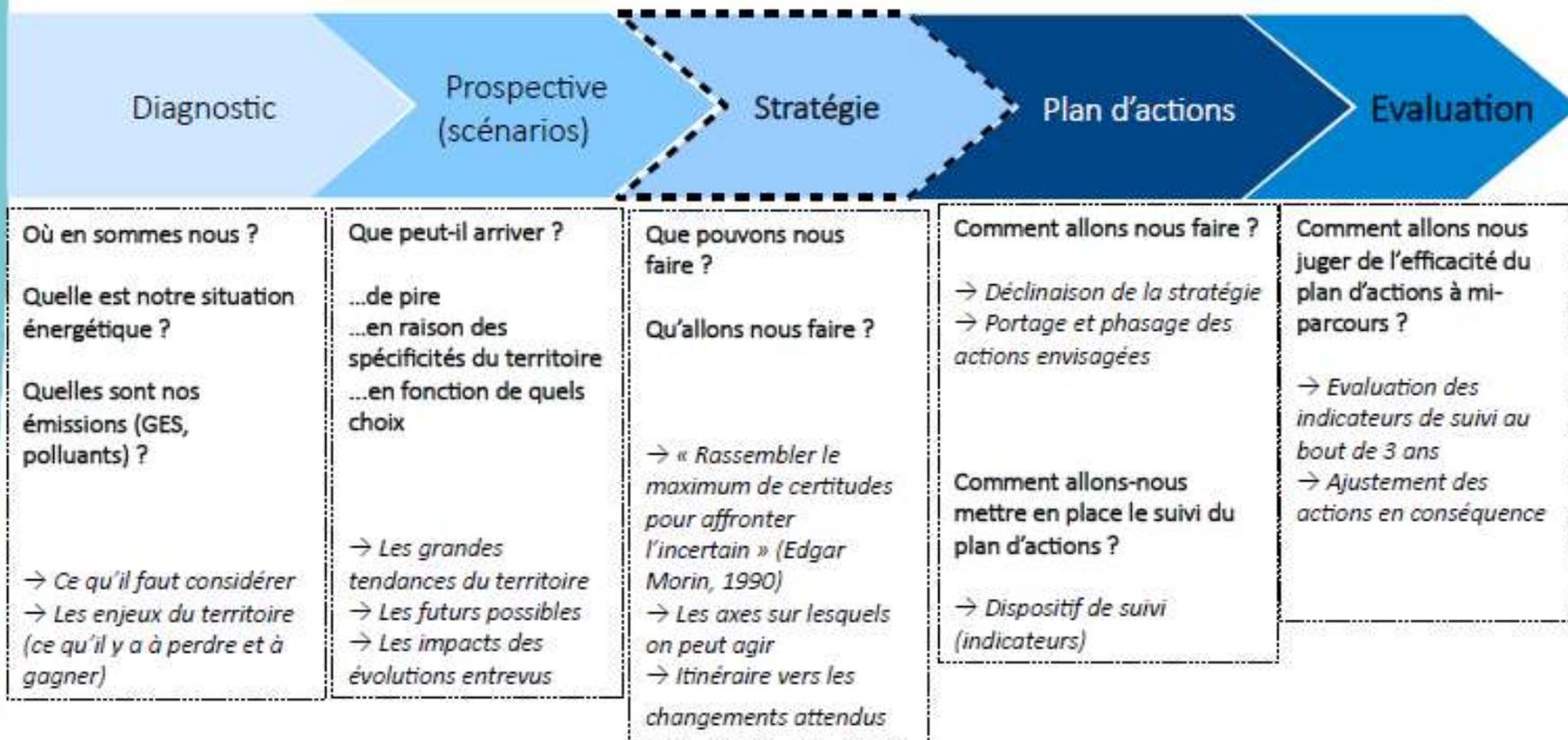
Le contenu des PCAET

Étapes du plan



Le contenu des PCAET

Étapes du plan



Les enjeux du bâtiment dans le SRCAE

- Le secteur du bâtiment représente sur la région :
 - 49 % des émissions de GES soit 24 millions de tonnes équivalent carbone
 - Une consommation énergétique finale de 89 348 Gwh soit 65 % de la consommation énergétique finale régionale (72 % issue du chauffage)
 - 27 % des émissions en PM10 dont plus de 90 % proviennent du chauffage individuel bois (source Airparif)
- Le SRCAE a fixé des objectifs régionaux pour 2020 :
 - Diminution de la consommation énergétique des bâtiments de 17 % par rapport à 2005
 - 125 000 logements réhabilités par an
 - Soit 2,5 % du parc immobilier
 - Baisse des consommations unitaires de chauffage (de 220KWh/m² en 2005 à 110 Kwh/m² en 2020)
 - 450 000 nouveaux équivalents logements reliés à un réseau de chaleur

Les enjeux du bâtiment dans le SRCAE (2)

- Pour atteindre ces objectifs le SRCAE propose des actions et orientations
- Ces actions doivent être reprises localement dans les PCAET qui sont la déclinaison territoriale du SRCAE

Actualité réglementaire

- Décret n° 2016-856 du 28 juin 2016 fixant les conditions à remplir pour bénéficier du dépassement des règles de constructibilité prévu au 3° de l'article L. 151-28 du code de l'urbanisme
- Il permet un dépassement des règles de constructibilité pour les bâtiments exemplaires en matière :
 - D'environnement (Matériaux faiblement émetteurs en composés organiques volatiles, quantité faible d'émission en GES sur le chantier, valorisation de déchets, matériaux biosourcés)
 - Consommation énergétique (Inférieure au moins de 20 % à la consommation conventionnelle d'énergie)
 - Bâtiment à énergie positive (équilibre entre sa consommation d'énergie non renouvelable et sa production d'énergie renouvelable injectée sur le réseau)



Actualité réglementaire (2)

- Projet de décret relatif aux obligations de travaux d'amélioration de la performance énergétique dans les bâtiments à usage tertiaire (en consultation)
- Impose aux bâtiments tertiaires de plus de 2 000 m² utilisés pour des missions de service public de réaliser des travaux d'améliorations de la performance énergétique
 - Un audit énergétique devra être réalisé par un auditeur agréé
 - Les travaux doivent présenter un coût de 200 euros HT par m² avec un retour sur investissement à 10 ans pour les collectivités et l'État
- Guide national de l'ADEME
- Guide régional DRIEE, Conseil Régional, ADEME IDF (parution fin de l'année)



Retour d'expériences

Rénovation d'un bâtiment public d'une collectivité dans une démarche TEPCV

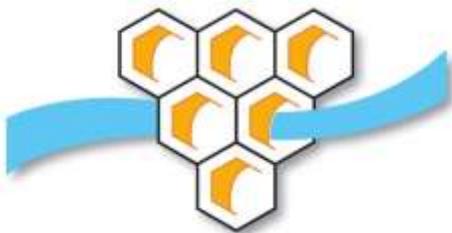
Irène BESOMBES, Maire-adjoint de Bures-surYvette chargée de la Culture et de la Vie associative

Florence PISANO, Directrice générale des services, Commune de Bures-sur-Yvette

Claude MAGNETTE, Directrice générale des services, Commune de Limours

Réaménagement de la Grande Maison – Ville de Bures sur Yvette
Valorisation énergétique d'un équipement public plurifonctionnel à forte valeur patrimoniale.

Présentation du 10 Novembre 2016



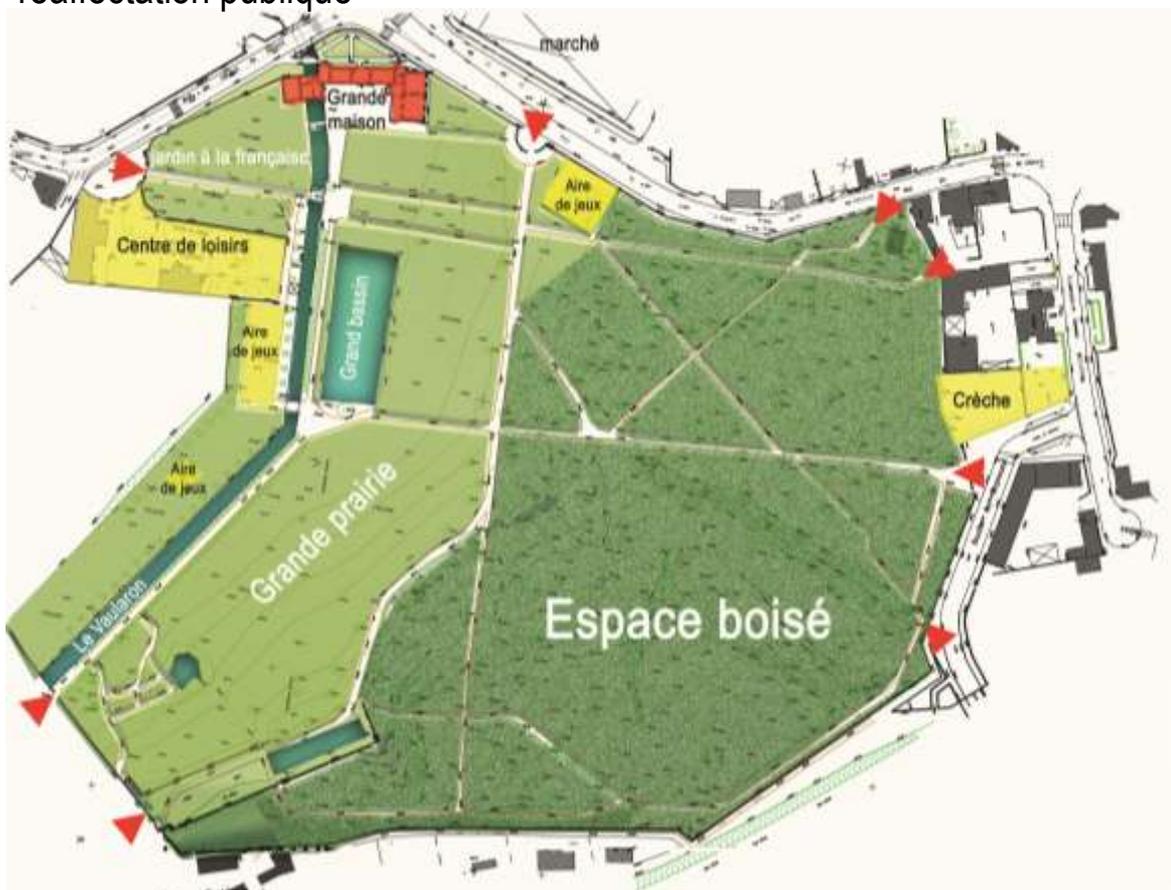
VILLE DE BURES SUR YVETTE



La grande maison :

- Dans le parc classé à l'inventaire des sites
- Repère essentiel des Buressois
- A l'interface entre Ville et Parc
- Au cœur d'un réseau d'équipements : marché, centre de loisirs, crèche

Enjeu majeur de reconversion d'un patrimoine historique pour une réaffectation publique



La grande maison :

- **A quoi servait le bâtiment avant ?**

Ce Bâtiment privé , ancienne demeure bourgeoise est devenue propriété de la Ville dans les années 80 mais est resté désaffecté compte tenu de son état de vétusté.

- **Pourquoi le réhabiliter aujourd'hui ?**

Il s'agit de réaménager et d'étendre « La Grande Maison », bâtie fin XVIIIe, située en centre ville, dans le cadre d'un développement durable et avec les perspectives d'économies d'énergie.

Le bâtiment d'origine à usage d'habitation sera reconverti en ERP, comprenant :

- **restructuration lourde du bâtiment existant à R+2** (sans sous sol) comprenant la reconstitution entière de tous les planchers, redistribution intérieure, rénovation thermique de l'enveloppe et réfection complète des équipements fluides, maintien des façades, charpentes et couvertures existantes.

- **extension neuve en pignon ouest, à simple rdc** (structure et toiture terrasse maçonnée)

- **A quels publics les salles sont destinées ?** : **Tous publics**

Réaffectation de la grande maison :

Rdc du bâtiment existant : Restaurant de 74 m² en accès direct sur l'extérieur

Hall principal n°1 de 35 m² incluant l'escalier d'accès à une mezzanine

Sanitaires

Activité 2 - réunions en accès direct sur l'extérieur

Activité 3 -arts plastiques et sanitaires accessible sur Hall rotonde

Locaux techniques (local électrique + chaufferie) desservis depuis l'extérieur

Hall n° 2 servant d'issue pour les étages

Rdc extension neuve : Hall Foyer Musique de 13 m² desservant :

Foyer Nickles (salle de réunion sans spectacle de 129 m²+ office + local poubelle)

Activités 1 de 78 m² (enseignement musical et audition) et dépôt attenant

Sanitaires + Ménage

Etage R+1 Mezzanine du Hall 1 de 29 m², desservant :

Salle des cérémonies de 87 m² (**salle de réunion sans spectacles**) et dépôt attenant

Activités 4 (réunion), et 5 et 6 (enseignement musical et arts plastiques)

Etage R+2 Activités 7 (enseignement arts plastiques)

Activité 8 (réunion)

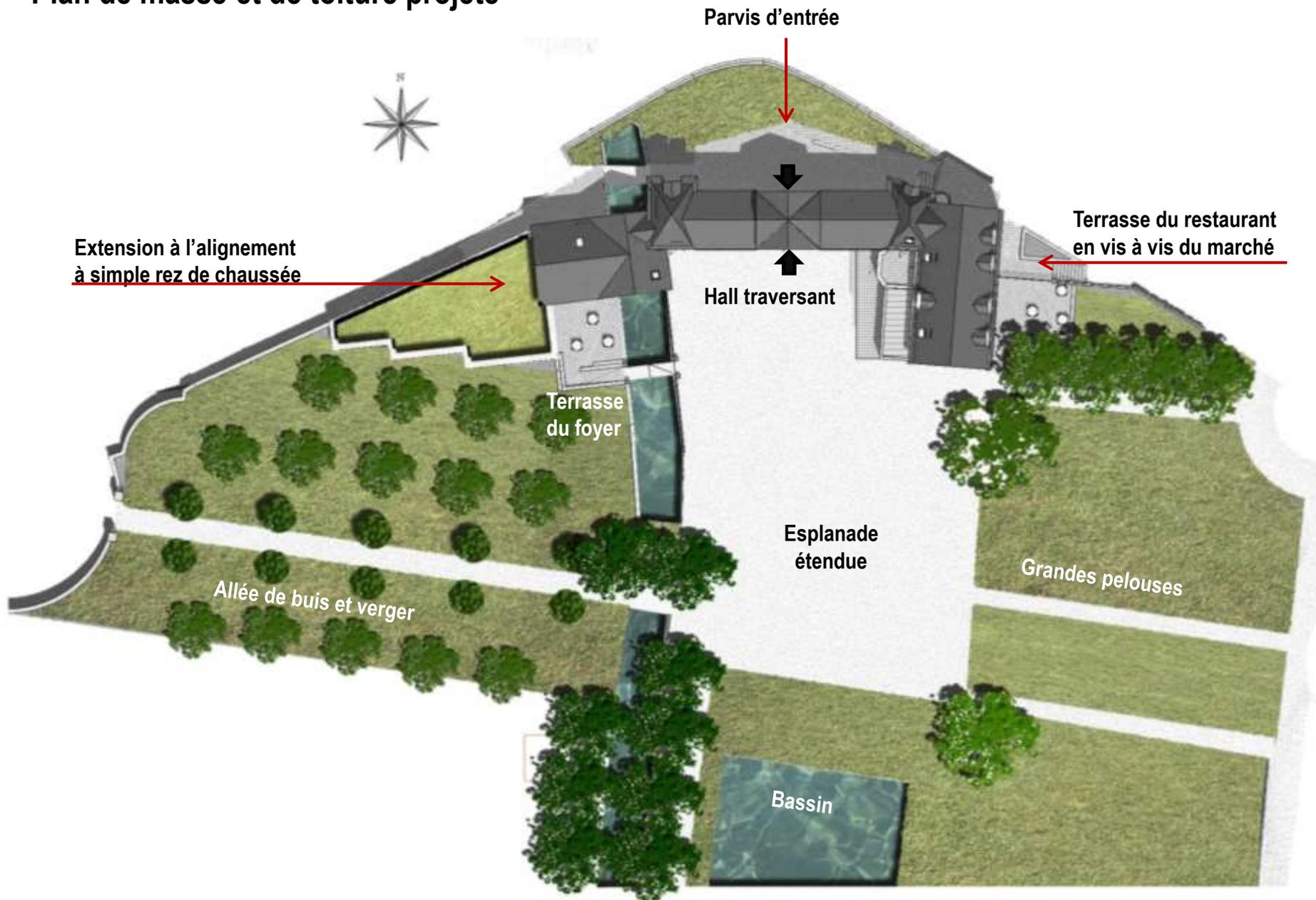
Bureaux 1, 2 et 3

Logement du gardien 3P duplex, ne disposant pas d'un accès dissocié

A quoi correspond le foyer ?: Déménagement du foyer Nicklès- Amicale des anciens + Location au public Buressois

Pourquoi une extension ?: Pour répondre aux besoins du programme défini par la Ville : 770 m² utiles existants, 940 m² utiles projetés

Plan de masse et de toiture projeté



Rez de chaussée

Extension 200 m² HOB

Foyer Nicklès : 151 m² utiles

Restaurant : 103 m² utiles

Parvis d'entrée

Hall 43 m²

Salles associatives

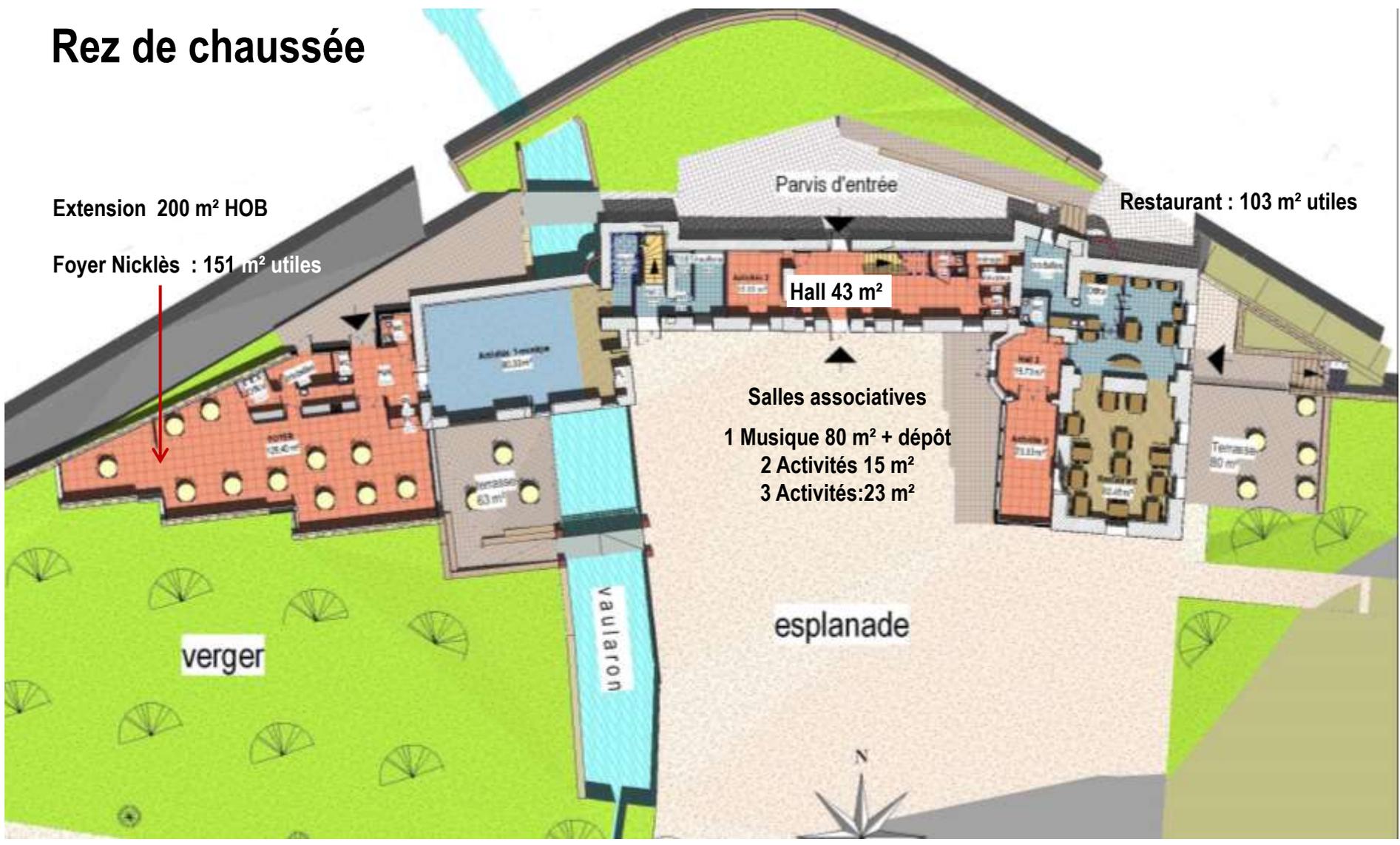
- 1 Musique 80 m² + dépôt
- 2 Activités 15 m²
- 3 Activités: 23 m²

esplanade

verger

vaularon

Terrasse
80 m²



1^{er} étage





Logement de
gardien
et loge 41,5 m²

Salles associatives

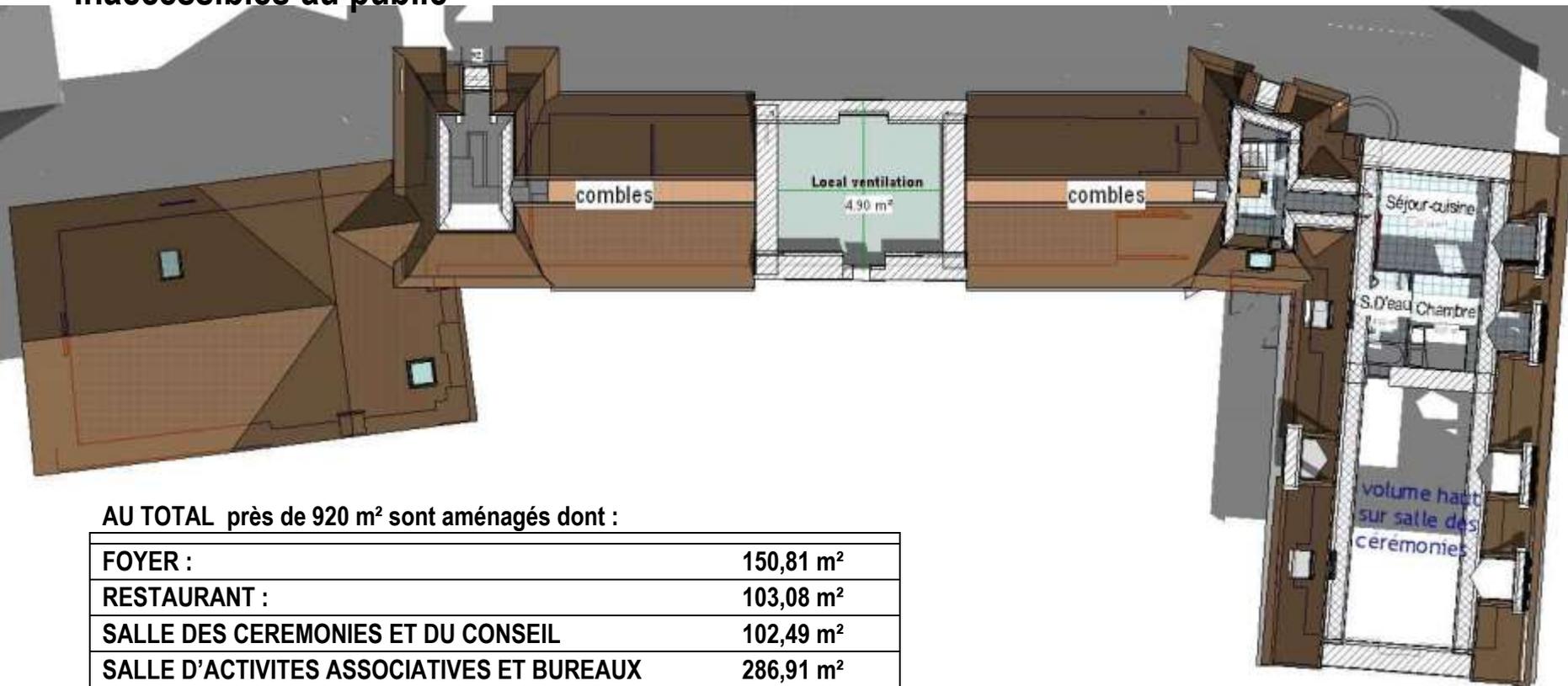
- 7 Activités 41 m²
- 8 activités 14 m²
- 9 Activités 9 m²
- Bureaux 18 m²

Bureau 1 6,82 m² Bureau 2 2,76 m² Activité 8 14,12 m² Activité 9 9,10 m² Loge 9,34 m²
Patisserie 3,22 m² Cuisine 2,78 m² Séjour-cuisine 3,00 m² Chambre 3,00 m²

Activité 7
41,57 m²

Combles

Inaccessibles au public



AU TOTAL près de 920 m² sont aménagés dont :

FOYER :	150,81 m²
RESTAURANT :	103,08 m²
SALLE DES CEREMONIES ET DU CONSEIL	102,49 m²
SALLE D'ACTIVITES ASSOCIATIVES ET BUREAUX	286,91 m²
Dont salle de musique 1 : 82,33+ dépôts et placard	= 88,67 m ²
Et salle de musique 2	= 45,98 m ²
LOGEMENT-LOGE	41,67 m²
LOCAUX TECHNIQUES	17,46 m²
MENAGE- PLACARDS	5,62 m²
SANITAIRES (5)	13,31 m²
HALLS – CIRCULATIONS	197,92 m²
TOTAL	919,27 m²

Surfaces projetées

Nomenclature des pièces			
Nom	Périmètre	Surface	Niveau

Niveau 0 62.22

Activités 2	16.26	15.05 m ²	Niveau 0 62.22
Activités 3	22.19	23.33 m ²	Niveau 0 62.22
Activités 1-musique	45.21	80.33 m ²	Niveau 0 62.22
chaufferie	12.34	7.96 m ²	Niveau 0 62.22
dépôt	14.06	7.67 m ²	Niveau 0 62.22
FOYER	80.53	129.40 m ²	Niveau 0 62.22
Hall	17.87	15.36 m ²	Niveau 0 62.22
Hall	33.37	42.68 m ²	Niveau 0 62.22
Hall 2	14.79	8.91 m ²	Niveau 0 62.22
Hall 3	16.72	15.73 m ²	Niveau 0 62.22
ménage	10.61	4.40 m ²	Niveau 0 62.22
Office	20.62	13.40 m ²	Niveau 0 62.22
Office	15.49	12.06 m ²	Niveau 0 62.22
PL	4.21	0.87 m ²	Niveau 0 62.22
PI	4.92	1.02 m ²	Niveau 0 62.22
PI	5.15	1.22 m ²	Niveau 0 62.22
poubelles	12.49	8.57 m ²	Niveau 0 62.22
poubelles	11.20	6.99 m ²	Niveau 0 62.22
Restaurant	58.29	82.45 m ²	Niveau 0 62.22
sas	6.71	2.29 m ²	Niveau 0 62.22
TGBT	5.92	2.21 m ²	Niveau 0 62.22
wc	7.78	3.05 m ²	Niveau 0 62.22
wc	7.19	2.98 m ²	Niveau 0 62.22
wc	7.13	2.08 m ²	Niveau 0 62.22
wc	7.51	3.35 m ²	Niveau 0 62.22
wc	5.67	1.85 m ²	Niveau 0 62.22
élévateur	5.58	1.89 m ²	Niveau 0 62.22

Rez de chaussée

497 m² utiles

Nomenclature des pièces			
Nom	Périmètre	Surface	Niveau

27

497.13 m²

Niveau 1 65.35

Activités 5-musique	33.22	45.98 m ²	Niveau 1 65.35
Activités 6	20.73	17.98 m ²	Niveau 1 65.35
Mezzanine	47.45	40.72 m ²	Niveau 1 65.35

3

104.69 m²

Niveau 1b 66.83

Activités 4	15.18	13.45 m ²	Niveau 1b 66.83
CEREMONIES	51.90	102.49 m ²	Niveau 1b 66.83
Dégt	19.17	15.20 m ²	Niveau 1b 66.83
Palier	10.88	7.68 m ²	Niveau 1b 66.83
Palier	16.08	11.51 m ²	Niveau 1b 66.83

R+1

255 m² utiles

Activités 7	38.95	41.37 m ²	Niveau 2 67.86
Activités 8	17.45	14.12 m ²	Niveau 2 67.86
Activités 9	12.72	9.18 m ²	Niveau 2 67.86
Bureau 1	12.62	8.82 m ²	Niveau 2 67.86
Bureau 2	12.54	8.76 m ²	Niveau 2 67.86
Galerie	46.19	29.74 m ²	Niveau 2 67.86
Loge	10.14	5.34 m ²	Niveau 2 67.86
Palier	12.87	8.58 m ²	Niveau 2 67.86

8

125.90 m²

Niveau 2b 69.77

Chambre	13.68	9.07 m ²	Niveau 2b 69.77
Local ventilation	9.02	4.90 m ²	Niveau 2b 69.77
S.D'eau	9.67	4.92 m ²	Niveau 2b 69.77
Séjour-cuisine	30.91	22.34 m ²	Niveau 2b 69.77

R+2

168 m² utiles

SURFACES UTILES TOTALES

920 m² utiles dont 196 m² HOB créés

Impact volumétrique en vue plongeante



La bâtisse d'origine est totalement préservée. A l'ouest, l'extension s'adosse à l'alignement dans un registre contemporain : gabarit limité, lignes épurées, terrasse végétalisée, façades à dominante minérale

Perspective d'entrée sur le Parcinchangée



Interférence limitée depuis la Grande Maison





Ville de Bures sur Yvette . La Grande Maison

ESQUISSE 26-01-2016

NOVAK-MENIER ARCHITECTES

DIAGNOSTIC THERMIQUE

Le rapport d'expertise par thermographie - ACT ENVIRONNEMENT établi en 2007 fait ressortir :

L'absence totale d'isolation thermique des façades et des planchers bas

La forte perméabilité à l'air des pieds de façades (planchers bois)

Les déperditions créées par les bouches de chauffage au sol dans l'aile Est

Les nombreux ponts thermiques au pourtour des baies

Les fortes déperditions par les menuiseries extérieures très perméables, équipées de simples vitrages le plus souvent cassés.

Sur la base d'un dossier de calcul thermique réglementaire, RTExistant , les valeurs minimales de référence seront largement dépassées concernant :

les résistances thermiques minimales exigées comme garde-fous

le coefficient de transmission surfacique moyen de l'enveloppe séparant l'intérieur du bâtiment de l'extérieur, d'un local non chauffé ou du sol. Ubat de référence

la consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment Cep de référence

ISOLATION - RENFORCEE **ISOLATION SOUS DALLE PORTEE**

Pour pallier aux importantes déperditions par les planchers bas sur vide techniques, la Ville a fait le choix de leur renouvellement complet. Suivant prescriptions du rapport de sol, une dalle portée sera réalisée sur vide technique ventilé avec isolation en sous face. La résistance thermique minimale exigée à 1,25 à 2,00 m².K/W sera largement dépassée :

Mise en œuvre de panneaux d'isolation thermique toute surface, maintenus à la dalle par ancrés inversés à raison de 4/m² : en panneaux UNIMAT SOL de 10 cm d'épaisseur, résistant à la compression : **R = 2,63 m².K/W.**

Localisation : l'ensemble des planchers au niveau de la rue

Isolation en panneaux de Fybralith en sous face du plancher maintenu à l'aplomb du Vaularon :
FYBRA ULTRA FC 100 : R= 2,9 m².K/W

FLOCAGE SOUS PLANCHERS

Projection en sous face des planchers d'un matériau d'isolation thermique et coupe-feu composé de laine minérale, de liants inorganiques et d'adjuvants, sans amiante et conforme à la directive 97/69/CE : Incombustible, classé M0, non toxique, imputrescible, inattaquable par les rongeurs et la vermine,

Flocage de 13,5 cm ° Coupe feu > 2 heures $\lambda = 0,046 \text{ w/m}^\circ\text{K}$ $R = 2,93 \text{ m}^2.\text{K} / \text{w}$

Localisation : locaux à risque importants, Locaux poubelles, chaufferie, TGBT

ISOLATION DES TOITS TERRASSE

Mise en œuvre d'une isolation renforcée en panneaux de polyuréthane, type EFISOL (PIR) sans HCFC, ni HFC . Epaisseur 14 cm – $R = 6,08 \text{ m}^2.K/W$

ISOLATION SUIVANT LES RAMPANTS DE TOITURE

Mise en œuvre de l'isolation en laine de verre, revêtue sur une face d'un kraft pare-vapeur polyéthylène suivant les rampants des couvertures.

isolation en panneaux roulé de laine minérale semi-rigide revêtu d'un pare-vapeur en kraft quadrillé pour une pose continue de l'isolation **PUREONE** des Ets **URSA** ou équivalent.

Produit doux non irritant, inodore et peu volatil, composé à 95% de matières premières naturelles renouvelables et sans produit de traitement, formulation sans formaldéhyde. Mise en œuvre en 2 couches croisées . Type **URSA PUREONE 32 QP** de 101 mm + 35 QP épaisseur 200 mm

La résistance thermique minimale exigée à $4 \text{ m}^2.K/W$ sera largement dépassée :

Performance thermique $R = 5.7 + 3.15 \text{ m}^2.K/W$ $R = 8.85 \text{ m}^2.K/W$

La résistance thermique minimale exigée à $2,5 \text{ m}^2.K/W$ sera largement dépassée :

Y compris, conformément au CPT 3560 pour garantir d'excellentes performances d'étanchéité à l'air, mise en œuvre d'une membrane hygro régulante à base de polyamide type Vario Duplex, et calfeutrement des joints.

DOUBLAGES DES PAROIS VERTICALES

L'isolation thermique de toutes les façades sera réalisée par l'intérieur pour préserver les modénatures, corniches, appuis et encadrements de baies existants :

Une contre cloison avec lame d'air et insertion de laine minérale est recommandée pour permettre aux parois de respirer, éviter les risques de décollement sur des parois parfois humides et faciliter la distribution électrique.

isolation en 120 mm de Pureone 32 QP de URSA ou équivalent permettra d'obtenir une résistance totale de la paroi de

Type PURE 32 QP Epaisseur = 120 mm .

Résistance thermique = 3,75 m²°K/W

> au garde-fou R = 2,3 m.K/W.

La continuité du pare vapeur sera garanti par l'usage systématique et toute hauteur de bandes adhésives entre panneaux d'isolation, y compris calfeutrement au pourtour des entretoises pour assurer l'étanchéité à l'air .

Des essais d'étanchéité à l'air seront exigés du type BLOWERDOOR, selon la norme NBN EN 13829. Ils seront effectués en dépression et en surpression, par temps de vent normal et ce avant finition des parements

MENUISERIES EXTERIEURES

Il sera prévu le remplacement de toutes les menuiseries extérieures par des ensembles en bois (partie existante) ou aluminium (extension), à rupture de pont thermique et double vitrage

Résistance thermique des ensembles : $U_w = 1,7 \text{ M/m}^2.\text{k} > 2,3 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ en garde-fou

Facteur solaire $S_w = 0,44$ Facteur de transmission lumineuse $T_{lw} = 0,67$

Les dormants et ouvrants seront à rupture de pont thermique et une triple barrière EPDM assurera en périphérie l'étanchéité en améliorant les performances acoustiques et thermiques.

Les **fenêtres de toit** seront remplacées par des modèle CONFORT de chez Velux disposant d'un coefficient $U_w \leq 1,70 \text{ W/m}^2.\text{K}.$

VITRERIE en double vitrage d'usine type "biver" d'épaisseur variable suivant la taille des volumes vitrés

Double vitrage à très basse émissivité 4-12-4 mini , dont la 2^e face des vitrages est traitée par pulvérisation d'une fine couche transparente de métaux nobles avec lame d'argon

Type SGG Planitherm One de chez Saint Gobain ou similaire

$U_g = 1 \text{ M/m}^2.\text{k}$ conforme à l'étude thermique

Facteur solaire du vitrage nu hors brise soleil : $g = 0,49$ (EN 410)

Assemblage des vitrages par intercalaire WARM AGE , permettant de diminuer le U_g de 0,1

FLUIDES

GTC

Un système de Gestion Technique Centralisée devra permettre le comptage des consommations des installations de chauffage, de ventilation et l'éclairage.

La GTC devra notamment assurer le comptage de la consommation des équipements suivants :

Chaufferie.

Extracteurs VMC.

CTA double flux

Eclairage

L'ensemble du matériel sera installé dans l'armoire chaufferie et dans les armoires électriques TGBT, Des sous comptages permettront d'isoler les consommations propres au restaurant (à gestion privée) et au logement de fonction.

CHAUFFAGE

L'ensemble de l'installation de chauffage est à repenser

- suivant l'étude thermique des déperditions et isolations « garde-fou » de la RT –Réhabilitation
- sur la base de l'étude d'approvisionnement d'énergie suivant le décret du 30/10/2013

La production de chaleur, du bâtiment sera assurée par une nouvelle chaudière gaz à condensation à haut rendement, d'une puissance unitaire de 118 kW équipées d'un brûleur modulant.

L'ensemble des installations aura une surpuissance de relance suivant la norme EN 12831, hormis la batterie chaude de chaque centrale qui aura une surpuissance de 10%.

Les émetteurs de chaleur seront des radiateurs à eau chaude , type panneaux verticaux ou en allège , munis de robinet thermostatique à tête sonde liquide certifié EN215 similaire au modèle SENSO de chez COMAP et ayant une variation temporelle de 0,40°C au maximum

Les réseaux de distribution de chaleur et de froid [...], installés dans les locaux non chauffés, seront équipés d'une isolation classe 2 au minimum.

VENTILATION DOUBLE FLUX

La Ville sera tenue d'ici 2023 à assurer un contrôle de la qualité de l'air par un organisme accrédité COFRAC2. Cette surveillance de la qualité de l'air intérieur consiste à évaluer les systèmes d'aération et à mesurer 3 polluants (formaldéhyde, benzène et dioxyde de carbone) C'est pourquoi, pour les plus grands volumes destinés à recevoir un public important, une **installation de ventilation en double flux haute efficacité** sera proposée, permettant de récupérer les calories sur l'air extrait et d'injecter un air neuf réchauffé pour le confort du public..

Un renouvellement d'air sera prévu à raison de 18m³/h/personne pour les salles d'activités, salles de musique, salle des cérémonies.

Les centrales de ventilation double flux installées dans les combles seront équipées d'une régulation. Elle permettra le réglage et le pilotage des ventilateurs, ainsi que le réglage des paramètres de température pour le **freecooling**. **Cette sur-ventilation nocturne sera prévue pour rafraichir les locaux en période estivale.**

Les moteurs d'extraction et de soufflage seront de type basse consommation micro-watt ou équivalent.

Les récupérateurs à plaque auront un rendement > 80 % dans les conditions de température de base. Des registres motorisés et détecteurs de CO² permettront d'ajuster le débit de renouvellement de l'air au taux d'occupation réel de chaque local.

ELECTRICITE

Un très bon niveau d'éclairage naturel assurera des économies de consommation d'éclairage.

ECLAIRAGE ARTIFICIEL

L'éclairage artificiel joue un rôle essentiel dans le confort visuel des locaux et la santé même des occupants. Mais c'est aussi un poste important dans la facture énergétique d'un bâtiment, c'est pourquoi, nous préconisons :

des appareils à LEDS pour leur performance énergétique : **en effet elles consomment jusqu'à 90% de moins qu'une ampoule classique (à incandescence), et 15% de moins qu'une ampoule basse consommation (à fluorescence).**

L'éclairage extérieur sera commandé par une horloge crépusculaire et lumandar associée à une cellule photoélectrique et un commutateur de fonctions

Dans ce futur équipement public multifonctionnel, la gestion des commandes d'éclairage et de leur extinction permettra de limiter les consommations inutiles. Elle se fera selon le type du local et de son accès à la lumière naturelle :

« contrôle de luminosité » ou détecteur de lumière de jour grâce à une cellule photoélectrique commandant un ou plusieurs luminaires, permet d'éteindre les luminaires près des fenêtres et de ne laisser en fonctionnement proportionnel, que les luminaires éloignés des baies vitrées, avec programmation pour extinction du luminaire en l'absence d'occupant

Des détecteurs de présence sont mis en place, dans les locaux de service

Récapitulatif des travaux éligibles au titre des économies d'énergie

<u>Isolation renforcée :</u>	139 070 € HT
<u>Planchers bas</u>	
Démolition des planchers bas	8 500,00
Mise en œuvre de dalles portées +isolation toute surface	47 000,00
<u>Flocage thermique sur planchers intermédiaires</u>	
Locaux poubelles et techniques	2 200,00
<u>Toitures terrasses</u> Panneaux polyuréthane de 14 cm	17 000,00
<u>Sous toitures</u>	
Dépose et enlèvement des faux planchers, solivage, faux plafonds	2 500,00
Mise en œuvre de 2 couches croisées de L.V	5 800,00
Membrane hygro- régulante	2 500,00
Reconstitution des plafonds	13 800,00
<u>Parois verticales</u>	
Contre cloisons isolée	24 500,00
Membrane d'étanchéité à l'air	5 500,00
<u>Essais d'étanchéité à l'air</u>	2 700,00
<u>Menuiseries extérieures</u>	145 260 € HT
Dépose des menuiseries existantes	
Fourniture et pose de nouveaux ensembles	
Remplacement des châssis de toit	
<u>GTC</u>	5 200 € H.T
<u>Chauffage</u>	170 000 € H.T
Dépose de l'ancienne installation	
Installation et raccordement d'une nouvelle chaudière	
Distribution des nouveaux corps de chauffe	

Récapitulatif des travaux éligibles au titre des économies d'énergie

Ventilation double flux **41 800 € HT**

Fourniture et pose de 4 CTA

Réseaux et raccordement

VMC **8 700 € H.T**

Groupe sanitaires publics

Groupe logement

Groupe office du restaurant

Hotte restaurant

Rafraichissement des locaux poubelles (2 U) **8 000 €H.T**

Electricité **37 000€ H.T**

Plus-value pour LEDS

Plus-value pour détecteurs

TOTAL **529 530 € H.T**

Retour d'expériences

Stratégie territoriale en matière d'économie d'énergie : rénovation du bâti résidentiel et mise en œuvre

Antoine BOISYVON, Responsable de l'unité Bâtiment au CEREMA Ile-de-France



Cerema

Rénovation du bâti résidentiel

Étude typologique à Sainte-Geneviève-des-Bois



Antoine Boisyvon

Cerema Ile-de-France

10 novembre 2016 – Colloque « Transition énergétique des bâtiments : enjeux & financements »

Le Cerema

Établissement public à caractère administratif (EPA)

- Depuis 2014
- Double tutelle
 - du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer ;
 - du ministère du logement et de l'habitat durable.
- Conseil d'administration et au conseil stratégique
 - État
 - Collectivités
- Un centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques au service de l'État et des collectivités locales.

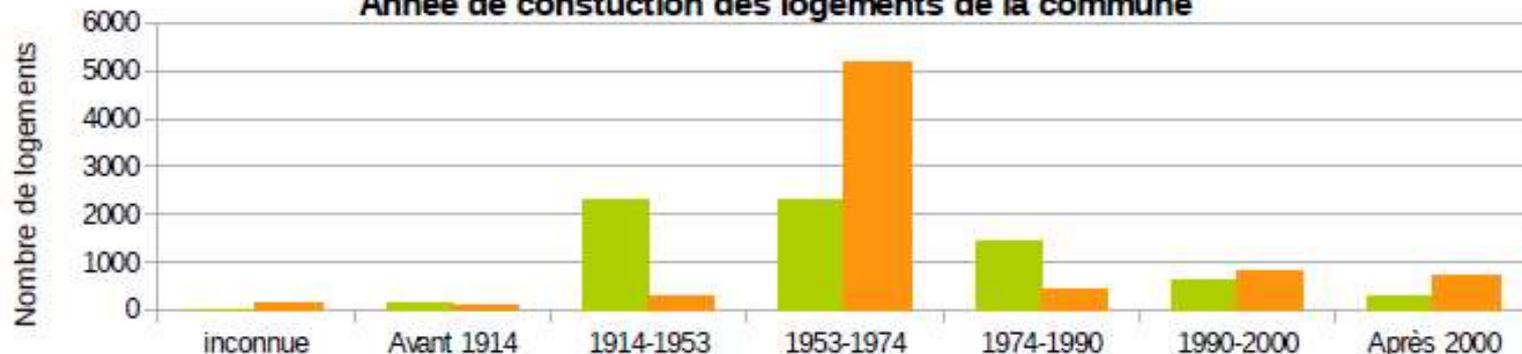
L'étude

DDT91 + Mairie de Sainte-Geneviève-des-Bois

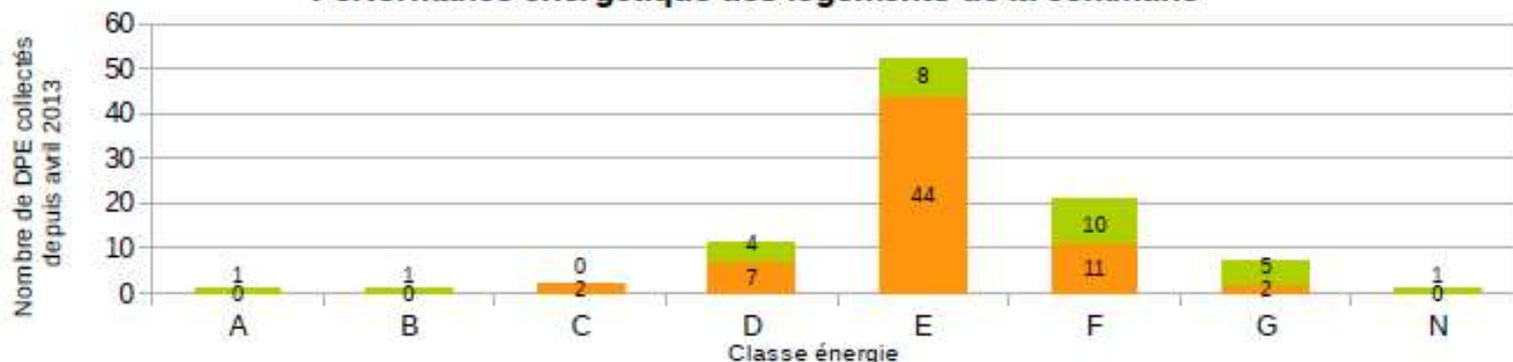
- Quels sont les enjeux de la rénovation énergétique des logements sur le territoire de la commune ?
 - Quelles sont les typologies de bâtiments présents ;
 - Lesquelles présentent un intérêt particulier pour la commune ;
 - Quelles sont les pistes d'amélioration énergétique les plus pertinentes pour chaque typologie.

Un patrimoine vieillissant et énergivore

Année de construction des logements de la commune



Performance énergétique des logements de la commune



Logement collectif Maison Individuelle

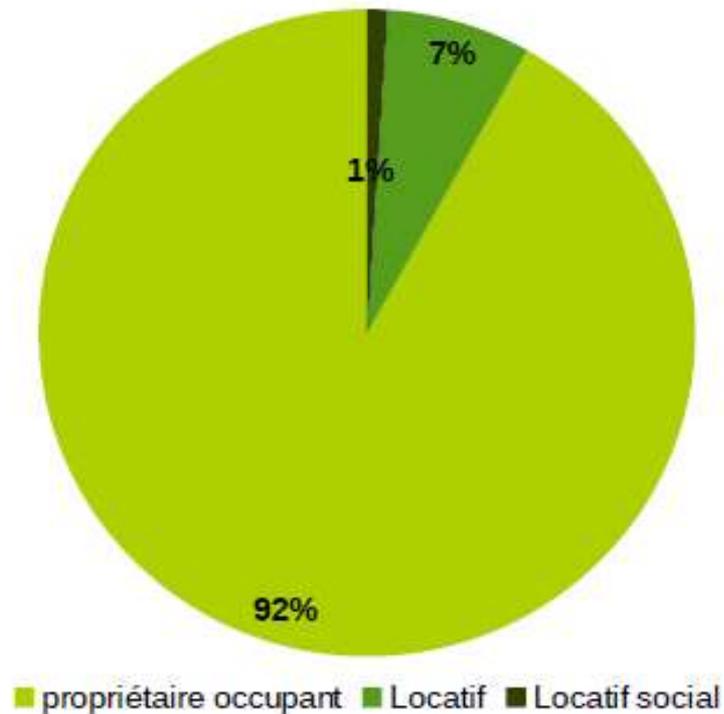
Un patrimoine vieillissant et énergivore

Près de **90 %** des logements construits entre **1950 et 1989** présentent une classe énergie **E, F ou G** ;

Plus de **60 %** des logements construits entre **1950 et 1989** présentent une classe énergie **F ou G**.

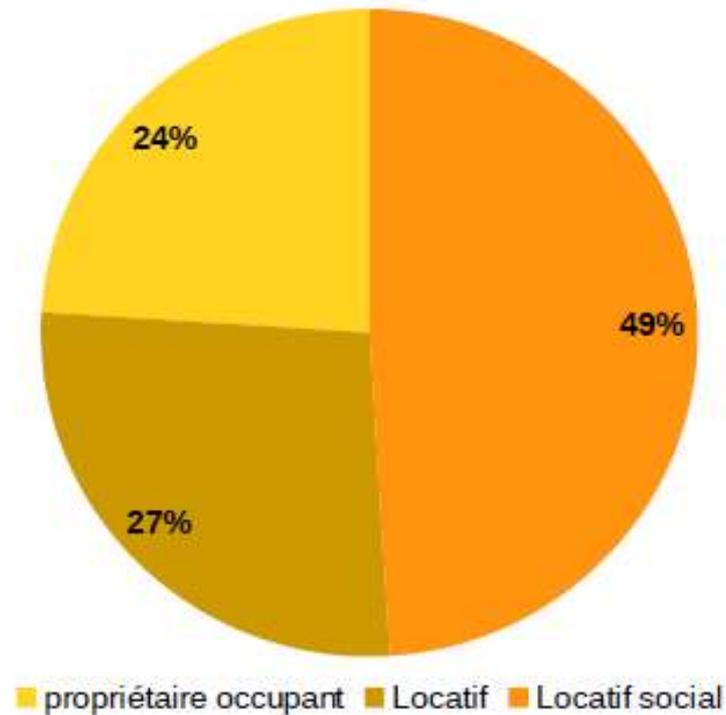
Un parc individuel de propriétaires

Répartition du type d'occupation en maison individuelle dans la commune



Un parc collectif réparti

Répartition du type d'occupation en logements collectifs dans la commune



Les enjeux identifiés

La priorité doit aller à la résorption des catégories E à G :

- Principalement un bâti construit entre 1950 et 1989
- 60 % Collectif :
 - Copropriétés et logement social
- 40 % Individuel :
 - Surtout propriétaires occupants

Les typologies

10 typologies étudiées



Exemples de fiches



Logements de fonction années 50

- Performances initiales : 900 €/an/logement (Chauffage + ECS)



- 3 scénarios envisagés :
 - 1 : Isolation de l'enveloppe ;
 - 2 : Rénovation du système de chauffage ;
 - 3 : 1 + 2.

Exemples de fiches



Logements de fonction années 50

- Performances projetées :

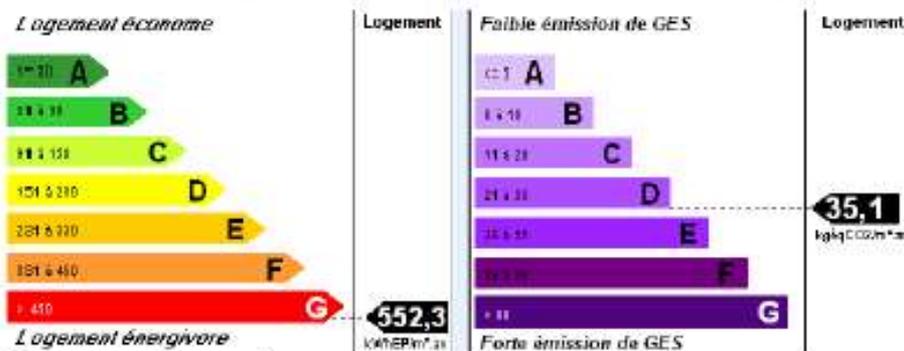
Scénario	1	2	3
Gain énergétique	44 %	42 %	64 %
Gain financier	330€/log	305€/log	505€/log
Coût des travaux	197k€ TTC	32k€ TTC	223k€ TTC
Économies GES	32 TeqCO2/an	30 TeqCO2/an	53 TeqCO2/an
Classe Énergie	E	E	C

Exemples de fiches



Pavillon des années 80

- Performances initiales : 3 125 €/an (Chauffage + ECS)



- 3 scénarios envisagés :
 - 1 : Isolation mur garage ;
 - 2 : 1 + ventilation + régulation ;
 - 3 : 2 + Isolation des murs par l'extérieur.

Exemples de fiches



Pavillon des années 80

- Performances projetées :

Scénario	1	2	3
Gain énergétique	40 %	50 %	59 %
Gain financier	1 195 €/an	1 500 €/an	1 810 €/an
Coût des travaux	1,4 k€ TTC	3 k€ TTC	23 k€ TTC
Économies GES	1,8 TeqCO2/an	2,3 TeqCO2/an	2,7 TeqCO2/an
Classe Énergie	F	E	D



Merci de votre attention

Antoine Boisyvon

Chef de l'Unité Qualité de la Construction

antoine.boisyvon@cerema.fr

Pour en savoir plus

www.cerema.fr

Retour d'expériences

**Plateforme essonnienne de rénovation
énergétique de l'habitat *Rénover Malin***

*Annie-Claude RASTELL, Directrice du service CLE91,
Département de l'Essonne*

LA PLATEFORME ESSONNIENNE
DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
RÉNOVER MALIN

10/11/2016 - MDH



1. Le défi essonnien de la rénovation énergétique des logements



❑ Enjeux environnementaux :

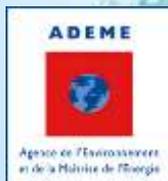
- o Le bâtiment responsable de 32 % des émissions GES (Bilan Carbone 2013)
- o Le bâtiment BBC : < 15 % du parc résidentiel
- o 205 000 logements énergivores sur les 380 000 construits avant 1974
- o Les logements « passoires » : **75 % des maisons individuelles, 33 % du parc social, 50 % du parc privé**

❑ Enjeux sociaux et économiques :

- o 15 % des foyers touchés par la précarité énergétique
- o ≈ 5000 aides FSE accordées pour régler sa facture d'énergie
- o Un budget du FSE en hausse de 50 % sur 3 ans (2011 et 2014)
- o Une crise économique qui frappe le secteur du BTP (1000 emplois perdus/an)

.... Des dispositifs nationaux et locaux existent (programme Habiter Mieux, Fonds départemental d'amélioration et d'adaptation de l'habitat...) mais restent méconnus et ne sont pas coordonnés...

Parallèlement, l'Etat lance son PREH et fixe un objectif ambitieux : 500 000 logements rénovés/an à compter de 2014



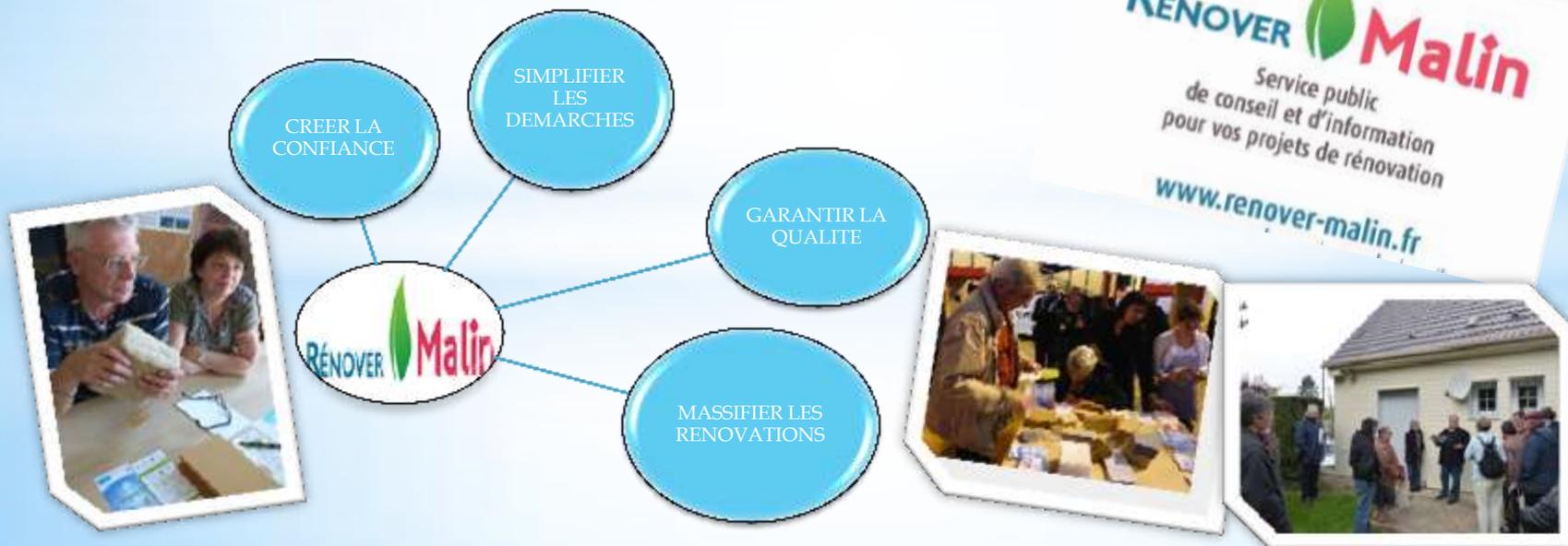
La réponse essonnienne à ce triple enjeu :
LA PLATEFORME PARTENARIALE DE LA RENOVATION ENERGETIQUE
créée par le Département en 2014 (portée par le service CLE 91)
en partenariat avec une quinzaine d'acteurs du territoire
Projet lauréat du 1^{er} AMI ADEME et Région Ile-de-France



2. Une plateforme qui répond aux enjeux de la Loi TECV et aux exigences du territoire

Loi n°2015-992 du 17/08/2015 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte

- Article 3 : Rénover énergétiquement 500 000 logements par an à compter de 2017, dont au moins la moitié est occupée par des ménages aux revenus modestes, visant ainsi une baisse de 15 % de la précarité énergétique d'ici 2020
- Article 5 : Obligation de rénover avant 2025, tous les bâtiments privés résidentiels dont la consommation est supérieure à 330 kWhep/m².an
- Article 13 : Les logements doivent répondre à des normes de performance énergétique minimale fixées par décret ...



3. Le bilan positif des 2 premières années

2474 contacts
919 rendez-vous en conseil
 54 % des particuliers engagé des travaux après la rencontre avec un coach rénov
89 % qualifient le RDV avec le coach rénov de « satisfaisant » ou « très satisfaisant »
 40 % : mieux définir son projet
 20 % : d'être orienté vers le bon professionnel
 16 % : d'être conseillé sur les éco- matériaux et systèmes ENR
840 consultations financières réalisées par l'ADIL 91

139 entreprises essonniennes affiliées
 5 formations FEEBAT accueillies à la MDH
+ 20 Cafés Rénover Malin/an
+ 20 stands Rénover Malin dans les salons locaux/an
 Des visites organisées après chantier
 23 chantiers valorisés sur le site
3 réunions du Club des entreprises affiliées



Un **SITE WEB** doté de nombreux outils d'aide à la décision

14 896 visiteurs
 207 745 pages consultées
 1013 autodiagnostic du logement réalisés en ligne
 59 % ont consulté l'annuaire des entreprises RGE
 20 copropriétés inscrites sur le Coach Copro®



Un accompagnement gratuit, indépendant et personnalisé assuré par les **COACH RENOV**

De nouvelles aides départementales : les **CHÈQUES ÉCO-ÉNERGIE 91**

420 chèques éco-énergie 91 accordés
 Une subvention départementale de 512 000 €
Montant des travaux de rénovation : 9,22 M€



Des **ENTREPRISES AFFILIÉES** mobilisées

Les enquêtes de l'**OBSERVATOIRE RENOVER MALIN**

Le choix des entreprises :
 80 % pour une entreprise RGE ou affiliée et 40 % pour une entreprise recommandée

100 % des ménages ayant fait des travaux constatent une réduction de leur consommation > 10 %

... et 57% qualifient de « forte » l'amélioration de leur confort

32 % des entreprises affiliées voient une hausse de leur activité contre 6 % pour les non affiliées



Table ronde sur les outils et financements

certificats
éco-prêt, PREH
d'avenir
finance verte AMI
énergie sobriété TEP CV
ADEME mutualisation
taux-zéro investissement
Rénovation économies
tiers-financement
subventions FEDER

Transition énergétique des bâtiments : enjeux & financement

Financer la rénovation énergétique des copropriétés



Marie-Laure Falque Masset, ARENE Île-de-France



Evry
10 novembre

Subventions de l'ANAH et programme Habiter Mieux



✓ Subventions et primes pour le financement des travaux d'économie d'énergie **attribués sous certaines conditions :**

- **propriétaires occupants** sous conditions de ressources (propriétaires très modestes prioritaires)
- **propriétaires bailleurs** qui pratiquent un loyer maîtrisé
- syndicats de copropriété dans certains cas

✓ **Logements occupés à titre de** résidence principale et achevés depuis plus de 15 ans

✓ **Gain minimal de performance énergétique : 25 % pour les propriétaires occupants, 35 % pour les bailleurs ou les syndicats de copropriété**

Taux de subvention et primes (à compter du 1/01/2016)

	Propriétaire occupant très modeste	Propriétaire occupant modeste	Propriétaire bailleur	syndicat de copropriété
Taux de subvention Anah	50 %	35 %	25 %	35 %
Prime habiter Mieux	10 % plafonné à 2 000 €	10 % plafonné à 1 600 €	1 500 €	1 500 €



Crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE)

- ❖ **Réduction d'impôt de 30 %** calculée sur le coût des matériaux et des équipements
- ❖ **Dépense plafonnée** (personne seule : 8 000 €, couple : 16 000 €...)
- ❖ **Propriétaires occupants, locataires, occupants à titre gratuit sans conditions de ressources**
- ❖ **Résidence principale**, en habitat individuel ou collectif et achevé depuis plus de 2 ans
- ❖ Travaux réalisés **avant le 31/12/2016**
- ❖ Travaux privés ou collectifs mais aide individuelle
- ❖ **Critères à respecter** : installateur RGE, performances des matériaux
- ❖ Depuis le 1er mars 2016, **cumul possible avec le PTZ**



TVA à taux réduit (5,5%)

- ❖ **Taux de TVA à 5,5 % (au lieu de 10 %) sur les matériaux et la main d'œuvre**
- ❖ **Taux de 5,5% à appliquer par l'entreprise sur la facture des travaux**
- ❖ **Propriétaires occupants ou bailleurs, syndicats de copropriété, locataires et occupants à titre gratuit.**
- ❖ **Résidences principales ou secondaires**
- ❖ **Travaux et matériaux éligibles au CITE**

Eco prêt à taux zéro

- ❖ **Prêt sans intérêt (0%)**. Sans conditions de revenu.
De 10 000 € à 30 000 € par logement
- ❖ **Propriétaires occupants ou bailleurs, syndicats de copropriété**
- ❖ **Résidence principale**, en habitat individuel ou collectif et achevé avant le 1/01/1990
- ❖ **Travaux et matériaux éligibles au CITE** ainsi que travaux induits, études techniques, maîtrise d'œuvre
- ❖ **Réaliser un bouquet de travaux** (2 interventions minimum, en copropriété une seule action possible) ou atteindre un niveau de performance énergétique globale

	Action simple (en copropriété)	Bouquet de travaux	
		2 travaux	3 travaux ou plus
Montant maximal de prêt par logement	10000€	20000€	30000€



Eco prêt à taux zéro

- ❖ **Dispositif disponible jusqu'à fin 2018**, mais sans visibilité pour la suite
- ❖ Depuis le 1er mars 2016, **cumul possible avec le crédit d'impôt**

	Eco-prêt à taux zéro	TVA à taux réduit (5,5%)	Aides Anah et collectivités
Crédit d'impôt (CITE)	Oui sous conditions de ressources (1)	Oui	Oui
Eco-prêt à taux zéro	-	Oui	Oui
TVA à taux réduit (5,5%)	Oui	-	Oui





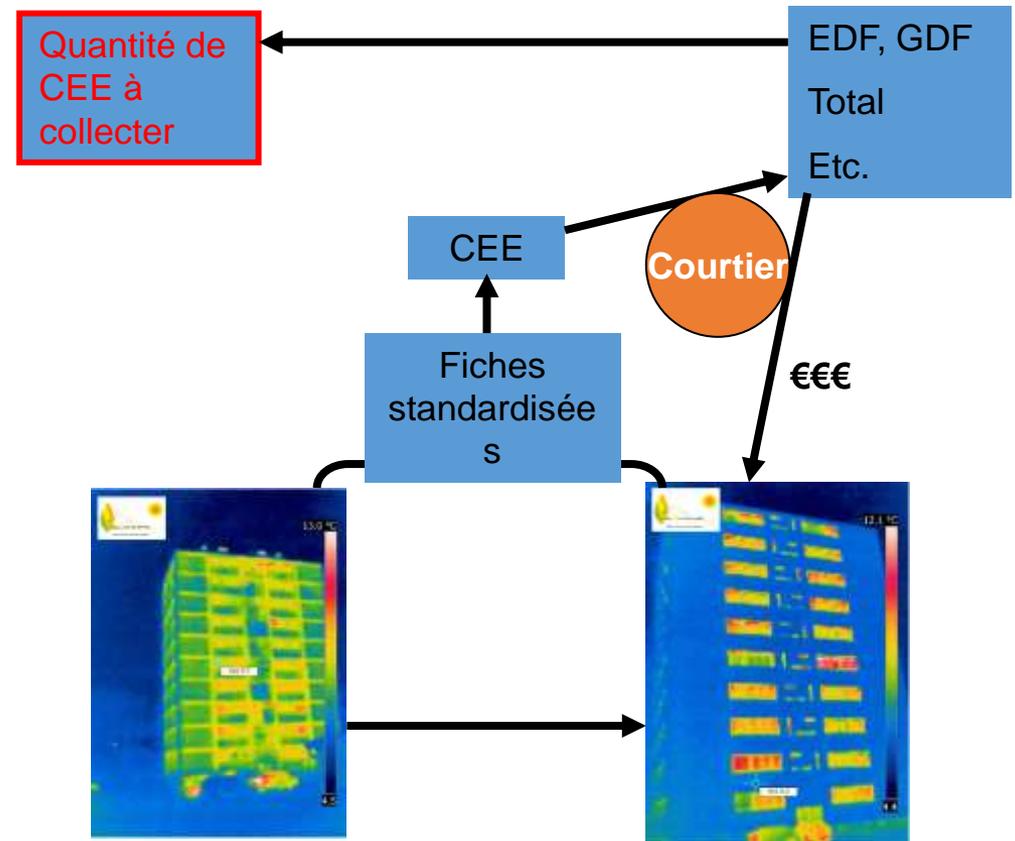
Eco prêt à taux zéro collectif

- ❖ **Emprunt collectif à adhésion facultative**
- ❖ **Garanti** (pas de solidarité)
- ❖ **Pas de limite d'âge, de question sur la santé, de limite d'endettement, d'obligation de CDI/CDD...**
- ❖ **Les conditions :**
 - ❖ Être à jour des charges
 - ❖ Ne pas être fiché à la Banque de France
 - ❖ Pas d'impayés dans la copropriété (5 à 10% maximum)



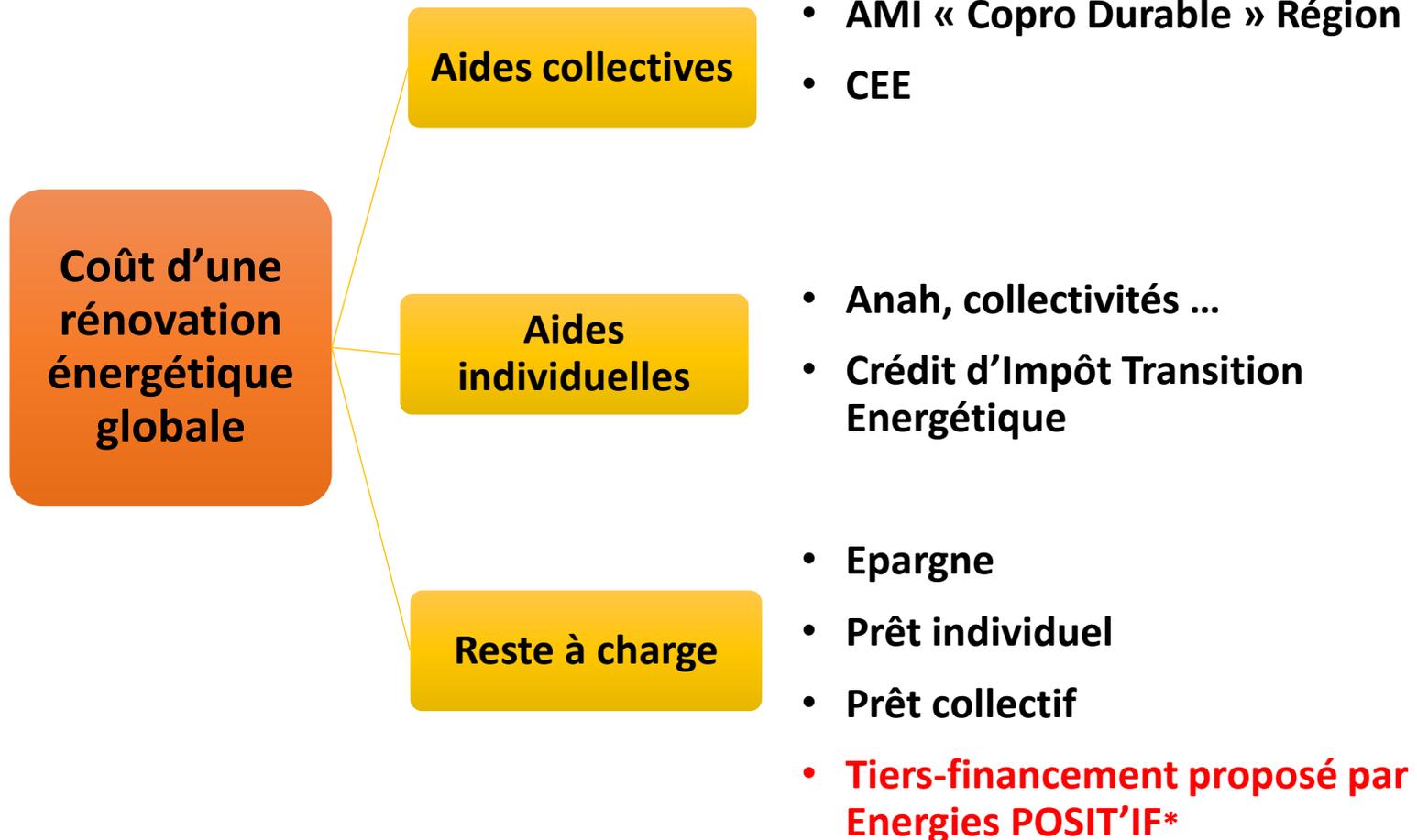
Certificats d'économie d'énergie

- ❖ **Primes ou prêts bonifiés attribués par les vendeurs d'énergie** qui ont l'obligation de mener des actions d'économie d'énergie auprès du public : comparez les offres des différents « obligés »
- ❖ **Montant d'aide ou de prime proportionnel aux gains énergétiques**



Financer la rénovation énergétique en copropriété

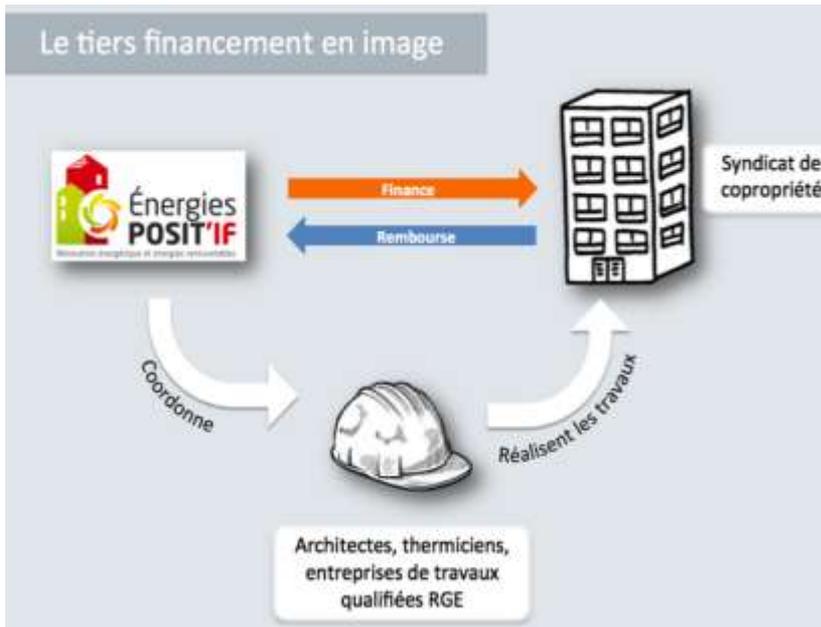
: l'offre d'Energies Posit'IF



* cadre légal en consolidation



Le tiers-financement



Financer une partie ou la totalité du coût des travaux par les économies d'énergie

Concrètement :

Energies POSIT'IF conçoit, réalise et finance le programme de travaux ; la copropriété rembourse ensuite la société en lui versant régulièrement un montant tenant compte des économies d'énergie réalisées suite aux travaux.

L'autofinancement : le fonds travaux

Une des innovations majeures de la **loi ALUR** est le fonds travaux obligatoire, à partir de la cinquième année d'existence des copropriétés.

- Ce fonds dont le **niveau minimum est très modeste** (5 % par an, soit en moyenne 100 €) est le seul moyen d'éviter la « catastrophe » en matière de gros travaux : absence de décision ; puis travaux en urgence ; puis impayés.
- **Ce fonds est attaché au lot**, c'est-à-dire qu'en cas de vente il ne sera pas remboursé au vendeur, ce qui est normal puisqu'il permet de financer les gros travaux.
- La loi prévoit que les sommes recueillies devront être déposées sur un **compte spécial rémunéré**.
- L'entrée en vigueur du fonds travaux doit avoir lieu **avant le 1er janvier 2017**.

Exonération de la TFPB (taxe foncière sur les propriétés bâties)

- **Mesure volontaire**, autorisée par le Code Général des Impôts (Art. 1383-0 B du CGI), devant faire l'objet d'une **délibération du Conseil Municipal**.
- **Conditions :**
 - être propriétaire, occupant ou bailleur
 - posséder un logement achevé avant le 1er janvier 1989
 - avoir réalisé des travaux d'économies d'énergie.
- Les **travaux et équipements éligibles** sont les mêmes que ceux bénéficiant du crédit d'Impôt (ex : isolation thermique des parois opaques, toitures, planchers, murs en façade ou en pignon ; chaudière à condensation ; pompe à chaleur...).
- Le **montant des dépenses** (travaux et/ou équipements) doit atteindre :
 - 10 000 € au cours de l'année précédant l'année d'application de la demande d'exonération
 - 15 000 € au cours des 3 années précédant l'année d'application de la demande d'exonération



Autres aides locales ou à caractère social



- ✓ **Subventions des collectivités locales** : Villes, Départements, Communautés d'agglomérations
- ✓ **Subvention des Caisses de retraite** aux retraités modestes propriétaires occupants pour le maintien à domicile
- ✓ **Subvention ou prêt (1 %) des Caisses d'Allocation Familiale** pour les bénéficiaires de prestations familiales pour les enfants
- ✓ **Subvention des Centres communaux d'action sociale (CCAS)** : critères définis localement
- ✓ **Micro - crédit Habitat** : Crédit Municipal de Paris, Fondation Abbé Pierre...



Cofinancé par le programme Énergie
Intelligente-Europe de l'Union européenne



**Programme de formation et de
sensibilisation à la rénovation énergétique
des copropriétés :**

**MLEI-POSITIF cofinancé par l'Union
européenne**

Dates sur www.arenidf.org

L'ARENE

vous remercie de votre attention

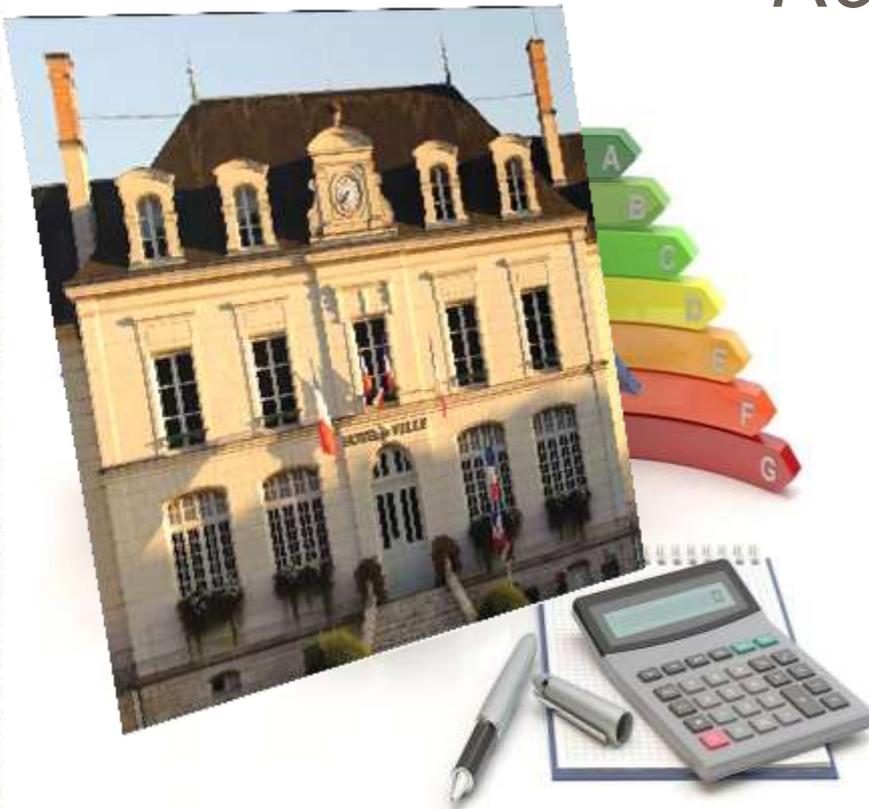
Table ronde sur les outils et financements

Rénovation énergétique du patrimoine bâti des collectivités

Ivan CHETAILLE, Responsable projet investissement, Caisse des dépôts & Consignations

Financement de la Rénovation Énergétique des Bâtiments Publics

« *Réponses aux enjeux* »



Contexte et enjeux de l'efficacité énergétique des bâtiments publics

- ✓ Parc existant des **bâtiments publics** = **350 Millions m²**.
 - dont **280 Millions m²** des **seules collectivités territoriales**.
- ✓ **2,85 Mds€** de **dépenses énergétiques** annuelles CL.*
 - *soit 49 €/hab et 4,2 % du budget fonctionnement.**
- ✓ Un besoin pluriannuel de **50 Mds€**.
- ✓ Une **connaissance imparfaite** et inégale de **l'état du patrimoine**.
- ✓ Des modes d'actions étendus par la loi, mais un choix plus complexe.

Une priorité : **Accompagner** les **acteurs publics** dans la **maîtrise** des **enjeux**, la **définition** et la **structuration** des **projets**.

Le déploiement de solutions opérationnelles et financières est conditionné par la réalisation de cette première étape.

Un Appel à Manifestation d'Intérêt adressé aux Collectivités Locales

Modalités :

- **Accompagner les études pré-opérationnelles** des collectivités et de leurs groupements,
- **Contribuer à 50%** du coût total, avec un plafond **100 K€ max.**
- ✓ **Partenariat avec l'ADEME,**

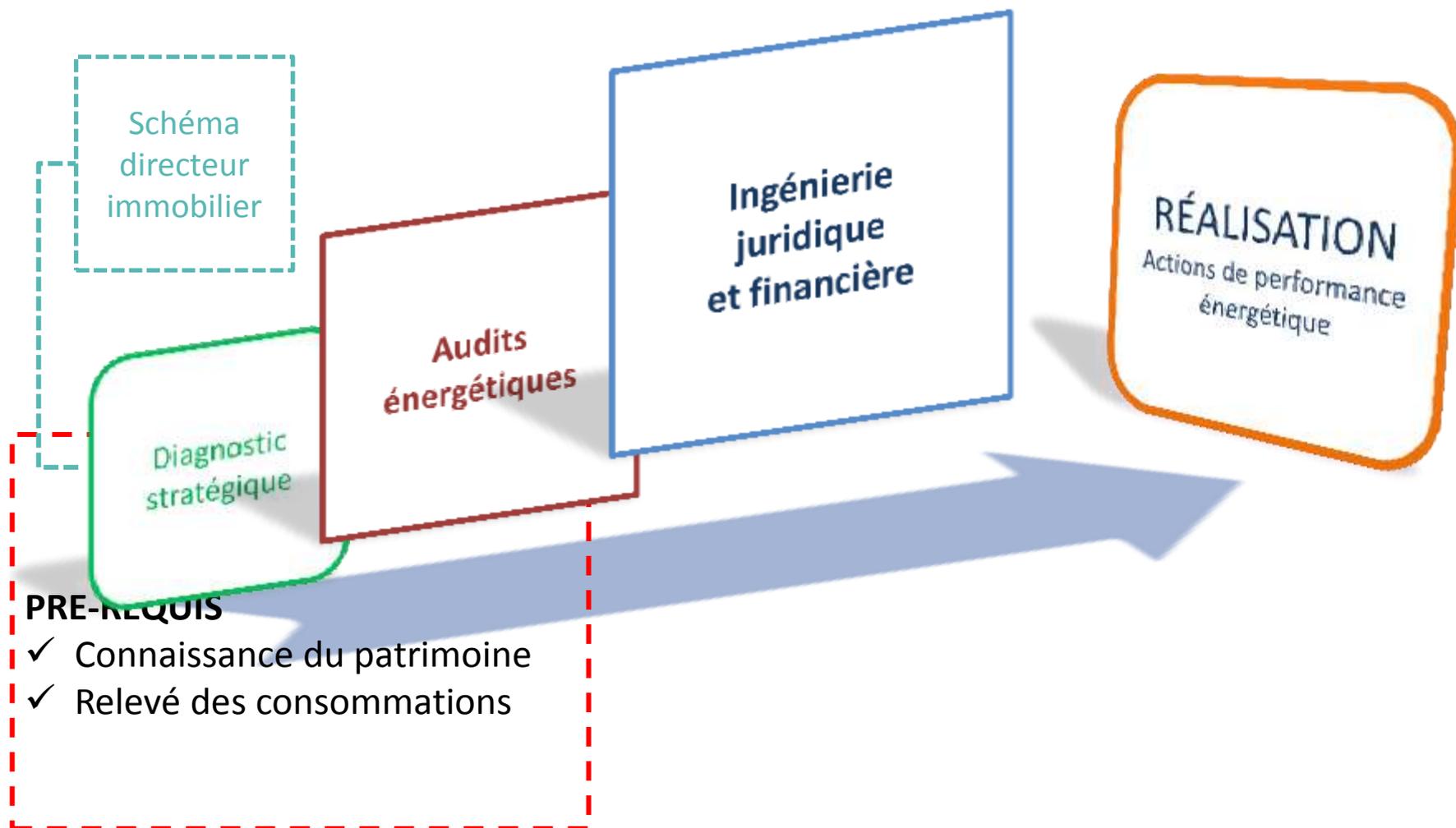
Cibles ➔ **10 Col-Loc** de **10 à 50.000** hab. et ➔ **20 Col-Loc** de **50 à 100.000** hab.

Critères :

- ✓ *Un **patrimoine important & consommateur en énergie (bâti) >500K€,***
- ✓ *Une **volonté affichée d'un programme de travaux et un chef de projet dédié,***
- ✓ *Une **connaissance du patrimoine et des consommations, l'engagement dans un document de planification (Agenda 21, PCAET, Bilan GES...),***

- **Lancer rapidement des projets** de rénovation et d'efficacité énergétique selon **différents montages et modes de financement adaptés.**

Eléments - clefs des études



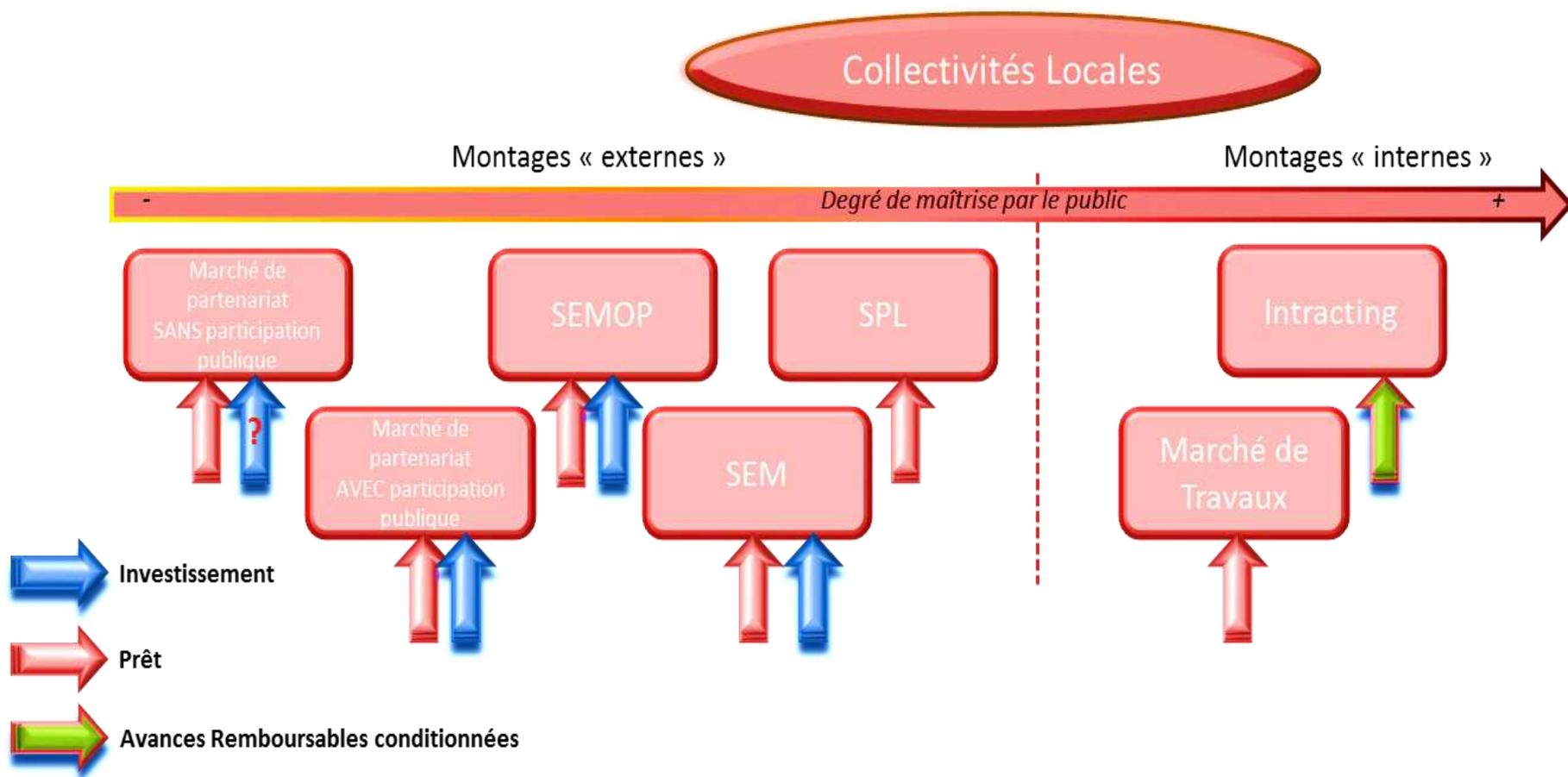
Détails pratiques pour l'AMI

➤ **Lien pour télécharger l'AMI :**

<http://www.caissedesdepots.fr/un-appel-manifestation-dinteret-ami-pour-accompagner-les-collectivites-locales-dans-leur-demarche-de>

➤ **Une unique adresse de contact et réponses :**
AMI.renovenerg.CT@caissedesdepots.fr

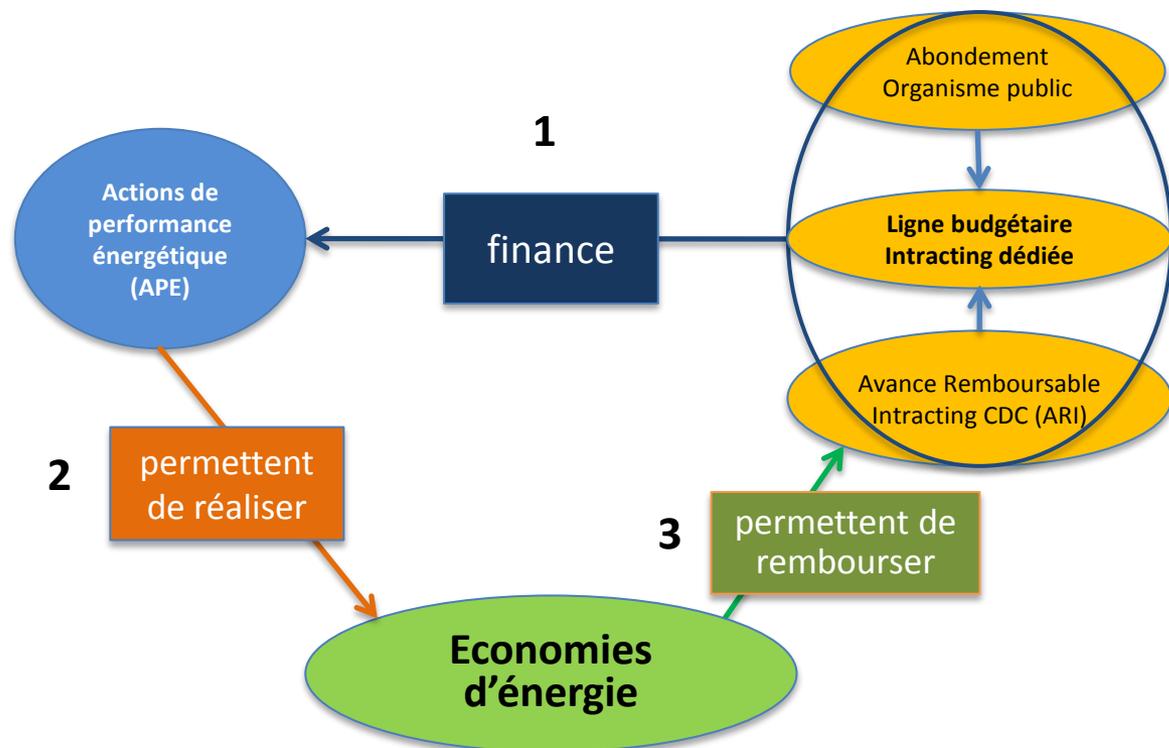
Les montages possibles des Collectivités, les modes de financement de la Caisse des Dépôts



Le dispositif « Intracting », une action immédiate

Plan d'action sur 3 ans

- D'ores et déjà avec les **Universités**, 6 dossiers engagés (5,2M€ d'avances).
- Un potentiel d'environ **160 Collectivités Territoriales**



Rappel caractéristiques intracting

- ✓ **Programme d'Actions** performance énergétique,
- ✓ **Temps de retour < 10 ans**,
- ✓ **Financement 50% maximum**,
- ✓ **Avance Remboursable sur FP**
- ✓ **Taux rémunération 2%**,
- ✓ **Dispositif suivi consommations & pilotage = Econome de flux.**

Le principe

- ▶ Créer au sein d'une collectivité publique, une ligne budgétaire « sanctuarisée » et exclusivement dédiée à la performance énergétique de son patrimoine

Expérimenté par la ville de Stuttgart (Allemagne) et par des universités en France.

- ▶ Modèle triplement vertueux :
 - Environnement : Baisse des émissions de GES
 - Économique : Baisse des coûts de consommation de l'énergie
 - Social : Meilleure image et montée en compétence de la collectivité

- ▶ Consommation globale du parc des collectivités territoriales = 27,66 TWh en 2012 → 2,85 Md€ TTC (ADEME)
 - consommation moyenne des bâtiments = 76% de la consommations des communes

- ▶ 250kWh/m²/an : consommation moyenne du parc public

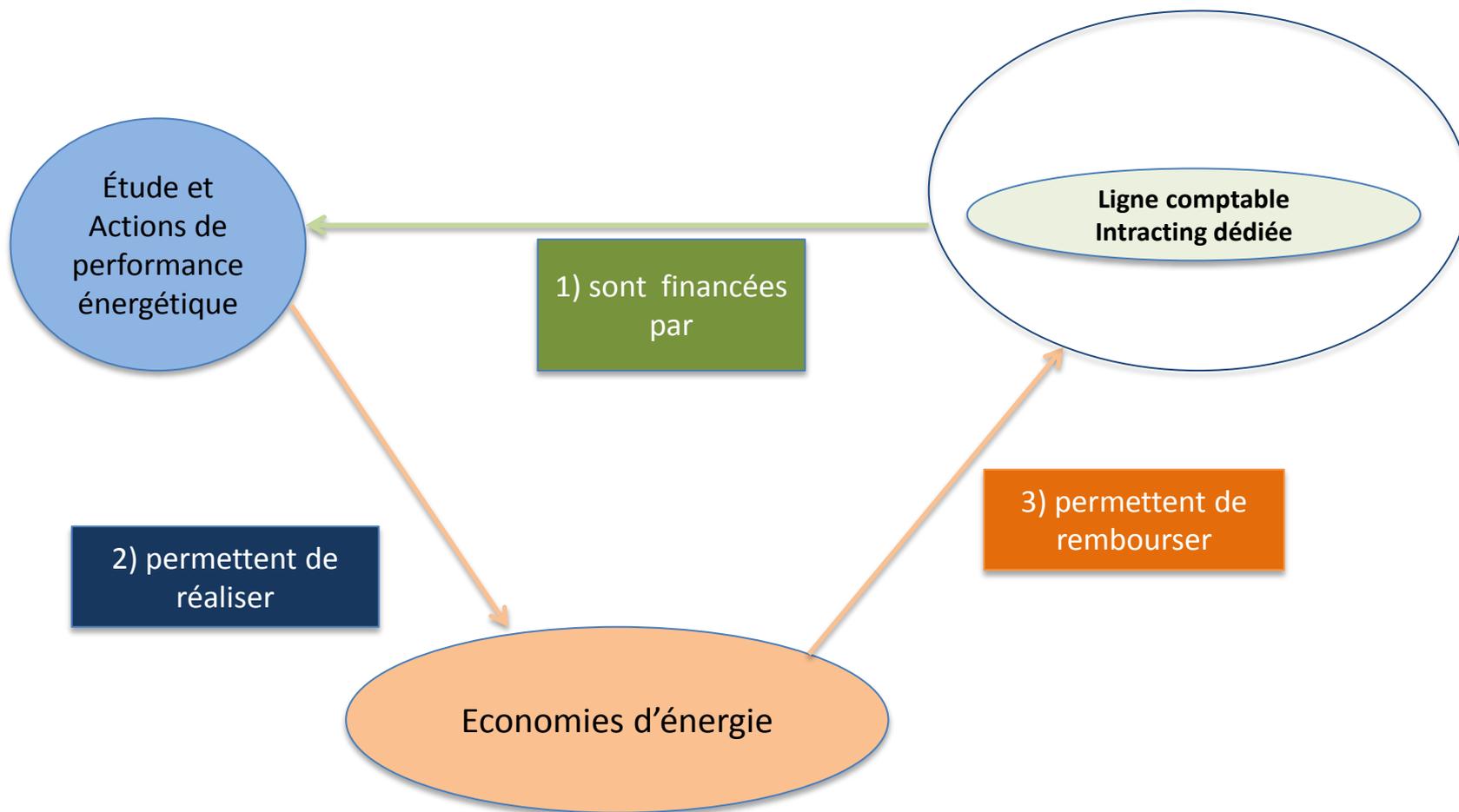
- ▶ Coûts de mise aux normes estimés à environ 52 Md€
 - Gros potentiel d'économie d'énergie des bâtiments communaux

Les prérequis pour l'intracting dans les collectivités

Un Pilotage du changement

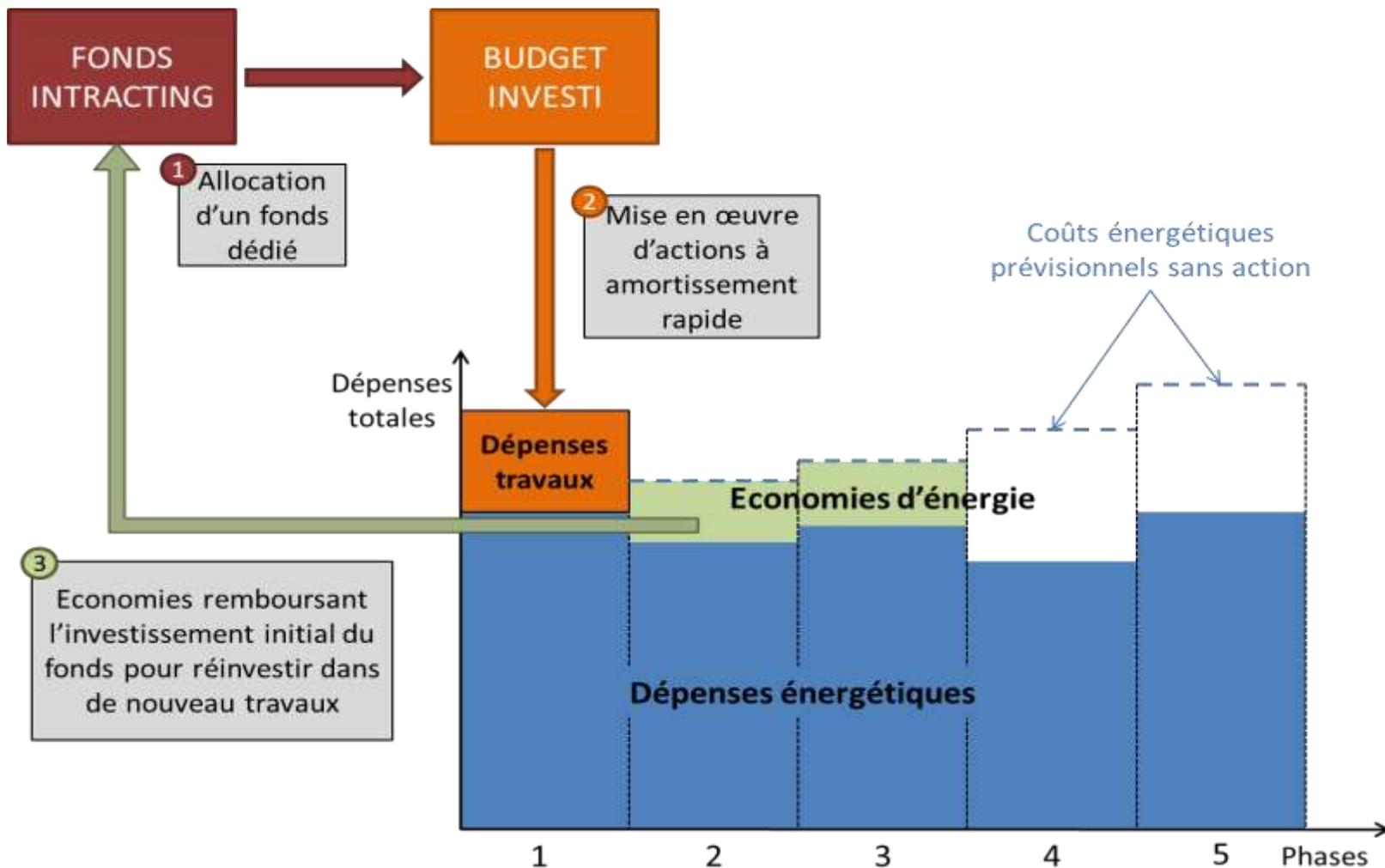
- ▶ Qualité de la gouvernance, capacité à faire évoluer les modes de gestion
- ▶ RH: Econome de flux
- ▶ Instrumentation et suivi des consommations
- ▶ Mise en place d'une comptabilité analytique des consommations
- ▶ Garantie de maintenance pour les bâtiments bénéficiaires des travaux (plan de maintenance préventive plutôt que curative)
- ▶ Définition de critères d'éco-conditionnalité

Le modèle intracting dans les collectivités



Un projet comporte nécessairement

- ▶ Un **programme de travaux** qui vise l'amélioration de l'efficacité énergétique du patrimoine,
- ▶ Une **estimation** quantifiée **de la baisse** attendue des **consommations**,
- ▶ Un **calcul des économies d'énergie** (€) avec un temps de retour sur investissement limité (<10 ans),
- ▶ un **dispositif de suivi des consommations et de pilotage** des systèmes garantissant la réussite du projet et le remboursement de l'avance CDC.
- ▶ La mise en place d'un manager énergie



Montants de la démarche Intracting

En fonction des bouquets de travaux, le montant de l'abondement de la ligne dédiée d'investissement peut varier de 1 et 4 millions d'€ (de 500 000 à 2 M€ pour chaque partenaire) :

- ▶ La CDC libère les sommes en 2 phases (généralement l'année n et l'année n+2 afin d'optimiser l'effet de levier,
- ▶ La collectivité abonde régulièrement avec des sommes moins importantes et sur une période plus longue (5 à 7 ans).

Le modèle intracting dans les collectivités

Vers un renforcement de la maîtrise d'ouvrage

La capitalisation d'un savoir-faire interne et une professionnalisation des équipes pour aborder des opérations plus complexes

A moyen terme, la démarche conduit la gouvernance des collectivités à privilégier la **maintenance préventive plutôt que curative**

Un suivi financier et comptable renforcé

Identification d'un projet pluriannuel

Création d'une « ligne budgétaire » pilotée par la collectivité et exclusivement dédiée au financement des travaux d'efficacité énergétique du projet. Les économies induites par les investissements doivent servir à réalimenter la ligne budgétaire.

- ▶ Sanctuarisation dans la ligne budgétaire dédiée des bénéfices induits par les économies d'énergies
- ▶ Rentabilité financière de l'investissement au profit de la collectivité
- ▶ Souplesse du dispositif permettant de financer des petites opérations

Les prêts sur fonds d'épargne

- ▶ Le Fonds d'épargne de la Caisse des Dépôts intervient dans trois grands champs d'action : le logement social, la politique de la ville et les investissements des collectivités locales
- ▶ Ses prêts sont proposés à des conditions avantageuses en termes de taux et de durée, sans discrimination entre les emprunteurs



Chiffres clefs 2015

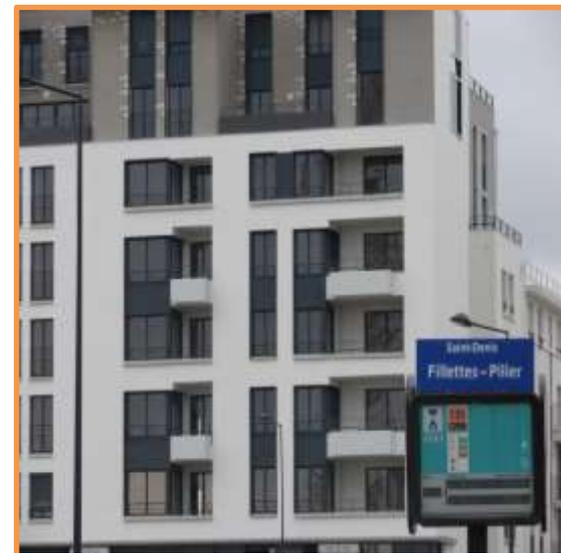
21,1 Md€ de nouveaux prêts signés dont 17,2 Md€ en faveur du logement social et de la politique de la ville

3,9 Md€ de prêts signés sur des enveloppes à destination du secteur public local

134 000 logements sociaux construits ou acquis, soit **322 000** personnes logées et plus de **311 000** réhabilitations financées

Les prêts au secteur public local (PSPL) et croissance verte (PCV)

- En 2013, une enveloppe de prêts sur fonds d'épargne, de 20 milliards d'euros, a été ouverte pour la période 2013-2017, afin de financer les projets de long terme concourant au développement des territoires



- En 2014, une sous-enveloppe de 5 milliards d'euros de prêts « croissance verte » à taux bonifié a été mise en place. Elle est dédiée aux projets favorisant la transition écologique

Le prêt secteur public local (PSPL)

Les projets finançables :

Tous les investissements du secteur public local qui nécessitent des financements de long terme :

- Construction et rénovation lourde de bâtiments publics
- Construction et rénovation des réseaux de distribution d'eau potable et des infrastructures de collecte et de traitement des eaux usées
- Construction et rénovation d'infrastructures de valorisation des matières issues de déchets
- Travaux de voirie, d'éclairage public
- Déploiement de réseaux numériques de très haut débit
- Subventions apportées pour la construction de logements sociaux, etc.

Le prêt secteur public local (PSPL)

Les caractéristiques :

Tarifification	TLA + 100 points de base
Durée	Supérieure à 20 ans ; 40 ans maximum
Quotité	<ul style="list-style-type: none">- 100% du besoin d'emprunt jusqu'à 1M€- 75% du besoin d'emprunt entre 1 et 2M€- 50% du besoin d'emprunt au-delà de 2M€
Index disponibles	<ul style="list-style-type: none">- Livret A- Inflation (neutralité actuarielle)
Options financières disponibles	<ul style="list-style-type: none">- Différé d'amortissement adapté au projet- Mobilisation du prêt sur plusieurs années (5 ans)- Amortissement : progressif au taux de 0% (= constant)- Échéance : annuelle, semestrielle, trimestrielle

Les projets finançables :

Les investissements du secteur public local dans le domaine de la transition écologique :

- Rénovation énergétique de bâtiments publics, ainsi que construction de bâtiments publics à énergie positive
- Construction et rénovation des réseaux de distribution d'eau potable et des infrastructures de collecte et de traitement des eaux usées
- Energies renouvelables...



Le prêt croissance verte (PCV)

Les caractéristiques :

Tarification	TLA + 75 points de base
Durée	Supérieure à 20 ans ; 40 ans maximum
Quotité	<ul style="list-style-type: none"> - 100% du besoin d'emprunt jusqu'à 5M€ - 50% du besoin d'emprunt au-delà
Index disponibles	<ul style="list-style-type: none"> - Livret A - Inflation (neutralité actuarielle)
Options financières disponibles	<ul style="list-style-type: none"> - Différé d'amortissement adapté au projet - Mobilisation du prêt sur plusieurs années (5 ans) - Amortissement : progressif au taux de 0% (= constant) - Échéance : annuelle, semestrielle, trimestrielle

Le prêt à taux zéro pour la réhabilitation thermique des bâtiments publics

- ▶ Prêt à taux zéro pour la réhabilitation thermique des bâtiments publics :
 - Annoncé par le Président de la République le 12 janvier 2016
 - Soutien à la transition écologique et énergétique (TEE),
 - Rénovation des bâtiments publics respectant la réglementation thermique en vigueur

- ▶ Les principaux éléments de l'offre :
 - Enveloppe d'1,5 Md€ pour 2016 et 2017
 - Prêt à taux d'intérêt nul
 - Durée de 15 ou 20 ans
 - Possibilité de couvrir la totalité du prêt



Table ronde sur les outils et financements

L'exemple du financement du schéma directeur Energie du patrimoine bâti départemental

*Laurence CAILLE, Mission Développement durable,
Département de l'Essonne*

Les financements du schéma directeur Energie pour le bâti départemental de l'Essonne

*Rencontre du réseau climat essonnien
du 10 novembre 2016*

Le contexte du SDE

CONTEXTE REGLEMENTAIRE



- ➔ **Lois Grenelle I & II**
(A l'horizon 2020 :
 - 38%/conso Ef référence,
 - 50%/GES référence,
 - + 23%/conso Ef référence)
 -> Charte proposée en oct.2013 par le Plan Bâtiment Durable



- ➔ **Libéralisation du marché de l'énergie** : passage obligatoire aux tarifs déréglés
- ➔ **Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte** (août 2015)

CONTEXTE DEPARTEMENTAL



- ➔ **Politique engagée sur le Développement Durable** : signature de la charte des bât. 3^{aires}
- ➔ **SDI voté en mai 2012** avec 2 composantes : SDA & SDE
- ➔ **Situation réf. ENERGIE CG91 :**
110,6 Gwh Ef/an
21 362 tCO2eq/an 
< 5% d'EnR 
 (52% Gaz naturel, 26% Electricité., 9% Réseau chaleur)
- **Collèges = 82 % de la conso.**
(700 000 m² sur 900 000)
- **Contrats de maintenance et d'énergie des collèges gérés en autonomie** ➔ proposition de groupement de commande sur un échantillon de collèges (changement récent de chaufferies)

CONTEXTE ECONOMIQUE



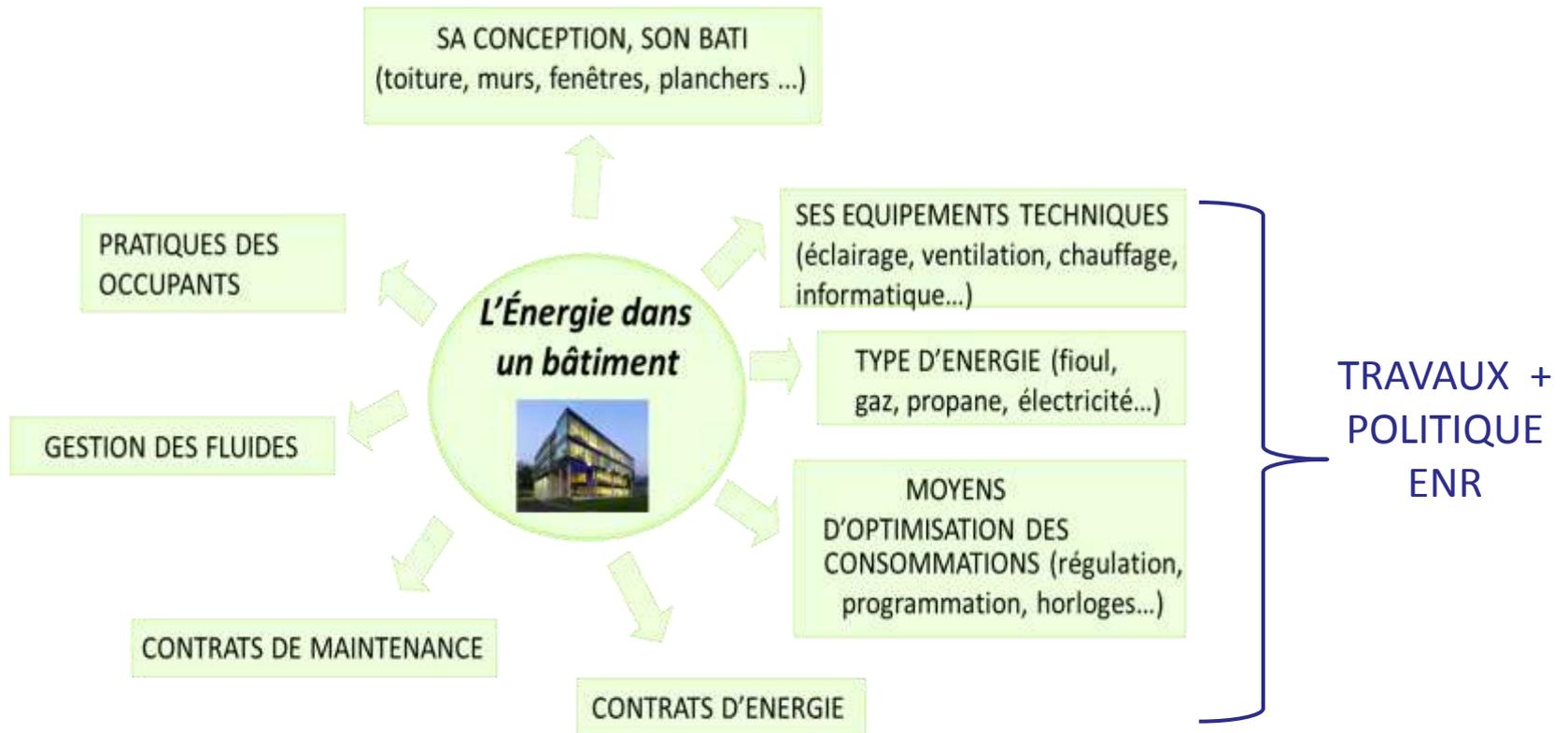
- ➔ **Budget réf. Energie CG91 :**
 - Collèges : **env.6M€**
 - Autres Bâts : **env.2M€**

Total : 8 M€ à ce jour

- ➔ **Dans 20 ans**, en prenant une hypothèse d'évolution de **5%/an** du prix de l'énergie :

**2,5 fois plus
autour de 20 M€!**

Logique de structuration du SDE



5 objectifs « atteignables » pour le CD91

E
U
R
O
P
E
2
0
2
0

3
X
2
0

- ➔ **OBJECTIF N°1** : Viser une réduction de la consommation d'Ef de référence du parc de 20% d'ici 2030 tout en améliorant les conditions d'occupation des sites
- ➔ **OBJECTIF N°2** : Viser une économie de **20 % d'ici 2030** sur les émissions de GES du parc par rapport à la situation de référence
- ➔ **OBJECTIF N°3** : Tendre vers **20 % d'EnR** dans la consommation d'Énergie finale (Ef) de référence du parc en faveur d'un mix énergétique (*pour information : l'objectif fixé par le SRCAE de la Région IDF est 11% à 2020 et 45% en 2050*).
- ➔ **OBJECTIF N°4** : Préparer le Département et ses collègues vis-à-vis des échéances de la libéralisation du marché de l'électricité et du gaz naturel (**2 échéances importantes : 31.12.14 et 31.12.15**)
- ➔ **OBJECTIF N°5** : **Maîtriser les dépenses de fonctionnement** sur l'énergie pour le parc départemental (pente d'évolution moins forte).

12 actions principales

1

ACTION N°1 : Formaliser la politique énergétique du CG91 par la définition de niveaux de performance attendus dans les programmes et la création de référentiels techniques et de conduite d'opération sur le volet ENERGIE.

2

ACTION N°2 : Développer la politique EnR suivant 4 niveaux d'intervention:

➔ Investissement en équipements EnR dans l'existant (réha, GER...) ou le neuf : part estimée dans la PPI proposée d'au moins 8%/situation de référence

➔ Réalisation de centrales PV selon différents montages existants : part d'1% = 10 centrales env.

➔ Part d'EnR dans nos contrats d'énergie de 2 à 4 %

➔ Recours aux réseaux de chauffage urbain avec une fourniture partielle d'EnR

Au moins 13 % atteignables => objectif de 20 % dépendra du poids donné à cette politique pour l'aider à se développer.

3

ACTION N°3 : Mettre en œuvre une PPI Rénovation Énergétique (scénario mixte : réhabilitations annuelles, GER et optimisations étalées sur 3 phases sur 2014-2030)

12 actions principales

4

ACTION N°4 : Proposer des scénarios de montages technico-financiers comme le Contrat de Performance Energétique dit Marché Public Global de Performance depuis avril 2016

5

ACTION N°5 : Optimiser l'achat d'énergie par les contrats et préparer le CD91 à la libéralisation du marché (SIPPEREC – SIGEIF pour électricité et gaz)

6

ACTION N°6 : Optimiser les contrats d'exploitation CVC (collèges, bâtiments)

7

ACTION N°7 : Développer la gestion des fluides (données, outil, démarche, règles de gestion)

12 actions principales

8

ACTION N°8 : Mettre en œuvre un plan de conduite du changement adapté & durable

9

ACTION N°9: Développer de nouvelles recettes (CEE, Subventions Ademe Région FEDER FSE)

1
0

ACTION N°10: Mettre en place un plan de formation

1
1

ACTION N°11: Conduire un plan de communication autour du SDE

1
2

ACTION N°12: Mettre en place un plan de suivi et évaluation du SDE (avec bilan annuel)

Aspects financiers

La mise en œuvre du SDE relève de différentes lignes budgétaires :

- **Investissement** : études (AMO, EnR,...), opérations de réhabilitation et extension, travaux de gros entretien et de maintenance énergétique, formation, communication
 - **Fonctionnement** : factures énergétiques, contrats de maintenance CVC, petits travaux de maintenance énergétique
 - **Avait été simulé en 2014, un besoin en financement de : 7 M€/an** (difficilement atteignable à ce jour pour des raisons de moyens humains et financiers mais aussi de temps de montée en puissance dans la mise en place d'actions telles que des travaux par exemple – plutôt vers 4 M€/an pour l'instant)
- ➔ Recherche de financements pour les études, travaux thermiques, EnR (CEE, subventions Ademe, Région, Feder, prêts BEI).

Optimisation des conditions d'emprunt

Prêt de la Banque européenne d'investissement

Un prêt de 85 M€ pour la rénovation de 15 collèges (+ maison de l'environnement à Montauger et Musée de la photo de Bièvres)

➔ taux très inférieurs à ceux pratiqués par les banques

Emission obligataire de type Investissement Socialement Responsable (dans le cadre d'un Programme d'émission de titres à moyen long terme)

- Réhabilitation thermique de Actiburo (4,45 M€)
- Extension/restructuration du collège Charles Péguy de Morsang-sur-Orge (7,16 M€)

➔ taux également plus intéressant

Certificats d'économie d'énergie

- Attribués aux particuliers, entreprises, collectivités qui réalisent des travaux d'économie d'énergie et « rachetés » par les fournisseurs d'énergie («**obligés**») sous forme de primes
- Travaux dans les bâtiments résidentiels et tertiaires (isolation, chauffage, ventilation, éclairage,...), dans les transports et la rénovation de logements (prévention de la précarité énergétique),...
- ➔ *Nécessite en amont de rédiger les marchés de travaux en précisant les pièces à fournir pour bénéficier de ce dispositif*
- 2^{ème} période (2011-2014) : rachat entre 2,5 et 3€/ MWh via la plateforme <http://www.nr-pro.fr> (agrée par l'ADEME) qui met en concurrence les obligés et assure une veille sur les fiches opérations standardisées
- 3^{ème} période (2015-2017) : rachat autour de 1 €/MWh
- ➔ 208 K€ ainsi récupérés par le CD91 sur 2014/2015
- 4^{ème} période (après 2018) : perspective de hausse

NB : offre également possible via le SIPPEREC ou le SIGEIF

Subventions

- Fonds FEDER :

Appels à projet de la Région sur les énergies renouvelables

<http://www.europeidf.fr/>

- ➔ 302 k€ attribués pour le doublet géothermique du collège Marie Curie d'Etampes.

N.B. : ADEME Ile-de-France:

- *Diagnostics énergétiques (50%)*
- *Appels à projet travaux (30%)*

Optimisation des dépenses consacrées à l'énergie

TVA à taux réduit en cas de raccordement à un réseau de chaleur avec plus de 50% d'énergies renouvelables ou de récupération

Taux de 5,5% pour les factures des réseaux de chaleur :

sur la part abonnement de la facture

sur la part consommation de la facture, lorsque le réseau est alimenté à 50% au moins par des énergies renouvelables ou de récupération (EnR&R)

+ maîtrise des charges de maintenance

MUTUALISATION : accès à un groupement de commandes d'achat d'électricité via l'adhésion au SIGEIF (gaz) et au SIPPEREC (électricité)

+ mise à disposition d'un outil de suivi optimisé commun

Présentation du mémento méthodologique pour conduire les stratégies territoriales de rénovation énergétique de l'habitat

<http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/accueil-r2128.html>

*Gwenolé LE ROUX, Chargé de mission Efficacité
énergétique du parc résidentiel, Direction Régionale et
Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement*

Conclusion

Sandrine GELOT, Vice-présidente déléguée à l'insertion, à la cohésion sociale, à la politique de la ville et l'habitat