

Les engagements de la France pour 2020 / La réponse du SIGERLy

-
- Service Energie
- 25 novembre 2009
-
-
-



SOMMAIRE

25 novembre 2009

- 1) Le service énergies
- 2) Le contexte énergétique
- 3) La réponse du SIGERLy, les 3 activités phares
- 4) Le positionnement du SIGERLy
- 5) Conclusion
- 6) Questions-Réponses



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

- Un service " jeune " en développement
 - ▶ 1 ingénieur en septembre 2006
 - ▶ 7 personnes début 2009
 - ▶ 10 personnes actuellement
- Un service en cours de structuration
- Un service aux compétences diverses



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

Agnès HENNET



- ▶ **Fonction** : Responsable du service
- ▶ **Ancienneté** : 8 mois
- ▶ **Formation** : Ingénieur INSA génie énergétique
- ▶ **Postes précédents** :
Habitat & Territoires Conseil : consultante énergie pendant 9 ans, conseil auprès des bailleurs sociaux région Rhône-Alpes
APAVE Lyonnaise : ingénieur chargée d'affaires, réalisation d'audits énergétiques dans l'industrie ; formation professionnelle du personnel des chaufferies



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

Peggy FERRET



- ▶ **Fonction** : Assistante
- ▶ **Ancienneté** : 2 ans
- ▶ **Postes précédents** : Ville d'Oullins :
Assistante du responsable de service voirie/cadre de vie

Assistante du responsable des services techniques secteur parcs & jardins

Secrétaire du cabinet du Maire



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

Pascal BRIOIS



**Pôle
études/conception/
réalisation**

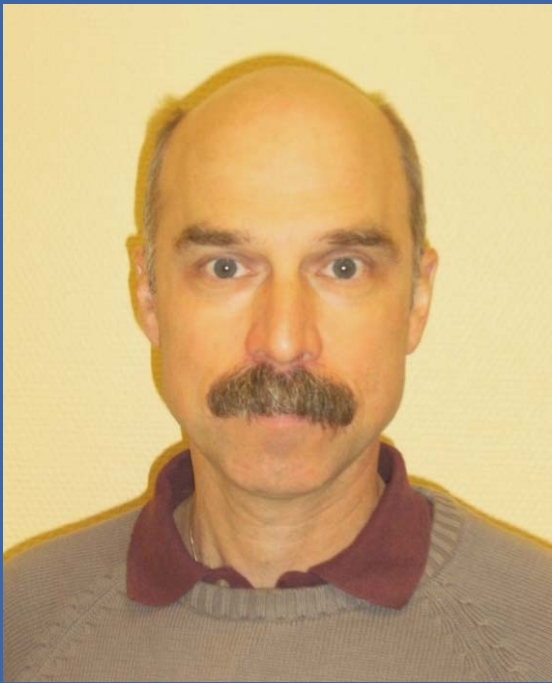
- ▶ **Fonction** : Ingénieur Thermicien
- ▶ **Ancienneté** : 1 mois
- ▶ **Formation** : Diplômé de l'Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels (Marseille)
- ▶ **Postes précédents** :
Ingénieur d'études en chauffage ventilation/climatisation, réalisation de calculs thermiques, études énergétiques
 - BET ARCOBA-GETCI (69)
 - BET ITA (83)
 - BET TCEP (77)



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

J-François PILLET



Référent thématique :
maîtrise de l'énergie,
CEP

- ▶ Fonction : Technicien Energies, coordonnateur CEP
- ▶ Ancienneté : 1 an
- ▶ Formation : DUT génie thermique & énergie
- ▶ Postes précédents :
 - Grand Lyon : Technicien direction de la propreté
 - Ville de Lyon : Technicien service ingénierie et maintenance - gestion des énergies
 - SIGRE : technicien énergie
- ▶ Référent CEP :
Albigny S/S, Caluire et Cuire, Champagne au Mt d'Or, Charly, Neuville S/S, St Cyr au Mt d'Or, St Genis Laval



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

Olivier ENJOLRAS



Référent thématique :
réseau de chaleur

- ▶ **Fonction :** Technicien Energies
- ▶ **Ancienneté :** 2,7 ans
- ▶ **Formation :** licence STER, Sciences & Techniques des EnR
- ▶ **Poste précédent :** responsable service maintenance chimie dans entreprise de traitement de métaux
- ▶ **Référent CEP :**
Décines Charpieu, Feyzin, Sathonay Camp, St Romain au Mt d'Or, Tassin La Demi Lune
- ▶ Interlocuteur de La Tour de Salvagny

Agréé pour réaliser les DPE



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

**Marion
GRANDJANNY**



Référent thématique :
CEE, relations
institutions

- ▶ **Fonction :** Technicienne Energies
- ▶ **Ancienneté :** 2,7 ans
- ▶ **Formation :** diplômée de sciences politiques, DESS sur le Japon, formation ASDER sur les EnR
- ▶ **Postes précédents :**
Région Rhône-Alpes : technicienne énergie
Techné Architecte : technicienne qualité environnementale
Photowatt : assistante commerciale
- ▶ **Référent CEP :**
Bron, Cailloux sur Fontaines, Irigny, Oullins, Rochetaillée sur Saône, St Priest

Agréée pour réaliser les DPE



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

**Stéphane
GRANIER**



Référent thématique :
Bâti, techniques
constructives

- ▶ **Fonction :** Technicien Energies
- ▶ **Ancienneté :** 2 ans
- ▶ **Formation :** licence Energie & génie climatique option MDE & EnR
- ▶ **Postes précédents :**
Technicien informatique, développement de sites internet ; dessinateur sur AutoCAD
- ▶ **Référent CEP :**
Francheville, Limonest, La Mulatière, Pierre Bénite
- ▶ **Interlocuteur de Vénissieux**

Agréé pour réaliser les DPE



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

**Sylvain
LESGUILLONS**



Référent thématique :
Photovoltaïque

- ▶ **Fonction :** Technicien Energies
- ▶ **Ancienneté :** 2 ans
- ▶ **Formation :** licence par alternance photovoltaïque & éolien
- ▶ **Référent CEP :**
Chaponost, Chasselay, Communay, Couzon au Mt d'Or, Millery
- ▶ **Interlocuteur**
Collonges au Mont d'Or, Craponne, Dardilly...



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

François CORON



- ▶ **Fonction** : Technicien Energies
- ▶ **Ancienneté** : 1 mois
- ▶ **Formation** : BTS Fluide Energie Environnement
- ▶ **Poste précédent** :
Dalkia : technicien d'exploitation

En cours d'intégration !

En relais du Référent
thématique :
Chaufferies



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

Frédéric SONNIER



- ▶ **Fonction** : Apprenti Technicien Energies
- ▶ **Ancienneté** : 1 mois
- ▶ **Formation** : licence par alternance photovoltaïque & éolien

En Formation !

En relais du Référent
thématique :
Photovoltaïque



1) Le service Energies

Présentation de l'équipe

Patrice MARQUE



- ▶ **Fonction** : Technicien énergie vacataire
- ▶ **Ancienneté** : 7 mois
- ▶ **Postes précédents** :
Dalkia : responsable d'exploitation, chiffrage des travaux

Au sein de l'équipe pour la formation des plus jeunes et le partage d'expériences

Référent thématique :
Chaufferies



2) Le contexte énergétique

Les objectifs du paquet énergie-climat

- ▶ Signature en décembre 2008 du **paquet énergie-climat** européen afin de lutter contre le réchauffement climatique

Objectifs fixés pour **2020** par comparaison avec 1990 :

- ↘ 20 % des consommations totales d'énergies
 - ↘ 20 % des émissions de gaz à effet de serre
 - ↗ 20 % d'ENR pour la production énergétique
-
- ▶ **Des engagements forts** pour les bâtiments :
 - ↘ 40% des consommations



2) Le contexte énergétique

Les objectifs du paquet énergie-climat

Hiérarchie Agenda 21 ⇒ PCET ⇒ paquet énergie climat

- ▶ **Le paquet énergie-climat** une déclinaison forte en matière d'énergie des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET)
- ▶ **Obligation d'un PCET** pour les communes et regroupement de communes de plus de 50 000 habitants
- ▶ LE PCET est une **réponse à la finalité** « lutte contre le changement climatique » d'un agenda 21

Il est donc nécessaire d'avoir des spécialistes en énergie en parallèle des agendas 21 et PCET communaux



3) Réponse du SIGERLY

Les 3 activités phares

3 objectifs \Rightarrow 3 missions du service énergies

- ↘ 20 % des conso \Rightarrow Conseil Energie Partagé (CEP)
- ↘ 20 % CO₂ \Rightarrow Promotion des réseaux de chaleur
- ↗ 20 % d'ENR \Rightarrow Développement bois, solaire photovoltaïque et thermique

Répartition du temps passé entre les 3 activités phares

- ▶ CEP = 60 % des heures consacrées aux communes
- ▶ RCU = 18 % des heures consacrées aux communes
- ▶ ENR = 22% des heures consacrées aux communes



3) Réponse du SIGERLY

Les 3 activités phares

Mission 1 : Le Conseil Energie Partagé (CEP)

Le CEP, c'est la mise à disposition de la commune d'un technicien énergie du SIGERLY (1 technicien pour 50 000 habitants)

- ▶ **Activité historique** du service,
- ▶ **Prestation gratuite** après signature d'une convention
27 conventions signées équivalent à 307 300 habitants
- ▶ **Prestations à la carte**



Le Conseil Energie Partagé

Contenu de la mission

Palette de missions :

- Suivi et analyse des consommations des bâtiments communaux,
- Visites d'installations thermiques
- Réalisation d'études énergétiques : AEG, diagnostics thermiques, études de faisabilité, études de substitution d'énergie, DPE
- Mise en place ou optimisation des contrats d'exploitation des installations thermiques, contrôle d'exploitation
- Assistance pour les projets de réhabilitation ou de construction de bâtiments
- Valorisation des Certificats d'Economies d'Energies



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • contenu de la mission

Suivi et analyse des consommations des bâtiments communaux

▶ **Objectif** : suivi analytique mensuel par bâtiment (kWh, €)

▶ **Moyens** :

tableaux de bord par bâtiment (énergie, eau), ratios de consommation et de coût, bilans annuels de consommations

▶ **Intérêt** :

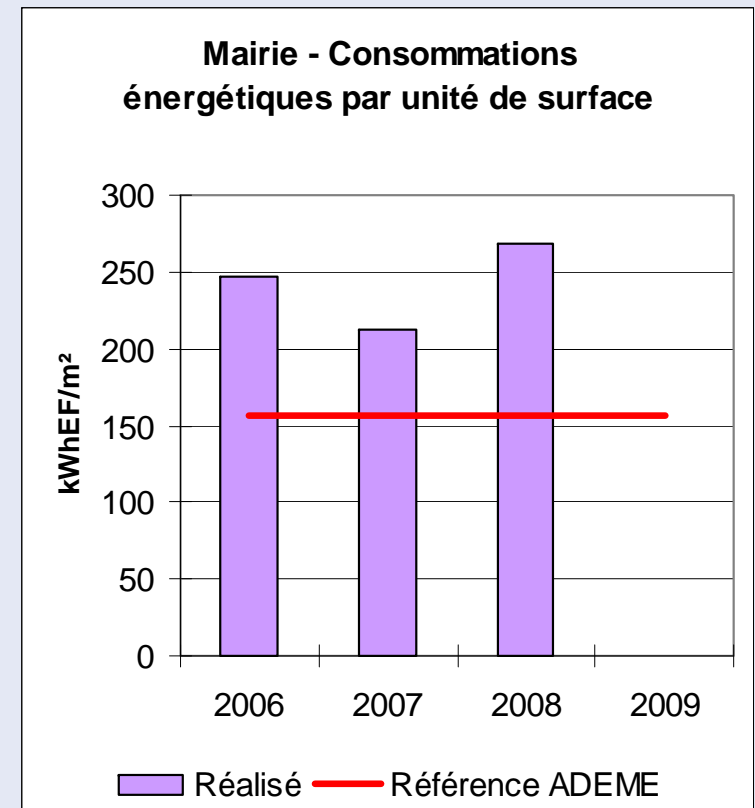
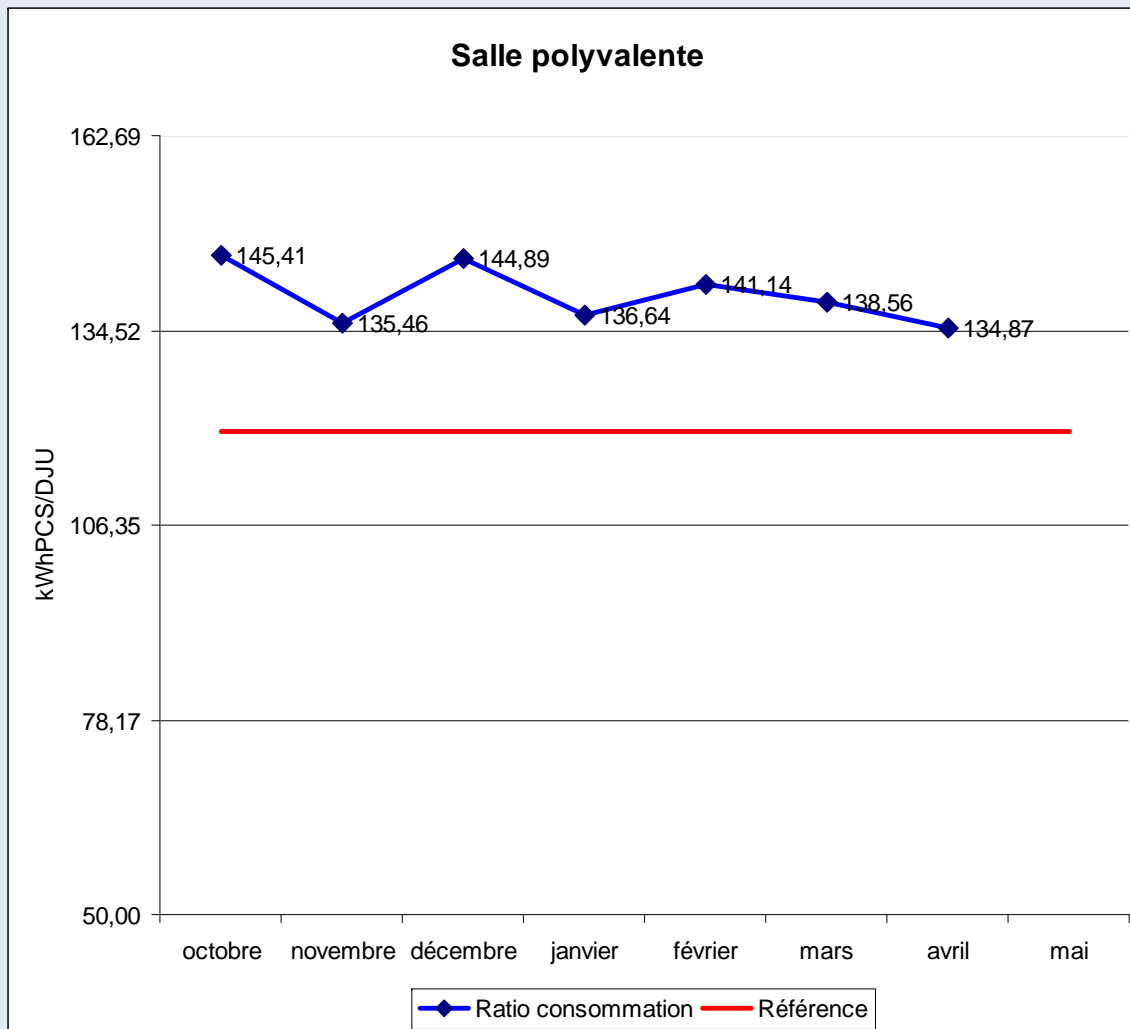
déceler les dérives éventuelles de consommation pour les corriger au plus vite, comparer les ratios par rapport à un référentiel, connaître le coût de fonctionnement de chaque bâtiment,



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • exemples

Suivi de consommation chauffage sur relevé mensuel



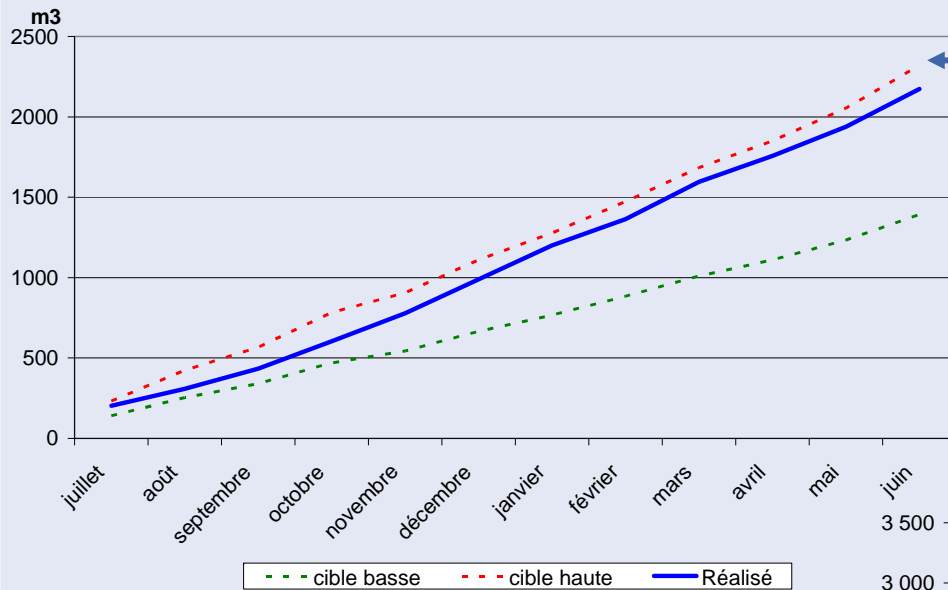
Bilan annuel sur facturation



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • ex suivi des consommations d'une piscine (extraits)

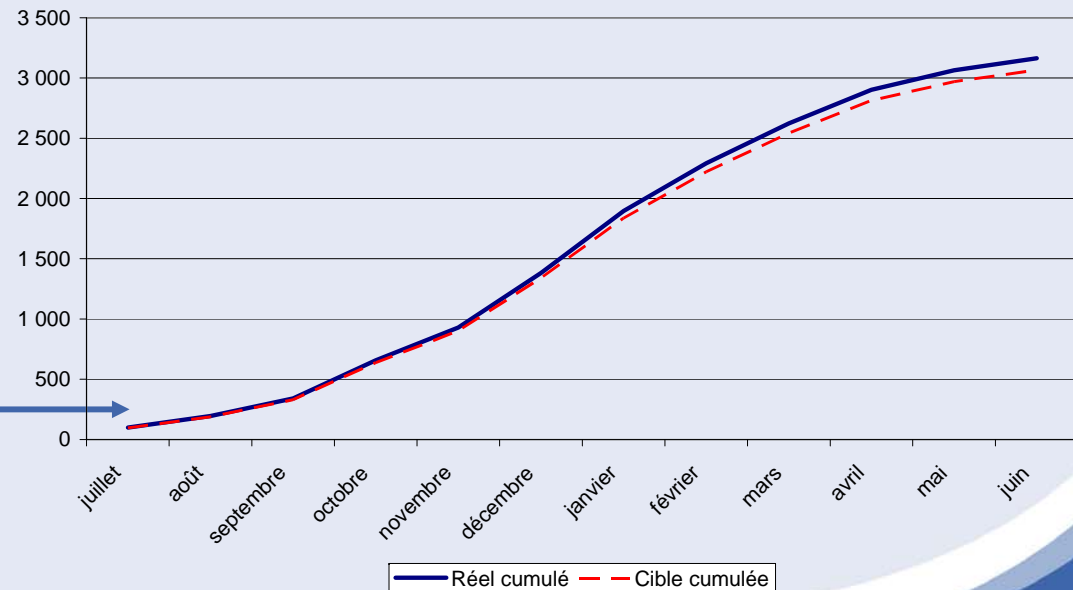
Suivi de la consommation d'ECS en fonction du nombre de baigneurs



Eau chaude sanitaire
Consommation en m³

Production de chaleur
en MWh

Suivi de la production chaudières - MWh utiles





3) Réponse du SIGERLY

Le CEP • contenu de la mission

Visites d'installations thermiques

- ▶ **Objectif :** efficacité des équipements
- ▶ **Moyens :** 2 personnes réalisant des visites de chaufferies
- ▶ **Intérêt :** œil d'expert sur les installations, préconisation d'actions et de travaux immédiats (corrections de dysfonctionnement, améliorations)



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • exemple



Visites de chaufferies



Il ne sert à rien d'investir dans des robinets thermostatiques si on les retrouve tous ouvert à 5 (23°C d'ambiance), il vaut mieux donc mettre un peu plus d'argent et se voir faire des économies par la suite.

Lors des recherches des courbes de chauffe existantes, nous avons remarqués quelques incohérences d'horaires par rapport à l'occupation.

Horaires de régulation (Régime Confort / Réduit)

| Logements | 00h | 01h | 02h | 03h | 04h | 05h | 06h | 07h | 08h | 09h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Du Lundi au dimanche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Occupation
 Programmation actuelle
 Programmation suggestive
 Réduit: 3
 Réduit suggestif: 10

Dans le programme « Logements » il faudra juste abaisser le réduit pour qu'il soit significatif. Le régime de nuit (réduit) doit se situer 3 ou 4 degrés plus bas que le régime de jour (confort). Le réduit joue sur la température de départ d'eau de chauffage (3 degrés d'eau au départ = 1°C ambiant). Avec un réduit de 10 on obtiendra une température ambiante d'environ 17°C.

| Maternelle | 00h | 01h | 02h | 03h | 04h | 05h | 06h | 07h | 08h | 09h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Lundi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Du Mardi au Vendredi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samedi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dimanche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Occupation (Confort)
 Programmation actuelle
 Programmation suggestive
 Réduit: 3
 Réduit suggestif: 10

Tableau identique pour le :
 Bâtiment Ouest
 Bâtiment Base
 Bâtiment Est
 Bâtiment Neuf



Extrait de compte-rendu



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • contenu de la mission

Réalisation d'études énergétiques : AEG, diagnostics thermiques, études de faisabilité, études de substitution d'énergie, DPE

Objectif : dresser un état des lieux d'un patrimoine et faire des préconisations d'amélioration

Moyens : marché à bons de commande passé avec 3 BE, création d'un pôle étude/conception/réalisation
3 agents agréés pour DPE

Intérêt : connaître son patrimoine, aider à l'élaboration d'un plan pluriannuel d'investissements, satisfaire à la réglementation

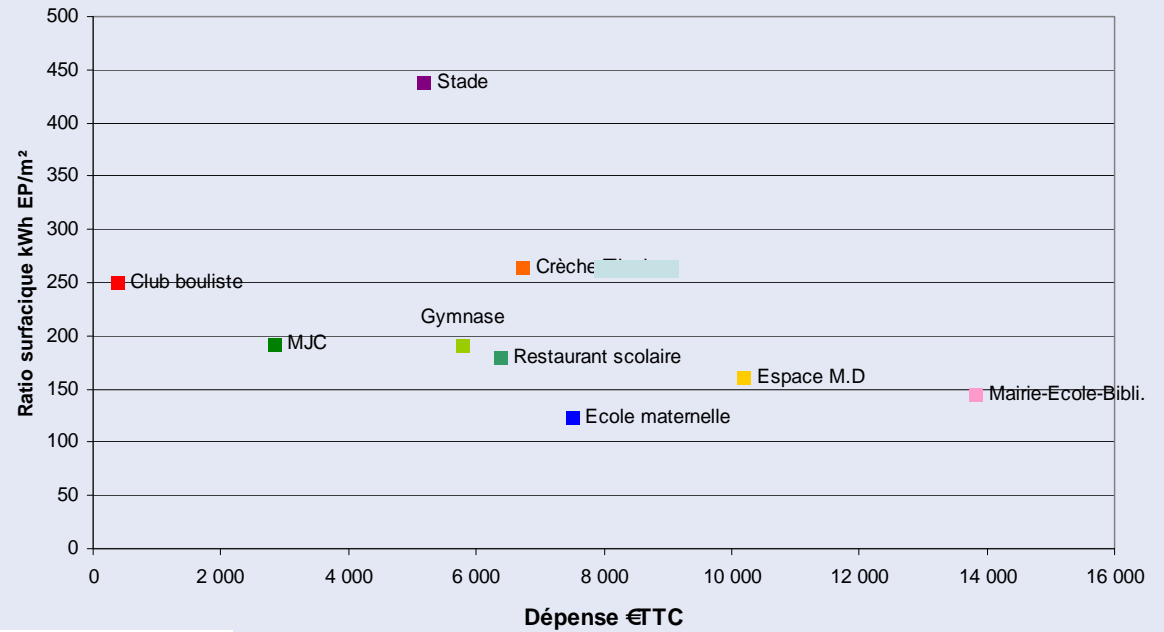
Coût d'une étude = 0 € actuellement



3) Réponse du SIGERLY

Le CEP • exemple

Performance énergétique et dépense



| Site | Energie Primaire | Gaz à effet de serre | Type de DPE |
|------------------------------------|------------------|----------------------|-------------|
| Espace M | B | B | 6,2 |
| Maison des jeunes et de la Culture | B | C | 6,2 |
| Mairie-école primaire-bibliothèque | C | C | 6,1 |
| Ecole Maternelle | C | C | 6,1 |
| Crèche T | D | D | 6,1 |
| Gymnase | D | D | 6,3 |
| Club bouliste | D | D | 6,3 |
| Restaurant scolaire | E | C | 6,1 |
| Stade F | F | D | 6,3 |



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • études réalisées ou à venir

| | Audit Energétique Global | Diagnostic thermique | Etude faisabilité RCU | Audit chaufferie + contrat |
|------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Année 2008 | FEYZIN | | ALBIGNY SUR SAONE | |
| | ST PRIEST | | | |
| Année 2009 | CHAMPAGNE AU MONT D'OR | CALUIRE ET CUIRE, centre Ferber | LA MULATIERE | ALBIGNY SUR SAONE |
| | CHAPONOST | SAINT CYR AU MONT D'OR, Mairie | SAINT PRIEST | CHAPONOST |
| | CHARLY | SAINT GENIS LAVAL, gymnase Mouton | | CAILLOUX SUR FONTAINE |
| | MILLERY | | | DECINES CHARPIEU |
| | NEUVILLE SUR SAONE | | | LIMONEST |
| | SAINT CYR AU MONT D'OR | | | MILLERY |
| | TASSIN LA DEMI LUNE | | | PIERRE BENITE |
| | VENISSIEUX | | | SAINT GENIS LAVAL |
| Année 2010 | CHASSELAY | CALUIRE Ctre soc Painlevé | | CALUIRE ET CUIRE |
| | COUZON AU MONT D'OR | CALUIRE G.S Herriot | | CHAMPAGNE AU MONT D'OR |
| | SAINT GERMAIN AU MONT D'OR | CALUIRE G.S Montessuy | | COMMUNAY |
| | | OULLINS, centre nautique | | LA MULATIERE |
| | | TASSIN crèche | | NEUVILLE SUR SAONE |
| | | | | SAINT CYR AU MONT D'OR |
| | | | VAULX EN VELIN | |

80 DPE réalisés à ce jour pour 6 collectivités



3) Réponse du SIGERly

Le CEP • contenu de la mission

Mise en place ou optimisation des contrats d'exploitation des installations thermiques, contrôle d'exploitation

Objectif : contrat global et complet engageant l'exploitant

Moyens : marché à bons de commande avec un B.E, assistance spécifique du SIGERly pour la mise en place et le suivi du contrat

Intérêt : état des lieux des chaufferies et préconisations de travaux à réaliser dans le cadre du futur contrat
contrat exigeant mais plus motivant pour l'exploitant, respect des clauses du contrat



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • Principe du contrat d'exploitation chauffage avec intéressement

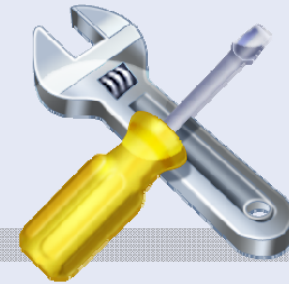
AVANT



Combustible



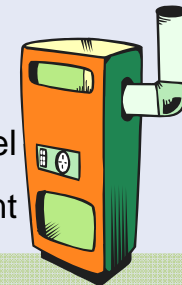
Maintenance



Ponctuel
Sans anticipation = risque
de panne

Renouvellement matériel

Lissé = vision précise du budget annuel
Fiabilisation du fonctionnement



Coût global du contrat



APRES



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • contenu de la mission

Assistance pour les projets de bâtiments
(réhabilitation ou de construction)

Objectif : prise en compte de l'aspect énergétique à la conception d'un projet

Moyens : des compétences transversales
1 logiciel de calculs thermiques
1 caméra thermique

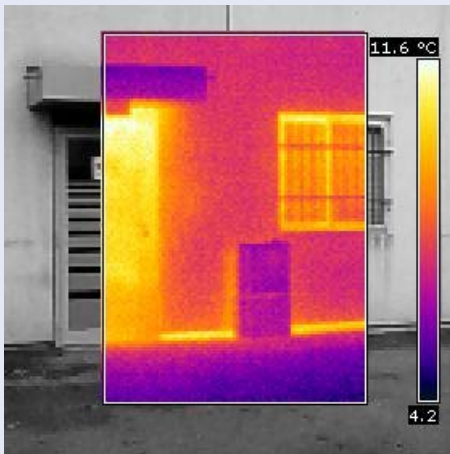
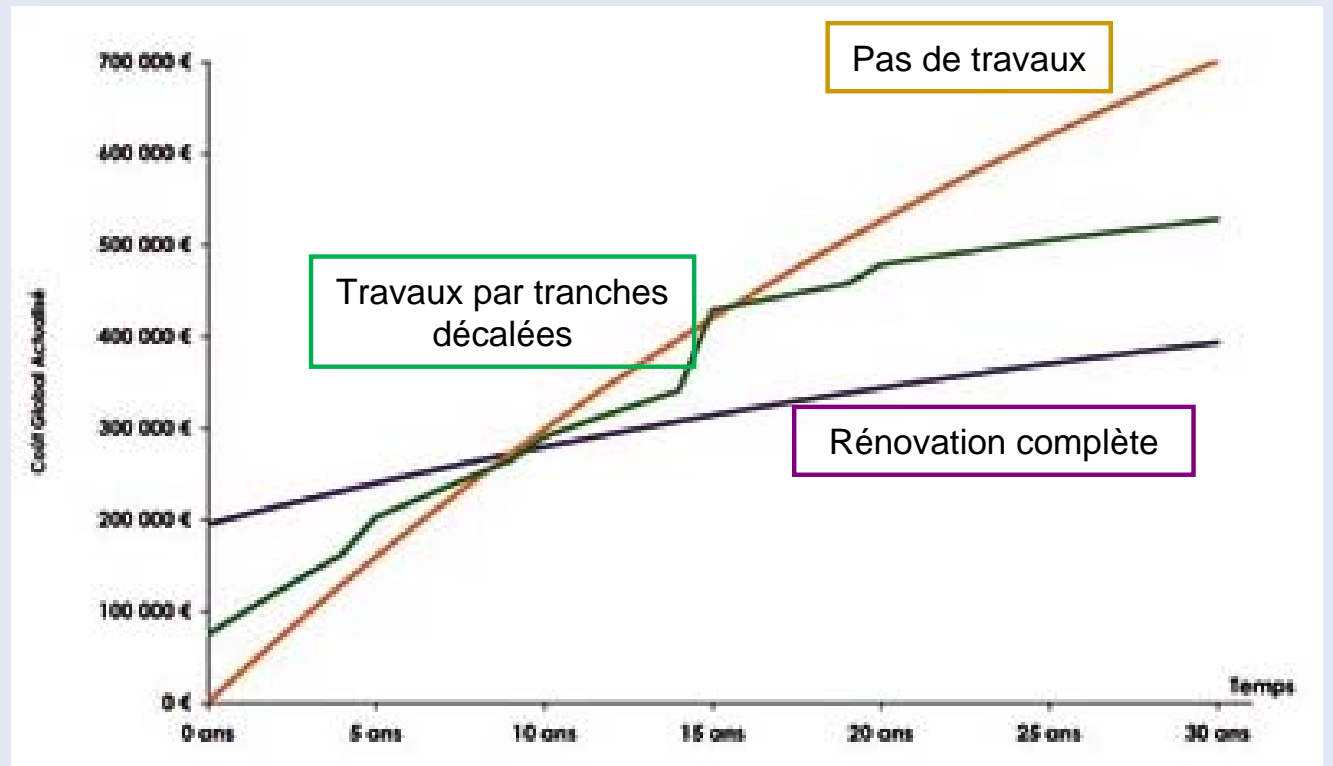
Intérêt : raisonnement en coût global
(investissement + fonctionnement)



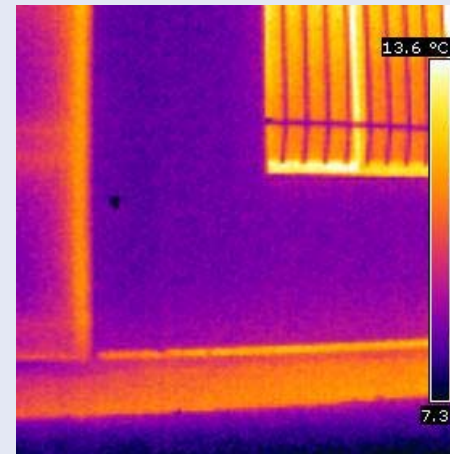
3) Réponse du SIGERly

Le CEP

Importance de l'investissement de départ



Vues en infrarouge





3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • contenu de la mission

Contenu de l'assistance proposée

- Présenter et arrêter les **niveaux d'exigences** à atteindre (= niveau de **performance énergétique** à viser sur le bâtiment)
- Définir les **enjeux** et orienter les **choix** concernant les installations relatives à l'énergie (**isolation, chauffage, ventilation, éclairage naturel, rafraîchissement éventuel...**)
- Partage de **retours d'expérience**
- Aide à la **consultation**
- **Suivi de chantier**
- **Suivi des consommations** du bâtiment, vérification de l'atteinte des objectifs



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • exemples de mission

▶ Grigny : mission en cours

Accompagnement sur un projet d'aménagement d'un RDC d'immeuble collectif neuf devant accueillir un centre social et le service des sports, définition des objectifs à fixer à l'équipe de maîtrise d'oeuvre.

▶ Francheville : gymnase, mission en cours,

- Réalisation en partenariat avec la commune du programme et choix des objectifs,
- Rédaction du DCE pour la partie énergie,
- Participation à la commission technique du concours,
- Questionnement du groupement lauréat sur la pertinence des choix techniques de l'APD.



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP

Les éléments pour une bonne collaboration

- **Informer** le SIGERLy le **plus tôt possible**
- Créer un dialogue constructif pour le **partage des informations**
- Expliquer les **priorités de la commune** sur le projet
- **Associer le SIGERLy** aux réunions, tel un partenaire tout au long du projet

Les difficultés rencontrées

- Équipe de **maîtrise d'œuvre pas totalement investie** dans le projet
- **Associer partiellement** le SIGERLy ne permet pas une valeur ajoutée pertinente sur le projet



3) Réponse du SIGERly

Le CEP • Valorisation des Certificats d'Economies d'Energies

Objectif : inciter et faciliter la valorisation des CEE

Moyens : convention passée entre le SIGERly et EDF
convention d'application tri partite avec la commune

Intérêt : absence de démarche administrative pour la commune,
aide financière (≈ 5 à 18% du montant travaux)

Pour la première période, les CEE ont été générés par des travaux réalisés :

- par les communes sur leurs bâtiments
- par le SIGERly au niveau d'une chaufferie et de l'éclairage public



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • Valorisation des Certificats d'Economies d'Energies

Collecte de CEE pour 4 communes

Actions menées sur la période été 2007 - été 2009 :

- Remplacement de 5 chaudières,
- Changement de menuiseries (7 groupes scol., 1 resto scol., 1 centre aéré)
- Réhabilitation d'une crèche
- Isolation de combles

Bilan > **18 107 MWh cumac** correspondant à **36 216 €HT**,
soit 2,0 € HT/MWh cumac.

Collecte de CEE spécifique au SIGERLy

24 738 MWh cumac correspondant à **55 289 € HT**



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • Valorisation des Certificats d'Economies d'Energies

| | CEE générés | Valorisation CEE |
|------------------------|-------------------------|-------------------|
| Travaux sur le bâti | 12 116 MWh cumac | 24 236 €HT |
| Travaux en chaufferies | 11 803 MWh cumac | 29 416 €HT |
| Travaux sur l'EP | 18 926 MWh cumac | 37 853 €HT |
| Total | 42 845 MWh cumac | 91 505 €HT |



3) Réponse du SIGERLy

Le CEP • Points d'attention

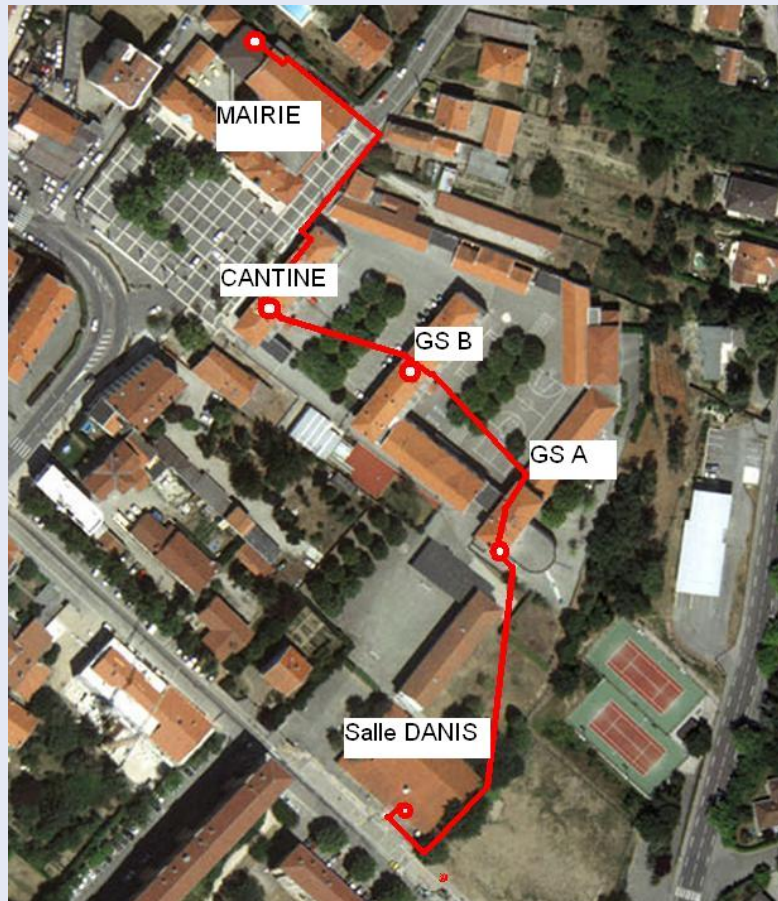
- **Motivation, réactivité** de la commune indispensables
- **Surfaces chauffées** des bâtiments à contrôler
- **Collecte** des données **lourde**, parfois laborieuse
- **Absence** dans certains cas d'un "**interlocuteur énergie**"



3) Réponse du SIGERLy

Les 3 activités phares

Mission 2 : Les réseaux de chaleur





3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

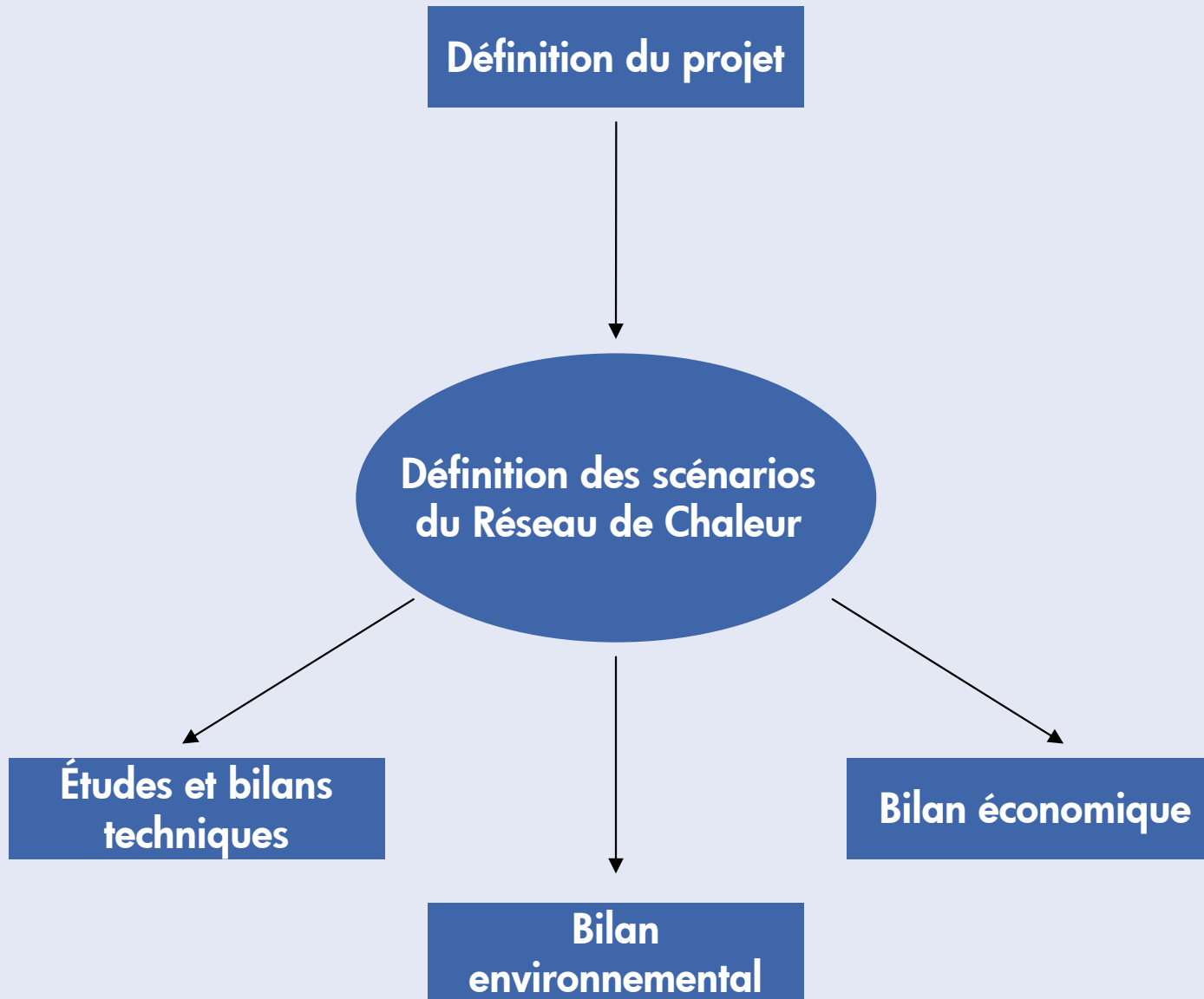
Point de départ : 3 configurations favorables...

- **Conversion d'une chaufferie fossile** de grande puissance vers une chaufferie mixte bois / appoint sur un réseau chaleur existant
- **Réflexion préalable à la création d'un réseau de chaleur** dans le cadre d'un projet d'urbanisation (création d'un nouveau quartier)
- **Renouvellement d'une chaufferie collective** à l'échelle d'un immeuble ou d'un groupe de logements



3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur





3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

Définition du projet

- ▶ Compréhension et détermination des besoins de chaleur
- ▶ Potentiel du site
- ▶ Contraintes économiques, techniques, et administratives



Étude de faisabilité selon un ou plusieurs scénarios



3) Réponse du SIGERLY

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

Études et Bilans techniques

- ▶ Moyens actuels de production de chaleur (vétusté, rendement...)
- ▶ Études de couplage d'ENR si nécessaire
- ▶ Appoint le plus approprié
- ▶ Production attendue



3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

Bilan environnemental

- ▶ Utilisation d'une énergie renouvelable, et performante économiquement
- ▶ Émissions de CO₂ évitées



3) Réponse du SIGERLY

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

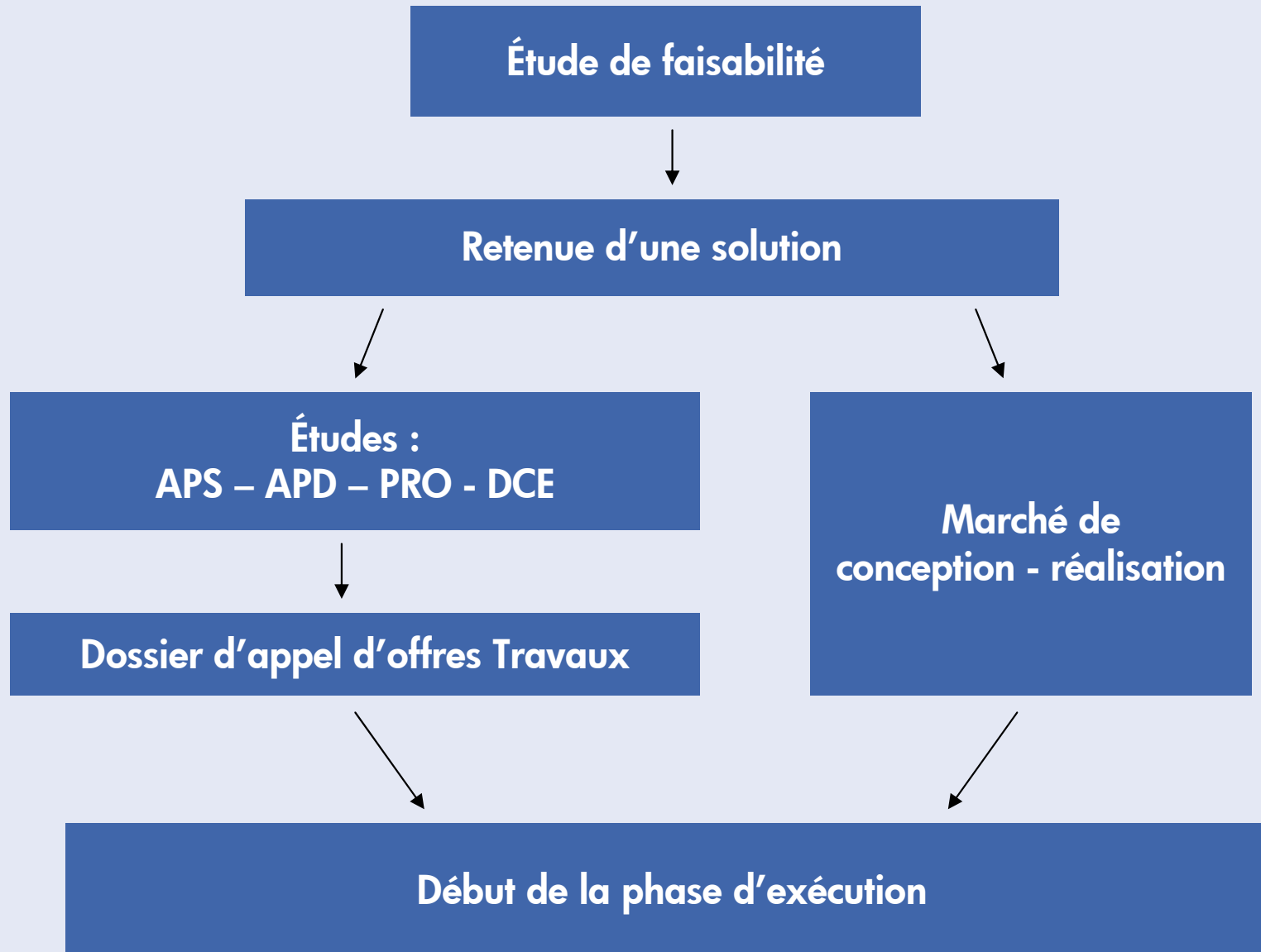
Bilan économique

- ▶ Estimation du coût d'investissement
- ▶ Subventions attendues
- ▶ Retour sur investissement
- ▶ Coût estimé de la maintenance
- ▶ Productivité de l'installation
- ▶ Coût à l'utilisation – Détermination du R1 et R2 - Calculs des économies engendrées



3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur



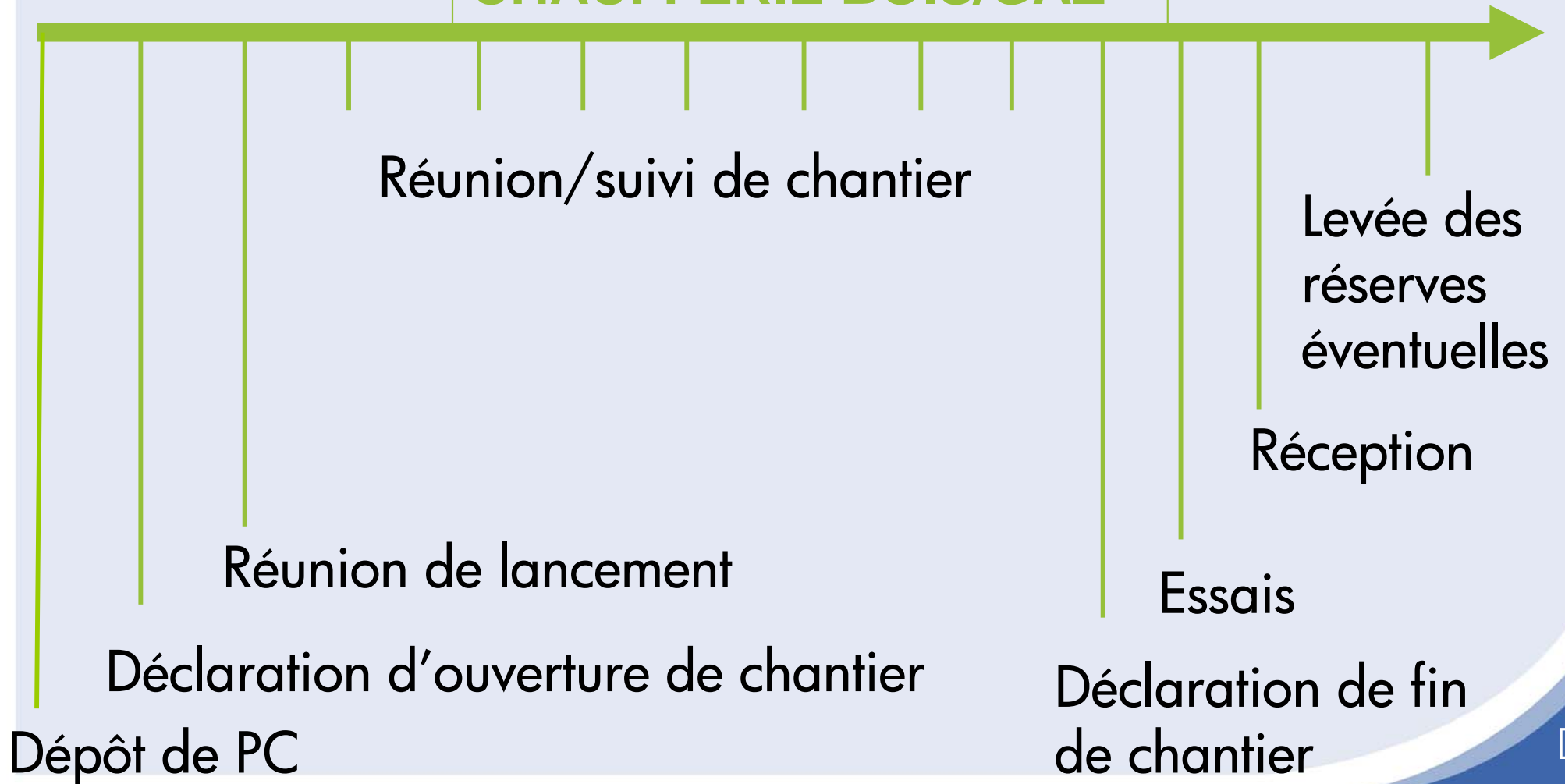


3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

Les étapes clés de la réalisation

CHAUFFERIE BOIS/GAZ



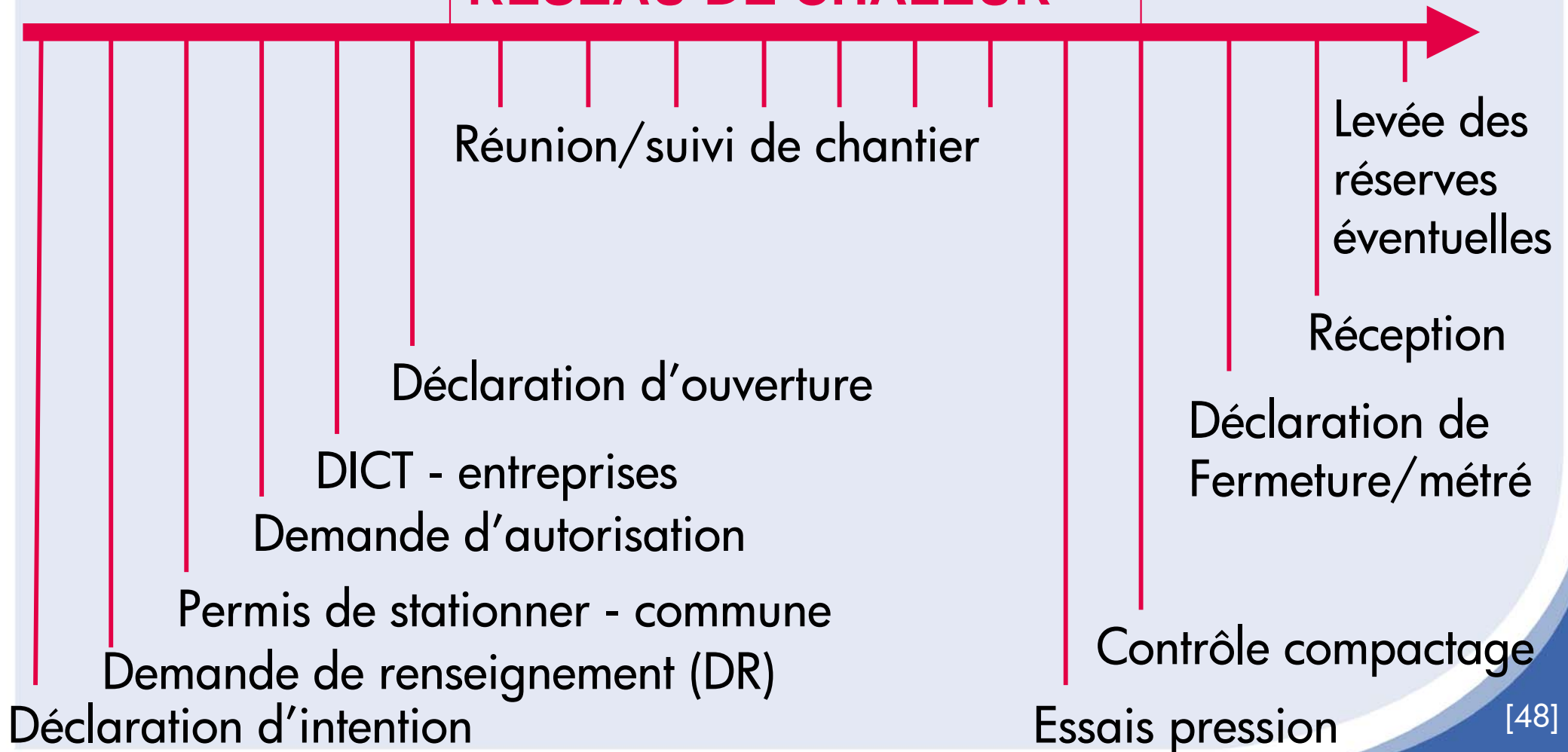


3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

Les étapes clés de la réalisation

RESEAU DE CHALEUR





3) Réponse du SIGERLy

Chaufferie bois et Réseau de chaleur

L'exploitation

- ► Suivi du fonctionnement/Amélioration -
pérennisation des équipements
- ► Point régulier avec l'exploitant /
Gestion du contrat
- ► Gestion en régie/Facturation
- ► Réponses aux DICT
- ► Mutualisation de l'expérience
- ► Relation partenaires institutionnels



3) Réponse du SIGERLy

Les 3 activités phares

Mission 3 : Le développement des ENR

Contenu de la mission

- ▶ **Promotion du bois** dans les chaufferies alimentant des réseaux de chaleur
- ▶ Contribution active du SIGERLy à l'essor de **l'énergie photovoltaïque**
- ▶ Assistance pour vos projets d'installations **solaires thermiques**



3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Mission complète depuis l'étude d'opportunité jusqu'à l'exploitation des installations photovoltaïques

Les différentes phases de la mission

Commune

Lancement du projet suite à l'étude d'opportunité

Choix de la maîtrise d'œuvre

Passation du marché de travaux

Paiement des entreprises

Commune - SIGERLy

Signature d'une convention d'organisation de la maîtrise d'ouvrage

Suivi de chantier

Réception conjointe de l'installation

SIGERLy

Financement de l'installation PV (tout ou partie)

Démarches liées au raccordement + vente d'électricité

Signature contrat de vente d'électricité Exploitation + suivi de l'installation sur 20 ans



3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Financement de l'installation PV

Exemple d'échéancier des versements du SIGERLy :

▶ Maîtrise d'œuvre photovoltaïque

- 50 % à la passation des marchés
- 50 % à la réception

▶ Travaux Photovoltaïques

- 30 % lors de la commande par la commune aux entreprises sur la base des réponses à la consultation
- 30 % en milieu de chantier
- 35 % à la réception des travaux, sur la base du décompte général définitif
- 5 % à la fin de la période de garantie de parfait achèvement



3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Tarif de vente d'électricité : Arrêté du 10 juillet 2006

Pour les demandes faites en 2009:

Tarif installation non-intégrée au bâti : $T = 32,823 \text{ c€/kWh}$

Tarif installation intégrée au bâti : $T + I = 60,176 \text{ c€/kWh}$

(Tarif revalorisé chaque année en fonction de l'inflation, aussi bien pour les contrats en cours que pour les nouveaux contrats)

Critères d'éligibilité à la prime d'intégration (I)

1. Les équipements photovoltaïques doivent assurer une fonction technique ou architecturale essentielle à l'acte de construction (tenue mécanique, protection ou régulation thermique, protection physique,...)

2. Les équipements de production d'électricité photovoltaïques doivent venir en substitution d'un ou plusieurs équipements (liste définie dans l'arrêté).

(Projet de loi pour un tarif d'achat « pseudo intégré » à 45 c€/kWh)



3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Recensement des installations PV du SIGERLy

| Nom du site | Commune | Technologie | Surface PV (m ²) | Puissance kWc | Production annuelle kWh | Coût total installation €HT | Recette annuelle €HT |
|------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Pôle Terrailon | Bron | Membrane Amorphe | 148 | 9,248 | 9 063 | 67 723,00 € | 5 453,75 € |
| Tribunes du stade P. Duboeuf | Bron | Membrane Amorphe | 432 | 28,800 | 28 512 | 217 519,94 € | 17 157,38 € |
| Salle polyvalente/Gymnase | Collonges | Membrane Amorphe | 466 | 22,032 | 24 035 | 196 294,51 € | 13 744,84 € |
| Centre de Loisir | Craponne | Panneaux polycristallins | 26 | 3,520 | 3 735 | 29 986,74 € | 2 247,41 € |
| Centre Léonard de Vinci | Feyzin | Souple amorphe | 160 | 9,792 | 9 792 | 76 800,00 € | 5 892,43 € |
| COSEC | Feyzin | Panneaux polycristallins | 250 | 34,000 | 35 700 | 180 000,00 € | 21 482,83 € |
| Chaufferie ZAC du Contal | La Tour Salvagny | Panneaux polycristallins | 38 | 6,600 | 6 500 | 46 056,00 € | 3 911,44 € |
| Maison Poizat | St Genis les Ol. | Tuiles Imerys | 27 | 3,300 | 3 021 | 20 300,00 € | 1 817,92 € |
| Médiathèque | Ste-Foy-Les-Lyon | Panneaux polycristallins | 120 | 12,000 | 11 750 | 87 262,54 € | 6 719,47 € |
| CABV | Vénissieux | Pan. polycristallins en sheds | 212 | 23,320 | 23 926 | 166 719,79 € | 14 397,71 € |
| Gymnase Jacques Anquetil | Vénissieux | Panneaux polycristallins | 342 | 30,240 | 30 723 | 235 348,00 € | 18 487,87 € |
| SOUS-TOTAL : | | | 2221 | 192,852 | 186 757 | 1 324 010,52 € | 111 313,06 € |

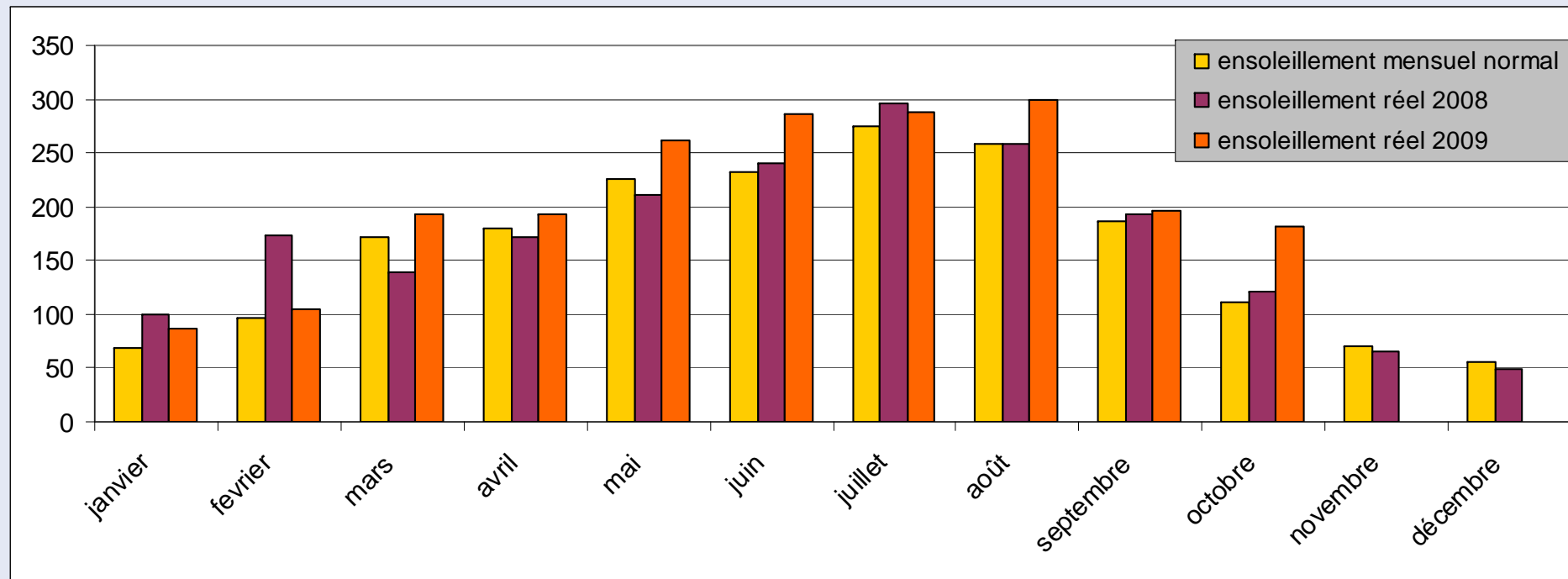


3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Exemple de suivi de performances

Ensoleillement



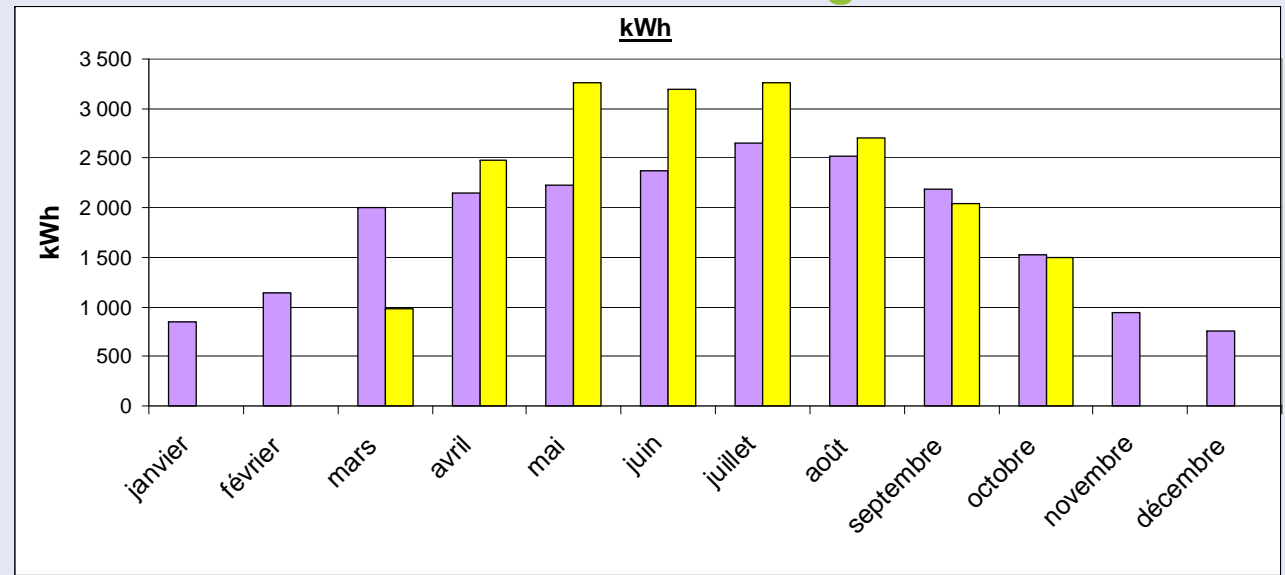


3) Réponse du SIGERLy

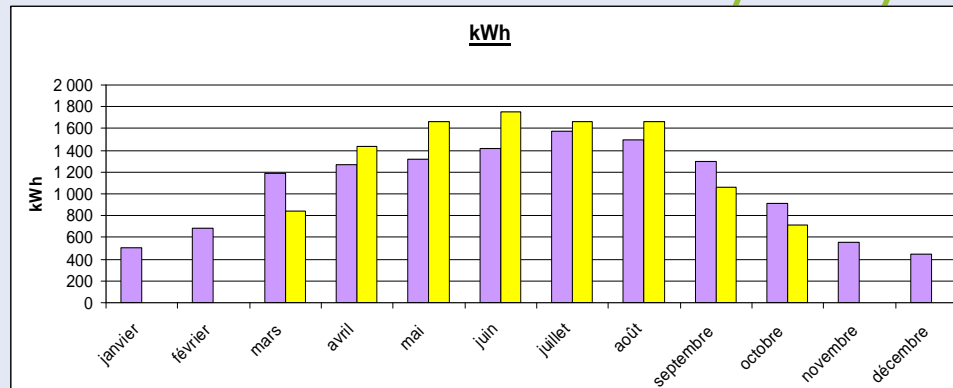
Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Collonges au Mont d'Or

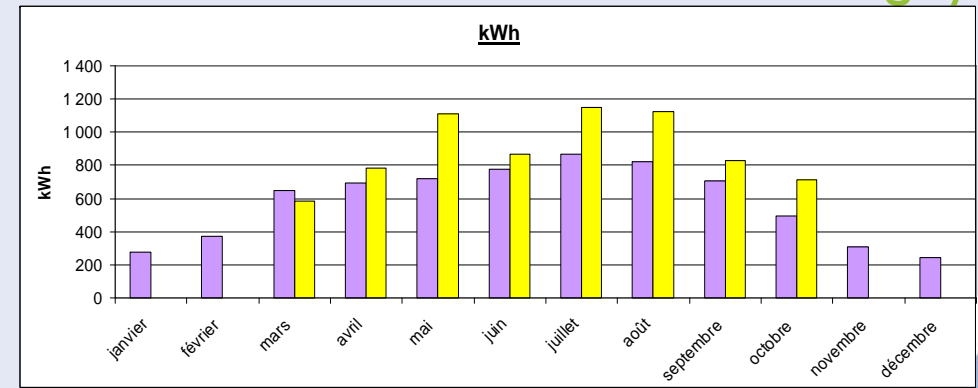
Production
électrique
mensuelle



Ste Foy les Lyon



La Tour de Salvagny



■ Estimation production

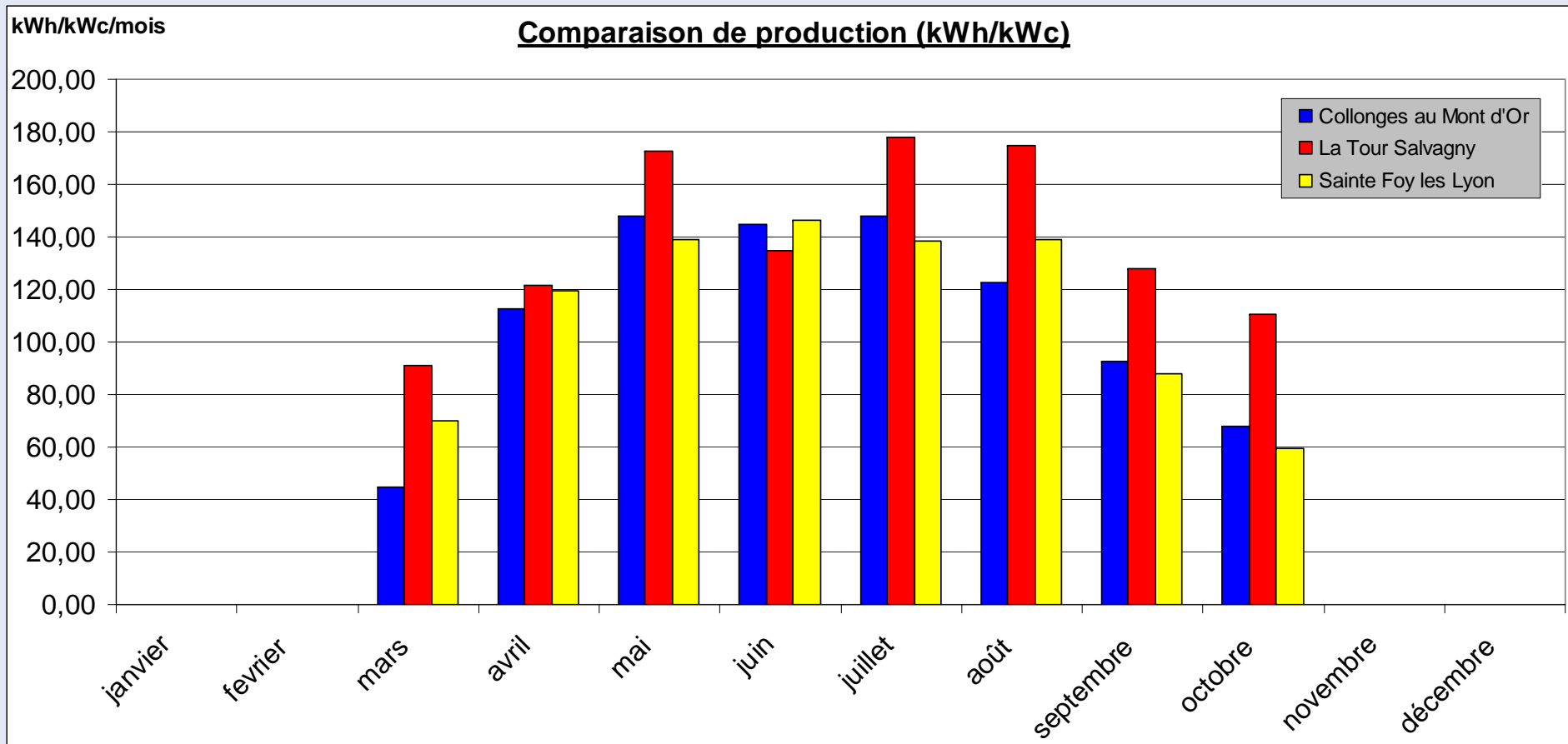
■ production réelle 2009



3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Ratio de production kWhé/kWc





3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire photovoltaïque

Points d'attention

- ▶ Projets PV envisageables sur bâtiments neufs ou bâtiments existants faisant l'objet d'une rénovation de toiture
- ▶ Pas d'installation PV sur des bâtiments "passoires"
- ▶ Faisabilité acceptée par le SIGERLy si $TR \leq 18$ ans
- ▶ Financement définitif du SIGERLy arrêté à la réception des installations



3) Réponse du SIGERLy

Les ENR • Le solaire thermique

Mission complète depuis l'étude d'opportunité jusqu'au suivi des installations solaires (hors financement)

En pratique :

Peu de missions effectuées à ce jour car les bâtiments communaux ne s'y prêtent pas dans l'ensemble

Constats réalisés sur les installations existantes :

Recensement des besoins mensuels en ECS incomplet,

Installations mal dimensionnées,

Installations non entretenues,

Suivi de fonctionnement et mesure des performances non réalisés

⇒ beaucoup de contre-références



4) Positionnement du SIGERLy

Partenariat Public Privé (PPP) et Contrat de Performance Energétique (CPE)

La collectivité (usager unique) confie à un opérateur :

- La réalisation de travaux dans un délai réduit (urgence à rénover)
- L'entretien des installations réalisées, durant la durée de financement des travaux
- Loue le bien durant la durée de financement des travaux
- Dans le CPE les énergies économisées paient en tout ou partie les travaux réalisés

Avantages :

- Délai de réalisation réduit
- Garantie de résultat
- Pas de budget à prévoir, externalisation de la dette, FCTVA

Points à surveiller :

- Connaître le patrimoine (si existant) et définir des objectifs précis
- Prévoir le contrôle (investissement, maintenance) financier comptable et technique
- Suivi des délais
- Bonne rédaction



4) Positionnement du SIGERLy

Délégation de Service Public (DSP)

Une forme de PPP avec des usagers multiples

3 types de DSP :

- **Concession** : un opérateur investit et se rémunère sur le service apporté aux usagers
- **Affermage** : la collectivité investit et se fait rembourser par l'opérateur qui se rémunère sur le service apporté aux usagers
- **Régie** : la collectivité investit et se rémunère sur le service apporté aux usagers



4) Positionnement du SIGERLy

Délégation de Service Public (DSP)

Les raisons du choix du SIGERLy pour la régie pour les réseaux de chaleur :

- **Le retour d'expériences** sur les concessions gaz et électricité (longue durée - 25 ans -, cahier des charges nationaux...)
- **La garantie de mise en concurrence régulière** des contrats - 8ans - obligation de suivi rigoureux
- **L'objectif d'optimisation des coûts** dans un contexte mondial et local :
 - ↳ Coût croissant des énergies
 - ↳ Préserver de la précarité énergétique
 - ↳ Etre cohérent avec la politique de développement durable (environnement, économique, sociale) développée par les communes, le Grand Lyon ou autre EPCI



4) Positionnement du SIGERLy

Les actions du Grand Lyon, la coordination avec le SIGERLy

La légitimité apportée par la loi « soutien à la Maîtrise De l'Énergie » (MDE) pour les communautés urbaines :

- **Soutien financier** de l'Agence Locale de l'Énergie qui réalise des prestations
- Mise en place de **référentiels** (habitat et tertiaire)
- Mise en place de **PCET**
- La volonté du Grand Lyon de **développer les réseaux de chaleur**
- **Pourquoi** : bouquet énergétique possible (ex de la Suède)
- **Comment** :
 - > Au moyen de concession
 - > Avec des conventions de gestion avec les communes car le Grand Lyon n'a pas la compétence
 - > Demain avec le SIGERLy (?) puisqu'il propose cette compétence optionnelle aux communes



4) Positionnement du SIGERLy

Exemple de PPP Eclairage Public

- ▶ Coût avant (gestion communale) 300 000 € TTC/an
- ▶ Coût après (gestion communale) 400 000 € TTC/an
- ▶ 4 000 000 € TTC de travaux réalisés + Mise en place d'une base de données permettant la gestion
- ▶ Travaux financés par les économies et par crédit sur 12 ans
- ▶ La ville a conservé sa possibilité d'investissement en propre



4) Positionnement du SIGERLy

Exemple de travaux réalisés sur un immeuble de bureaux

Actions menées depuis 2007

Optimisation de l'abonnement EDF « commun »

- puissance souscrite antérieure : 228 kW
- puissance proposée par EDF : 132 kW
> économie = 1 600 €/an
- puissance proposée par le SIGERLy après travaux (200€ (1)) : 84 kW
> économie = 2 400 €/an (2)

Négociation avec Gaz de France

Suite à la surfacturation liée à des relevés estimés, un remboursement de **48 000 € (3)** a été effectué durant l'été 2007



4) Positionnement du SIGERLy

Exemple de travaux réalisés sur un immeuble de bureaux

Arrêt de la CTA (Centrale de Traitement d'Air)

- arrêt de 19h le vendredi soir à 6h30 le lundi matin
- arrête de 19h à 7h tous les soirs de la semaine

GAZ : économie = 833 600 kW soit 37 600 €/an (4)

ELEC : économie = 100 150 kW soit 10 200 €/an (5)



4) Positionnement du SIGERLy

Exemple de travaux réalisés sur un immeuble de bureaux

Récapitulatif des gains (€)

| | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------|--------|--------|------|
| GAZ (3) | 48 000 | | |
| ELEC (2) | 2 400 | 2 400 | |
| ELEC (1) | - 200 | | |
| GAZ (4) | 37 600 | 37 600 | |
| ELEC (5) | 10 200 | 10 200 | |
| TOTAL | 98 400 | 50 200 | |
| 148 600 € | | | |



4) Positionnement du SIGERLy

Exemple de travaux réalisés sur un immeuble de bureaux

La copropriété

- ▶ **Installation énergétique** réalisée entre 1967 et 1970
- ▶ **Réflexion à mener sur**
 - l'investissement
 - le fonctionnement
 - la durée
- ▶ **Objectif** : revalorisation du patrimoine



4) Positionnement du SIGERLy

Exemple de travaux réalisés sur un immeuble de bureaux

Montage financier sur la base de l'offre d'Elyo et sur 10 ans

| | Offre 1 €TC | Offre 2 €TC | Offre 3 €TC | Dépenses 2008 €TC | Budget 2010 €TC |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| P1 chauffage | 58 293,04 | 39 202,49 | 39 202,49 | 64 288,13 | 60 000 |
| P1 groupe froid | 8 350,83 | 8 719,47 | 8 719,47 | 6 174,19 | 6 700 |
| P1 communs | 17 800,04 | 14 789,42 | 14 789,42 | 17 711,06 | 19 160 |
| P2 | 18 517,17 | 9 958,21 | 9 958,21 | 13 146,48 | 13 500 |
| GER | 8 033,17 | 6 901,09 | 6 901,09 | 7 462,44 | 6 500 |
| Total | 110 994,25 | 79 570,68 | 79 570,68 | 108 782,30 | 105 860 |
| Economie | | -31 423,57 | -31 423,57 | 50 200 | 50 200 |
| Soit % | | -28,3% | -28,3% | | |
| Montant des travaux | | 405 817,03 | 405 817,03 | | |
| Redevance P4 | | 63 562,62 | | | |
| Crédit bail | | | 53 217 | | |
| TOTAL | | 143 133,30 | 132 787,68 | 158 982,30 | 156 060 |



5) Conclusion

J'ai une question relative à l'énergie ?

↳ Je pense SIGERLy !

Service énergies

4 petite rue de la Rize • Villeurbanne • Tél. : 04 72 65 70 11

www.sigerly.fr



6) Questions - réponses

*« Nous n'héritons pas de la terre de nos ancêtres.
Nous l'empruntons à nos enfants. »*

Antoine de Saint-Exupéry

*« Si vous pensez que vous êtes trop petit pour
changer quoique ce soit, essayez donc de dormir
avec un moustique dans votre chambre »*

Betty Reese



Merci de votre attention !



Coûts et emplois générés

Filière cinquième combustible = économies d'énergie

- Coûts d'extraction du cinquième combustible :

| | en €/MWh | en €/tCO ₂ |
|------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Isolation | de 8 à 40 | de 50 à 250 |
| Chaudière performante | de 25 à 50 | 100 à 200 |
| Solaire Thermique | 70 | 800 |
| Photovoltaïque | 400 | 4 700 |

Potentiel d'emploi élevé
Ex: France à l'horizon 2012,
320 000 emplois, pour le seul secteur du bâtiment.
120 000 emplois pour le secteur des EnR. (source: ADEME).



- Pour mémoire aujourd'hui 2 millions d'équivalents logements sont raccordés aux différents réseaux, cela représente 400 réseaux de plus de 3,5 MW et 250 villes pour une production de 26 000 GWh
- 1/3 de la puissance provient déjà des ENR.
- Le chauffage urbain est dès aujourd'hui le premier opérateur ENR de France (en comptant « l'énergie fatale »).
- PM : un outil de mise en œuvre : le fond chaleur 2009-2011 : 1 Milliard d'euros géré par l'ADEME.



Loi Grenelle 1, article 2 :

« Les dispositifs (...) qui auront pour objet la réduction des émissions de gaz à effet de serre devront être justifiés notamment par référence au coût de la tonne de dioxyde de carbone évitée ou définitivement stockée. »

