

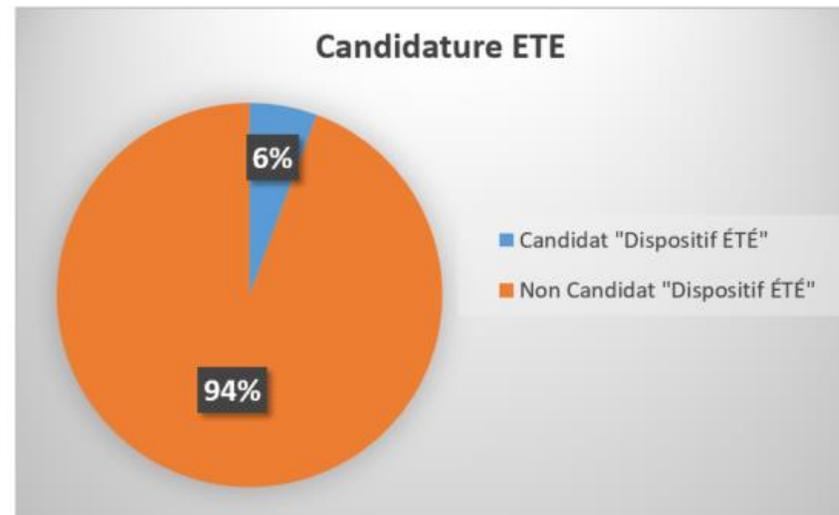
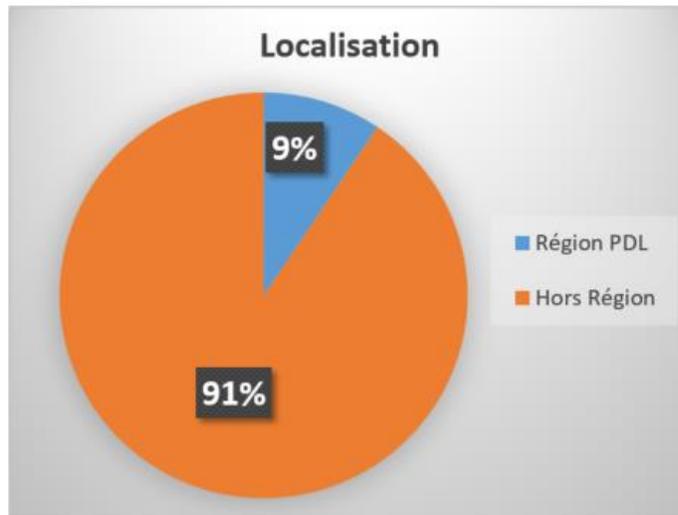
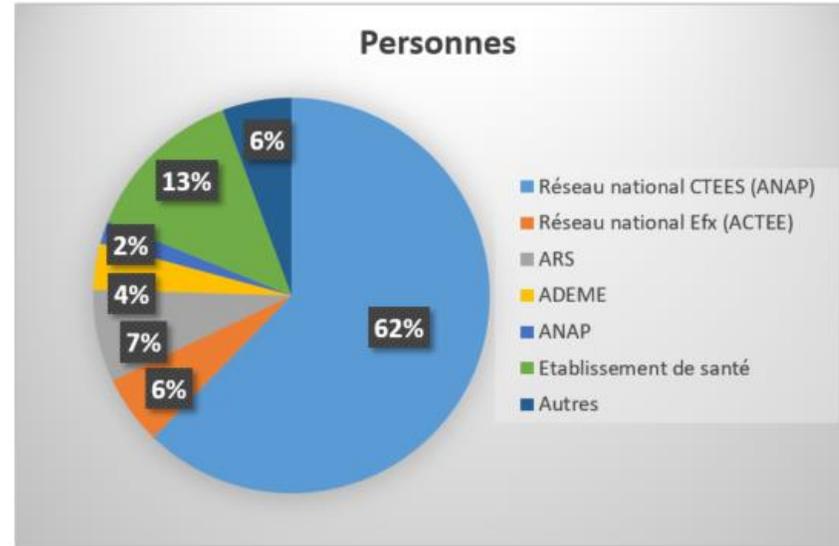
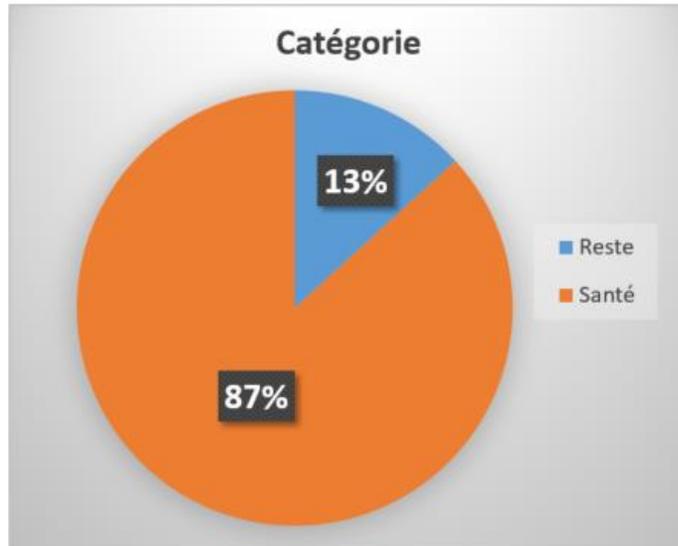
Dispositif ETE en santé en PdL

Jeudi 17 octobre 2024 de 11h00 à 12h00

Analyse de 40 audits énergétiques



Qui est là ? **Inscriptions = 55 personnes + Equipe ETE**



Introduction



Synthèse technique, pédagogique, énergétique, financière et réglementaire issue de l'étude et de l'analyse de 40 audits énergétiques réalisés sur des établissements médico-sociaux de la région Pays de la Loire ! Vous n'allez pas être déçu !

- Données générales
- Thématiques étudiées & Coût associé
- Qualité & Restitution
- Cahier des charges « types »
- Ratios énergétiques
- Ratios « Décret tertiaire (DEET) »
- Préconisations « types »
- Scénarios « types »



Merci à Houria (Stagiaire L3 – 10 semaines) pour la lecture de ces 40 audits énergétiques ainsi que la collecte et l'analyse de ces données.

A l'issue de ce webinar vous aurez « toutes » les clefs pour comprendre l'intérêt de réaliser (ou non) un audit énergétique.



- 1 - Présentation du "Dispositif ETE" en santé en PdL
- 2 - Pour « dégrossir » le sujet
- 3 - Analyse des 40 audits énergétiques
- 4 - Conclusions

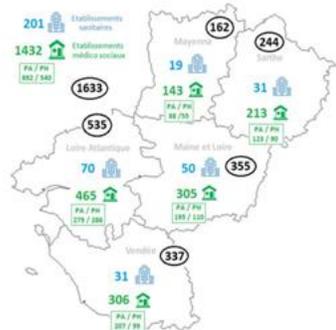


Présentation du « Dispositif ETE »



Introduction

Dispositif ETE
« Gratuit & unique »



Périmètre « Bénéficiaire »

- Pays de la Loire
 - Etablissement sanitaires & Médico-sociaux
 - Public, associatifs et privés lucratifs
 - Compétences ARS / MIXTE / CD (certains départements)
- Périmètre d'environ 2 000 structures

Objectif

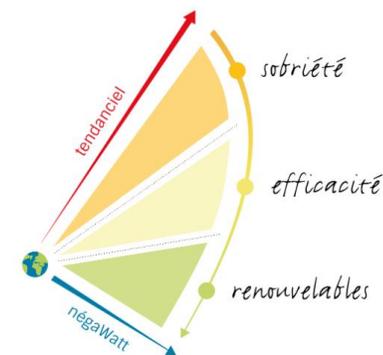
Accompagner les établissements à structurer une démarche d'efficacité énergétique simple avec des actions rapides pour générer des économies d'énergie efficaces.

Comment ?

- Accompagnements individuels « Terrain »
- Accompagnements collectifs
- Formations « Montée en compétences »
- Base documentaire
- Evènements thématiques
- Eléments de communication

Motivation

Montrer que les travaux « lourds » à investissements élevés ne sont pas la seule solution pour réduire les consommations. En effet, une optimisation des réglages sur les équipements existants pour adapter l'usage aux besoins permet également des économies d'énergie non négligeables avec un investissement très faible.



Triptyque NEGAWATT



Pour aller plus loin ... : [Synthèse détaillée du « Dispositif ETE » de juin 2021 à décembre 2023 !](#)

Contexte

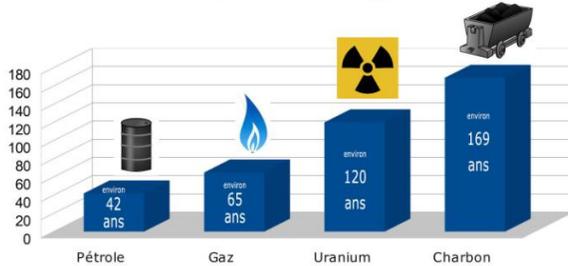
Planétaire

Dérèglement climatique



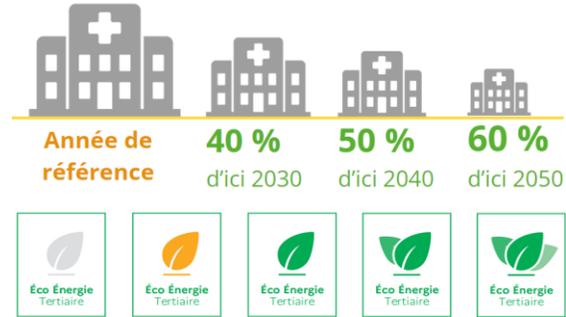
Raréfaction des énergies fossiles

Durée des réserves en énergies fossiles

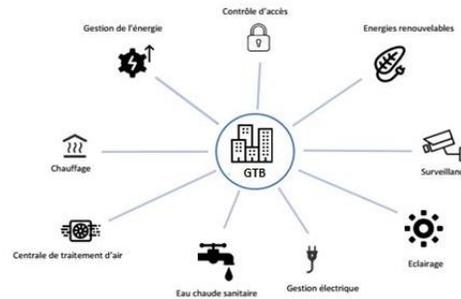


Réglementaire

Décret Tertiaire (DEET)



Décret BACS



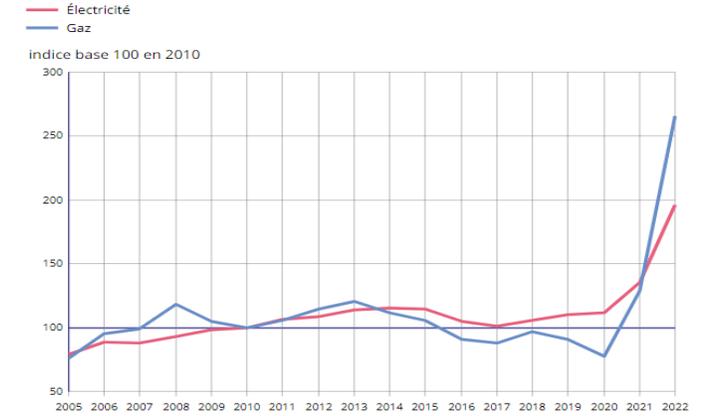
Loi APER

Loi d'Accélération de Production des Energies Renouvelables (APER)

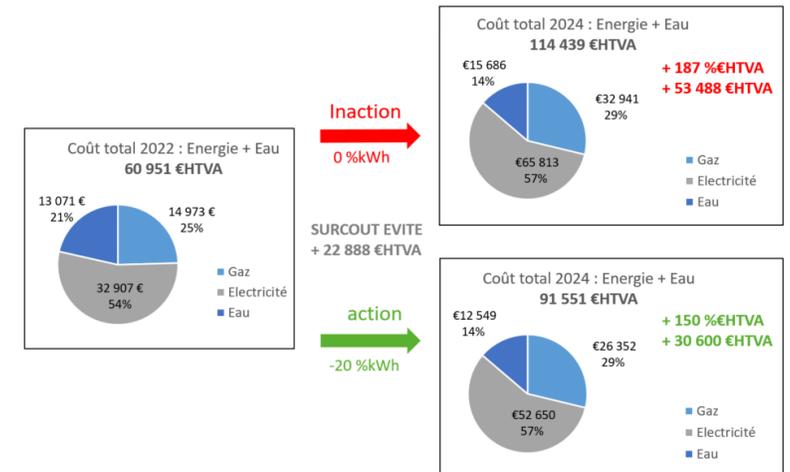


Financier

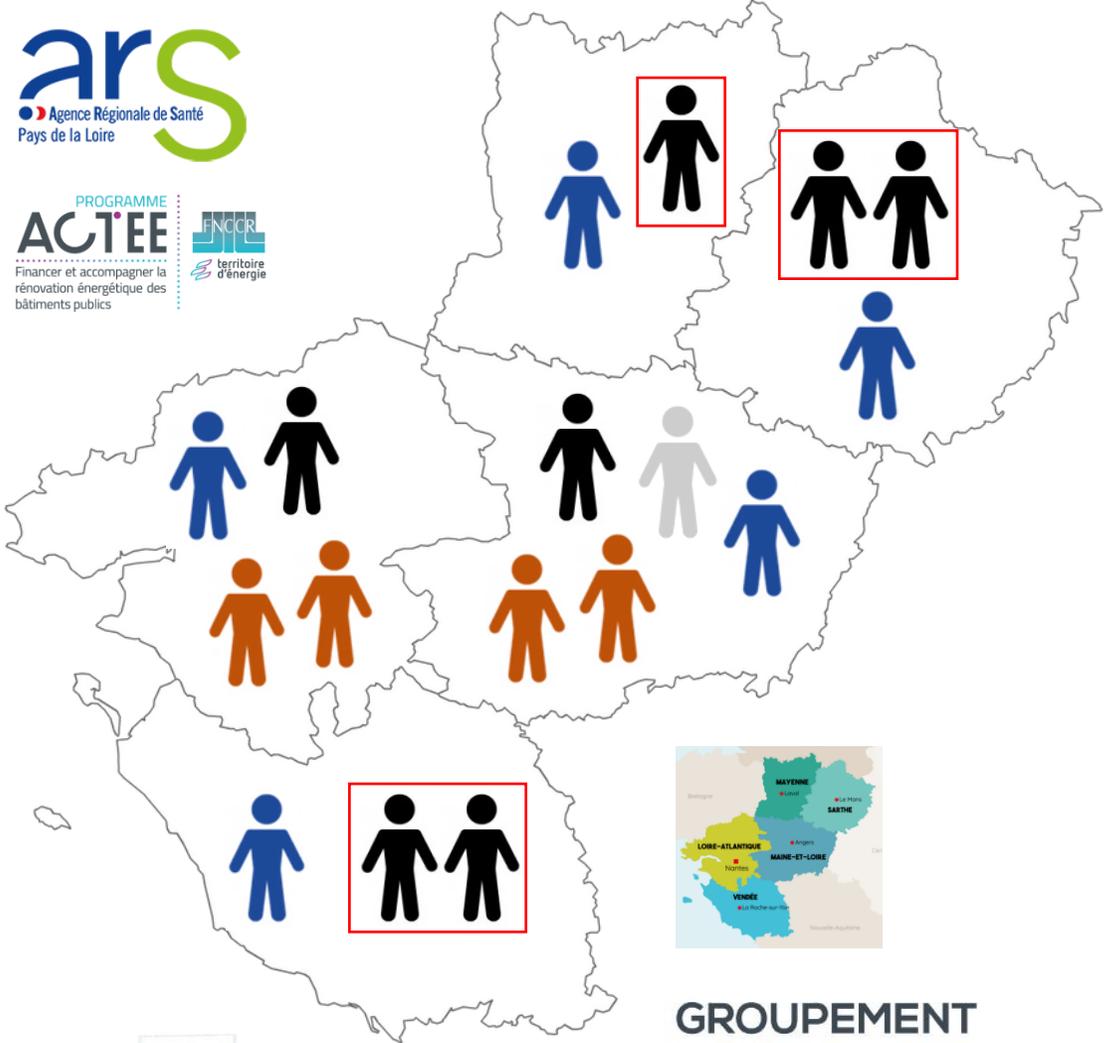
Evolution des prix de l'énergie entre 2005 et 2022



Coût de l'inaction



Equipe ETE 2 (06/2024 à 09/2026) – en cours de validation



GROUPEMENT HOSPITALIER DE TERRITOIRE



2 coordinateurs régionaux
1 chargé de mission « Coopération & Financement »

Conseiller énergie départemental - (CME)
Compétence : ARS + MIXTE

Conseiller énergie départemental - (CME)
Compétence : ARS + MIXTE + CD

Conseiller énergie en Organisme Gestionnaire (CTEES ANAP)

Conseiller énergie en GHT (CME GHT)

Conseiller énergie en Organisme Gestionnaire (CTEES AUTRES)



+18 conseillers entre 12/2021 et 12/2024 (3 ans)

Et ce n'est pas fini ... !



Renforcement régional

Corentin DUHAMEL



Chargé(e) de mission - Coopérations et financements en transition énergétique

De 09/2024 à 09/2026

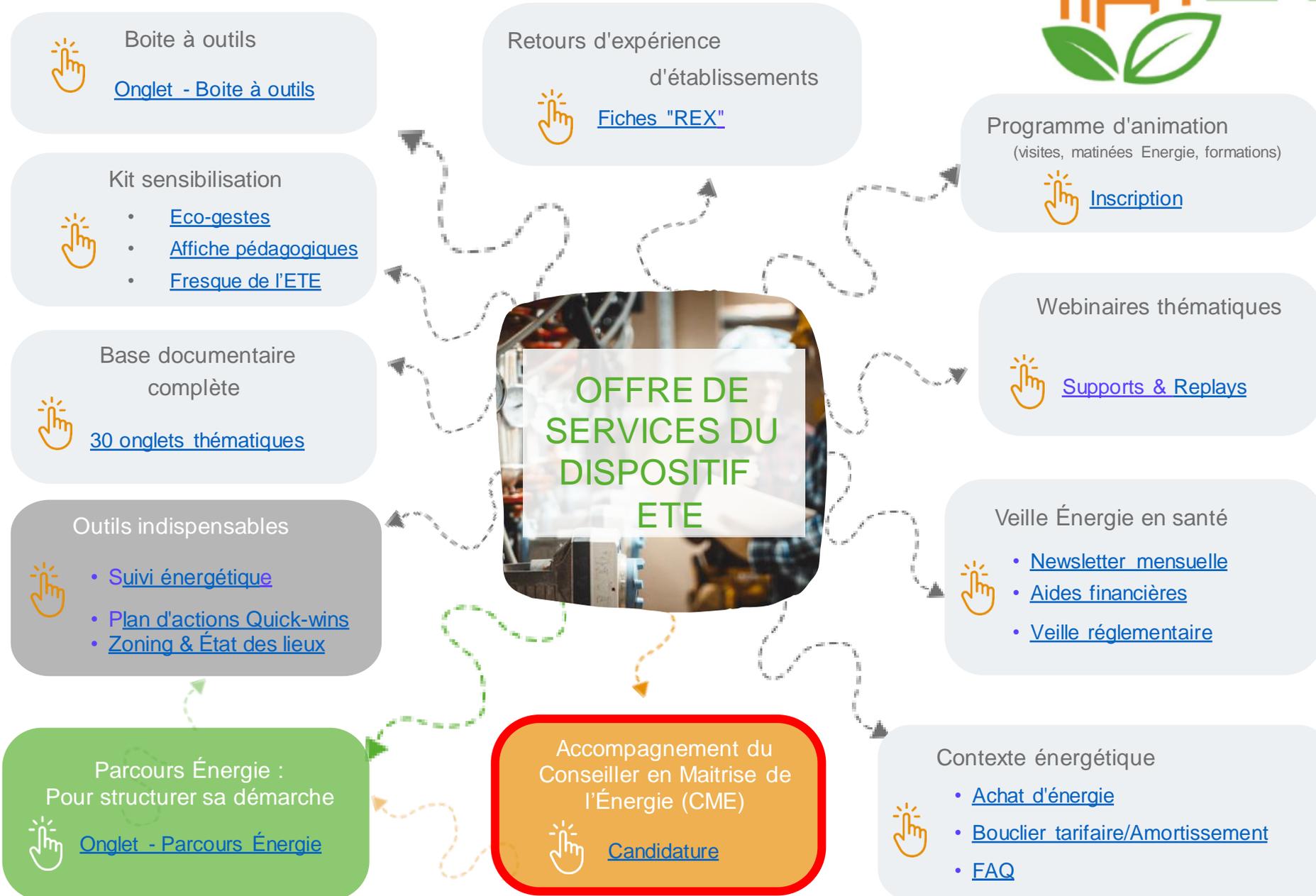
L'objectif de ce poste est de développer l'ingénierie et les partenariats qui permettront d'opérationnaliser les aides aux financements des projets d'investissement.

En effet, le volet financier peut constituer un frein à la réalisation des travaux « moyens » et « lourds », par la diversité des dispositifs de soutiens et la méconnaissance des aides financières existantes.

- Réaliser une veille régulière et prospecter sur les dispositifs de financement pour les projets de transition énergétique : Europe, France, Région, local, ...
- Capitaliser à partir de retours d'expérience sur les bonnes pratiques et les outils innovants pour le financement et la mutualisation des projets.
- Identifier les dispositifs de financement qui pourraient faire l'objet d'un élargissement de leur périmètre pour être accessible aux établissements de santé.
- Proposer, construire et piloter des partenariats de financement avec les acteurs institutionnels locaux et nationaux liés ou non au secteur santé, ...
- Communiquer d'une manière simple et précise sur les programmes de financements pour les projets de transition énergétique afin de faciliter les candidatures pour les établissements.
- Etudier l'intérêt de mettre en place une mutualisation sur l'intégration des « Certificats d'Economies d'Energie (CEE) » dans les projets de rénovation.



Offre de service globale



En general ...

PROPOSE
PROPOSE PAS

Année référence
Judicieuse

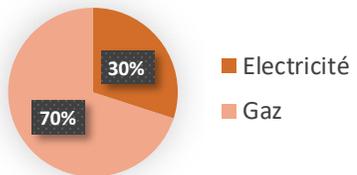
Entre
Année référence et 2021

Entre
2021 et 2022

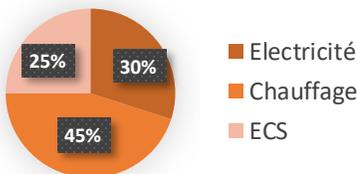
Entre
2022 et 2040

Entre
2040 et 2050

Répartition des consommations



Répartition des consommations



Actions "phares" réalisées

- Passage progressif LED
- Isolation combles
- Système hydro-économes

Actions : TOP 10 des "Quick-Win"

- Réglages du chauffage
- Réglages de la ventilation
- Réglages de l'éclairage intérieur
- Réglages de l'éclairage extérieur
- Passage progressif LED
- Calorifugeage réseaux linéaires
- Calorifugeage points singuliers
- Optimisation fonctionnement hottes

Actions "EnR"

- Solaire thermique (ECS)
- Photovoltaïque (Electricité)

**Entre 10 et 15%
Économies d'énergie**

Actions "Sensibilisation"

- Campagne structurée

**Environ 5%
Économies d'énergie**

Travaux "lourds":

- Isolation extérieure
- Menuiseries
- Remplacement équipements
- ...

Consommations
initiales

Entre 10 et 20%
Économies d'énergie

Entre 15 et 20%
Économies d'énergie

Entre 10 et 20%
Économies d'énergie

Fonction travaux
réalisés

Etat initial

Investissements faibles et
"lissés" sur plusieurs années
et/ou financés par les "CEE"

Actions de réglages à
investissements très faibles (ou nul)
et/ou financées par les "CEE"

EnR : Investissements
moyens et financées en
partie par le "Fonds Chaleur"

Investissements
"lourds" avec TRI
importants



Année de
référence



40 %
d'ici 2030



50 %
d'ici 2040



60 %
d'ici 2050

Pour dégrossir le sujet ...



Etablissement VS Bureau d'études



Ce webinaire n'est pas là pour dire « qui fait bien » / « qui fait pas bien » !

Il y a un « Sachant » (BE) et un « Non sachant » (Etablissement) !

Des fois l'établissement n'est pas motivé et n'envoie pas les informations ! « Faire un audit pour faire un audit ... »

Des fois le BE n'utilise pas les documents envoyés ! « Faire un audit pour faire un audit ... »

L'établissement ne connaît pas forcément son besoin : Quel est LE BUT de son audit ? Le BE ne l'aide pas !

L'établissement ne sait pas forcément toutes les « thématiques » associées à un audit énergétique ! Le BE ne l'aide pas !

L'établissement ne connaît pas tous les leviers pour faire des économies d'énergie ! Le BE ne l'aide pas !

Est-ce que l'établissement a besoin d'un audit énergétique ? Le BE ne sait pas, mais il veut faire du BUSINESS – Normal ?

Est-ce que l'établissement pourra investir pour faire les travaux ? Le BE ne sait pas, mais il veut faire du BUSINESS – Normal ?

En général, le BE ne questionne pas l'établissement sur SON besoin !



Etablissement VS Bureau d'études



Est-ce que l'audit est correct : Bon état initial ? Bonnes hypothèses ? Bonne estimation financière ? Bon TRI ?
Est-ce que l'audit est bien restitué ? Et de manière claire et pédagogique ? Afin de savoir comment l'utiliser !

Pour l'établissement : ECONOMIE ENERGIE = AUDIT = GROS TRAVAUX ! FAUX mais pourquoi pas car non sachant !

Pour le BE : ECONOMIE ENERGIE = AUDIT = GROS TRAVAUX ! FAUX mais grave car sachant !

Raisonnement arrangeant : Copier / Coller – « Peu / Moins de réflexion » – « BUSINNES is BUSINESS »

Le BE propose des « Copier/Coller » de « Scénario classique » sans réfléchir : Proposition d'une ITE sur un bâtiment « classé », Proposer chaudière bois alors que pas de place pour le stockage, ...

Faire des STD (« belles » images en 3D) ou calcul RT pour connaître la répartition des déperditions et ensuite proposer un programme d'action c'est bien ! Mais si les hypothèses de l'état initial sont fausses et/ou l'établissement ne pourra pas investir, alors ça ne sert à rien ?

Possible d'avoir des bonnes hypothèses sans réaliser de mesures ? Sans relever la totalité des équipements ? Sans Zoning ?





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé
Pays de la Loire



Analyse des 40 audits énergétiques





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé
Pays de la Loire

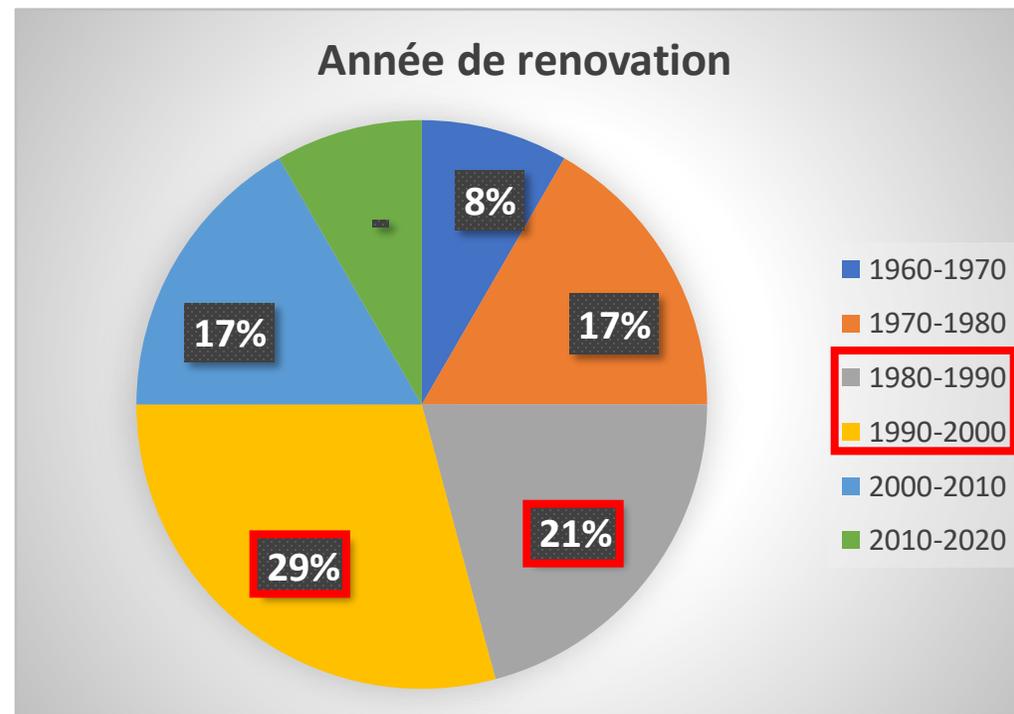
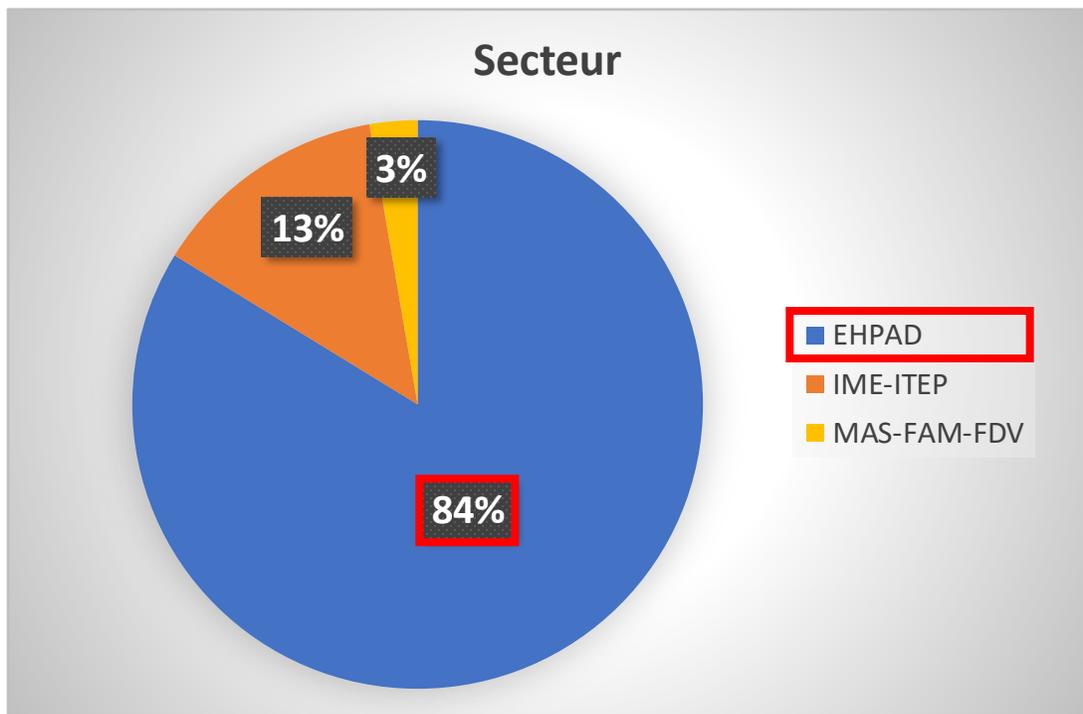


Analyse des 40 audits énergétiques

Données générales



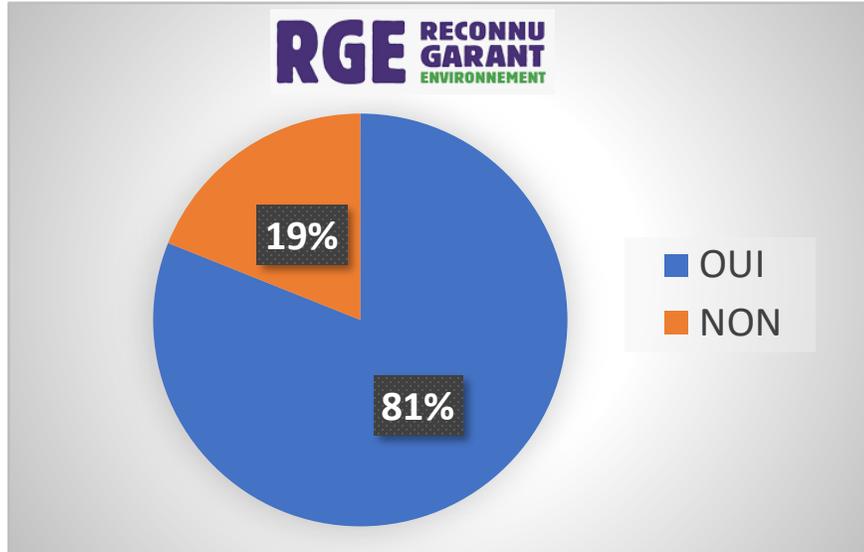
Données initiales du périmètre



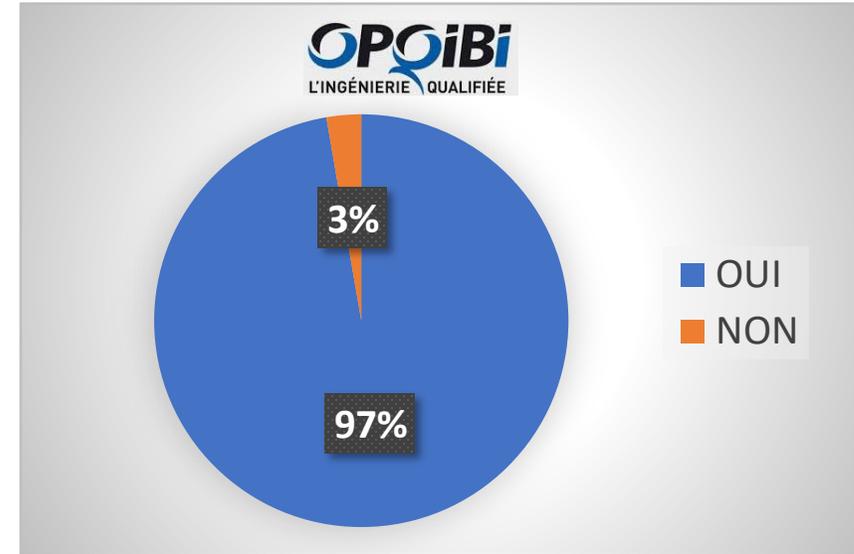
- Nombre d'audit étudiés : 40
- Nombre de BE comparés : 15
- Année de réalisation des audits : Entre 2022 et 2023



Certification des BE



La mention RGE (**travaux + études**) valorise le savoir-faire des professionnels du bâtiment. Elle leur permet de devenir de véritables professionnels reconnus pour leurs compétences par l'État.



La qualification attribuée par l'organisme OPQIBI a pour objet de reconnaître la compétence et le professionnalisme d'un prestataire d'ingénierie / d'**études** : Ingénieurs-conseils, bureaux d'études, sociétés d'ingénierie, ...

70% des BE sont RGE et OPQIBI
Est-ce une réelle garantie ?





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé
Pays de la Loire

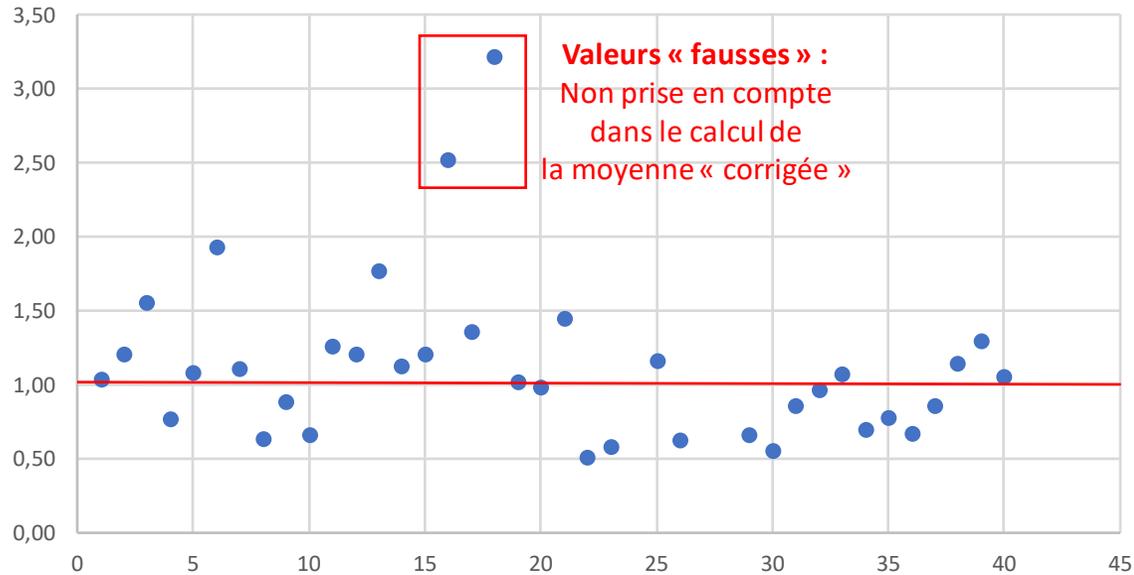


Analyse des 40 audits énergétiques Thématiques étudiées & Coût associé



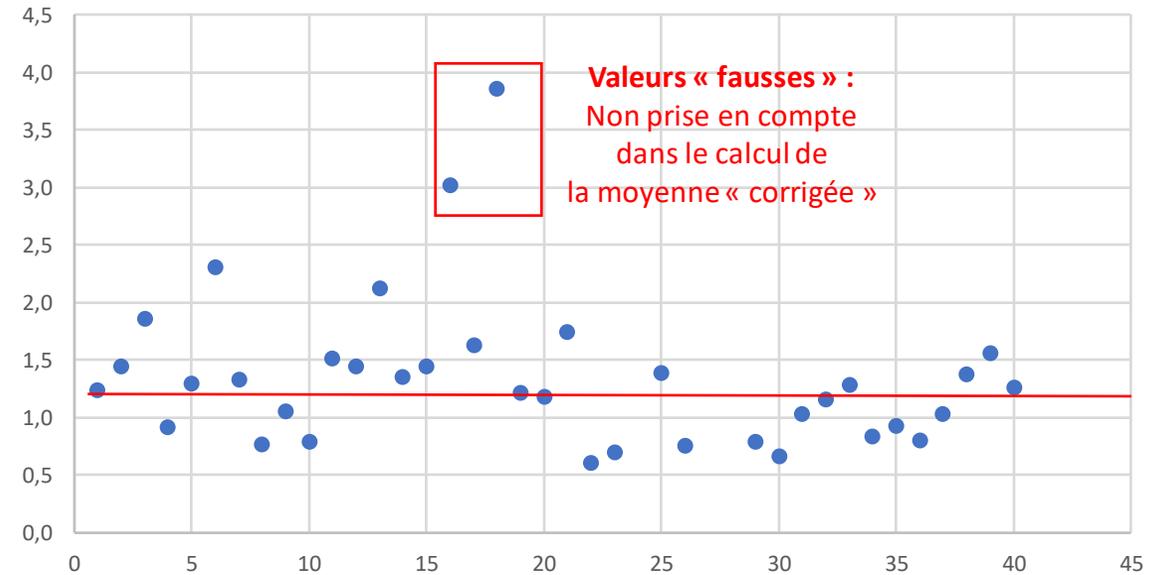
Coût audit énergétique

Cout audit (€HTVA/m²)



Nombre d'établissements (un point = un établissement)

Cout audit (€TTC/m²)



Nombre d'établissements (un point = un établissement)

Moyenne —
Etablissements ●

Valeurs « fausses » :

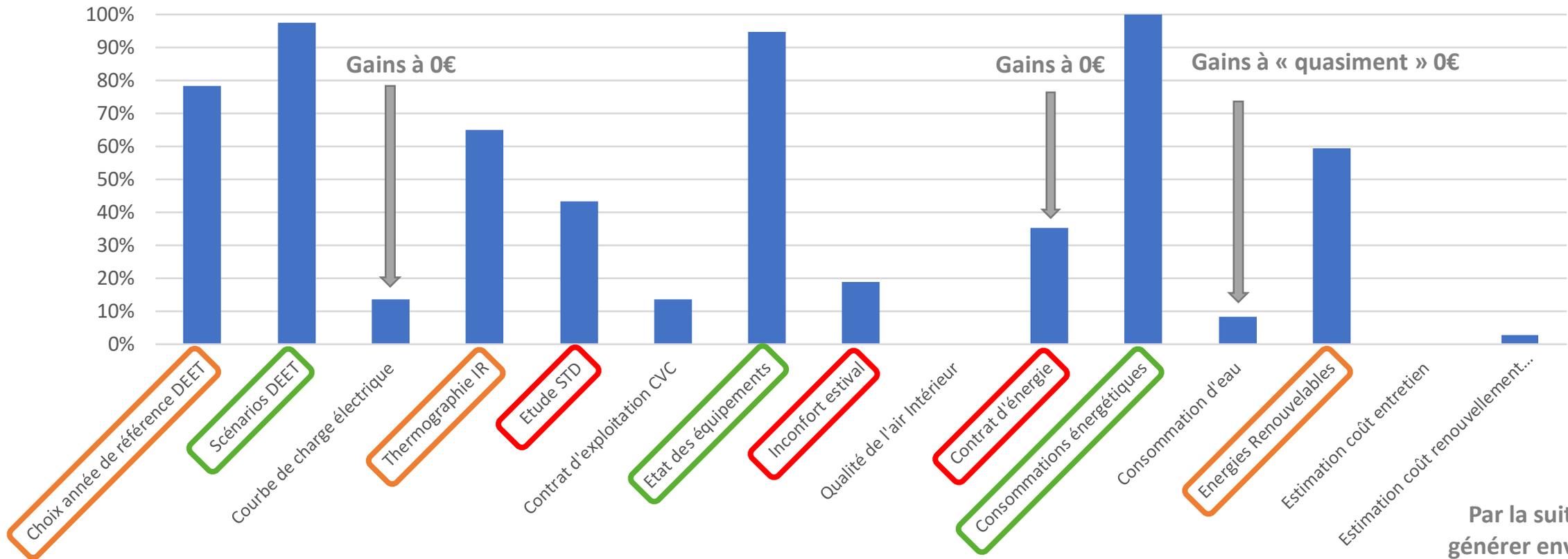
- Nombre : 2
- Taux : 6%

Moyenne « corrigée » :

- 1,02 €HTVA/m² surface chauffée
- 1,22 €TTC/m² surface chauffée



Thématiques étudiées



Par la suite, peut
générer environ 15%
gains à 0€

Thématiques étudiées :

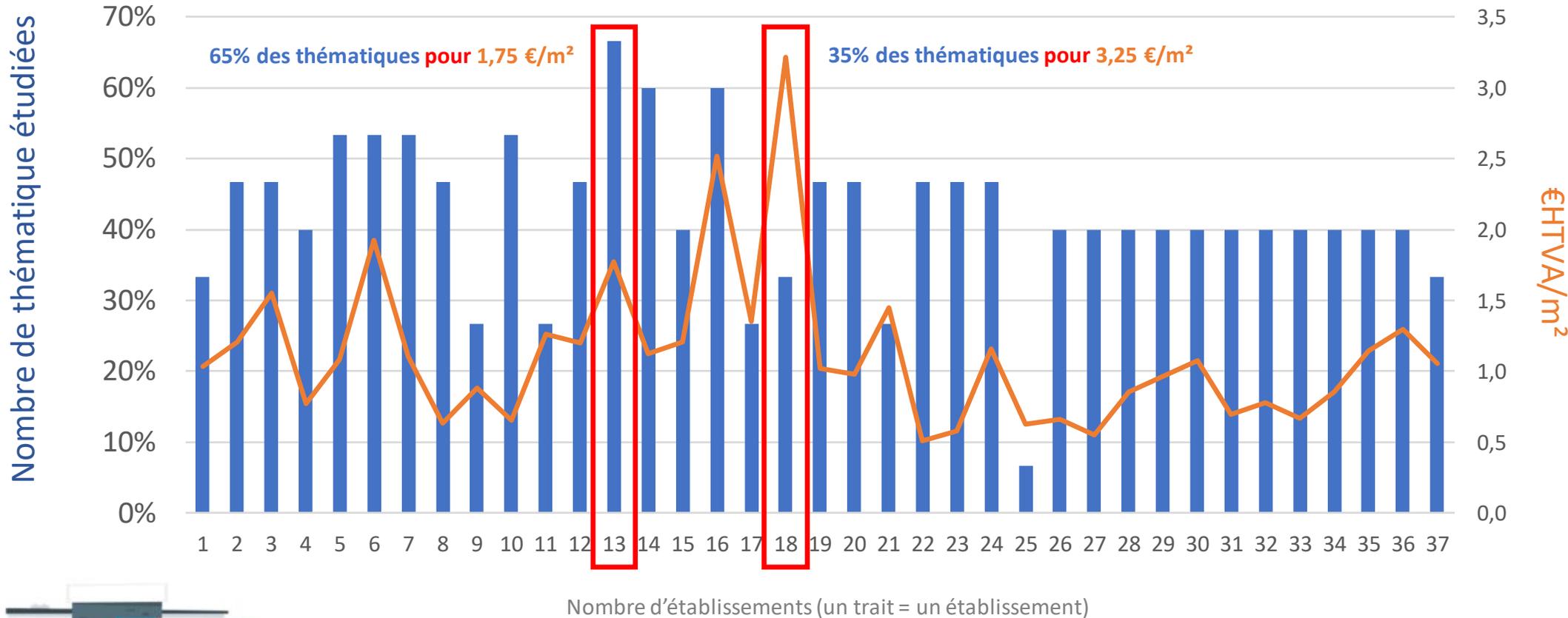
- TOP 3
- TOP 6
- TOP 9

Mesures : Installation de
sondes de températures
intérieure jamais réalisé !

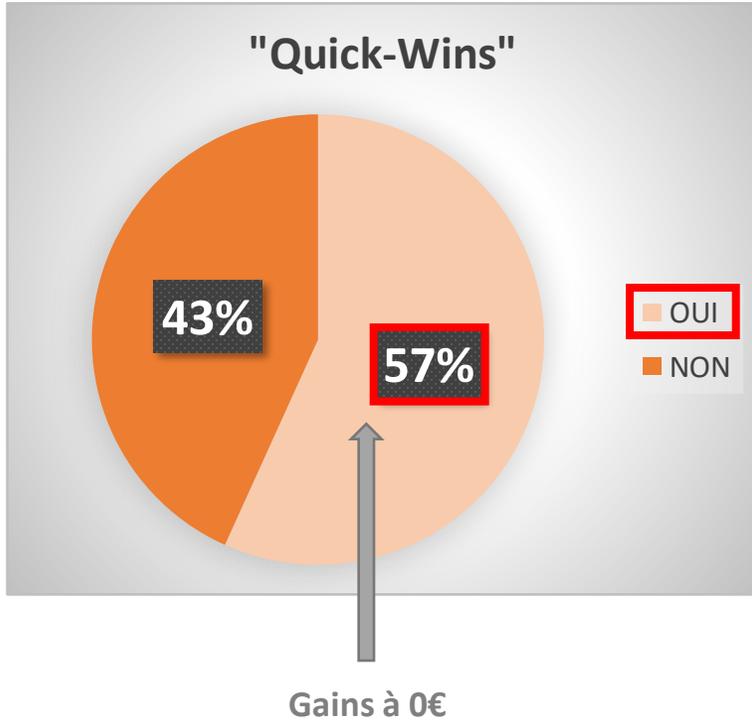


Actions proposées

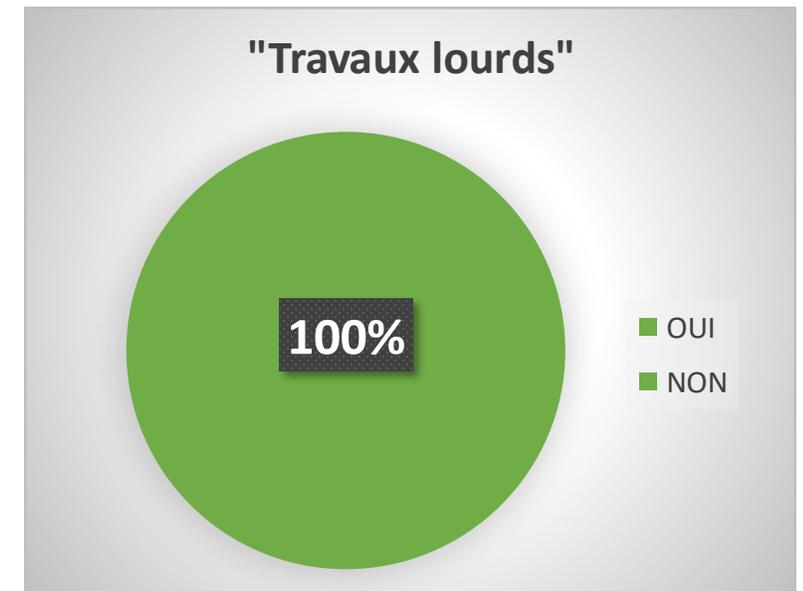
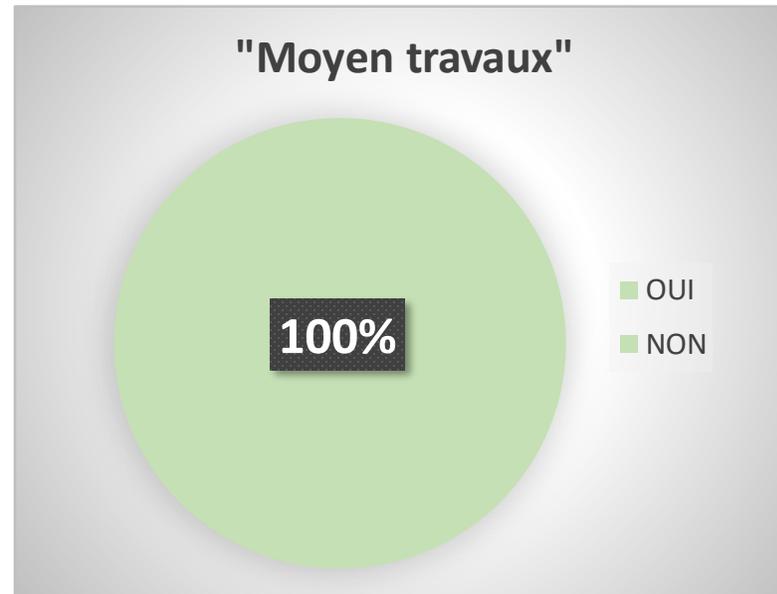
Coût de l'audit (€HTVA/m²) en fonction du taux de thématiques étudiées (%)



Plans d'actions proposés



Audit : Maximum 5 ou 6 actions « Quick-Wins »
Réalité : En dénombrent au moins 15 facilement





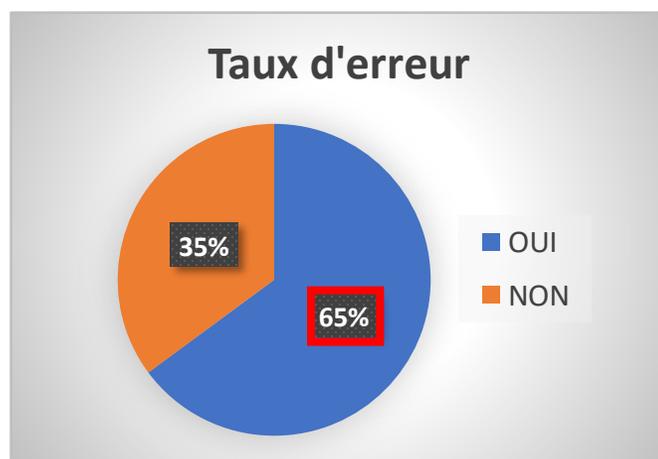
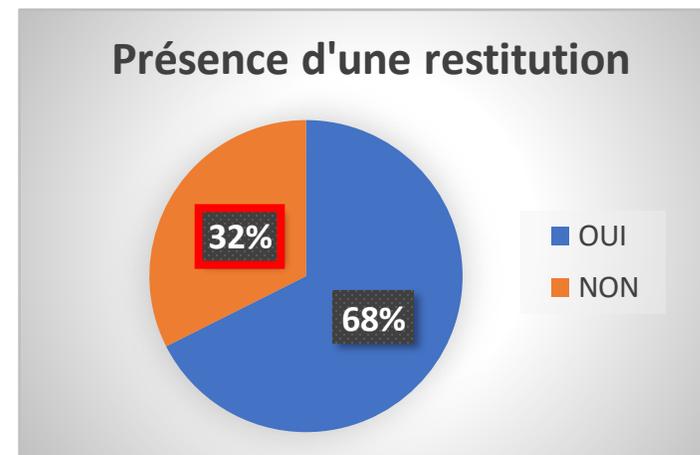
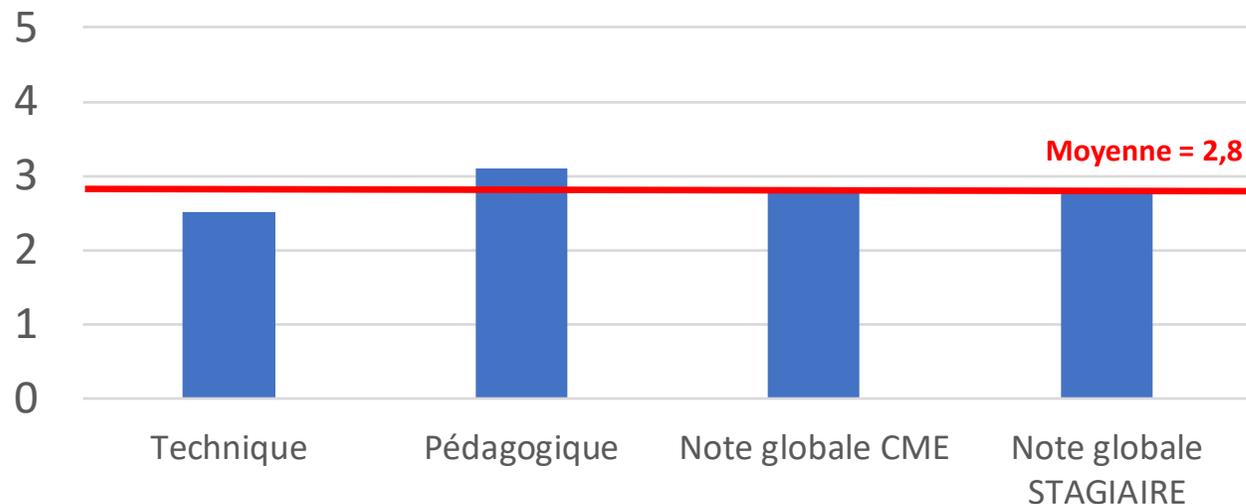
Efficacité **T**ransition
Energétique en Santé
Pays de la Loire



Analyse des 40 audits énergétiques Qualité & Restitution



Qualité & Restitution



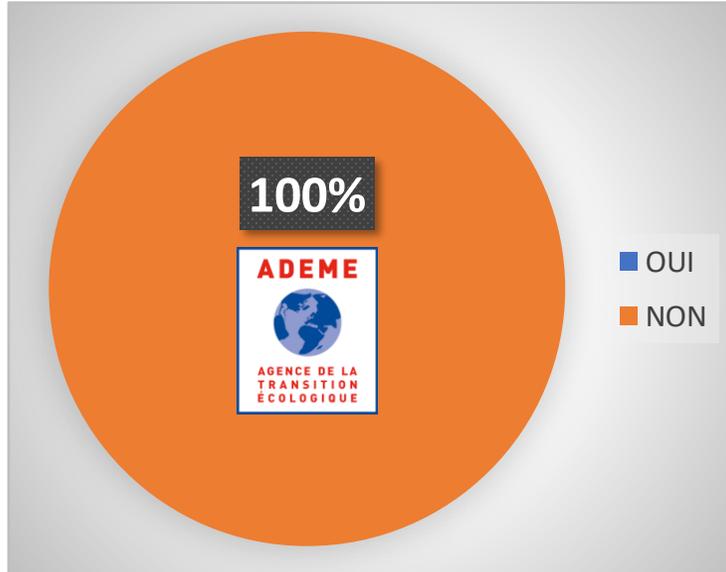
ERREUR
Energie finale (EF) supérieure à l'énergie primaire (EP)
TRA égal au TRI
Les valeurs des actions de la synthèse sont différentes des actions détaillées
Type de surface non précisé
Consommation de l'énergie électrique non mentionnée
Dépense des ponts thermiques sont négligées
Dépense du renouvellement d'air sont négligées
Année de référence non mentionnée
Consommation de référence non donnée
Erreur sur la numérotation des préconisations
Montant CEE supérieur au coût de l'investissement
La consommation de l'année étudiée est inférieure à la consommation après scénarios



Analyse des 40 audits énergétiques Cahiers des charges « type »



Respect du « Cahier des Charges »



[Cahier des charges – Décembre 2020](#)

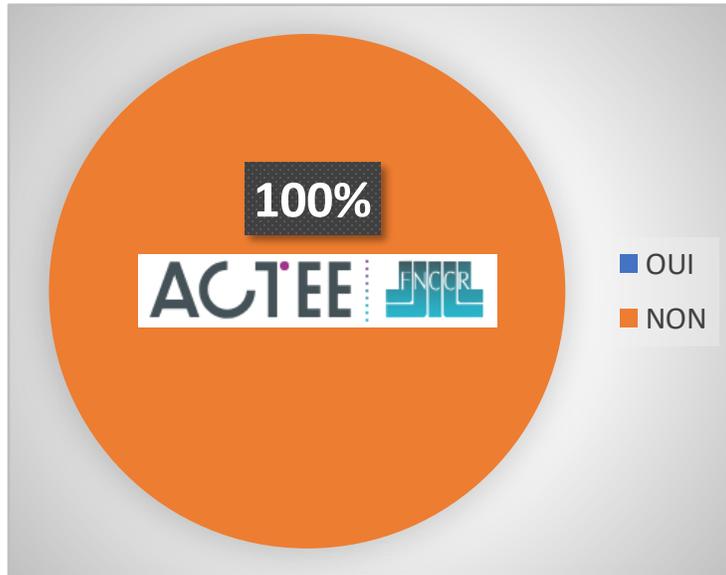
- **OPERAT** : Données nécessaires pour bien compléter
- **ETAT DES LIEUX** : Bâti, Equipements & Paramètres de régulation associés, Plans des réseaux, Mesures, Contrats énergie, Contrat exploitation CVC, ...
- **BILAN ENERGETIQUE & PRECONISATIONS** : Calcul déperditions, Anomalies, Dimensionnement contrat d'exploitation CVC, Analyse réelle suite aux mesures, Plan d'actions avec amélioration de la qualité (confort d'été, QAI ...)
- **PROGRAMME D'AMELIORATION (scénarios)** : A moins 4 scénarios : -40%, -50%, -60% et BBC avec des actions de réglages 0€ et de travaux
- **ANALYSE FINANCIERE** : Calcul des TRI et TRA, Prise en compte du coût des travaux associés au coût d'exploitation, entretien et renouvellement

RESTITUTION & RAPPORT : Cohérent & pédagogique !

XXX : En général, pas évoqué dans les rapports d'audit énergétique



Respect du « Cahier des Charges »



[Cahier des charges – Aout 2024](#)

- **ETAT DES LIEUX** : Bâti, Equipements & Paramètres de régulation associés, Plans des réseaux, Mesures, Contrats énergie, Contrat exploitation CVC, **Surfaces, Comptage**
- **BILAN ENERGETIQUE / EAU & PRECONISATIONS** : Calcul déperditions, Anomalies, Dimensionnement contrat d'exploitation CVC, plan d'actions, **Analyses réelles et prise en compte du climat (DJU), création d'indicateurs**
OPTION : Inconfort été, QAI, Sous-comptage, STD, Mesures spécifiques, Questionnaire utilisateur, Saisie OPERAT, SDIE
- **PROGRAMME D'AMELIORATION (scénario)** : A moins 2 scénarios : « Actuel » et « Ambitieux -60% » avec actions de réglages 0€ et de travaux dont **obligation d'EnR**
- **ANALYSE FINANCIERE** : Calcul des TRI et TRA en prenant en compte le coût des travaux associés au coût d'exploitation, entretien et renouvellement et en **déduisant / précisant les aides financières**

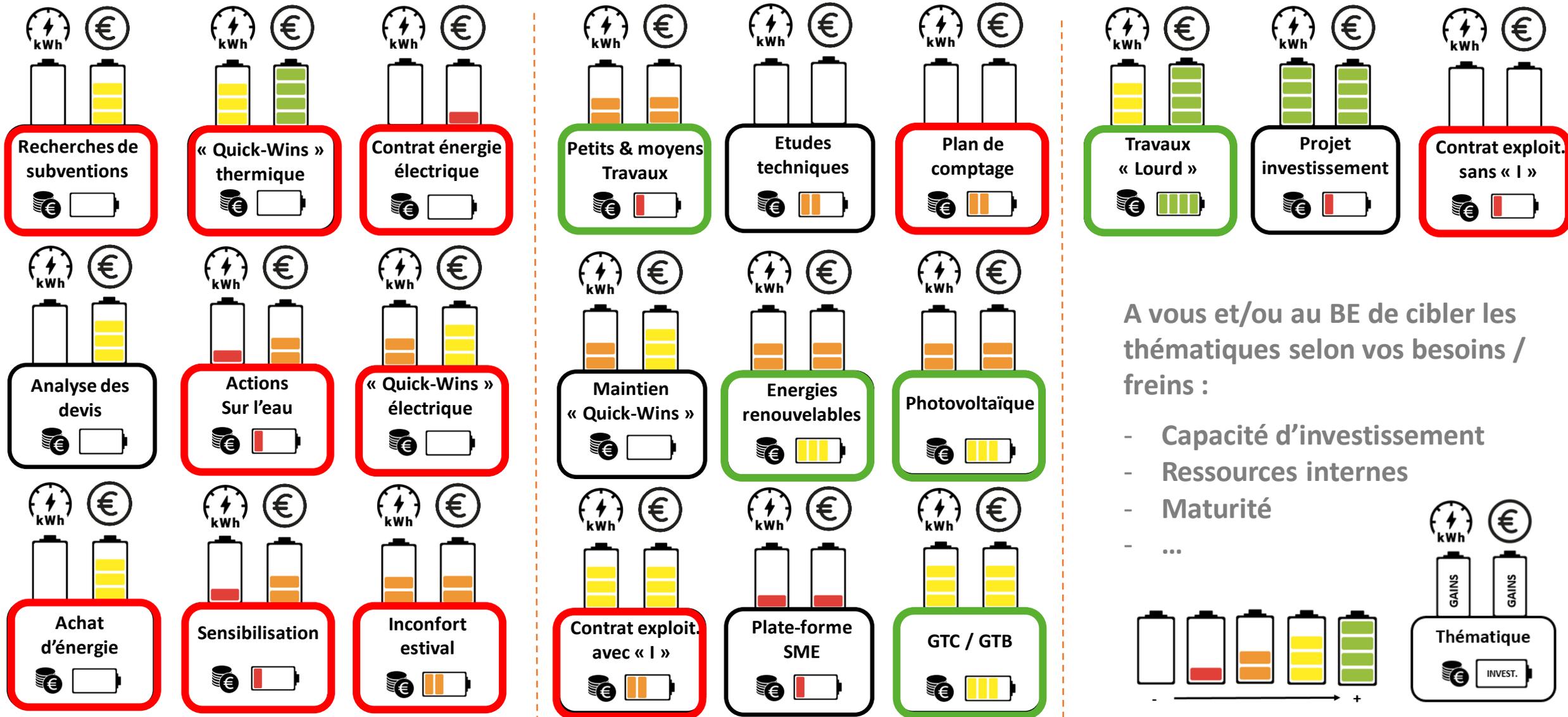
RESTITUTION & RAPPORT : Cohérent & pédagogique !

XXX : Notions ajoutées par rapport au cahier des charges de ADEME



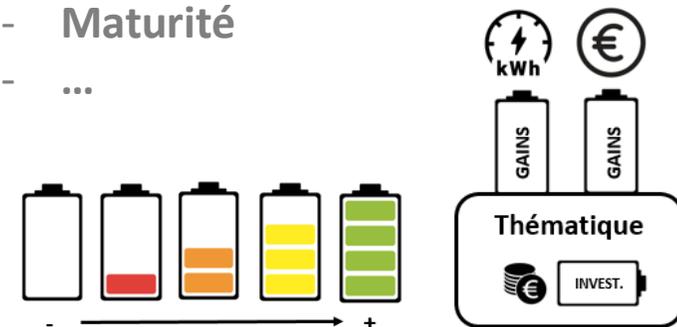
Efficacité énergétique : Thématiques à étudier

Carré Vert : Etudié dans 90% des audits
Carré Rouge : Etudié dans 5% des audits



A vous et/ou au BE de cibler les thématiques selon vos besoins / freins :

- Capacité d'investissement
- Ressources internes
- Maturité
- ...



0

< 1 an

< 3 ans

Visualisation des gains



Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé

Pays de la Loire



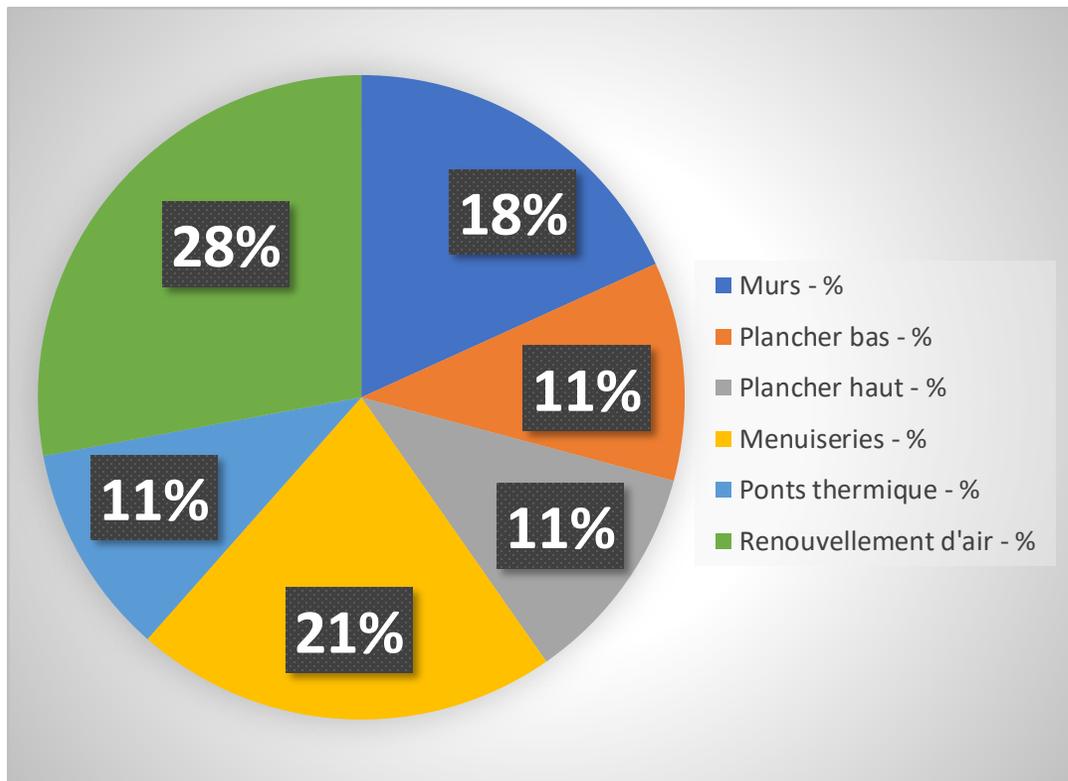
Analyse des 40 audits énergétiques

Ratios énergétiques

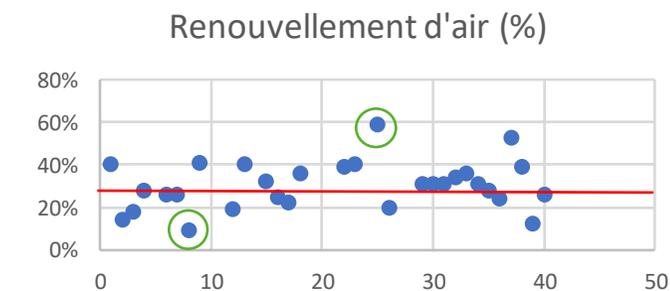
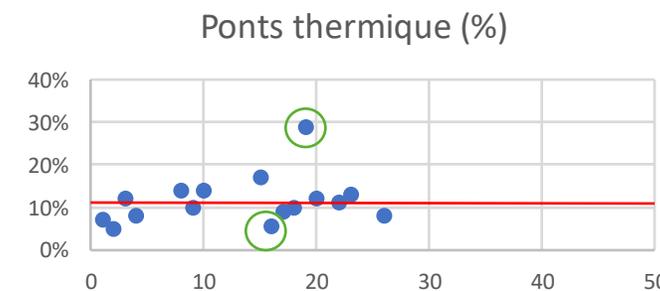
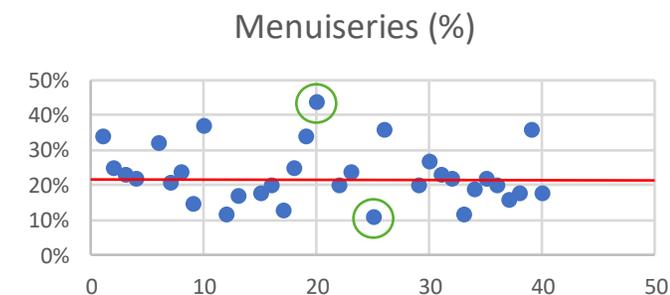
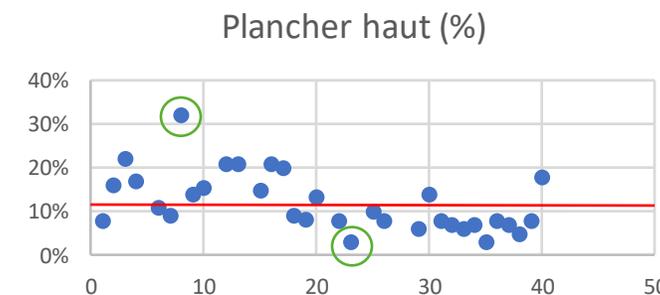
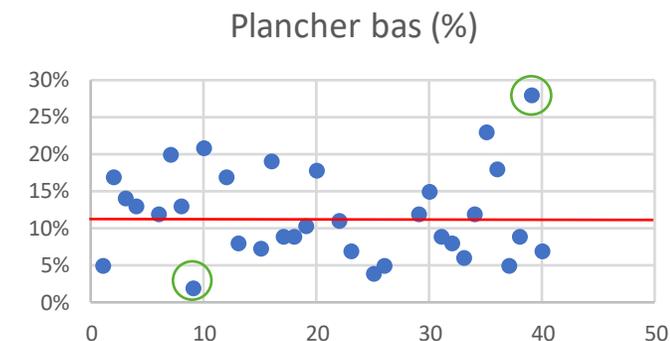
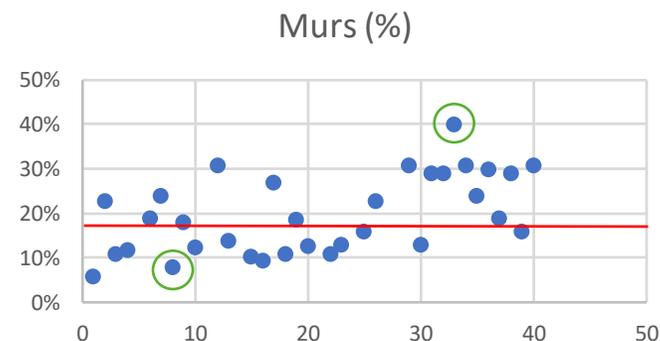
*« Les valeurs ci-après sont issues des audits énergétiques.
Nous avons simplement réalisé une analyses très « terre à terre » des valeurs.
En fonction des hypothèses : Cela ne signifie pas une vérité ABSOLUE »*



Répartition des déperditions



- Murs - %
- Plancher bas - %
- Plancher haut - %
- Menuiseries - %
- Ponts thermique - %
- Renouvellement d'air - %

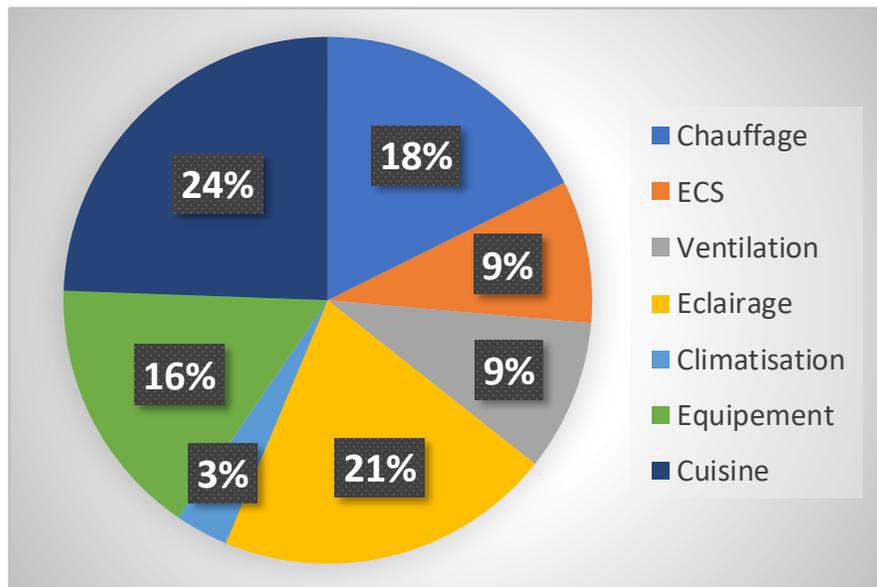


Moyenne —

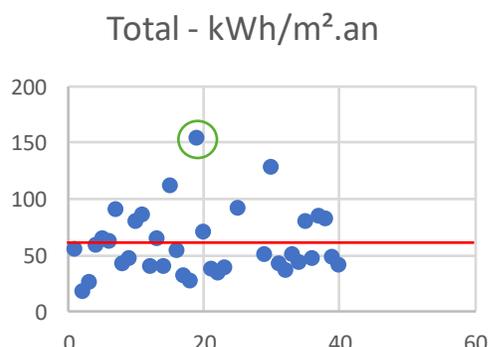
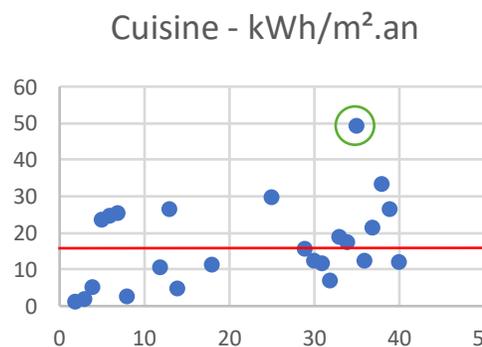
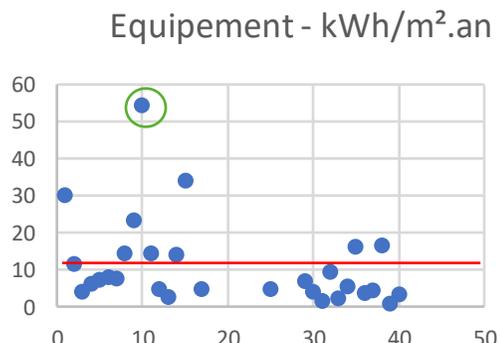
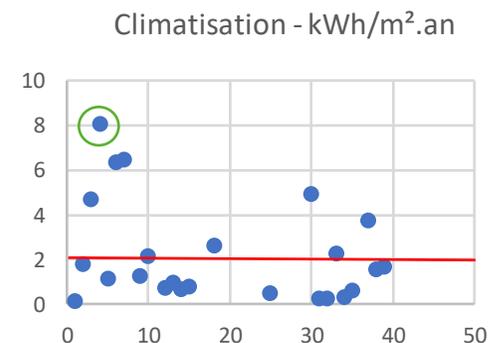
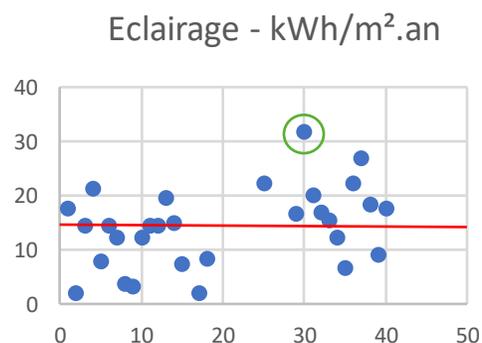
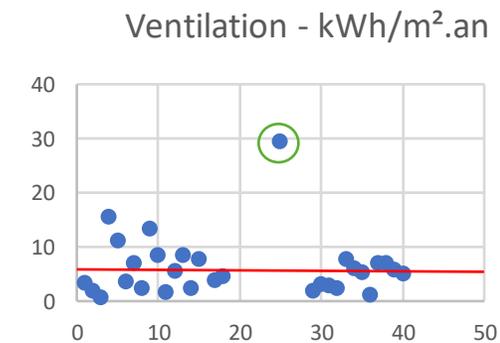
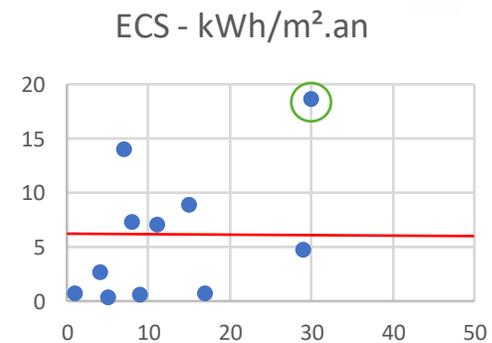
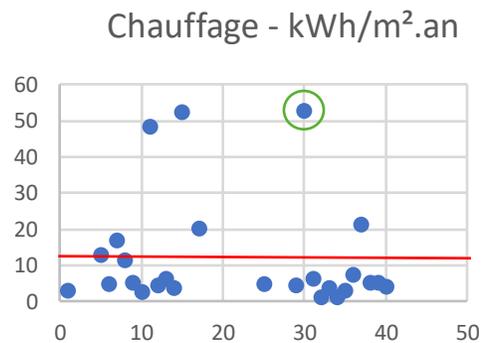
Etablissements ●



Répartitions - Electrique

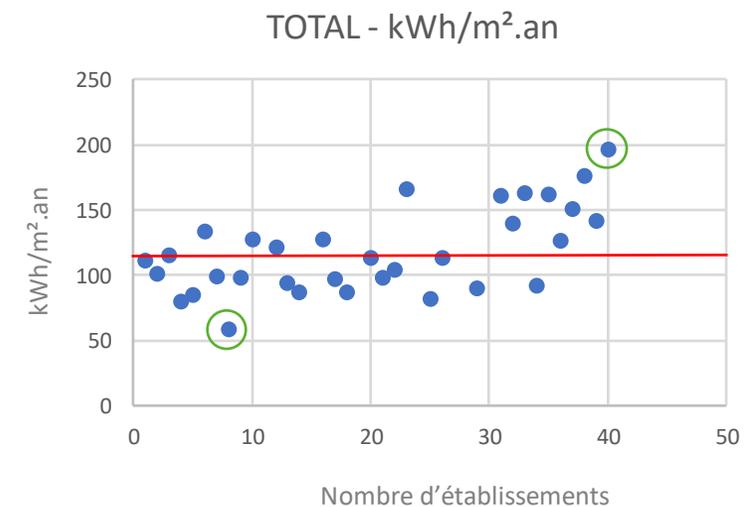
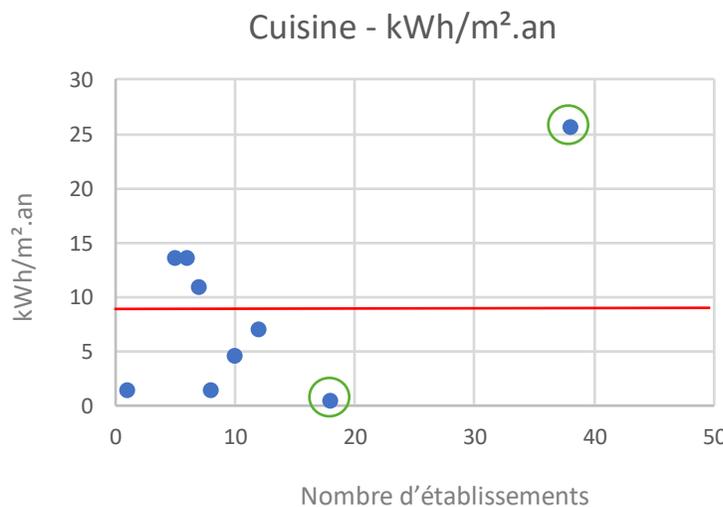
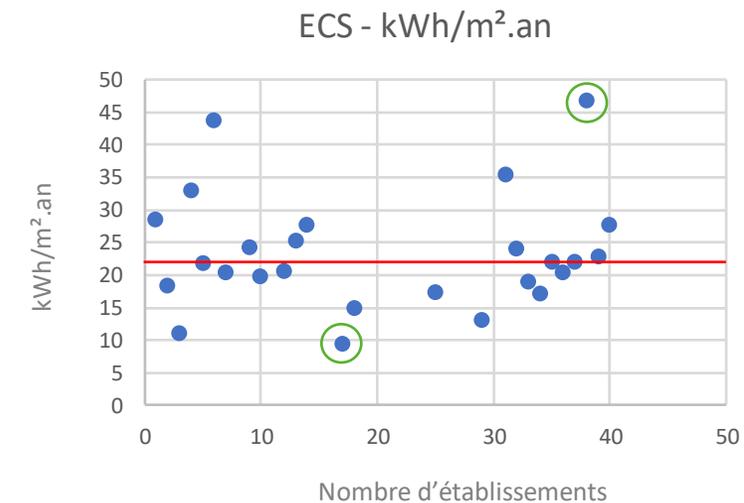
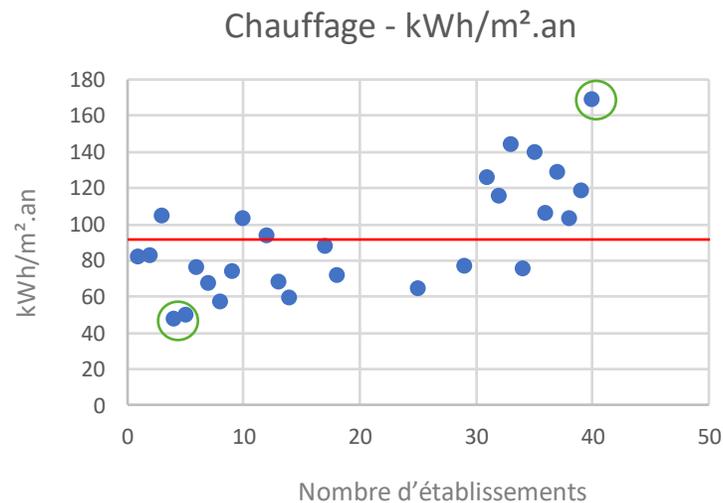
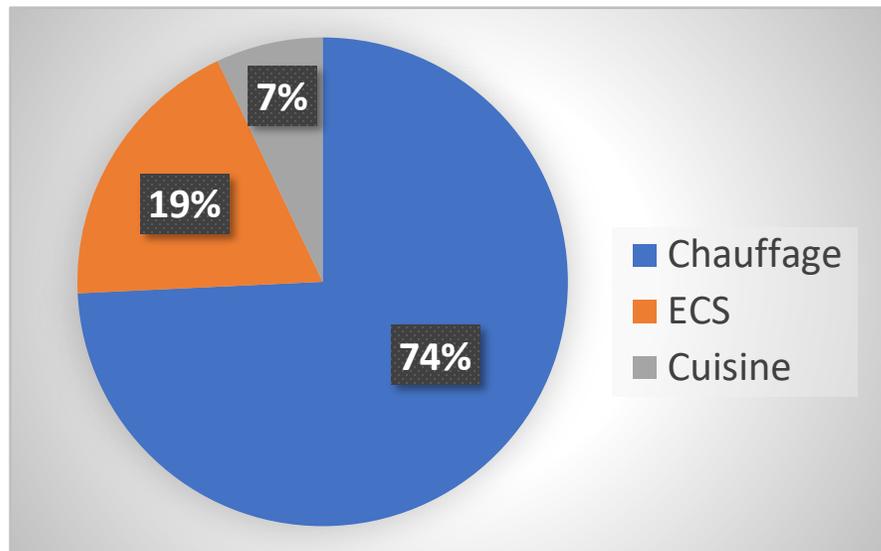


Valeurs analysées	MOYENNE	kWh/m ² .an
26	Chauffage	12
11	ECS	6
30	Ventilation	6
30	Eclairage	14
24	Climatisation	2
29	Equipement	11
24	Cuisine	17
36	Total	60



Moyenne —
Etablissements ●

Répartitions - Thermique

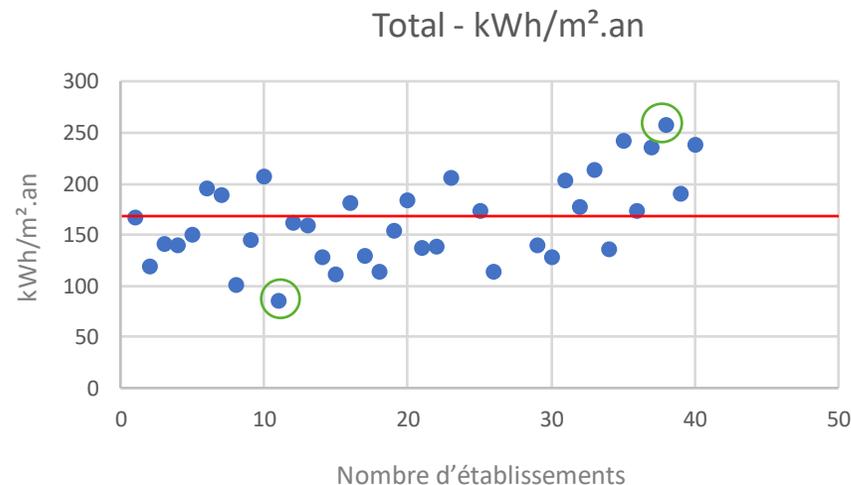
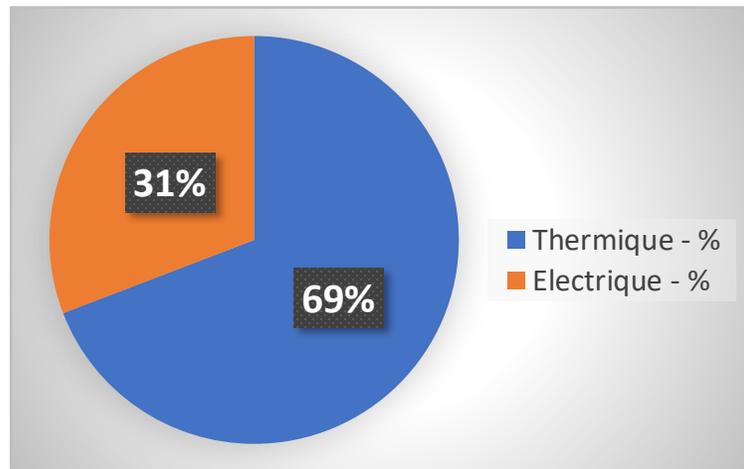


Valeurs analysées	MOYENNE	kWh/m ² .an
27	Chauffage	93
26	ECS	23
9	Cuisine	9
33	Total	118

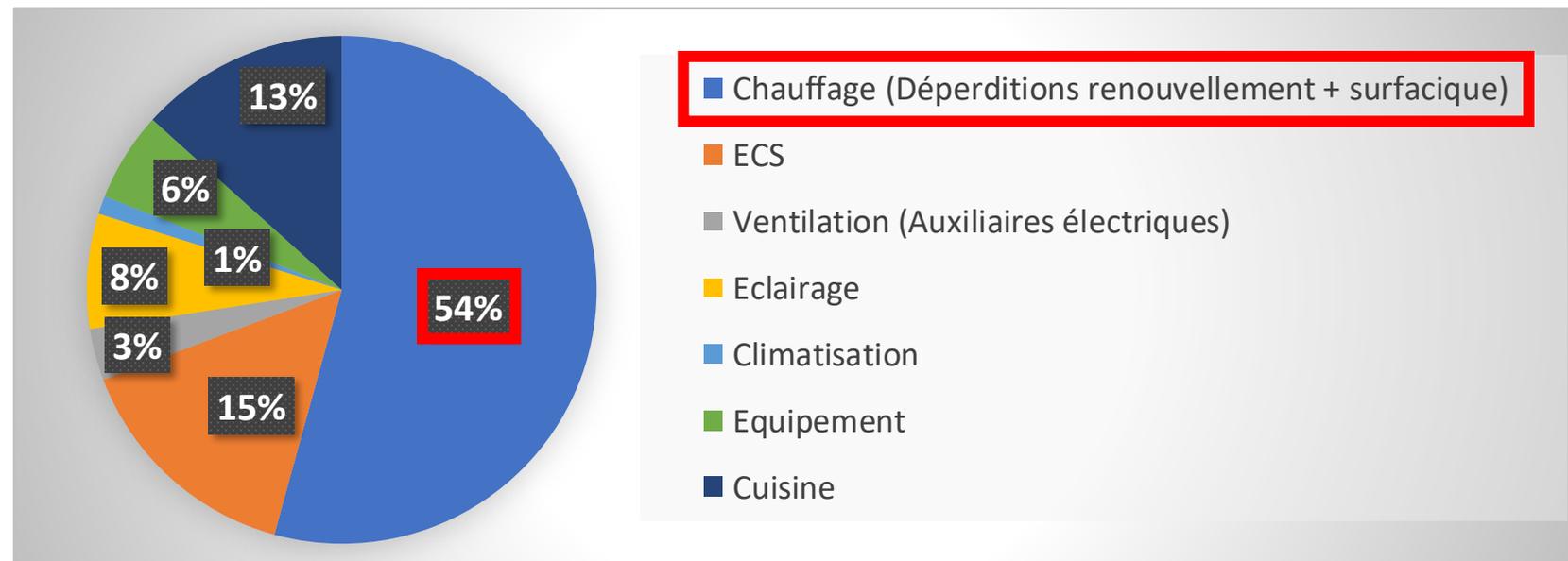
Moyenne ———
Etablissements ●



Répartitions - Total



TOTAL	kWh/m ² .an
Moyenne	164



Analyse des 40 audits énergétiques Ratios « Décret Tertiaire (DEET) »

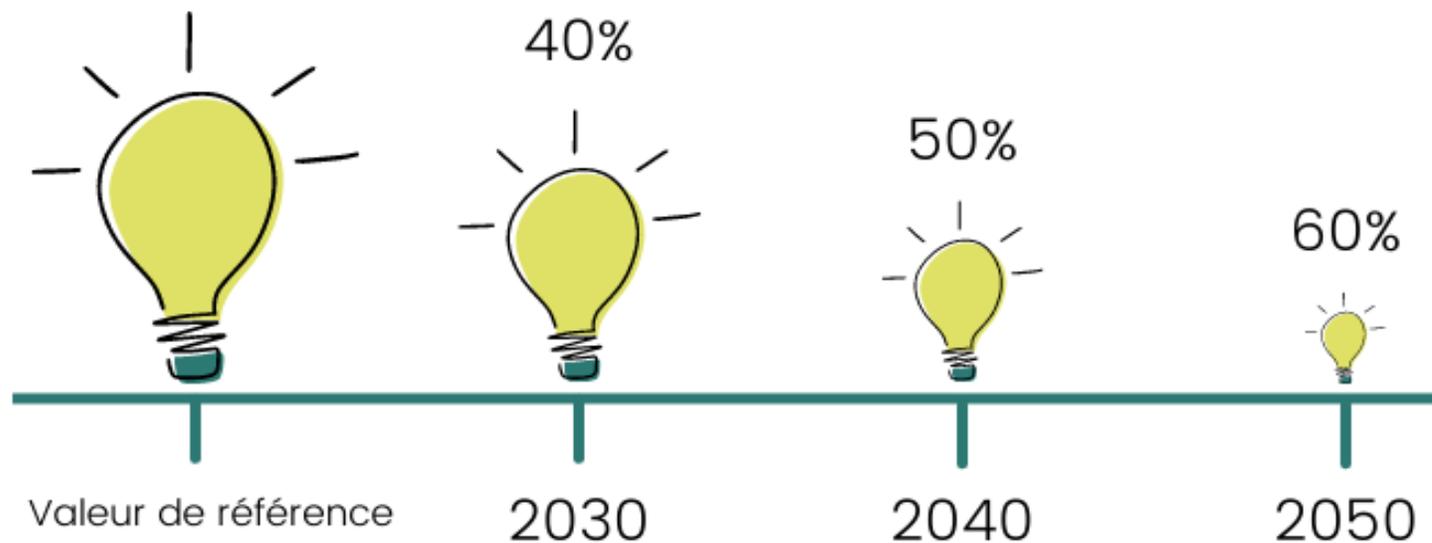
*« Les valeurs ci-après sont issues des audits énergétiques.
Nous avons simplement réalisé une analyses très « terre à terre » des valeurs.
En fonction des hypothèses : Cela ne signifie pas une vérité ABSOLUE »*



Décret Tertiaire

Année de référence
« moyenne » : **2016**

Année de référence
« Judicieuse » : **78 %**
(C année étudiée < C année référence)



kWh/m ² .an	Consommation année référence	Consommation année étudiée	Consommation relative 2030	Consommation relative 2040	Consommation relative 2050
MOYENNE	187	164	112	94	75

-12%





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé
Pays de la Loire



Analyse des 40 audits énergétiques Préconisations « Types »

*« Les valeurs ci-après sont issues des audits énergétiques.
Nous avons simplement réalisé une analyses très « terre à terre » des valeurs.
En fonction des hypothèses : Cela ne signifie pas une vérité ABSOLUE »*



Action 1 : Relamping LED

1

RELAMPING LED

Panel étudié sur **30** établissements
Action préconisée dans **81%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE	0,8	5,1	3,5	38,8
€TTC/m ²	Avec CEE	0,7	4,9	-	37,8

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 10
Taux = 7%

€HTVA/m ²	Sans CEE	0,7	4,5	3,2	32
€HTVA/m ²	Avec CEE	0,7	4,3	-	31

% CEE // Invest. Total		0,5%	6%	6%	12%
------------------------	--	------	----	----	-----

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Hypothèse TVA : 5,5%

Gain énergétique - kWh

	-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total	0,5%	3%	2%	16%
% Electricité	1%	9%	-	37%
% Eclairage	8%	38%	-	142%

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 8
Taux = 10%

Faisabilité technique

5/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE	2,1	8,4	5,8	38
€TTC	Avec CEE	1,8	8,1	-	38

Nb valeurs "fausses" = 4
Seuil Valeurs "fausses" : 16
Taux = 13%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

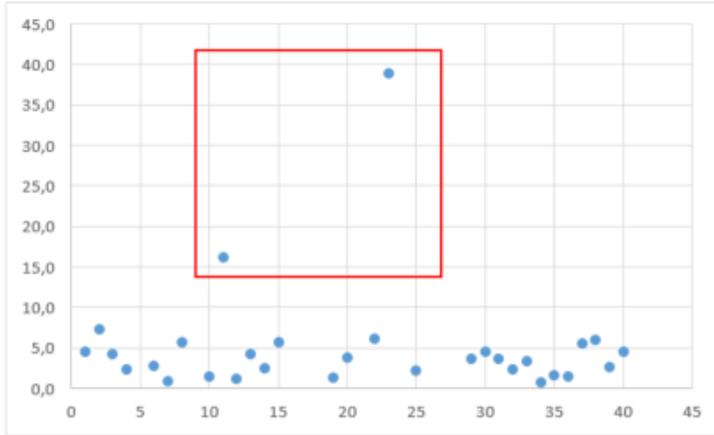
€TTC	Sans CEE	2,0	6,9	5,2	25
€TTC	Avec CEE	1,7	6,7	-	25

Nb valeurs "fausses" = 4
Seuil Valeurs "fausses" : 15
Taux = 13%

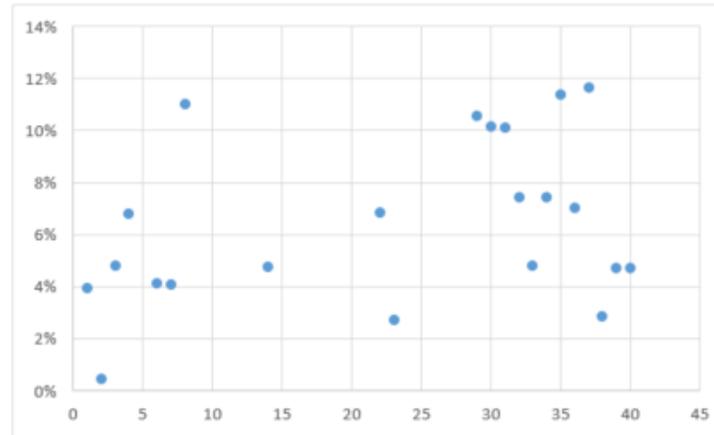
Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 1 : Relamping LED

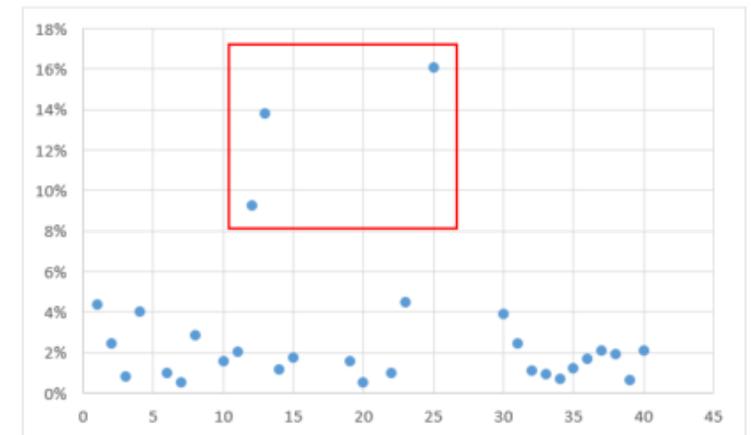
Ratio €TTC/m²



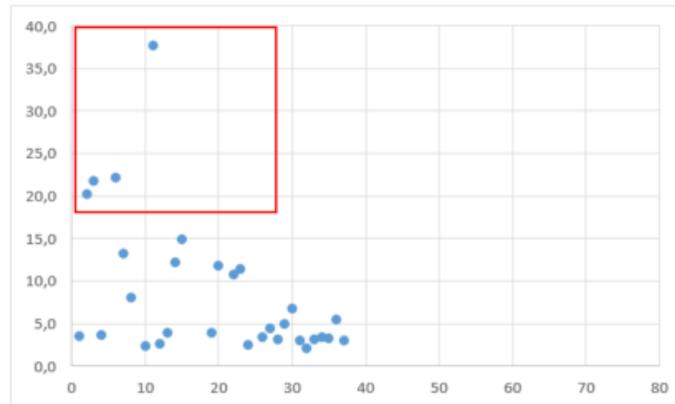
Ratio %CEE



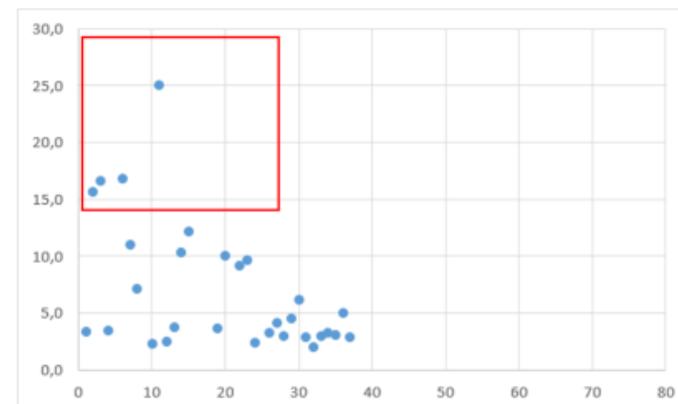
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 2 : Menuiserie

2 Menuiseries

Panel étudié sur **27** établissements
Action préconisée dans **73%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE	2,0	53,1	49,1	158
€TTC/m ²	Avec CEE	1,9	51,6	-	158

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 140
Taux = 4%

€HTVA/m ²	Sans CEE	1,93	50,3	46,4	150
€HTVA/m ²	Avec CEE	1,82	48,7	-	150

% CEE // Invest. Total	2%	4%	4%	8%
------------------------	----	----	----	----

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 7%
Taux = 5%

Hypothèse TVA :	5,5%
-----------------	------

Gain énergétique - kWh

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total	0,6%	8%	7%	29%	
% thermique	0,8%	11%	-	49%	
% Chauffage	0,9%	13%	-	62%	

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 16%
Taux = 4%

Faisabilité technique

4/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	4	61	61	163
Années	Avec CEE	4	59	-	155

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

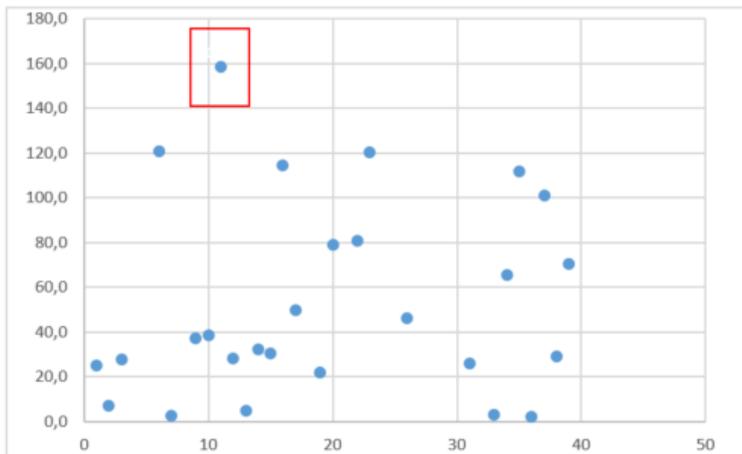
Années	Sans CEE	4	32	32	59
Années	Avec CEE	4	31	-	58

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

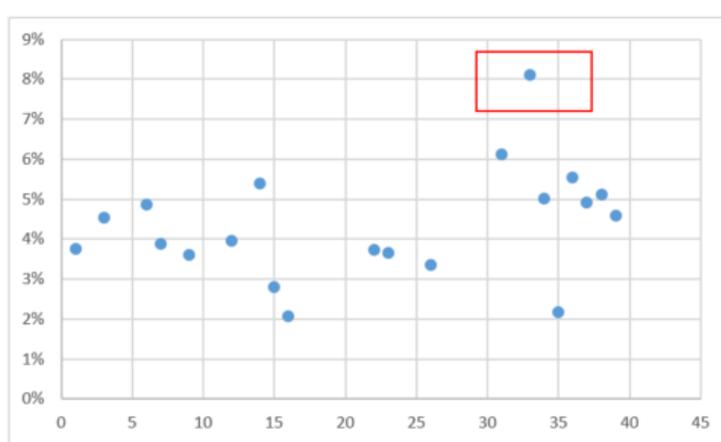
Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 2 : Menuiserie

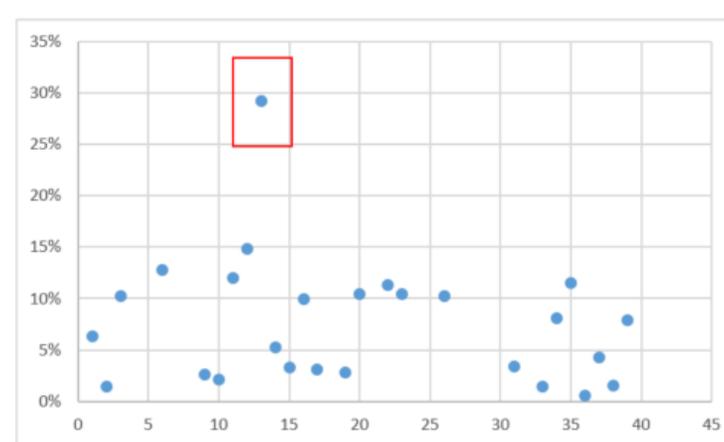
Ratio €TTC/m²



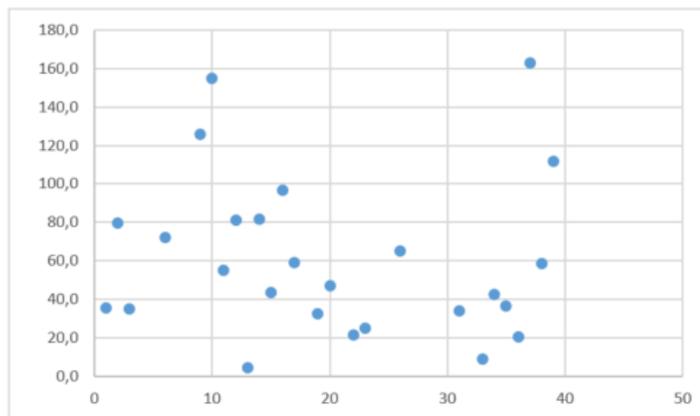
Ratio %CEE



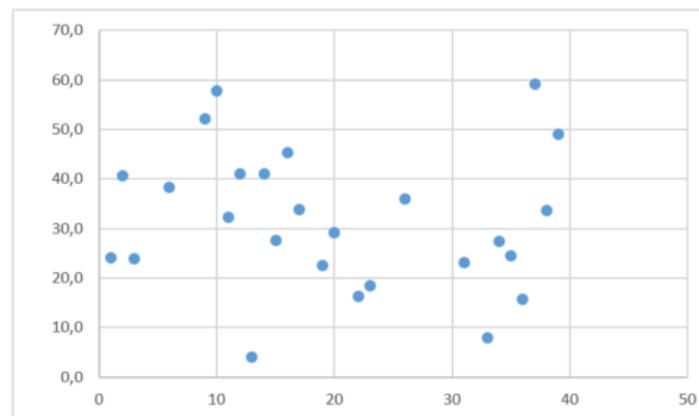
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 3 : VMC Double-Flux

3

VMC (DF)

Panel étudié sur **11** établissements
Action préconisée dans **30%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE	3,7	40,9	22,3	89
€TTC/m ²	Avec CEE	3,7	38,1	-	86

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 4
Seuil Valeurs "fausses" : 50
Taux = 36%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans CEE	3,5	38,8	21,1	84
€HTVA/m ²	Avec CEE	3,5	36,0	-	82

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% CEE // Invest. Total		3%	14%	14%	25%

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Hypothèse TVA : 5,5%

Gain énergétique - kWh

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total		1,8%	9%	9%	16%
% thermique		2,9%	15%	-	23%
% Chauffage		3,5%	15%	-	24%

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Faisabilité technique

1/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	10	54	25	144
Années	Avec CEE	8	52	-	144

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 40
Taux = 27%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

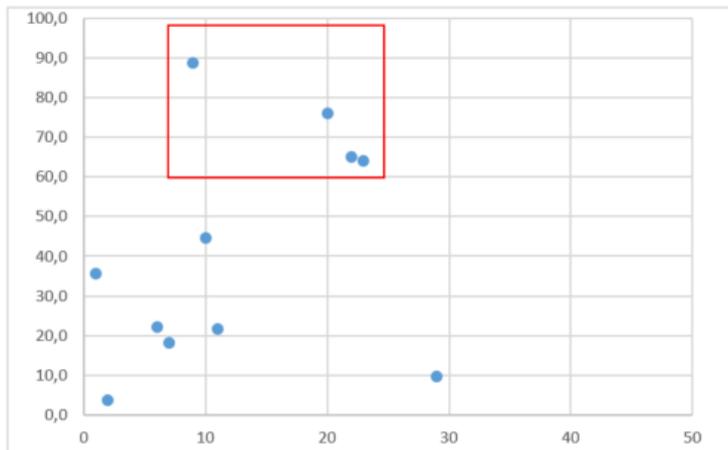
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	9	28	18	56
Années	Avec CEE	7	26	-	56

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 30
Taux = 27%

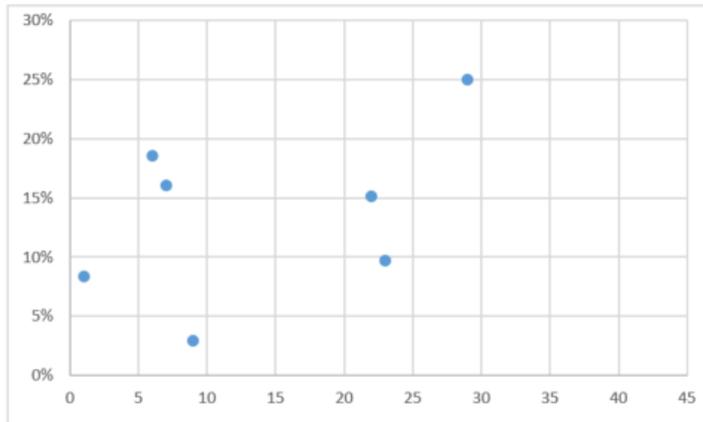
Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 3 : VMC Double-Flux

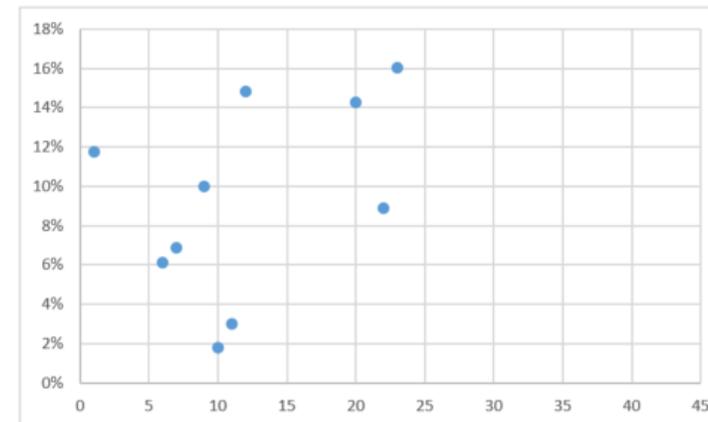
Ratio €TTC/m²



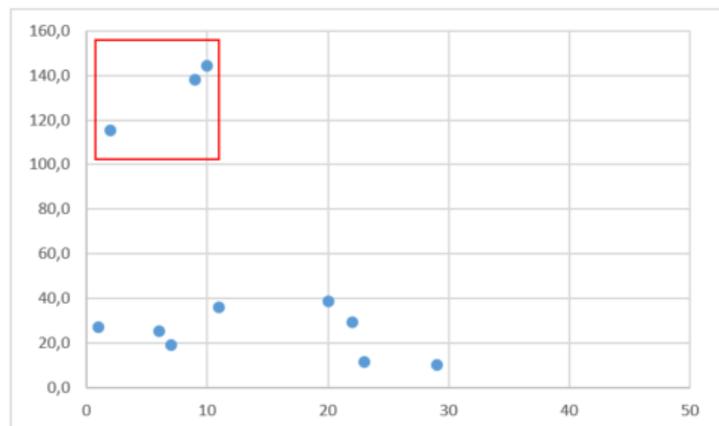
Ratio %CEE



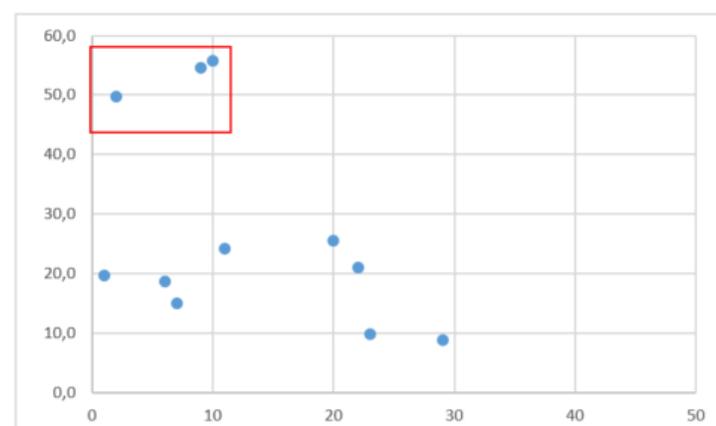
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 4 : Solaire thermique

4

Solaire thermique

Panel étudié sur **21** établissements
Action préconisée dans **57%** des audis étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans FC	6,2	20,9	16,8	60
€TTC/m ²	Avec FC	4,7	19,0	-	158

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 40
Taux = 10%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans FC	5,90	20,1	16,5	57
€HTVA/m ²	Avec FC	4,09	17,9	-	57

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% FC // Invest. Total		3%	15%	10%	62%

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 20%
Taux = 13%

FONDS CHALEUR
DE L'ADEME

Hypothèse TVA : 5,5%

Gain énergétique - kWh

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total		2,8%	10%	8%	33%
% thermique		4,5%	17%	-	66%
% ECS		28,2%	48%	-	99%

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 20%
Taux = 10%

Faisabilité technique

3,5/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans FC	5	20	20	48
Années	Avec FC	4	21	-	58

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

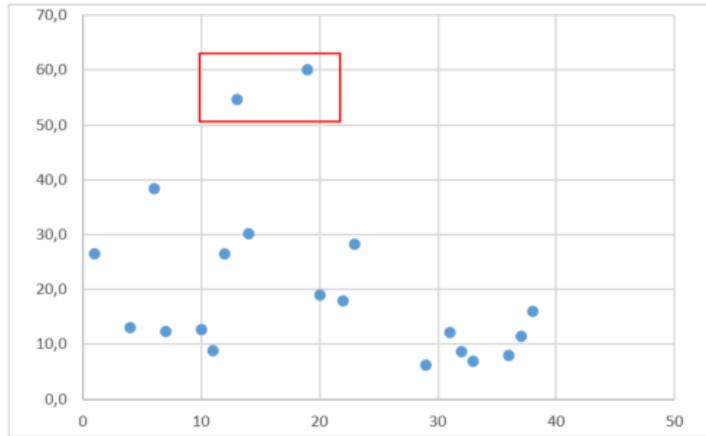
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans FC	5	14	14	30
Années	Avec FC	3	13	-	30

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

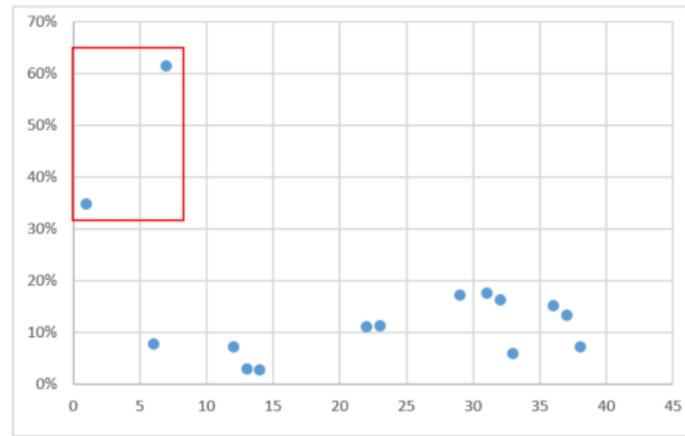
Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 4 : Solaire thermique

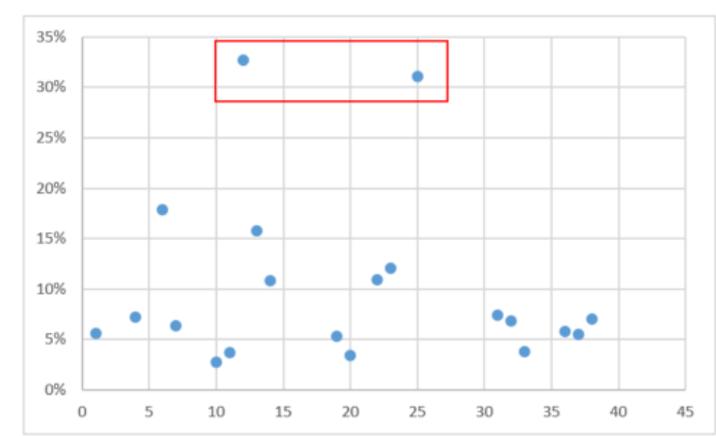
Ratio €TTC/m²



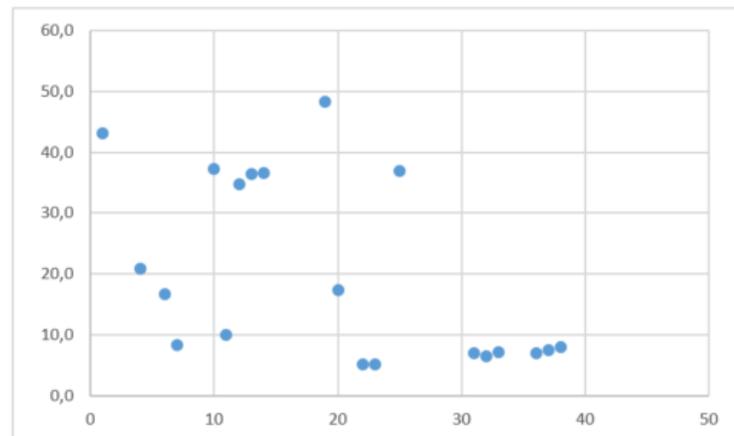
Ratio %CEE



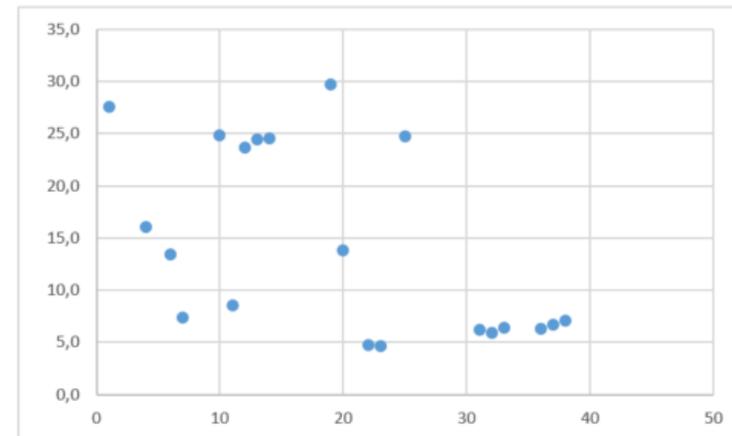
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 5 : ITE

5

ITE

Panel étudié sur **22** établissements
Action préconisée dans **59%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE	6,2	60,4	54,6	181
€TTC/m ²	Avec CEE	5,4	55,0	-	181

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 100
Taux = 5%

€HTVA/m ²	Sans CEE	5,9	57,2	51,8	172
€HTVA/m ²	Avec CEE	5,1	51,8	-	172

% CEE // Invest. Total	4%	12%	12%	23%
------------------------	----	-----	-----	-----

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Hypothèse TVA :	5,5%
-----------------	------

Gain énergétique - kWh

	-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total	1,9%	9%	9%	16%
% thermique	2,8%	12%	-	21%
% Chauffage	3,3%	15%	-	24%

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Faisabilité technique

3/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	6	69	62	225
Années	Avec CEE	6	63	-	215

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 160
Taux = 5%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

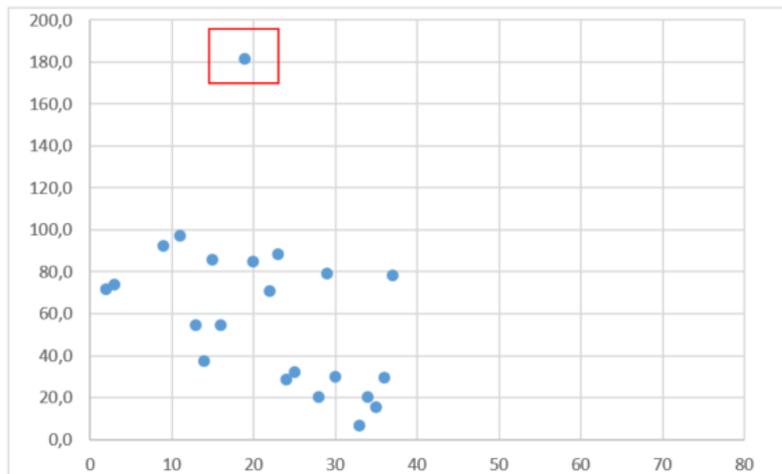
Années	Sans CEE	6	34	32	68
Années	Avec CEE	5	31	-	67

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 60
Taux = 5%

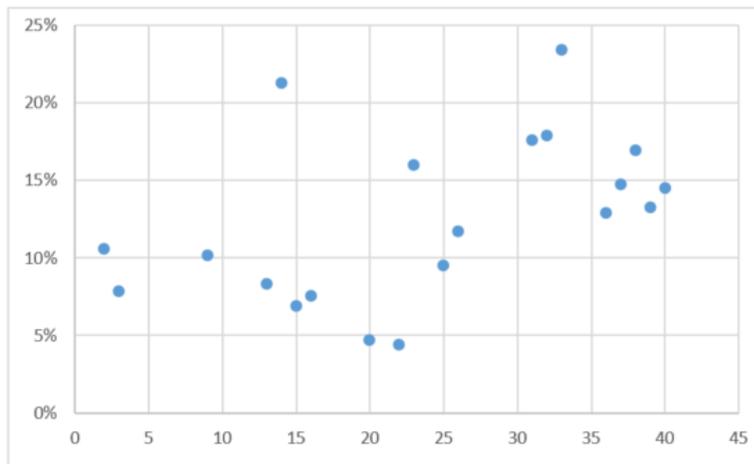
Hypothèse :	Gaz de ville	Electricité	
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 5 : ITE

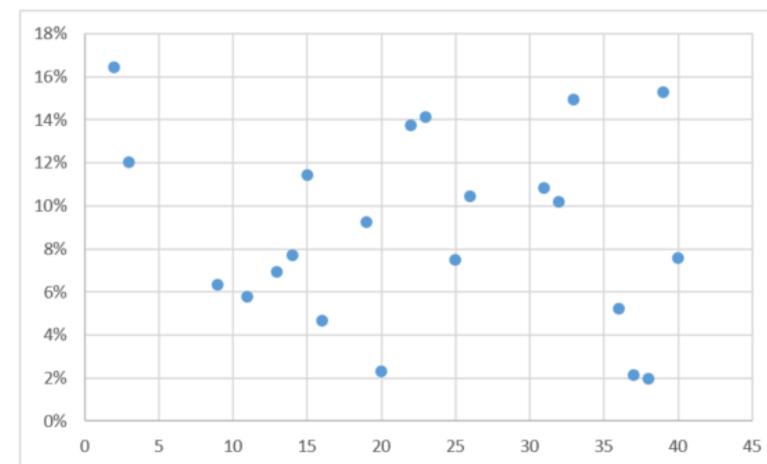
Ratio €TTC/m²



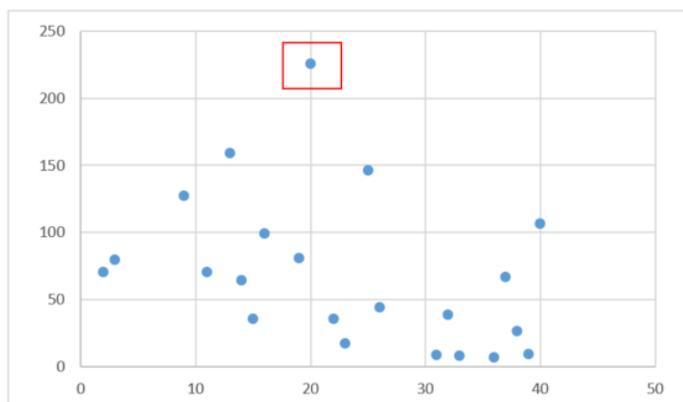
Ratio %CEE



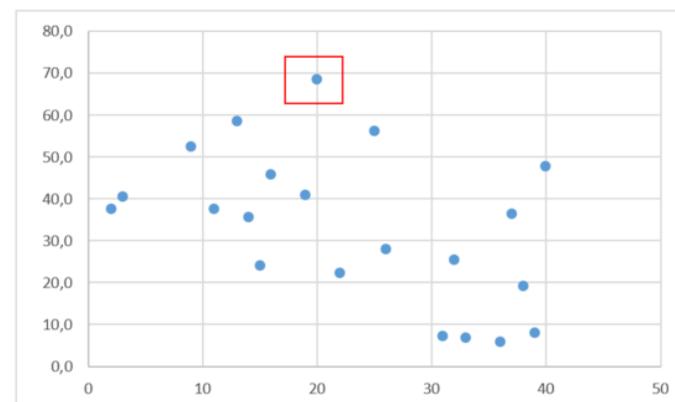
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 6 : Pompe à Chaleur (air/eau)

6

PAC air/eau

Panel étudié sur **26** établissements
Action préconisée dans **70%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE	2,2	51,8	36,7	234
€TTC/m ²	Avec CEE	2,1	49,9	-	234

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 100
Taux = 12%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans CEE	2,1	49,1	34,8	222
€HTVA/m ²	Avec CEE	2,0	47,2	-	222

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% CEE // Invest. Total		2%	9%	7%	28%

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 20%
Taux = 11%

Hypothèse TVA : 5,5%

Gain énergétique - kWh

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total		4,4%	36%	33%	95%
% thermique		33,7%	54%	-	69%
% Chauffage		9,3%	59%	-	95%

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 60%
Taux = 5%

Faisabilité technique

3/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	2	28	17	148
Années	Avec CEE	2	26	-	148

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 45
Taux = 13%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

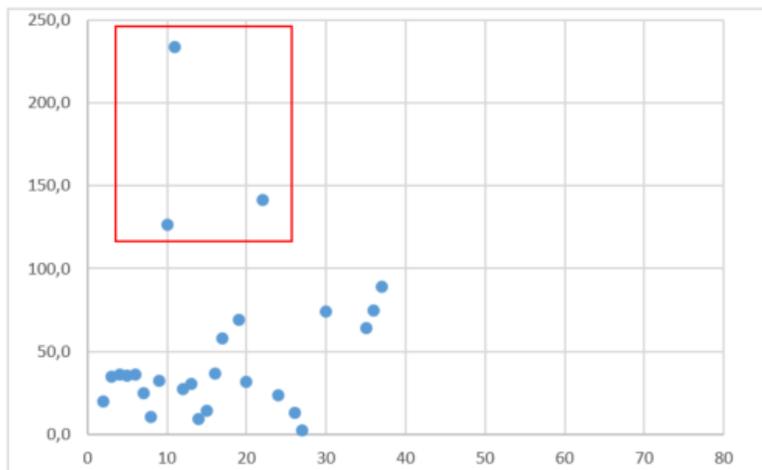
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	2	17	13	57
Années	Avec CEE	2	17	-	57

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 30
Taux = 13%

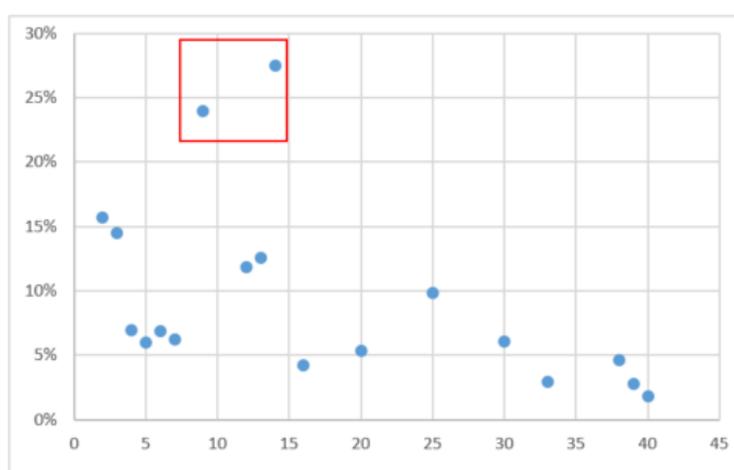
Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 6 : Pompe à Chaleur (air/eau)

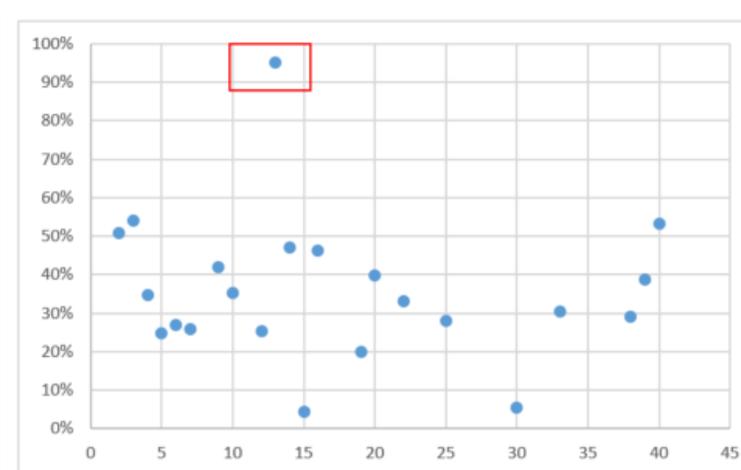
Ratio €TTC/m²



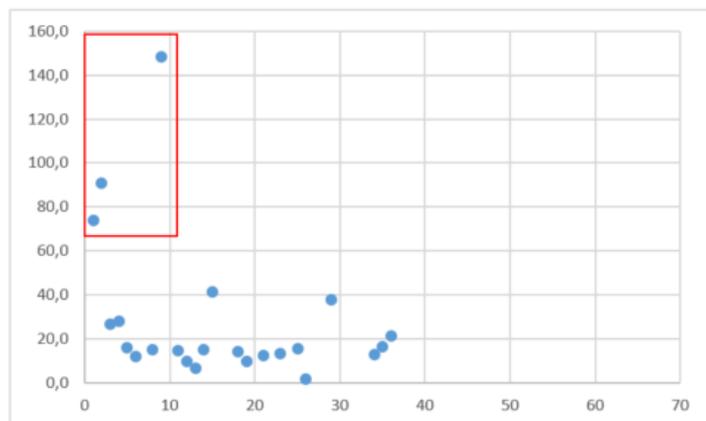
Ratio %CEE



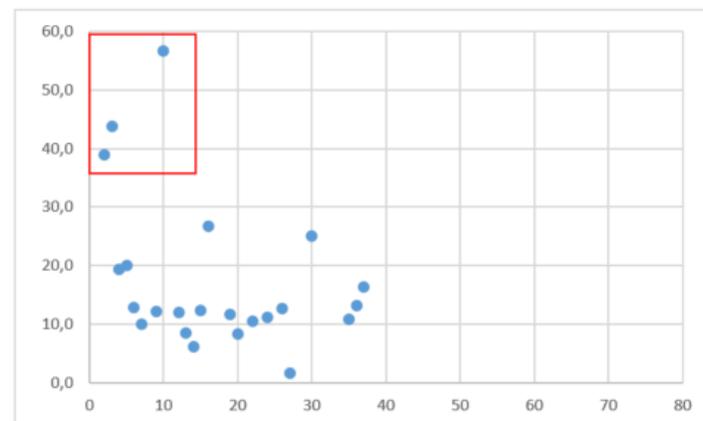
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 7 : Photovoltaïque

7

PV

Panel étudié sur **26** établissements
Action préconisée dans **70%** des audis étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans aides	4,5	19,3	15,3	55
* m ² = surface chauffée		Nb valeurs "fausses" = 4		Seuil Valeurs "fausses" : 30	
		Taux = 15%			

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans aides	2,5	18,2	14,4	52

Gain énergétique - kWh

	-	Moyenne	Moyenne corrigée	+	
% Total	1,0%	8%	6%	33%	
% électrique	1,8%	22%	-	65%	
		Nb valeurs "fausses" = 1		Seuil Valeurs "fausses" : 20%	
		Taux = 4%			

Faisabilité

4/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans aides	4	11	11	18
		Nb valeurs "fausses" = 2		Seuil Valeurs "fausses" : 6	
		Taux = 8%			

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans aides	3	5	5	6
		Nb valeurs "fausses" = 2		Seuil Valeurs "fausses" : 3	
		Taux = 8%			

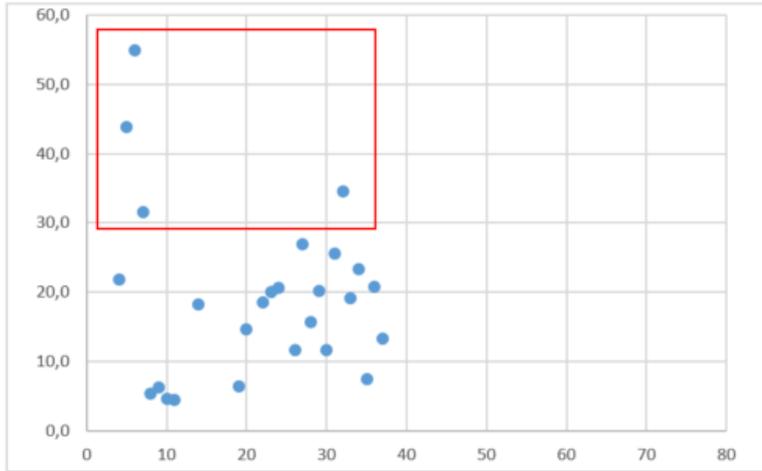
Hypothèse :

		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Hypothèse TVA : 5,5%

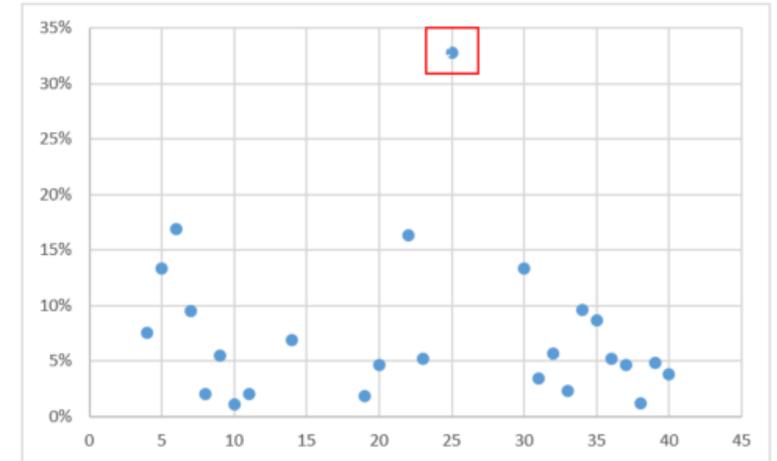
Action 7 : Photovoltaïque

Ratio €TTC/m²

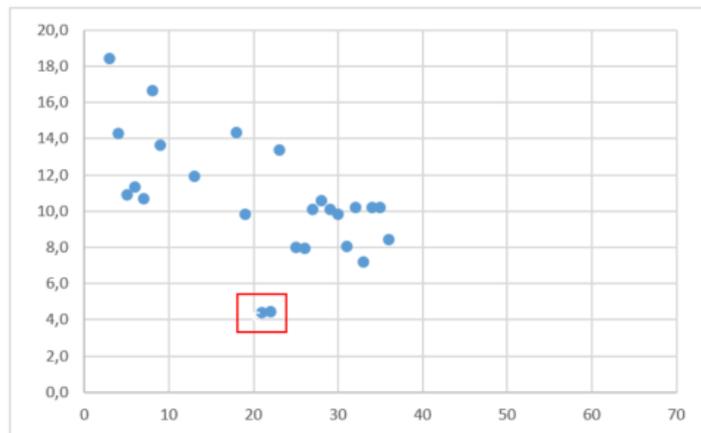


Ratio %CEE

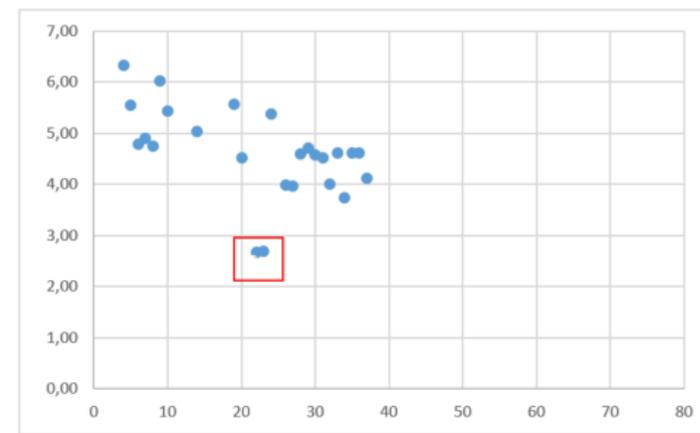
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 8 : GTB / GTC

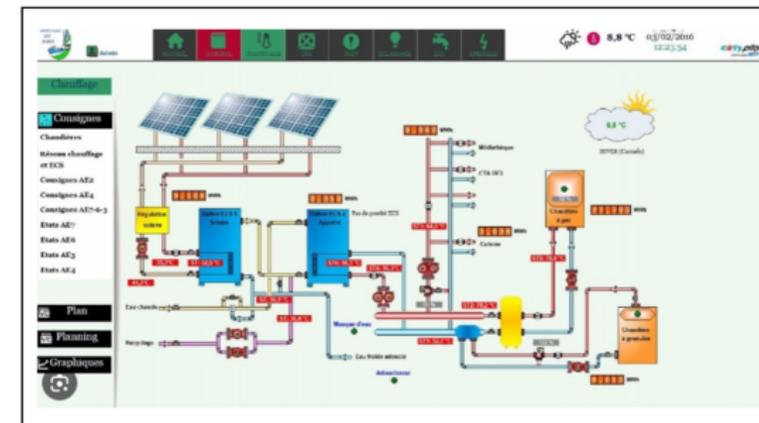
8

GTC / GTB

Panel étudié sur **13** établissements
Action préconisée dans **35%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE	6,5	15,4	10,7	30
€TTC/m ²	Avec CEE	5,3	13,9	-	27

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 4
Seuil Valeurs "fausses" : 20
Taux = 31%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans CEE	6,18	14,6	10,2	28
€HTVA/m ²	Avec CEE	4,96	13,1	-	26

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% CEE // Invest. Total		3%	11%	11%	21%

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Hypothèse TVA : 5,5%

Gain énergétique - kWh

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total		4,6%	23%	10%	78%

Nb valeurs "fausses" = 3
Seuil Valeurs "fausses" : 15%
Taux = 25%

Faisabilité

4/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	2	10	7	29
Années	Avec CEE	2	9	-	26

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 15
Taux = 15%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

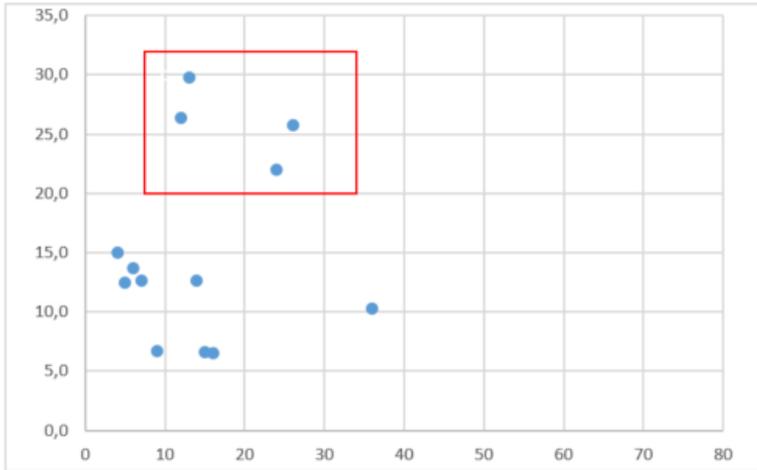
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans CEE	2	8	7	20
Années	Avec CEE	2	8	-	19

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 12
Taux = 15%

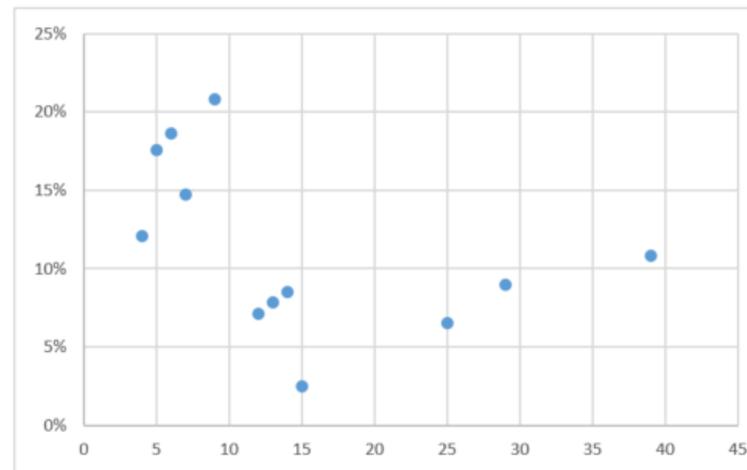
Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,3
Augmentation	%/an	3%	3%

Action 8 : GTB / GTC

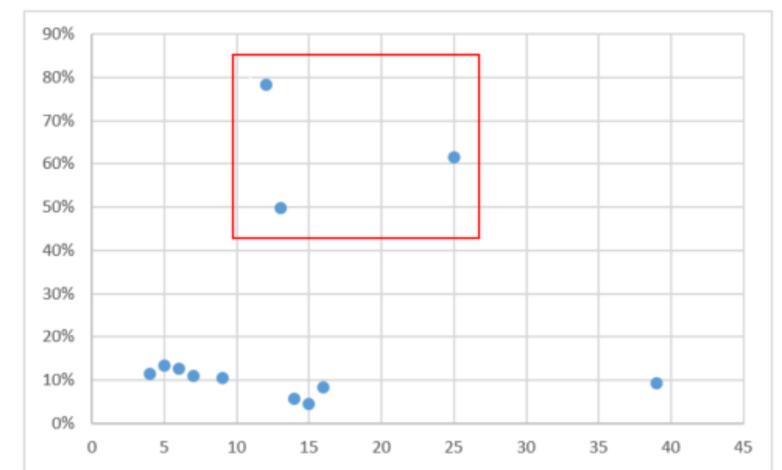
Ratio €TTC/m²



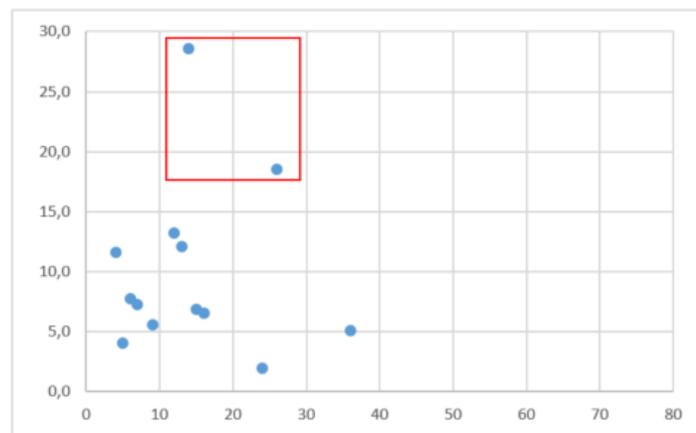
Ratio %CEE



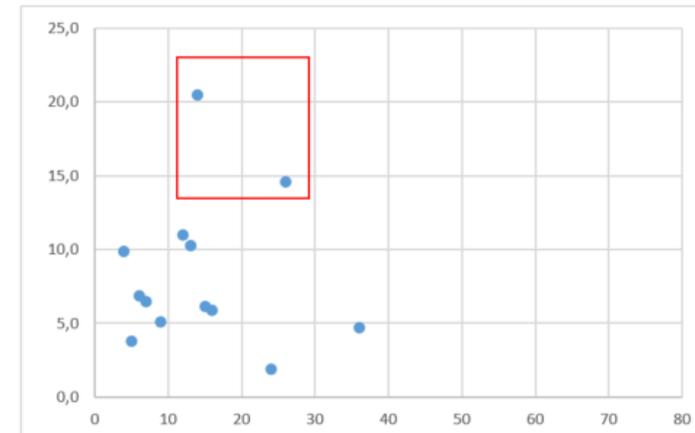
Ratio %kWh



Ratio TRI



Ratio TRA



Un point ●
=
Un établissement

Valeurs « fausses » :
Non prise en compte
dans le calcul de
la moyenne « corrigée »

Action 9 : Chaudière bois

9

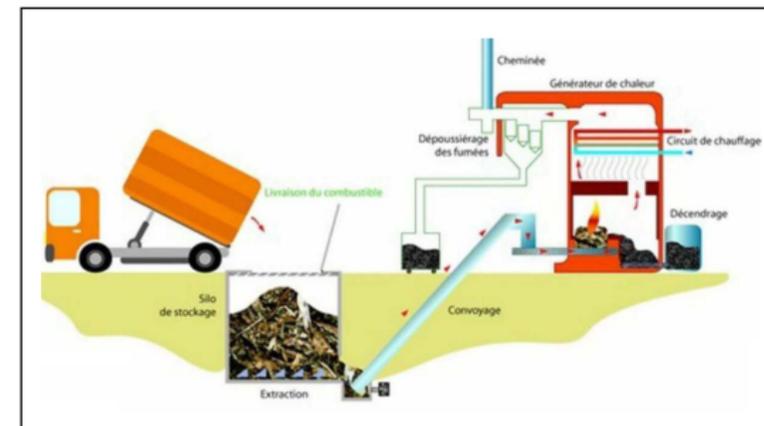
Chaudière Bois

Panel étudié sur **14** établissements

Action préconisée dans **38%** des audits étudiés

Commentaires :

Mise en oeuvre :



Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans FC	30,8	60,9	42,9	178
€TTC/m ²	Avec FC	21,0	56,6	-	178

* m² = surface chauffée

Nb valeurs "fausses" = 2
Seuil Valeurs "fausses" : 80
Taux = 14%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans FC	29,2	57,1	39,9	169
€HTVA/m ²	Avec FC	17,5	47,2	-	148

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% FC // Invest. Total		3%	14%	9%	50%



Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 15%
Taux = 13%

Hypothèse TVA : 5,5%

Gain énergétique - kWh

	-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% Total	1,7%	9%	9%	16%
% thermique	0,7%	11%	-	27%
% Chauffage	0,8%	12%	-	33%

Nb valeurs "fausses" = 0
Seuil Valeurs "fausses" : -
Taux = 0%

Faisabilité

2,5/5

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans FC	2	23	9	135
Années	Avec FC	2	22	-	135

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 25
Taux = 11%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
Années	Sans FC	2	13	8	54
Années	Avec FC	2	12	-	54

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 20
Taux = 11%

Hypothèse :		Gaz de ville	Electricité	Bois
Prix de l'énergie	€TTC/kWh	0,15	0,30	0,044
Augmentation	%/an	3%	3%	3%

Tableau de synthèse - Préconisations

Valeurs issues hypothèses audits = Pas forcément la réalité



ACTIONS		PANEL Nombre de valeurs	TAUX %	INVESTISSEMENT €HTVA/m ² (sans aides)	INVESTISSEMENT €TTC (TVA : 5,5%)/m ² (sans aides)	INVESTISSEMENT €TTC (TVA : 20%)/m ² (sans aides)	"CEE" OU "FONDS CHALEUR" %	GAINS ENERGIE %kWh (conso totale)	TRI (ETTC - TVA : 5,5%) Années (sans aides)	TRA (ETTC - TVA : 5,5%) Années (sans aides)	SYNTHESE	SITUATION INITIAL SIMULATION DES GAINS ESTIMATION INVESTISSEMENT	AUTRES
1	Relamping LED	30	81%	3,2	3,5	3,9	6%	2%	5,8	5,2	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Non pris en compte du gain financier sur la maintenance
2	Menuiseries	27	73%	46,4	49,1	55,7	4%	7%	61	32	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Ajout de confort Amélioration du patrimoine
3	VMC DF	11	30%	21,1	22,3	25,3	14%	9%	25	18	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	"Impossible" à faire sur de la rénovation (site occupé) Coût sous estimé ...
4	Solaire thermique	21	57%	16,5	16,8	19,8	10%	8%	20	14	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	TRI sous-estimé FONDS CHALEUR jusqu'à 50% TRI EFAE = Entre 8 et 10 ans
5	ITE	22	59%	51,8	54,6	62,1	12%	9%	62	32	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Ajout de confort Amélioration du patrimoine
6	PAC air/eau	26	70%	34,8	34,8	41,8	7%	33%	17	13	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Prix electricité = 2 x Pris GDV COP = Non constant à l'année
7	PV	26	70%	14,4	15,3	17,3	-	6%	11	5	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Si pas d'analyse du contrat et pas d'analyse talon de conso : Bon dimensionnement ?
8	GTC	13	35%	10,2	10,7	12,2	11%	10%	7,5	6,5	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Des ressources internes présentes et formés pour paramétrer ?
9	Chaudière bois	14	38%	39,9	42,9	47,9	9%	9%	9,4	7,8	Investissement Gains énergétique TRI	Sont-ils correctes ?	Gains de CO2 certainement mais gains de kWh ? Prise en compte du coup de maintenance ?

m² : Surface chauffée

Valeurs : Moyenne corrigées

Investissement moyen : 26 €HTVA/m²

Economie moyenne : 10 %

TRI moyen : 24 ans

FOCUS

« Quick-Wins »

« Les valeurs sont issues du REX du Dispositif ETE en santé en Pays de la Loire »



« Quick-Wins » - Définitions

Nous différencions 3 types de « **Quick-Wins** (Gains rapides) » à mettre en place en parallèle :

- « **Quick wins - 0€** » : Investissement nul ou faible
- « **Quick wins - TRI < 6 mois** » : Investissement plus ou moins important mais TRI < 6 mois
- « **Quick wins - Financiers** » : Pas de gain énergétique (kWh) mais uniquement financier (contrats)

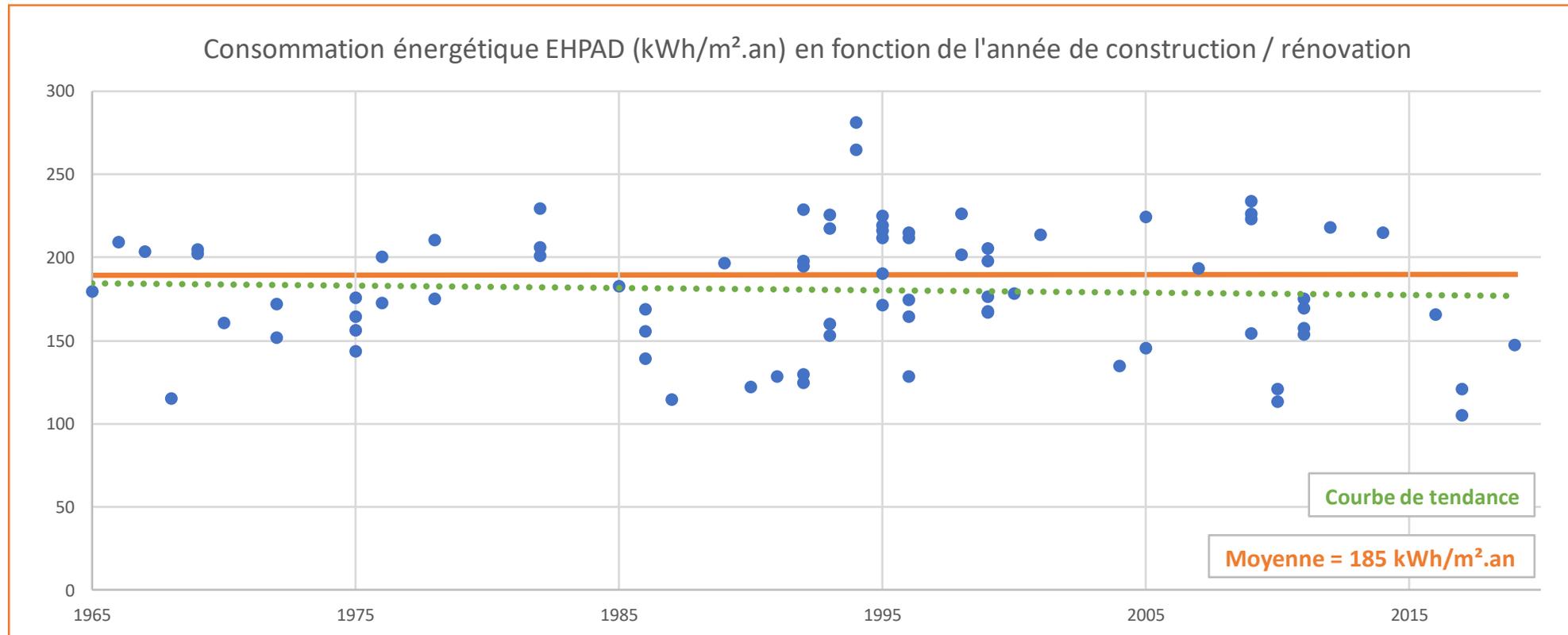
En général, ces actions permettent de réduire **rapidement la facture énergétique de 10 à 20 % !**

Par la suite, le but est que les **gains financiers générés** par ces 3 types de « Quick-Wins » permettent **d'investir dans des travaux de rénovation plus conséquents** (chaudières, vitrages, isolation, EnR, ...) !



« Quick-Wins » - Pour tous ... et partout !

Pas de corrélation significative entre : « Année construction » ET « Consommation énergétique » !
D'où l'importance de bien réguler les équipements techniques dans le « Neuf » ET « Ancien » : Besoin = Usage !

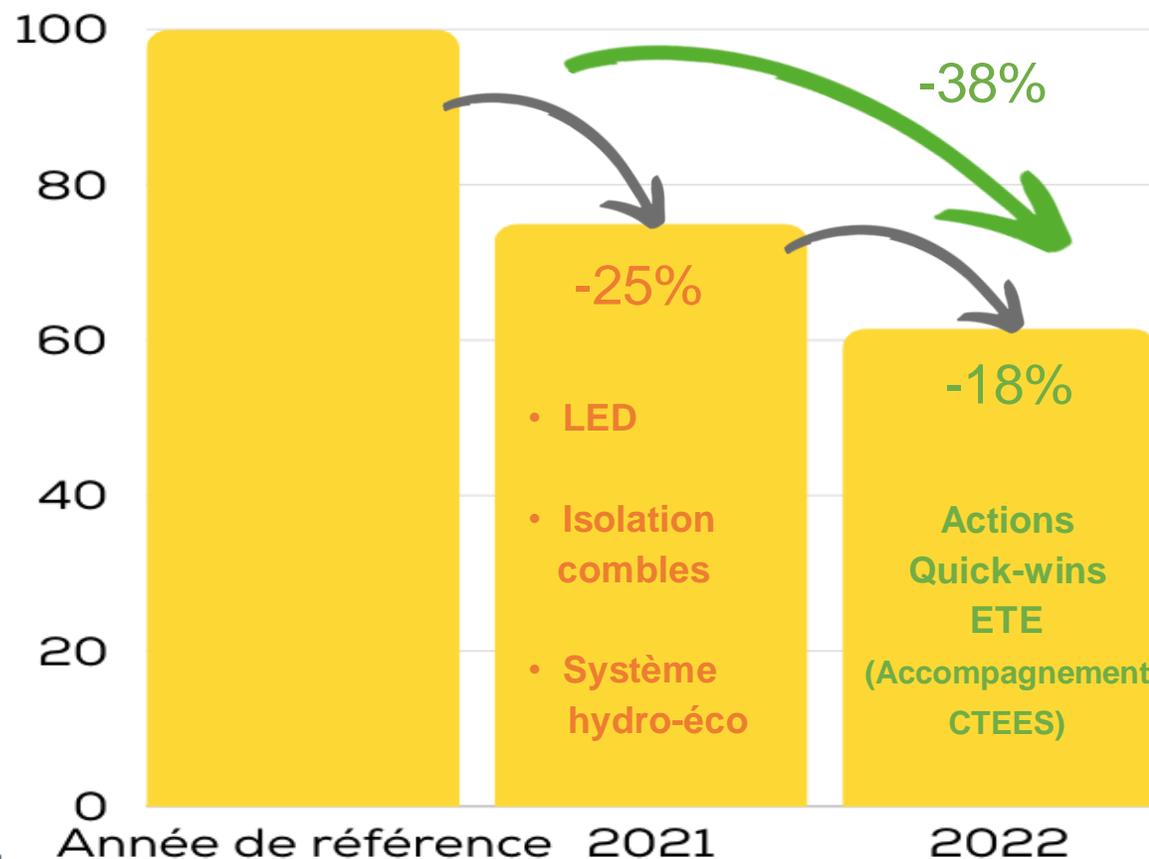


Les actions d'efficacité énergétiques peuvent se diviser en 3 parties à la fois « Distinctes » et « Liées »
Travaux « lourds » / Réglages des équipements / Sensibilisation

Analyse énergétique et financière



ESMS : Panel de 47 établissements



GAINS « QUICK-WINS »

- Investissement : Environ 0 €/m²
- Economie énergie : Environ 18%
- TRI moyen : Environ 0 ans

Rappel : GAINS « AUDIT »

- Investissement : Environ 26 €/m²
- Economie énergie : Environ 10%
- TRI moyen : Environ 24 ans

En moyenne 16 000 €* par site
entre 2021 et 2022

*Prix énergie constant



« Quick-Wins » - TOP 10 des actions réalisées

- Réglages du chauffage
 - Température de consigne : Confort & Réduit
 - Programmation horaire
 - Loi d'eau
- Réglages de la ventilation : Entre occupation & inoccupation
- Réglage de l'éclairage intérieur : Time & Lux
- Réglage de l'éclairage extérieur : Horloge
- Passage progressif à l'éclairage LED
- Isolation des combles
- Calorifugeage des réseaux linéaires de chauffage et ECS
- Calorifugeage des points singuliers de chauffage et ECS
- Optimisation du fonctionnement des hottes : Cuisson & Plonge

Fiches REX :

Les actions « Quick-wins » ou comment faire 20% d'économies sans investissement en 1 an !? [Support](#)

Vidéos REX :



CH SAUMUR : 31% d'économies d'énergie « Chauffage » grâce à l'ajout d'une cible « Intéressement » ! [Vidéo](#)

EHPAD LA SAGESSE : 13% d'économies d'énergie avec un gain de 15 000 €/an pour un T.R.I de 6 mois ! [Vidéo](#)

ESBV BAUGE : 11% d'économies d'énergie en 1 an avec très peu d'investissement ! [Vidéo](#)

CH FONTENAY : 17% d'économies d'énergie « Chauffage » à 0 € suite à une optimisation de la régulation ! [Vidéo](#)

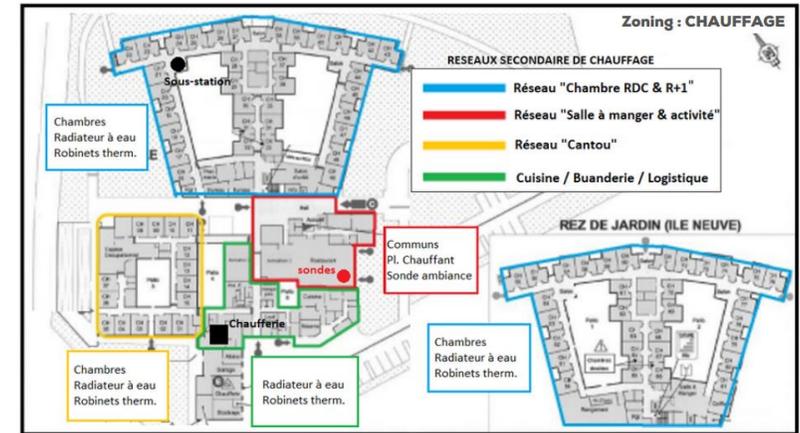
CH LAVAL : 17% d'économies d'énergie en 1 an à « faible » investissement ! [Vidéo](#)



« Zoning » par poste énergétique

Pour démarrer rapidement **la démarche « Quick-Wins »**, il est nécessaire de réaliser des **« Zoning » par poste énergétique** :

- Chauffage
- Ventilation
- Climatisation
- Eclairage



Par la suite, cela permet de pouvoir facilement **adapter le BESOIN à l'USAGE !**



Exemple : La moitié des équipements de ventilation renouvelle l'air de pièces inoccupées la nuit.



Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé
Pays de la Loire



Analyse des 40 audits énergétiques Scénarios « Types »

*« Les valeurs ci-après sont issues des audits énergétiques.
Nous avons simplement réalisé une analyses très « terre à terre » des valeurs.
En fonction des hypothèses : Cela ne signifie pas une vérité ABSOLUE »*



DEET - Total

1

SCENARIO "TOTAL"

Panel étudié sur **104** scénarios

Taux **100%** des scénarios

Année de référence "judicieuse" **78%** des audits énergétiques

(C année étudiée < C année référence)

Investissement - €

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans aides	0,2	145	140	671
€TTC/m ²	Avec aides	0,1	123	-	346

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 400
Taux = 1%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€HTVA/m ²	Sans aides	0,2	121	117	559
€HTVA/m ²	Avec aides	0,1	101	-	284

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
% CEE // Invest. Total		1%	10%	10%	55%

Nb valeurs "fausses" = 1
Seuil Valeurs "fausses" : 30%
Taux = 1%

Hypothèse TVA : 20%

Année & DEET - kWh/m².an

		-	Moyenne	+
Année "Référence"		98	190	374
Année "Etudiée"		101	168	258
Consommation "Scénario"		41	100	205

Gains énergétiques - %

		-	Moyenne	+
Année "Etudiée" // Scénario		-	-41%	-
Année "Référence" // Scénario		-	-48%	-

Préconisations

		-	Moyenne	+
Travaux "Lourds"		0	3	7
Autres		0	5	14
TOTAL		1	9	20

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans aides	0,2	26	17	239
€TTC	Avec aides	0,1	25	-	225

Nb valeurs "fausses" = 12
Seuil Valeurs "fausses" : 50
Taux = 12%

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans aides	0,2	16	13	70
€TTC	Avec aides	0,1	16	-	68

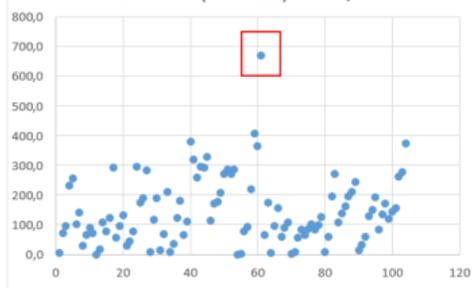
Nb valeurs "fausses" = 12
Seuil Valeurs "fausses" : 30
Taux = 12%

		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC moyen par préconisation		230	80 423	66 590	681 107

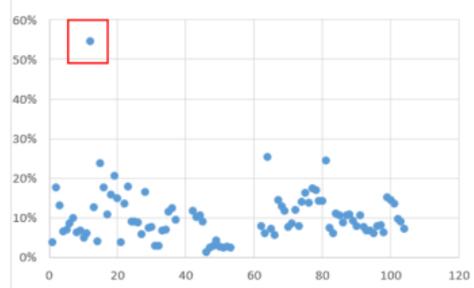
Nb valeurs "fausses" = 4
Seuil Valeurs "fausses" : 300 000
Taux = 4%

* m² = surface chauffée

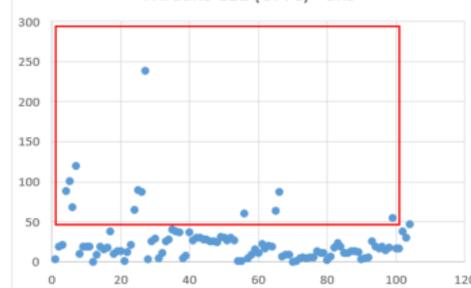
Ratio cout (sans CEE) - €TTC/m²



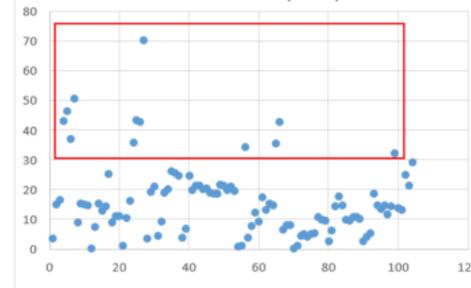
CEE ou FC - %



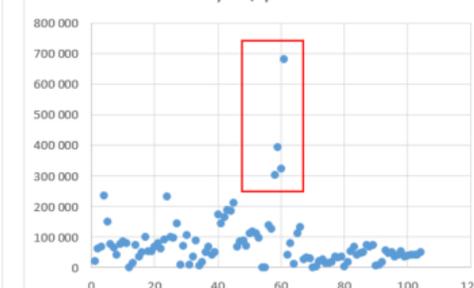
TRI sans CEE (€TTC) - ans



TRA sans CEE (€TTC)

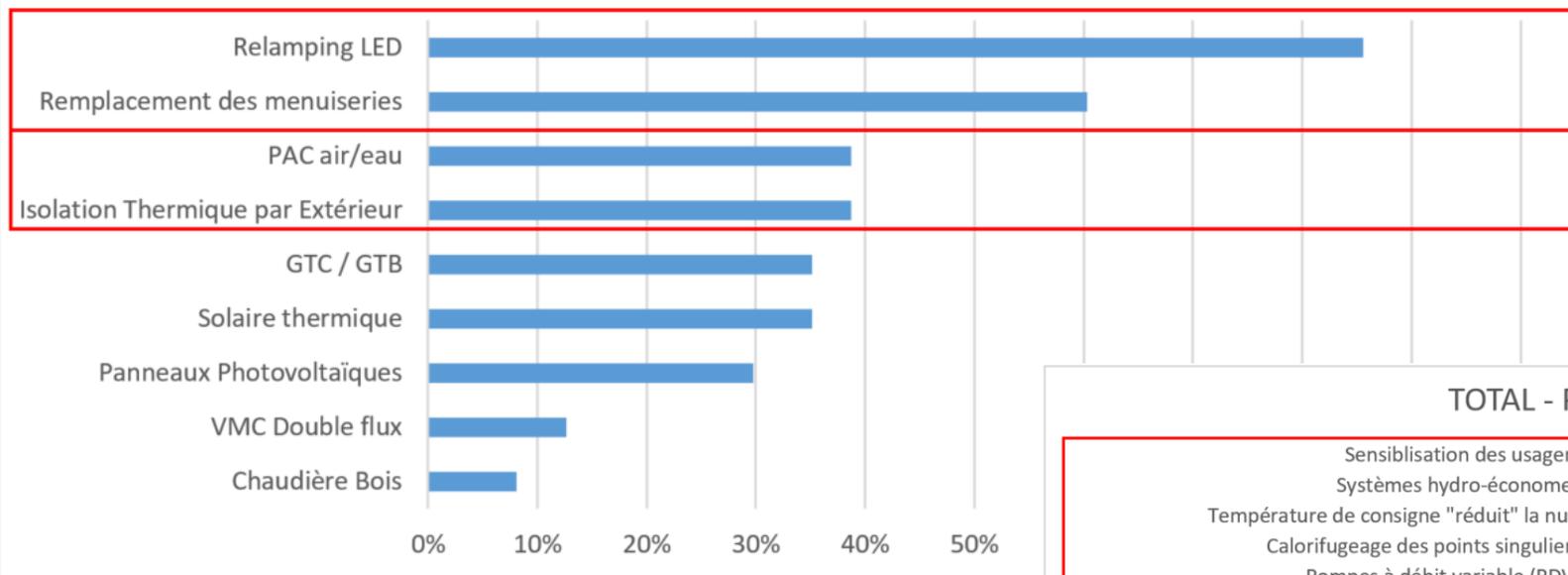


€TTC moyen / préconisation

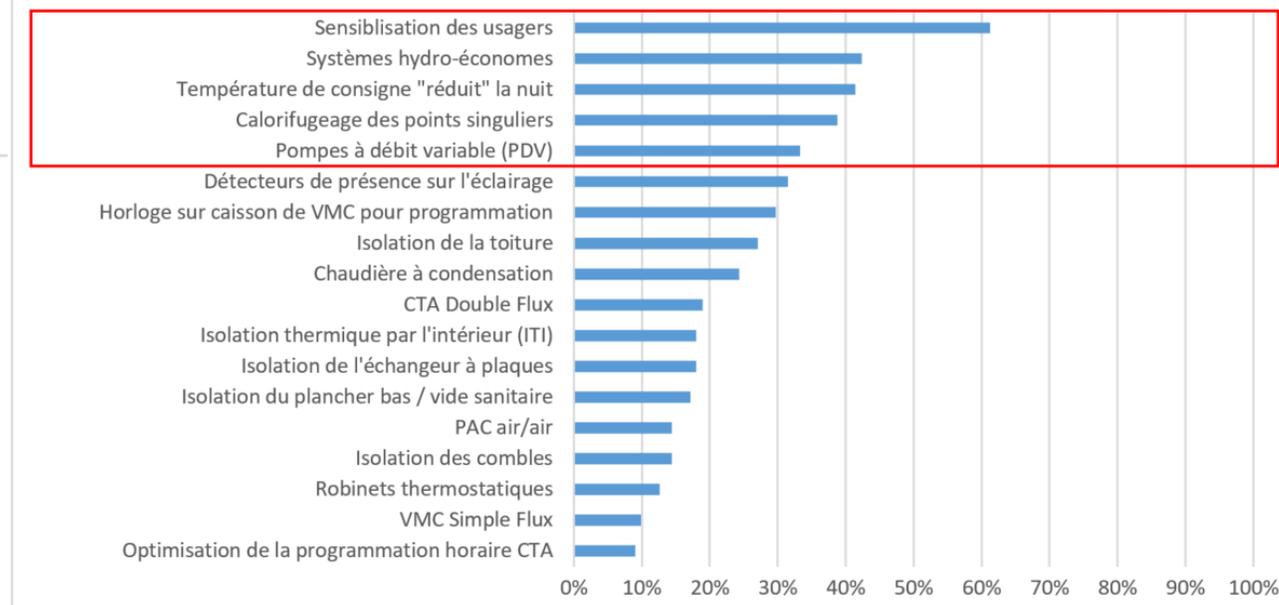


DEET - Total

TOTAL - Préconisations "Travaux lourds"

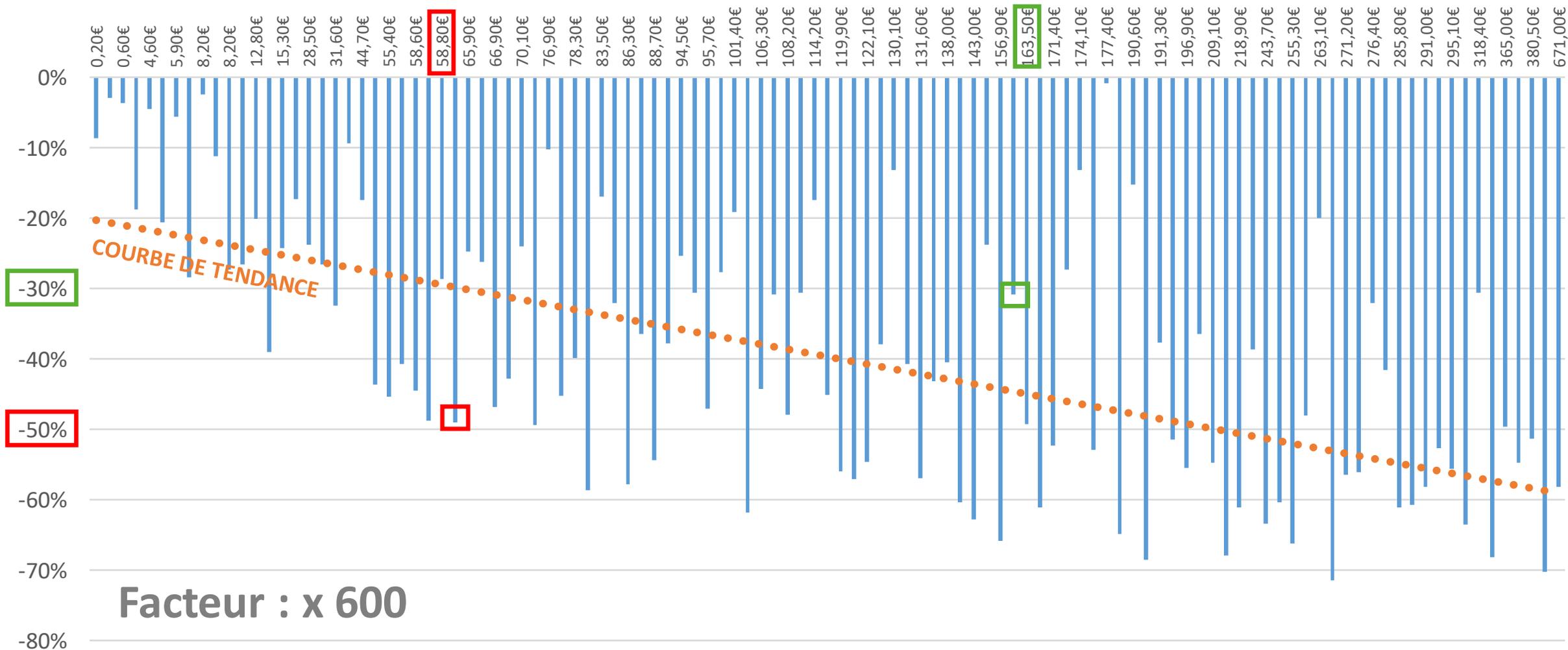


TOTAL - Préconisations "Autres"



DEET - Total

Gain énergie (% kWh) du scénario par rapport à l'année étudiée en fonction de l'investissement (€TTC/m²)



DEET - Non atteint

2

SCENARIO "DECRET TERTIAIRE NON ATTEINT (NA) "

Panel étudié sur **29** scénarios
Taux "DEET non atteint" **28%** des scénarios

Année de référence "judicieuse" **72%** des audits énergétiques
(C année étudiée < C année référence)

Investissement - €					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE ou FC	0,2	86	77	318
€TTC/m ²	Avec CEE ou FC	0,1	71	-	198
		Nb valeurs "fausses" = 1		Seuil Valeurs "fausses" : 250	
		Taux = 3%			
€HTVA/m ²	Sans CEE ou FC	0,2	72	65	265
€HTVA/m ²	Avec CEE ou FC	0,1	58	-	164
		Nb valeurs "fausses" = 3		Seuil Valeurs "fausses" : 20%	
		Taux = 12%			
% CEE // Invest. Total		1%	11%	8%	55%
		Nb valeurs "fausses" = 3		Seuil Valeurs "fausses" : 20%	
		Taux = 12%			
Hypothèse TVA :					20%

Année & DEET - kWh/m ² .an			
	-	Moyenne	+
Année "Référence" - NA	98	161	332
Année "Étudiée" - NA	101	153	236
Consommation "Scénario" - NA	77	121	205
Objectif DEET 2030 - NA	59	97	199

Gains énergétiques - %			
	-	Moyenne	+
Année "Étudiée" // Scénario	-	-21%	-
Année "Référence" // Scénario	-	-25%	-

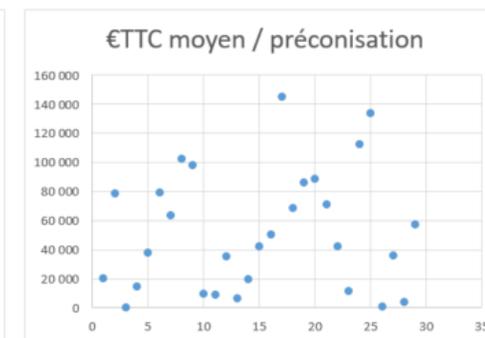
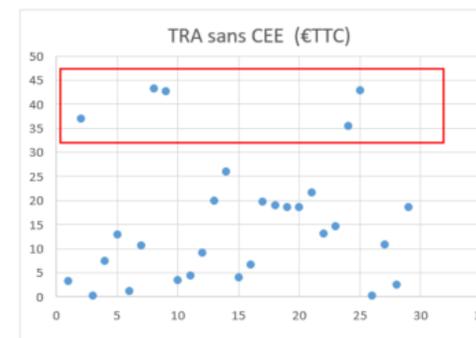
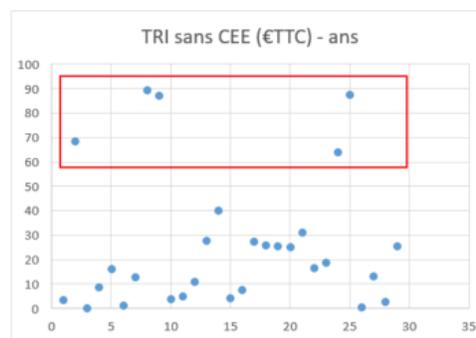
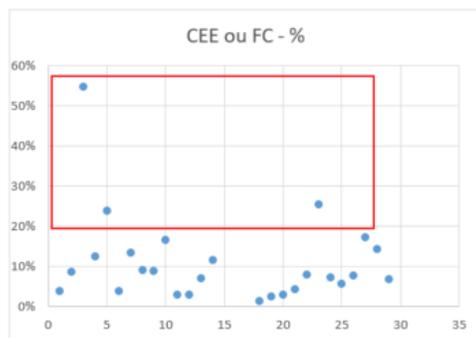
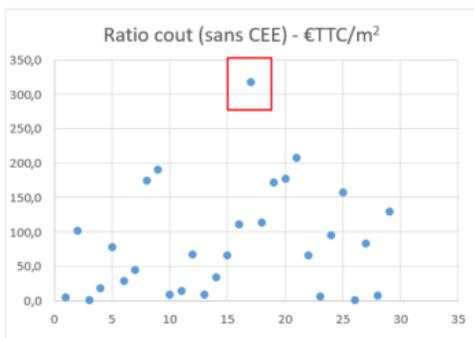
Préconisations			
	-	Moyenne	+
Travaux "Lourds"	0	2	5
Autres	0	4	8
TOTAL	1	6	10

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE ou FC	0,2	26	15	89
€TTC	Avec CEE ou FC	0,1	25	-	83
		Nb valeurs "fausses" = 5		Seuil Valeurs "fausses" : 40	
		Taux = 17%			

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE ou FC	0,2	16	11	43
€TTC	Avec CEE ou FC	0,1	16	-	41
		Nb valeurs "fausses" = 5		Seuil Valeurs "fausses" : 30	
		Taux = 17%			

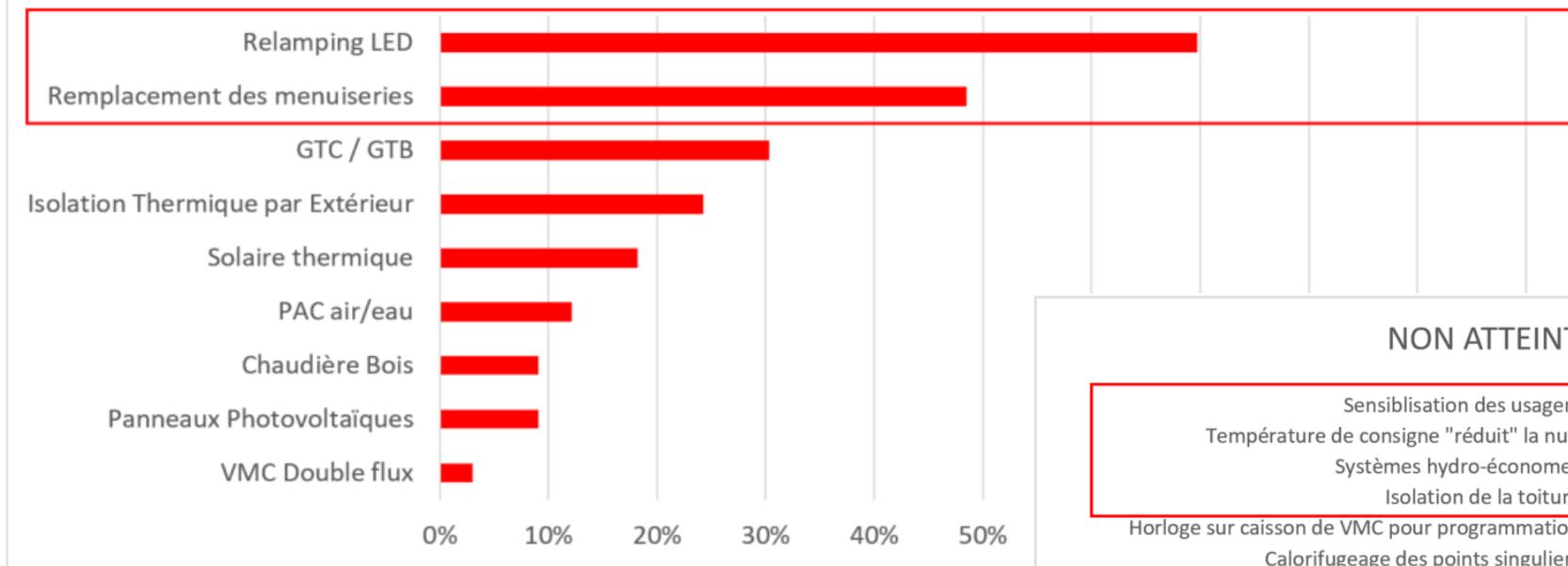
€TTC moyen / préconisation					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC moyen / préconisation		230	52 618	52 618	145 349
		Nb valeurs "fausses" = 0		Seuil Valeurs "fausses" : -	
		Taux = 0%			

* m² = surface chauffée

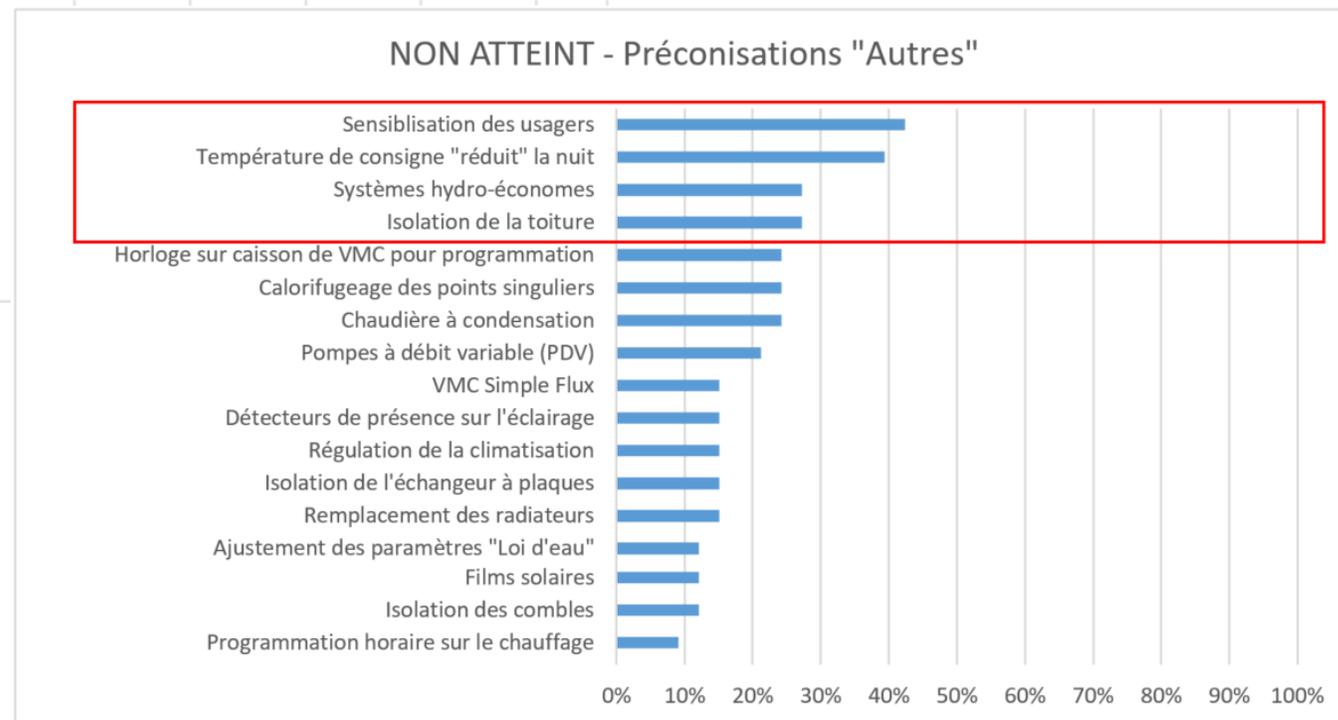


DEET - Non atteint

NON ATTEINT - Préconisations "Travaux lourds"

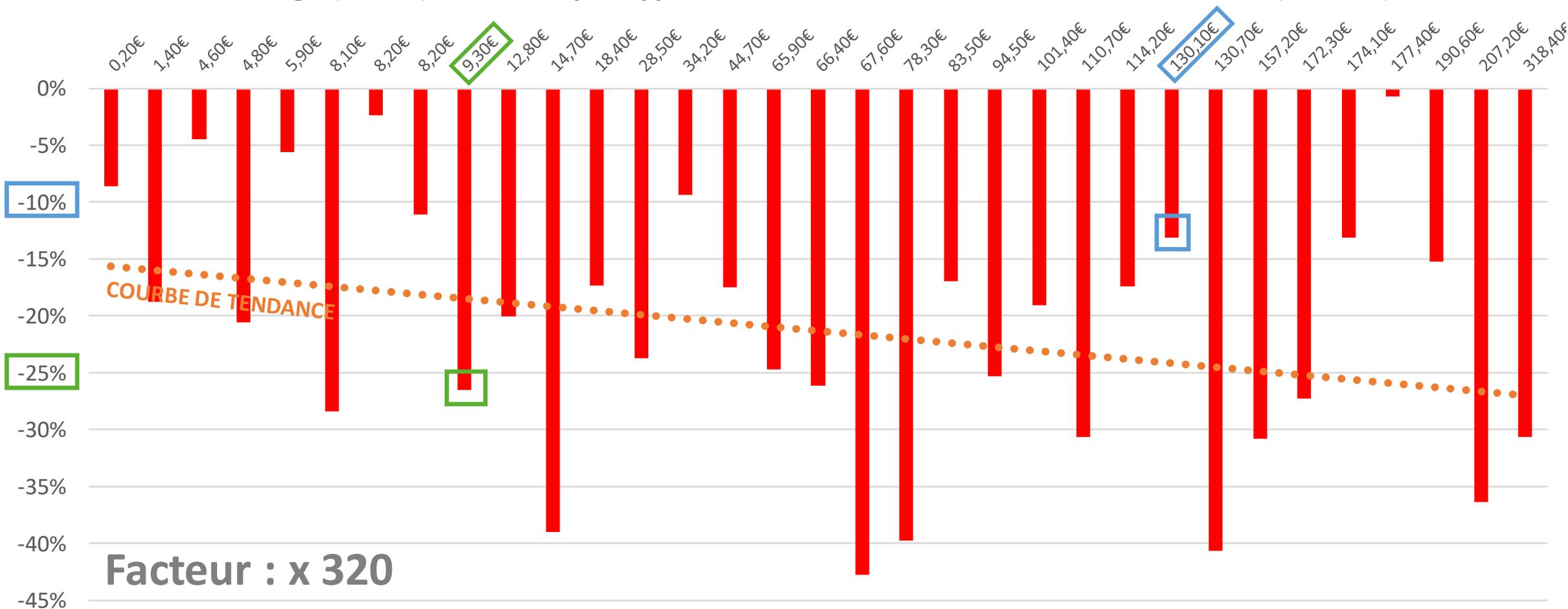


NON ATTEINT - Préconisations "Autres"



DEET - Non atteint

Gain énergie (% kWh) du scénario par rapport à l'année étudiée en fonction de l'investissement (€TTC/m²)



Facteur : x 320

DEET - Objectif 2030 (-40%)

3 SCENARIO "DECRET TERTIAIRE 2030 (-40%) ATTEINT "

Panel étudié sur **27** scénarios
Taux "DEET 2030 (-40%)" **26%** des scénarios

Année de référence "judicieuse" **81%** des audits énergétiques
(C année étudiée < C année référence)

Investissement - €					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE ou FC	0,3	96	73	284
€TTC/m ²	Avec CEE ou FC	7,5	94	-	268
		Nb valeurs "fausses" = 3		Seuil Valeurs "fausses" : 150	
		Taux = 11%			
€HTVA/m ²	Sans CEE ou FC	0,3	80	63	237
€HTVA/m ²	Avec CEE ou FC	6,1	77	-	220
		Nb valeurs "fausses" = 0		Seuil Valeurs "fausses" : -	
		Taux = 0%			
% CEE // Invest. Total		4%	12%	12%	24%
		Nb valeurs "fausses" = 0		Seuil Valeurs "fausses" : -	
		Taux = 0%			
Hypothèse TVA :		20%			

Année & DEET - kWh/m ² .an			
	-	Moyenne	+
Année "Référence" - OBJ 2030	137	202	374
Année "Étudiée" - OBJ 2030	120	172	258
Conso "Scénario" - OBJ 2030	71	113	191
Objectif DEET 2030	82	121	224

Gains énergétiques - %			
	-	Moyenne	+
Année "Étudiée" // Scénario	-	-34%	-
Année "Référence" // Scénario	-	-44%	-

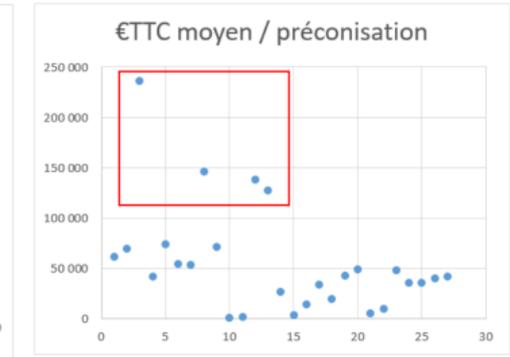
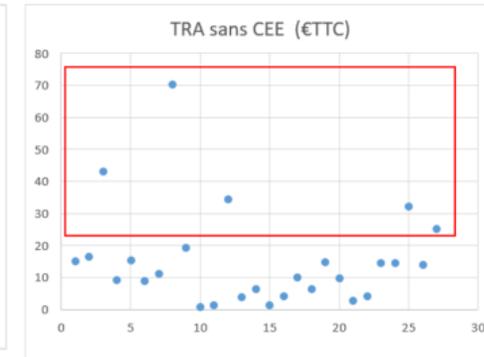
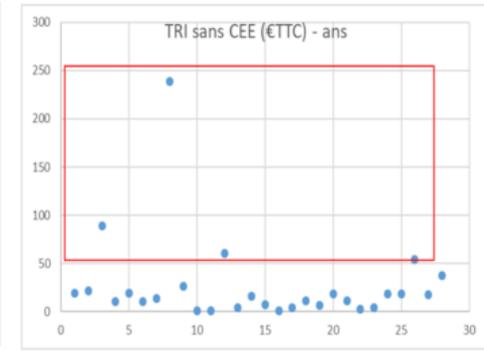
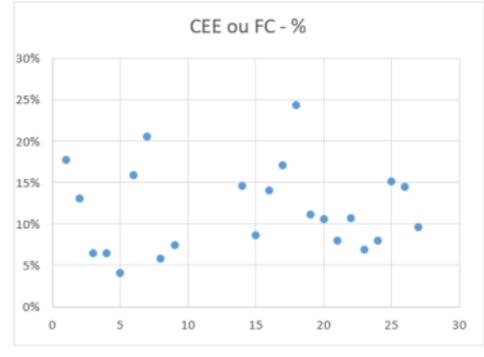
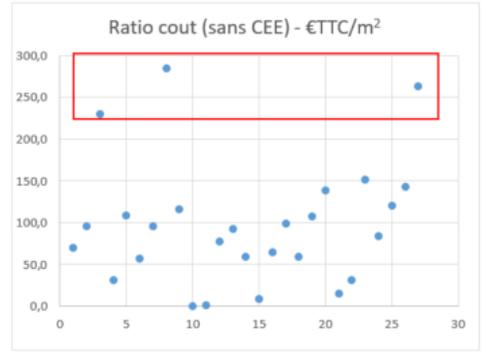
Préconisations			
	-	Moyenne	+
Travaux "Lourds"	0	3	6
Autres	1	6	13
TOTAL	2	9	16

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE ou FC	0,8	27	13	239
€TTC	Avec CEE ou FC	1,1	26	-	225
		Nb valeurs "fausses" = 4		Seuil Valeurs "fausses" : 50	
		Taux = 15%			

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE ou FC	0,8	15	9	70
€TTC	Avec CEE ou FC	1,1	15	-	68
		Nb valeurs "fausses" = 5		Seuil Valeurs "fausses" : 30	
		Taux = 17%			

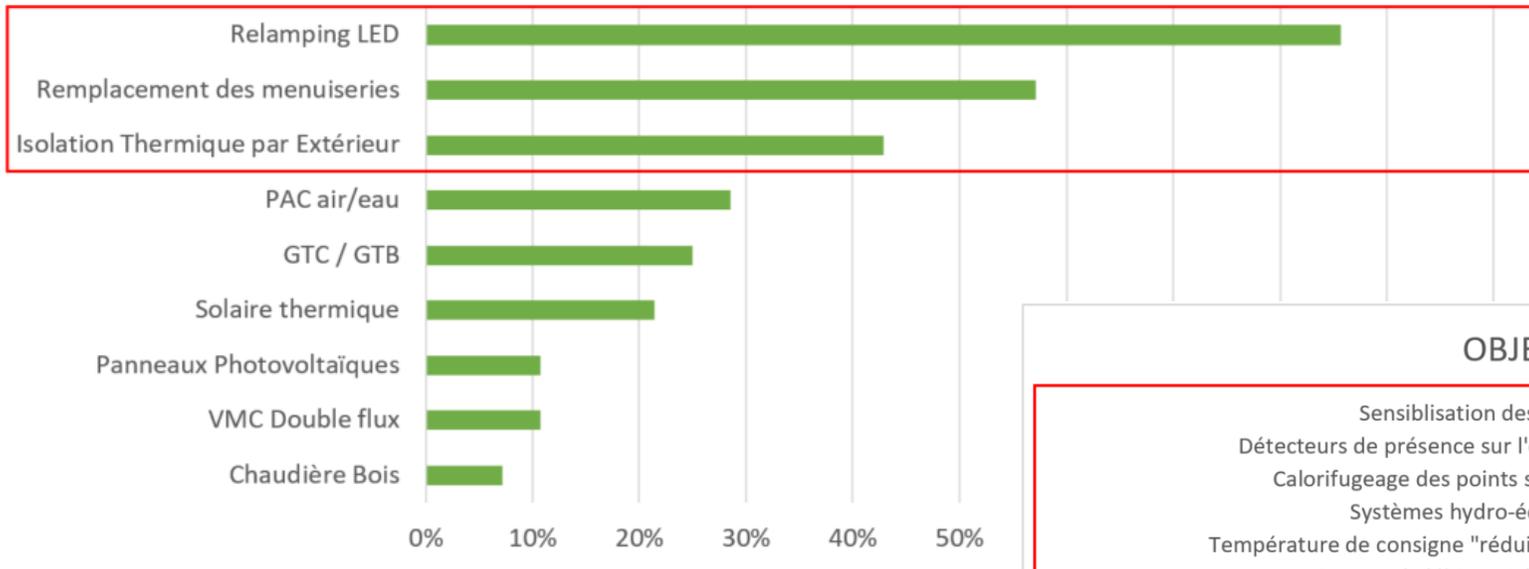
€TTC moyen / préconisation					
	-	Moyenne	Moyenne corrigée	+	
€TTC moyen / préconisation	1 200	55 101	36 498	235 950	
		Nb valeurs "fausses" = 4		Seuil Valeurs "fausses" : 80 000	
		Taux = 15%			

* m² = surface chauffée

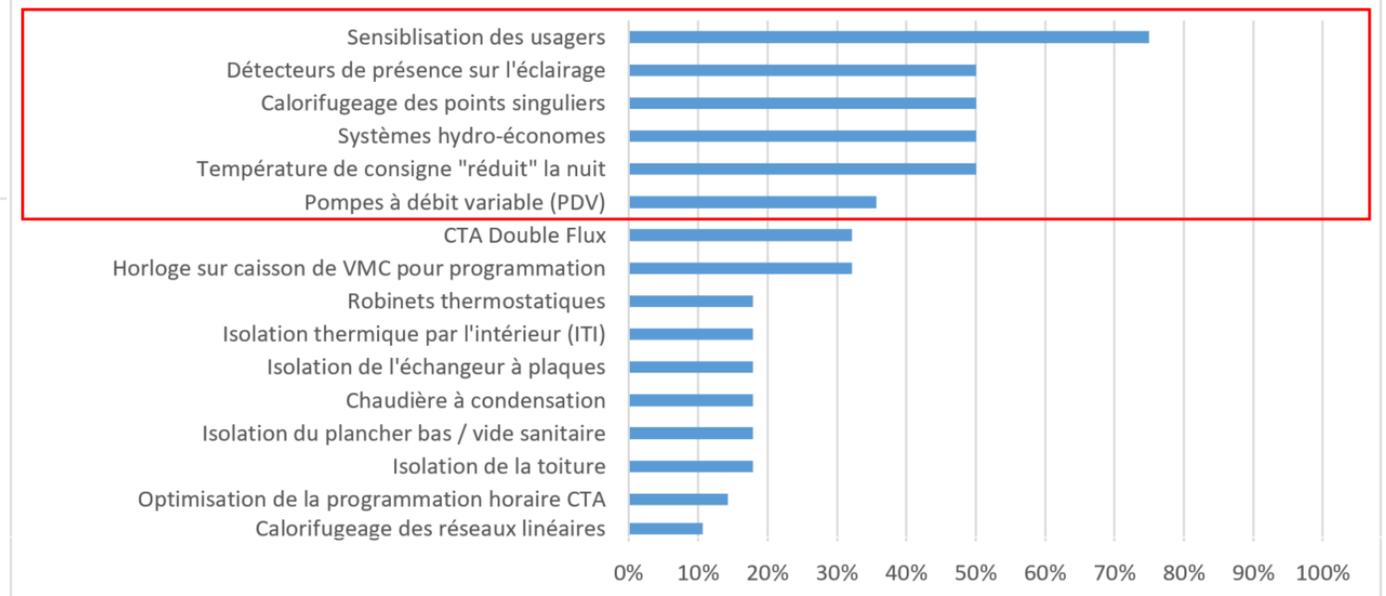


DEET - Objectif 2030 (-40%)

OBJECTIF 2030 - Préconisations "Travaux lourds"



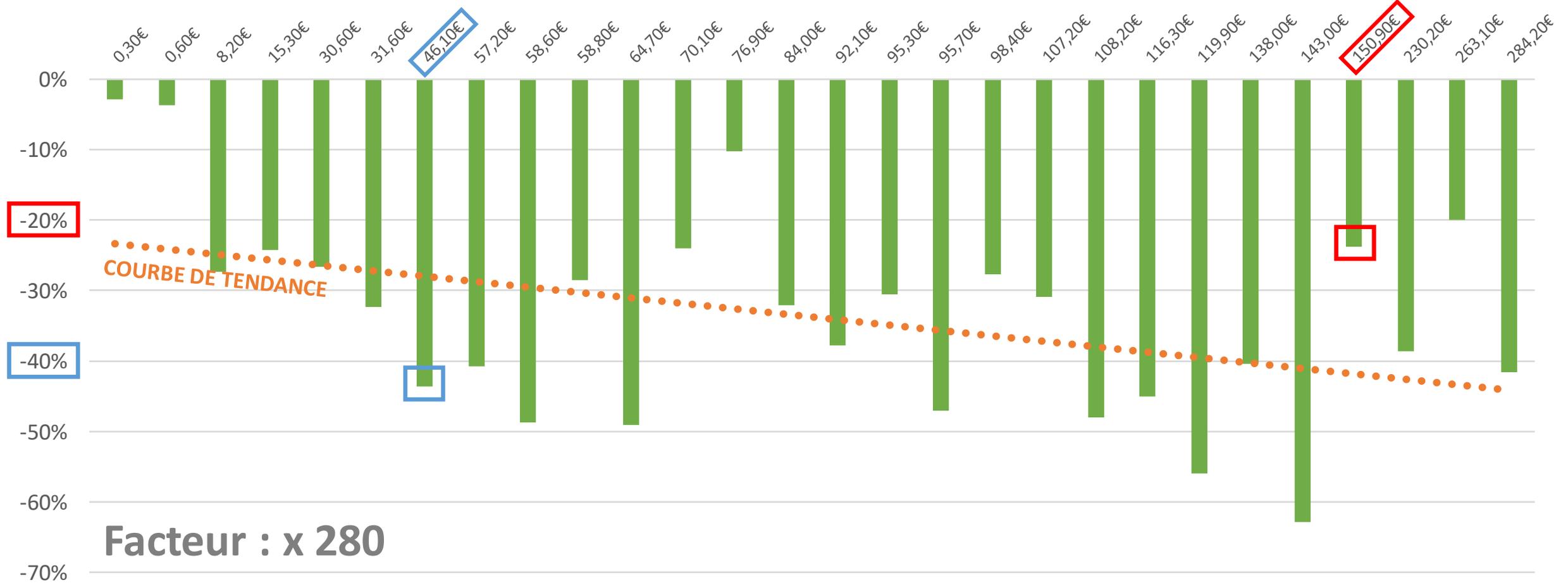
OBJECTIF 2030 - Préconisations "Autres"



DEET - Objectif 2030 (-40%)



Gain énergie (% kWh) du scénario par rapport à l'année étudiée en fonction de l'investissement (€TTC/m²)



Facteur : x 280

DEET - Objectif 2040 (-50%)

4 SCENARIO "DECRET TERTIAIRE 2040 (-50%) ATTEINT "

Panel étudié sur **29** scénarios
Taux "DEET 2040 (-50%)" **28%** des scénarios

Investissement - €		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE ou FC	55	167	167	381
€TTC/m ²	Avec CEE ou FC	49	137	-	265
		Nb valeurs "fausses" = 0			
		Seuil Valeurs "fausses" : -			
		Taux = 0%			
€HTVA/m ²	Sans CEE ou FC	46	140	140	317
€HTVA/m ²	Avec CEE ou FC	40	113	-	219
		Nb valeurs "fausses" = 0			
		Seuil Valeurs "fausses" : -			
		Taux = 0%			
% CEE // Invest. Total		3%	10%	10%	18%
		Nb valeurs "fausses" = 0			
		Seuil Valeurs "fausses" : -			
		Taux = 0%			
Hypothèse TVA :		20%			

Année de référence "judicieuse" **79%** des audits énergétiques
(C année étudiée < C année référence)

Année & DEET - kWh/m ² .an		-	Moyenne	+
Année "Référence" - OBJ 2040		117	202	374
Année "Etudiée" - OBJ 2040		111	183	258
Conso "Scénario" - OBJ 2040		51	90	162
Objectif DEET 2040		59	101	187

Gains énergétiques - %		-	Moyenne	+
Année "Etudiée" // Scénario		-	-51%	-
Année "Référence" // Scénario		-	-56%	-

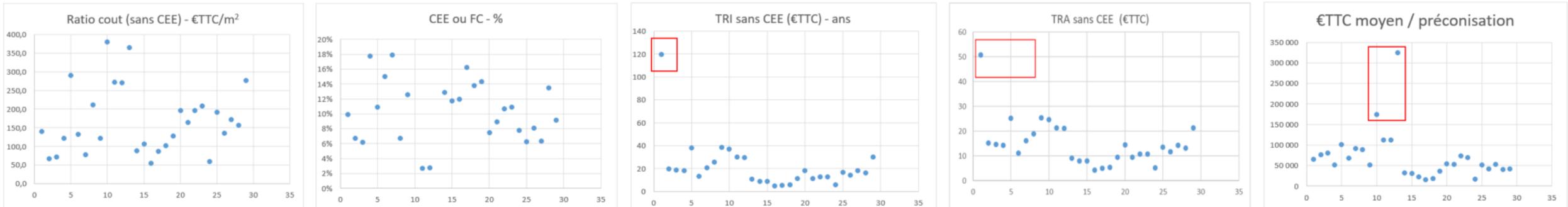
Préconisations		-	Moyenne	+
Travaux "Lourds"		2	4	7
Autres		1	7	14
TOTAL		5	11	20

Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
ETTC	Sans CEE ou FC	4,8	21	18	119
ETTC	Avec CEE ou FC	4,2	19	-	108
		Nb valeurs "fausses" = 1			
		Seuil Valeurs "fausses" : 40			
		Taux = 3%			

Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
ETTC	Sans CEE ou FC	4,4	15	14	51
ETTC	Avec CEE ou FC	3,9	14	-	48
		Nb valeurs "fausses" = 1			
		Seuil Valeurs "fausses" : 30			
		Taux = 3%			

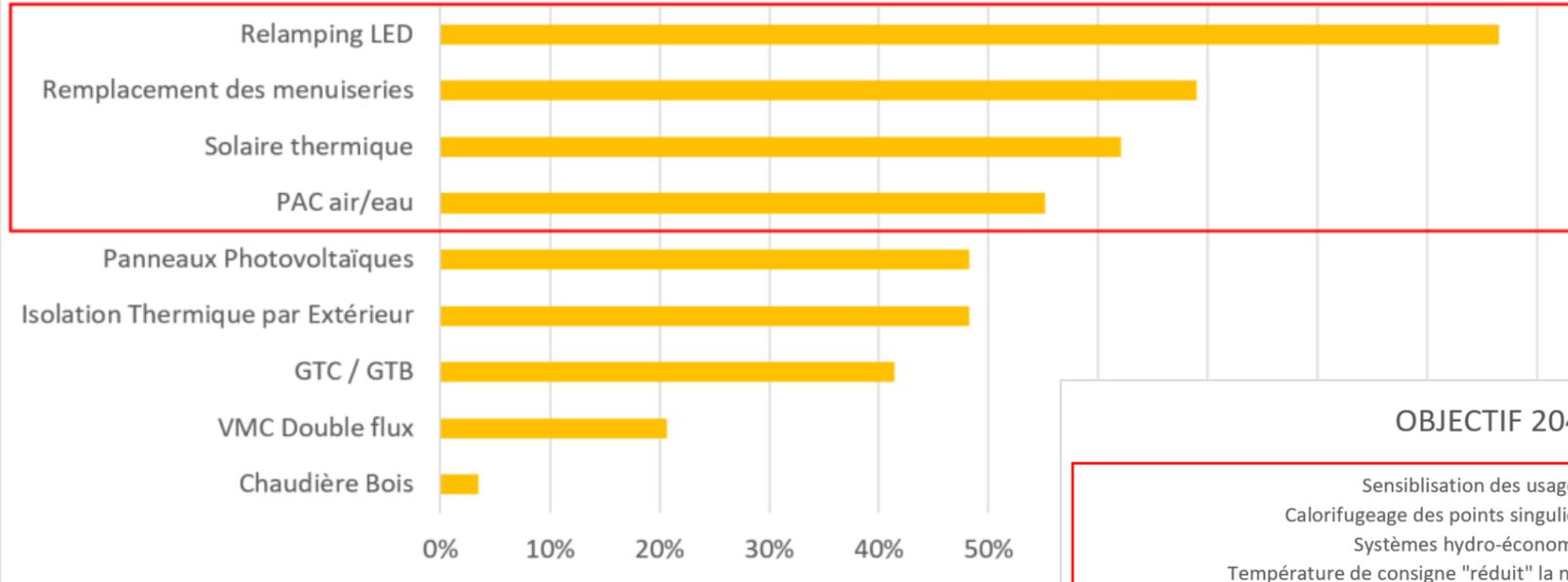
€TTC moyen / préconisation		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC moyen / préconisation		16 255	70 656	57 159	324 169
		Nb valeurs "fausses" = 2			
		Seuil Valeurs "fausses" : 125 000			
		Taux = 7%			

* m² = surface chauffée

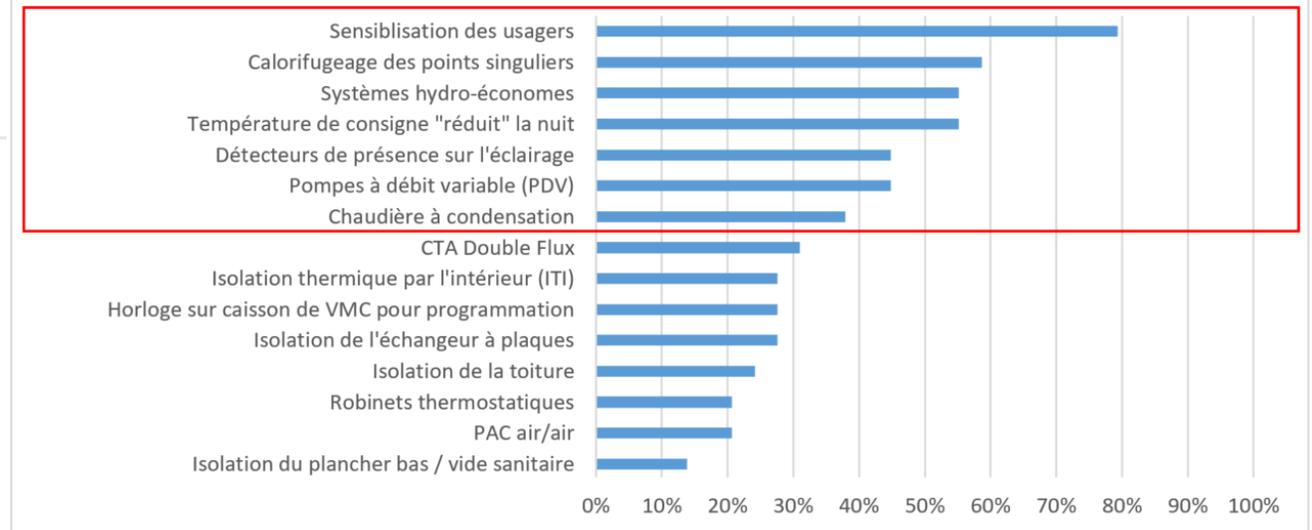


DEET - Objectif 2040 (-50%)

OBJECTIF 2040 - Préconisations "Travaux lourds"



OBJECTIF 2040 - Préconisations "Autres"



DEET - Objectif 2040 (-50%)



Gain énergie (% kWh) du scénario par rapport à l'année étudiée en fonction de l'investissement (€TTC/m²)



DEET - Objectif 2050 (-60%)

5 SCENARIO "DECRET TERTIAIRE 2050 (-60%) ATTEINT "

Panel étudié sur **19** scénarios
Taux "DEET 2050 (-60%)" **18%** des scénarios

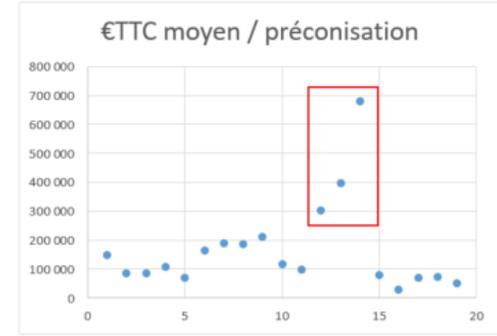
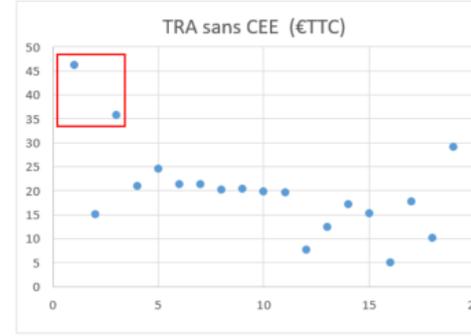
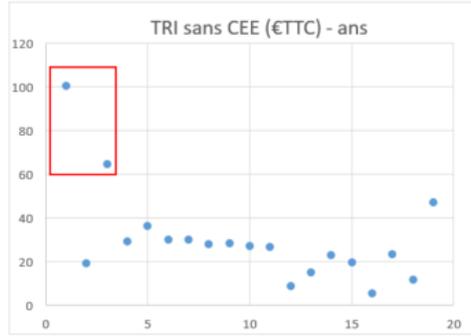
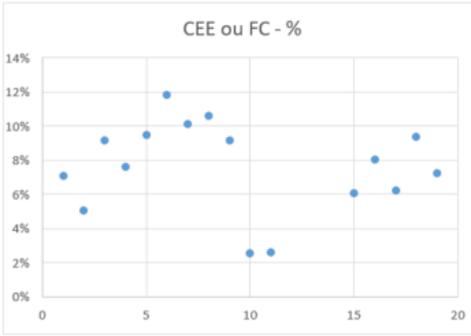
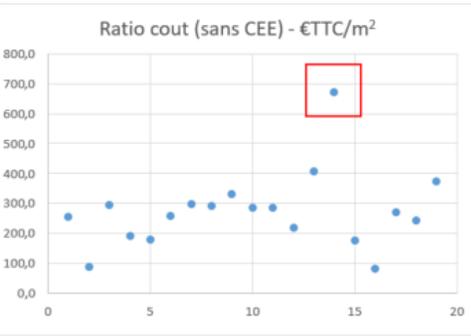
Investissement - €					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC/m ²	Sans CEE ou FC	82	274	252	671
€TTC/m ²	Avec CEE ou FC	76	225	-	346
		Nb valeurs "fausses" = 1			
		Seuil Valeurs "fausses" : 400			
		Taux = 5%			
€HTVA/m ²	Sans CEE ou FC	69	228	210	559
€HTVA/m ²	Avec CEE ou FC	62	184	-	284
		Nb valeurs "fausses" = 0			
		Seuil Valeurs "fausses" : -			
		Taux = 0%			
% CEE // Invest. Total		3%	8%	8%	12%
		Nb valeurs "fausses" = 0			
		Seuil Valeurs "fausses" : -			
		Taux = 0%			
Hypothèse TVA :	20%				

Année de référence "judicieuse" **84%** des audits énergétiques
(C année étudiée < C année référence)

Année & DEET - kWh/m ² .an			
	-	Moyenne	+
Année "Référence" - OBJ 2050	127	198	374
Année "Étudiée" - OBJ 2050	120	161	243
Conso "Scénario" - OBJ 2050	41	63	108
Objectif DEET 2050	51	79	149
Gains énergétiques - %			
	-	Moyenne	+
Année "Étudiée" // Scénario	-	-66%	-
Année "Référence" // Scénario	-	-68%	-
Préconisations			
	-	Moyenne	+
Travaux "Lourds"	3	5	6
Autres	1	6	19
TOTAL	5	10	25

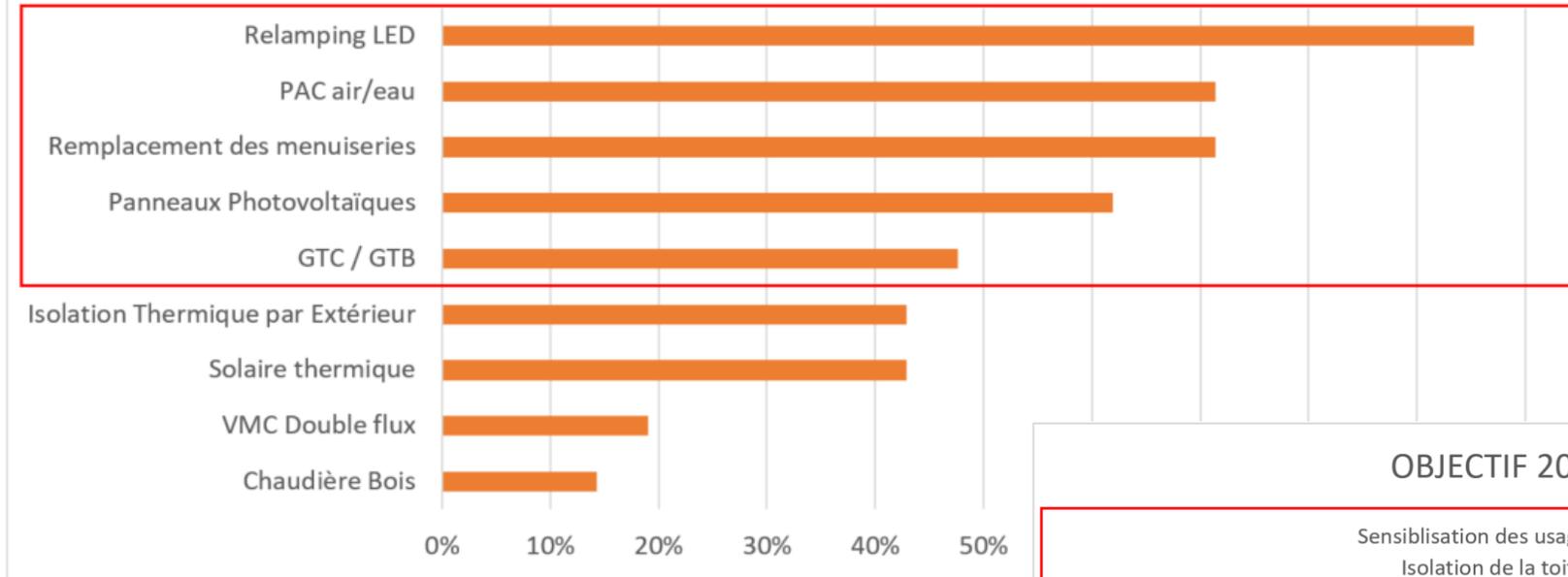
Temps de Retour sur Investissement (TRI) - Ans					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE ou FC	5,5	30	24	101
€TTC	Avec CEE ou FC	5,0	31	-	94
		Nb valeurs "fausses" = 2			
		Seuil Valeurs "fausses" : 50			
		Taux = 11%			
Temps de Retour Actualisé (TRA) - Ans					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC	Sans CEE ou FC	5,0	20	18	46
€TTC	Avec CEE ou FC	4,6	20	-	44
		Nb valeurs "fausses" = 2			
		Seuil Valeurs "fausses" : 30			
		Taux = 11%			
€TTC moyen / préconisation					
		-	Moyenne	Moyenne corrigée	+
€TTC moyen / préconisation		28 559	165 856	110 657	681 107
		Nb valeurs "fausses" = 3			
		Seuil Valeurs "fausses" : 300 000			
		Taux = 16%			

* m² = surface chauffée

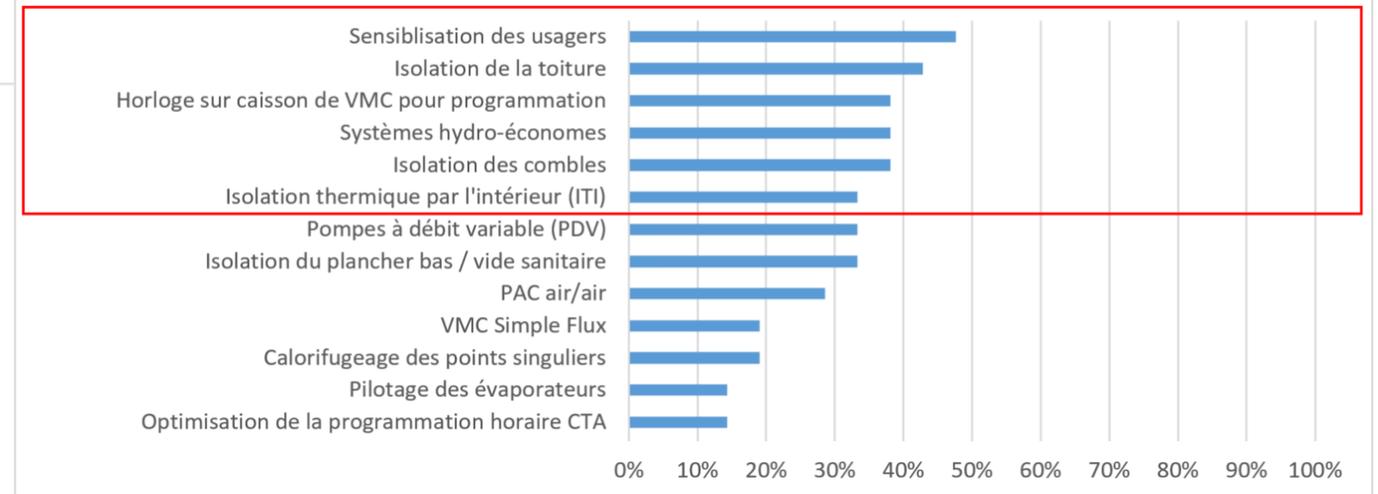


DEET - Objectif 2050 (-60%)

OBJECTIF 2050 - Préconisations "Travaux lourds"



OBJECTIF 2050 - Préconisations "Autres"



DEET - Objectif 2050 (-60%)



Gain énergie (% kWh) du scénario par rapport à l'année étudiée en fonction de l'investissement (€TTC/m²)

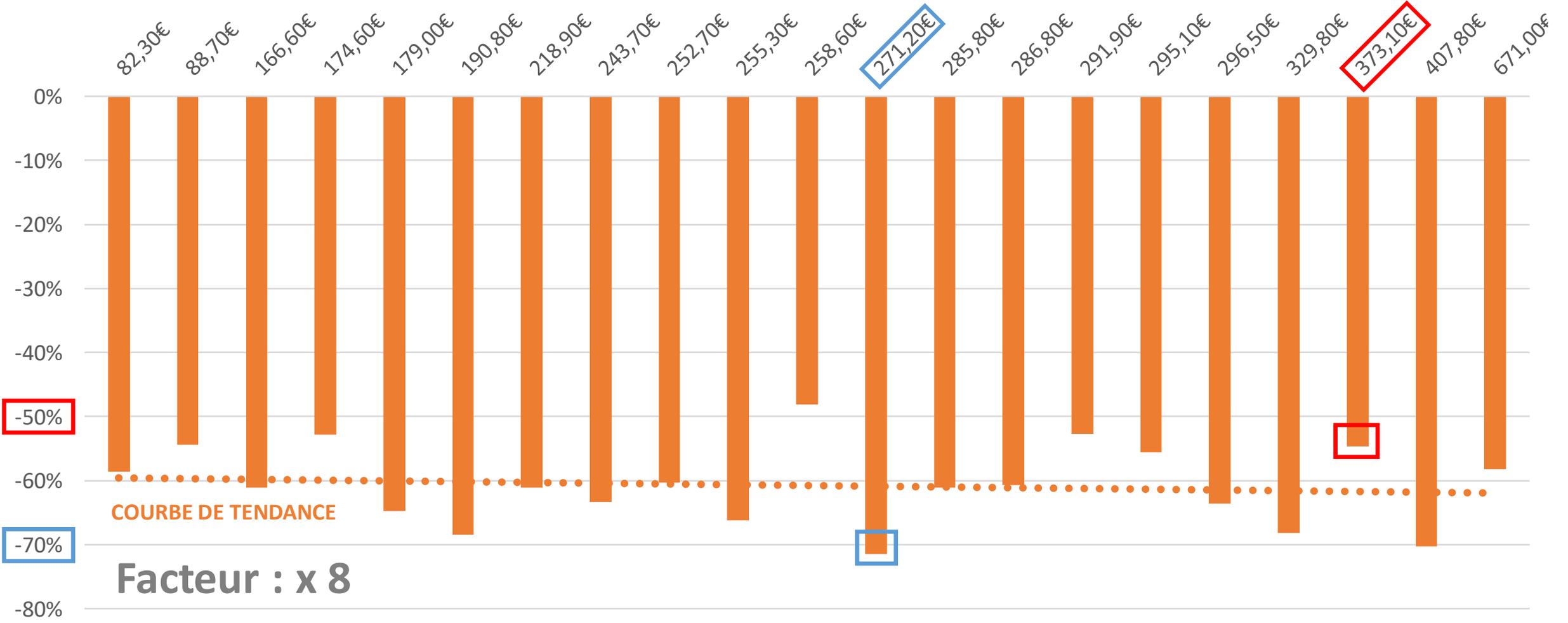


Tableau de synthèse – Scénarios

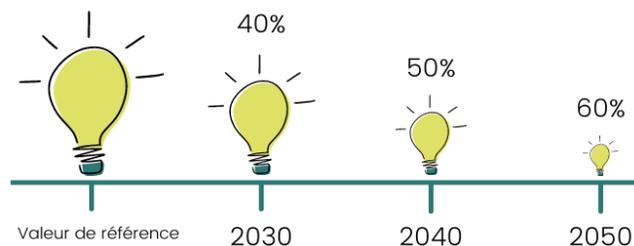
Valeurs issues hypothèses audits = Pas forcément la réalité

SCENARIO	PANEL Nombre de scénario	TAUX %	INVESTISSEMENT €HTVA/m ² (sans aides)	INVESTISSEMENT €TTC (TVA : 5,5%)/m ² (sans aides)	INVESTISSEMENT €TTC (TVA : 20%)/m ² (sans aides)	"CEE" OU "FONDS CHALEUR" %	ANNEE REFERENCE kWh/m ² .an	ANNEE ETUDIEE kWh/m ² .an	ANNEE SCENARIO kWh/m ² .an	OBJECTIF DEET kWh/m ² .an	ETUDIEE // SCENARIO %	REFERENCE // SCENARIO %	TRI (ETTC - TVA : 5,5%) Années (sans aides)	TRA (ETTC - TVA : 5,5%) Années (sans aides)	PRECO "TRAVAUX LOURDS"	PRECO "AUTRES"	PRECO "TOTAL"	COUT MOYEN PAR PRECONISATION ETTC/Préco (TVA : 20%) (sans aides)
TOTAL	104	100%	117	124	141	10%	190	168	100	-	-41%	-48%	17	13	3	5	9	66 590
0 DEET Non Atteint	29	28%	65	68	77	8%	161	153	121	97	-21%	-25%	15	11	2	6	8	52 618
1 DEET Objectif 2030	27	26%	63	67	76	12%	202	172	113	121	-34%	-44%	13	9	3	6	9	36 498
2 DEET Objectif 2040	29	28%	140	148	168	10%	202	183	90	101	-51%	-56%	18	14	4	7	11	57 159
3 DEET Objectif 2050	19	18%	210	221	252	8%	198	161	63	79	-66%	-68%	24	18	5	6	10	110 657

m² : Surface chauffée
Valeurs : Moyenne corrigées

Hors actions
« Quick-Wins »

Hors actions
« Quick-Wins »



Année de référence
« Judicieuse » : **78 %**
(C année étudiée < C année référence)

Conclusions



Conclusion - Que faire ?

Je croise les doigts ...



... et j'espère que pour 1 €HTVA/m²
je vais avoir un « bon » audit !

**PAS DE CDC CLAIR !
LE BE « GERE » SEUL !**

Je réfléchis / je questionne le BE ...



... pour bien analyser / comprendre mon
besoin et donc choisir les « bonnes »
thématique à étudier !

**CDC CLAIR SUR LES « BON » LEVIERS !
LE BE ET LA MOA AVANCENT ENSEMBLE !**

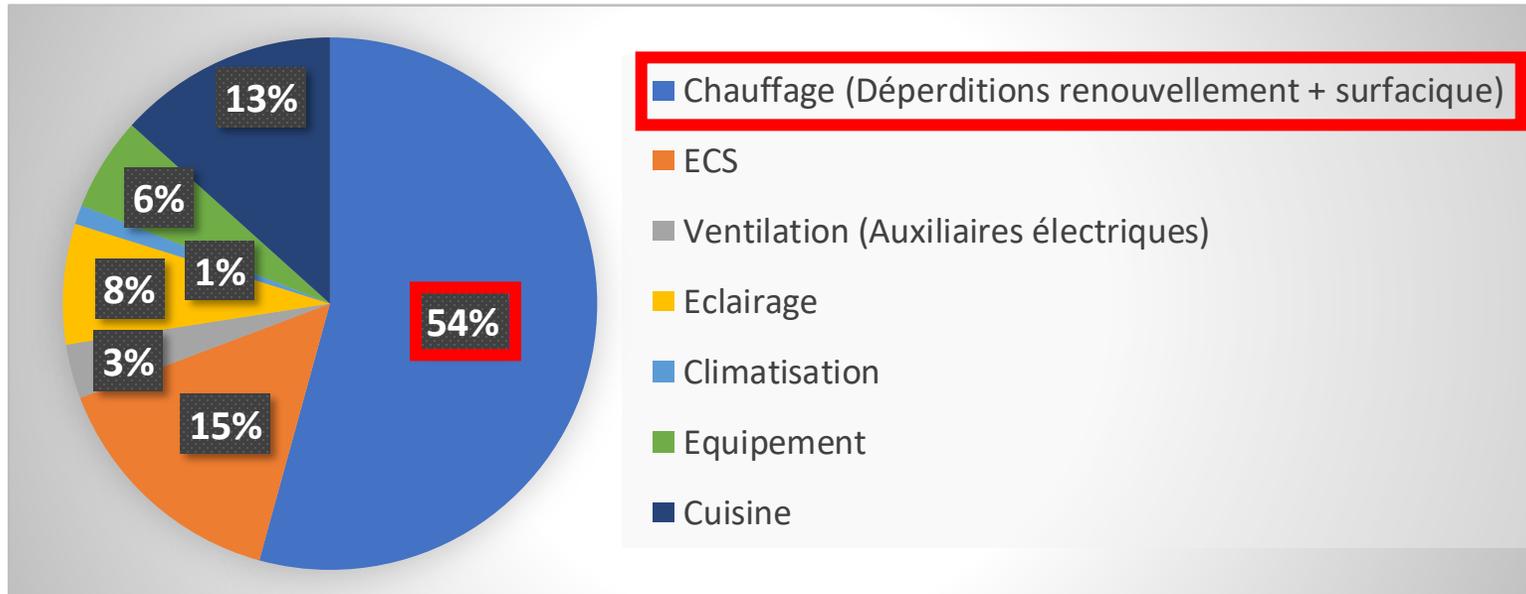
**Mieux vaut payer plus
cher et avoir une étude
exploitable !**

**Dans tous les cas, il sera
nécessaire de vérifier que
les livrables correspondent à
votre besoin**

-> Cahier des charges



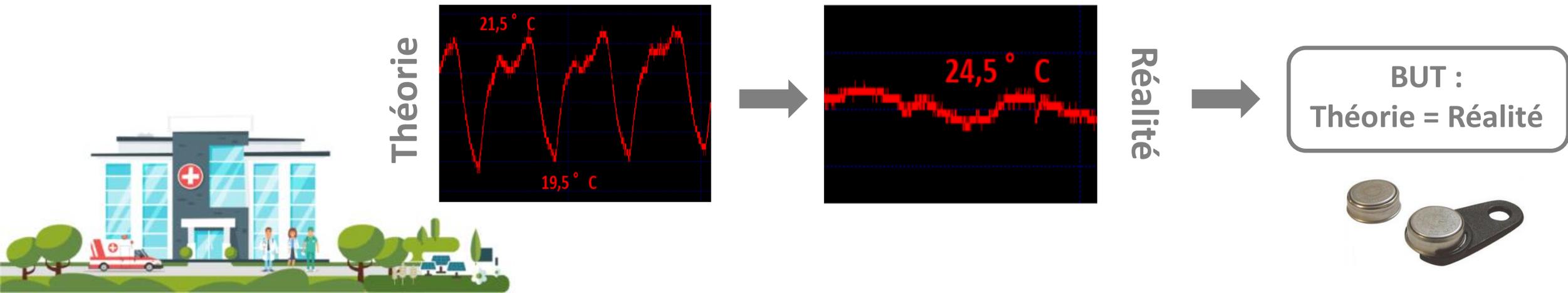
Conclusion - Mesures obligatoire ?



On est tous d'accord !

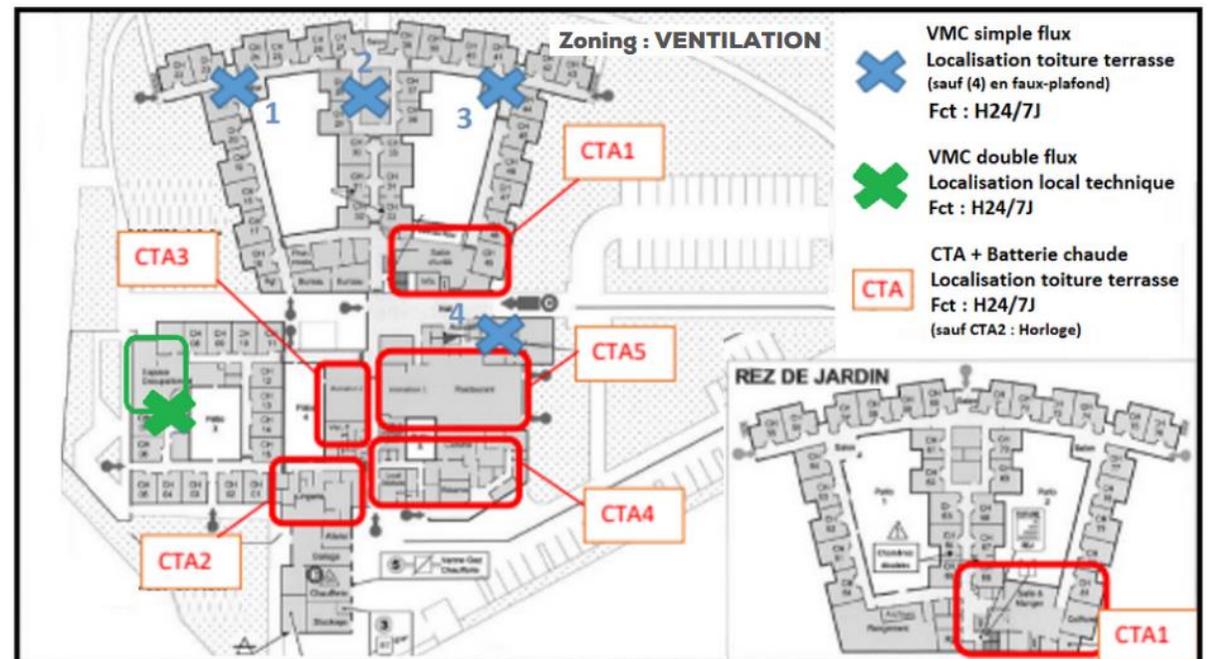
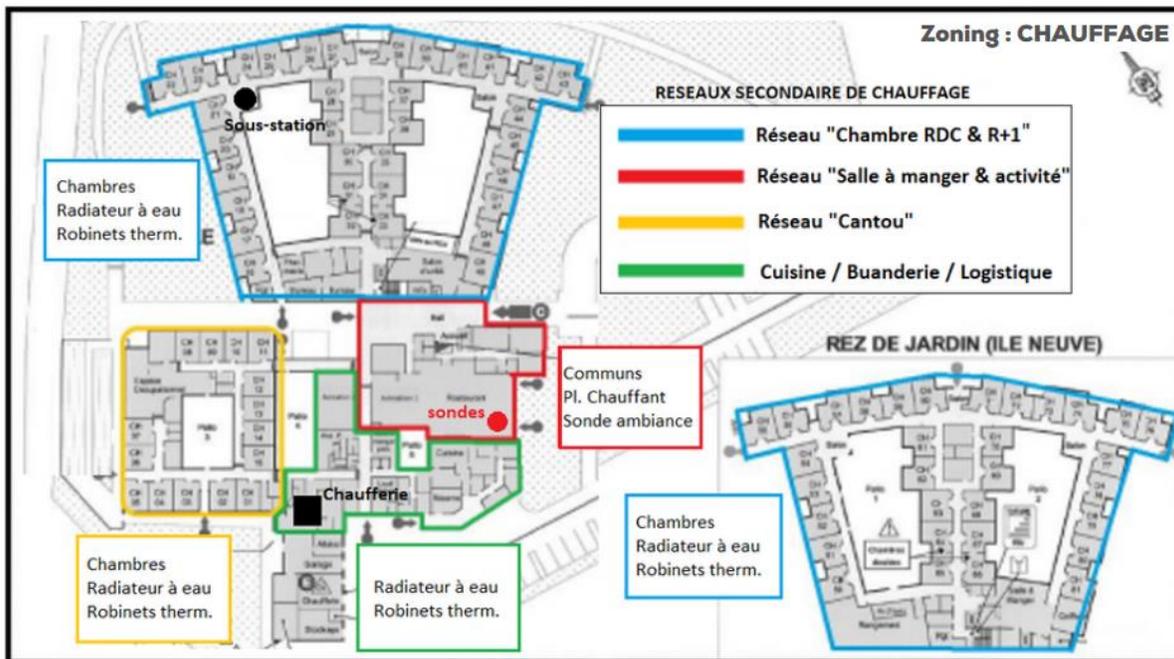
Le plus gros poste de consommation, donc le plus gros levier ?

CHAUFFAGE



Conclusion - Zoning précis obligatoire ?

Un « **zoning** » permet de visualiser sur un plan la localisation des équipements, réseaux de distribution, émetteurs et les systèmes de régulation. Cela permet de comprendre clairement la « **structure énergétique** » de votre établissement et donc de pouvoir agir efficacement et rapidement pour adapter l'« **usages aux besoins** » (optimisation des réglages).



Conclusion - Audit ou Etude spécifique ?



Plutôt faire des études spécifiques « précise » qu'un audit énergétique « global » !

- **Envie d'étudier les EnR ?**
Faites une étude de faisabilité EnR et non un audit énergétique (Spécialiste + Aides financières)
- **Envie de bien renouveler votre contrat d'exploitation CVC et d'ajouter des clauses intéressantes ?**
Faites une étude d'AMO contrat d'exploitation CVC et non un audit énergétique
- **Envie de réduire vos consommations d'eau ?**
Faites un « Audit eau » et non un audit énergétique
- **Envie d'installer une GTB/GTC ?**
Faites une étude d'AMO GTB/GTC et non un audit énergétique

Même raisonnement pour chaque thématique !



Conclusion - Au moins hiérarchiser ?



Cependant, un audit énergétique reste la meilleure solution pour élaborer / hiérarchiser une démarche d'EE !

- **Quelles thématiques investiguer ?** Contrat énergie, Contrat exploitation, Eau, Ventilation, ...
- **Quel type de plan d'actions ?** Quick-Wins, Moyen travaux, travaux lourds, autres, ... la TOTAL !
- **Valider la situation initiale (hypothèses) avant de lancer les calculs !** Possible sans mesure réelle ?
Si $T_{\text{ambiante}} = 20^{\circ}\text{C}$ ou $T_{\text{ambiante}} = 25^{\circ}\text{C}$ – Pas le même gain énergétique et donc pas le même TRI ...
- **Valider les coûts investissements humains et financiers ainsi que les aides associées !**
Temps humains, surtout contrat maintenance potentiel, surtout renouvellement, ...

Même si un audit ne reflète pas parfaitement la réalité, il doit au moins permettre de hiérarchiser les leviers « actions / thématiques » à mettre en œuvre (du + impactant au - impactant) !
Ce qui malheureusement est loin d'être toujours le cas ... !



En effet, si pas d'analyse du besoin et de hiérarchisation claire et précise, quelle utilité de faire un audit pour dire : « **Il faut faire une ITE et un RELAMPING !** » Pas de plus-value dans ces propos !

Conclusion - Cahier des charges



**NE PAS SE DIRE « On fait un audit et on verra après ... »
MAIS PLUTÔT « Quelle étude va me permettre de répondre à mon besoin ? »**

**Lire un cahier des charges « types » de la thématique considérée
afin de vous acculturer sur le sujet et de pouvoir préciser vos besoins !**

**Proposer un cahier des charges (même (très) simplifié)
pour ouvrir une discussion simple et efficace avec le BE!**

Dans tous les cas, il sera nécessaire de vérifier que les livrables correspondent à votre besoin !



**Ce fonctionnement est vrai pour un audit énergétique
mais également pour tout autres études !**

Conclusion - Restitution

Ne pas sous-estimer la phase de la « **RESTITUTION PEDAGOGIQUE EN PRESENTIEL** » !
Si phase est bien réalisée : **TOUT LE MONDE peut et doit comprendre** (même si technique) !
La **DIRECTION** et la **MAINTENANCE** doivent être présente et investit dans la démarche !

Cela permettra un montée en compétence interne et un meilleur passage à l'action par la suite !
Et pour la suite : S'assurer du « **QUOI FAIRE ? COMMENT FAIRE ? QUI FAIT ?** » en détail !

Exemple :

- **Action 1 : RELAMPING LED** : Je dois changer que l'ampoule (10 €) ou tout le socle (100 €) ?
- **Action 2 : REGULATION CHAUFFAGE** : Quel(s) réseau(x) ? Quel(s) réglages ?
- **Action 3 : REGULATION DE LA VENTILATION** : Quel(s) caisson(s) ? Quel(s) réglages ?

**Ce fonctionnement est vrai pour un audit énergétique
mais également pour tout autres études !**





Efficacité **T**ransition
Énergétique en Santé
Pays de la Loire



Merci de votre attention !
ete@mapes-pdl.fr

