

La M&V et le Plan de M&V

SIG - Programme éco21
Tel fixe : 022 420 83 25
SIG - Case postale 2777 - 1211 Genève 2
Tel mobile : 079 859 41 77

 
<http://www.sig-ge.ch>
<http://www.facebook.com/sig.geneve>
<http://www.twitter.com/siggeneve>
<http://www.eco21.ch>



Afin de contribuer au respect de l'environnement, merci de n'imprimer ce courriel qu'en cas de nécessité

Ce message, ainsi que tous les fichiers qui y sont attachés, sont confidentiels et à l'usage unique du destinataire. Si vous n'êtes pas le destinataire de ce message, merci d'en avertir immédiatement l'expéditeur et de détruire le message. Son contenu ne représente en aucun cas un engagement de la part de SIG, sous réserve de tout accord conclu par écrit entre vous et SIG.


ECHANTILLONNAGE ABB.xls


PMV ABB ECLAIR...2.0.pdf


data PMV ABB.xlsx

Négawatt
Mesure et vérification - ABC

Options ABC basées sur l'PMVP 2012 F
Formulaire PMV-v1 09.01.2015

A	B	C	A
PMV :	19 Mars 2016		
PMV :	4 Octobre 2016		
PMV :	12		
PMV :	1000		

Créées :

Economie électrique envisagée en % en kWh/aj	14 %	32%
Ratio Budget PMV / Economie envisagée		1 semaine
Période de suivi		9% avec un SC de 90%
Précision et niveau de confiance		
Pour information, indiquer l'économie en kWh/aj qui avait été annoncée dans l'offre en ligne lors de la création de l'action	370 000 kWh	

DEJET de l'action

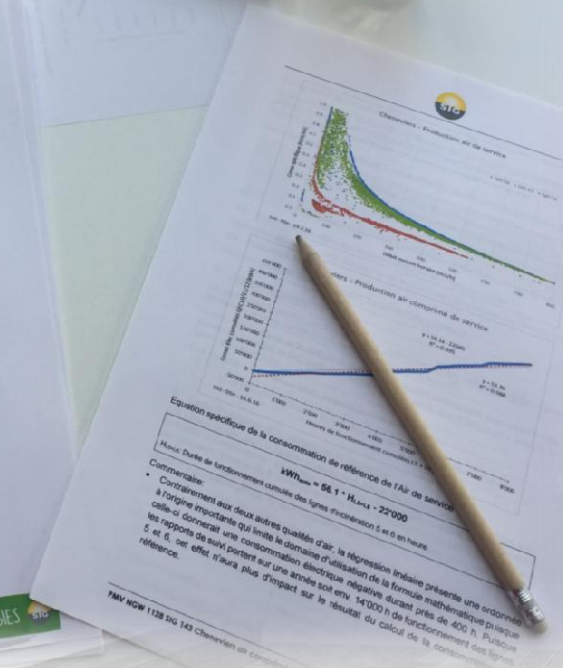
Identifiant NÉGAWATT de l'action : APE-TECH-1068

Optimisation d'une installation d'éclairage dans des ateliers

PROPRIETAIRE : ABB Sécheron SA

BUREAU D'INGENIEURS : Clora Lighting

ENTREPRISE de SERVICES ENERGETIQUES : ENEOS



Mesure de la Performance énergétique ?

Mesure et Vérification (M&V) IPMVP

Processus de planification, mesurage, collecte et analyse de données dans le but de vérifier et de rendre compte des économies d'énergie dans le périmètre d'un site individuel suite à la mise en place d'AAPE.

En Europe, ... la Directive 2010/31/UE² sur la Performance énergétique des bâtiments la définit comme « le rapport entre les résultats, le service, la marchandise ou l'énergie que l'on obtient et l'énergie consacrée à cet effet » ;

La mesure de l'efficacité énergétique suppose des indicateurs pertinents et complets de consommation directe et indirecte d'énergie ...
En pratique, il est parfois difficile de mesurer si le service rendu est, ou non, identique.

La Performance énergétique (Wikipedia)



PRINCIPES FONDAMENTAUX

PROTOCOLE INTERNATIONAL DE MESURE ET DE VÉRIFICATION DE LA PERFORMANCE

Novembre 2016
EVO 10000 – 1:2016 (Fr)

EVO

EFFICIENCY VALUATION ORGANIZATION

Protocole International de
Mesure et de Vérification
de la Performance
énergétique

Concepts et options pour l'évaluation
des économies d'énergie et d'eau
Volume 1

Préparé par Efficiency Valuation Organization
www.evo-world.org

Janvier 2012

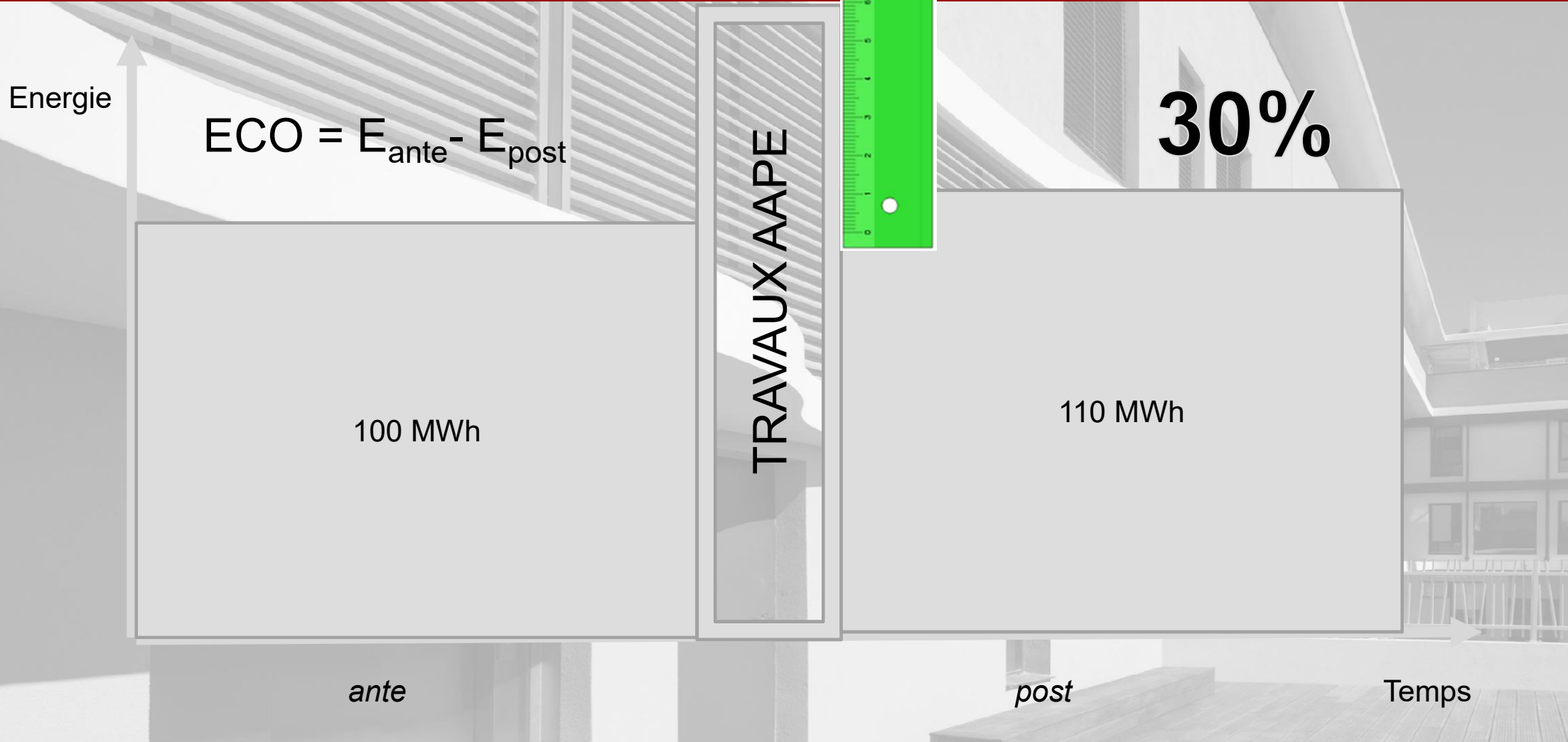
EVO 10000 – 1 : 2012 (Fr)

Mesure de l'accroissement de la Performance énergétique ?

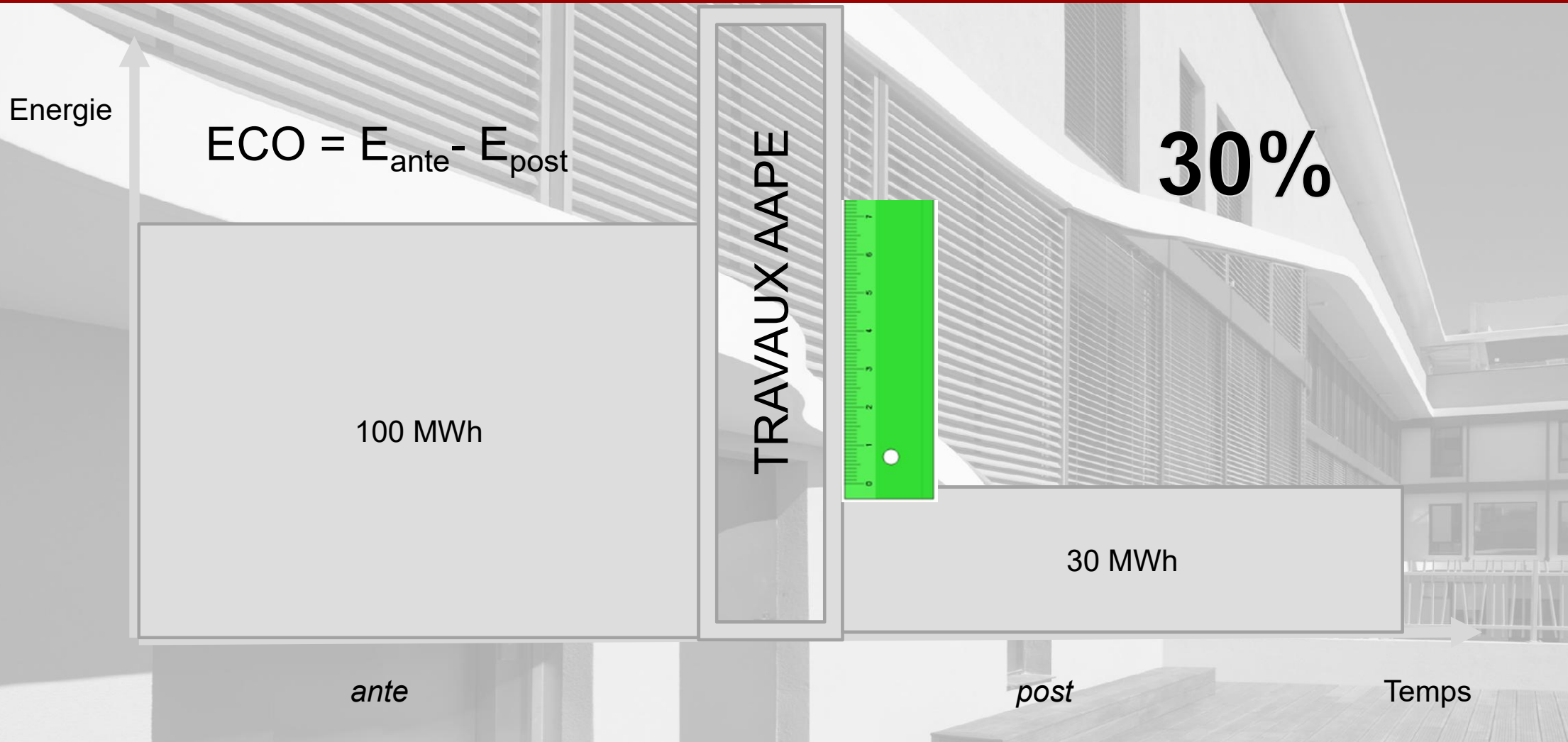
Il est parfois difficile de mesurer si le service rendu est, ou non, identique.



Mesure des gains de consommation



Mesure des gains de consommation



Mesure des gains de consommation

« Ramener » la mesure, “toutes choses restant égales par ailleurs”, à celle du gain de l’AAPE dans le périmètre approprié...



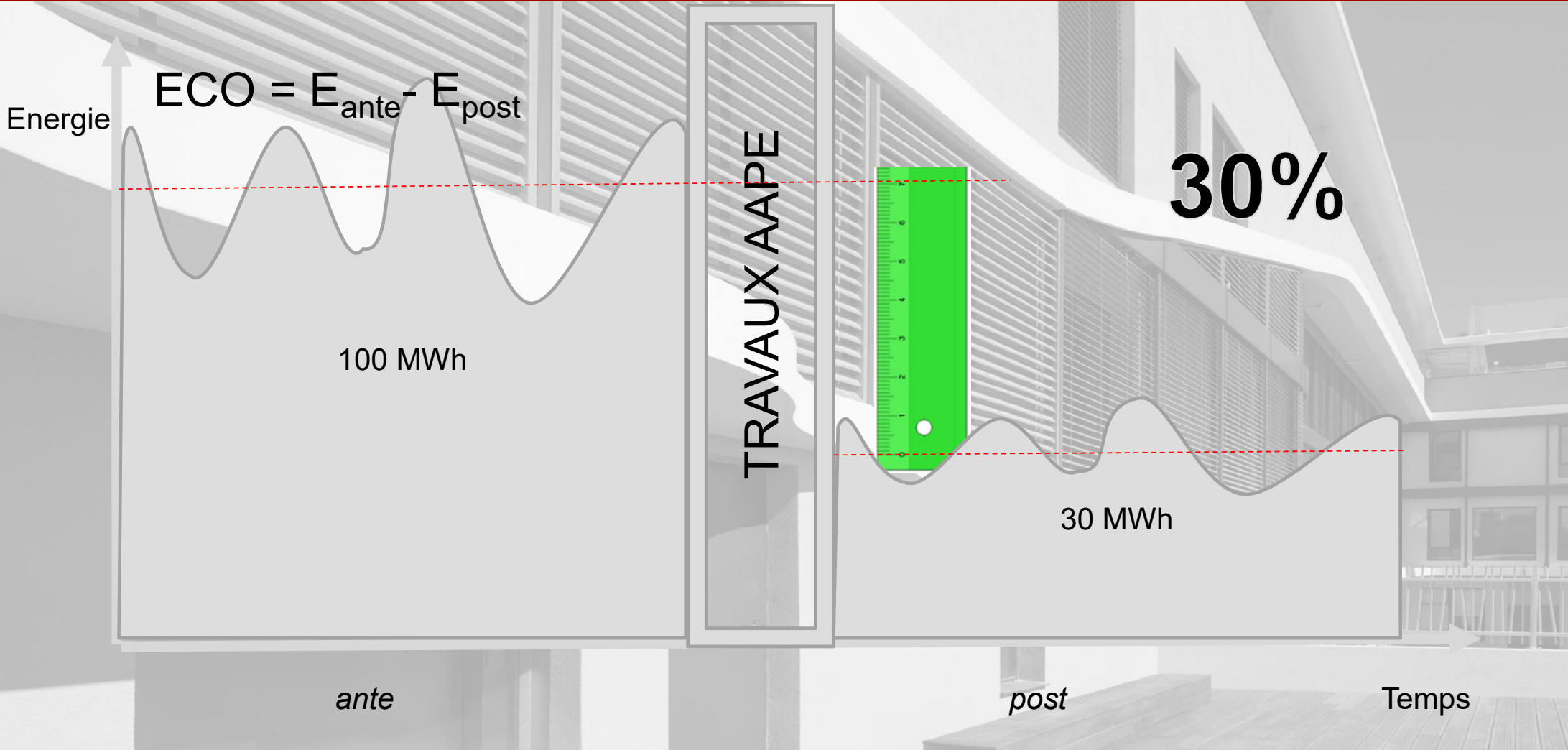
ante



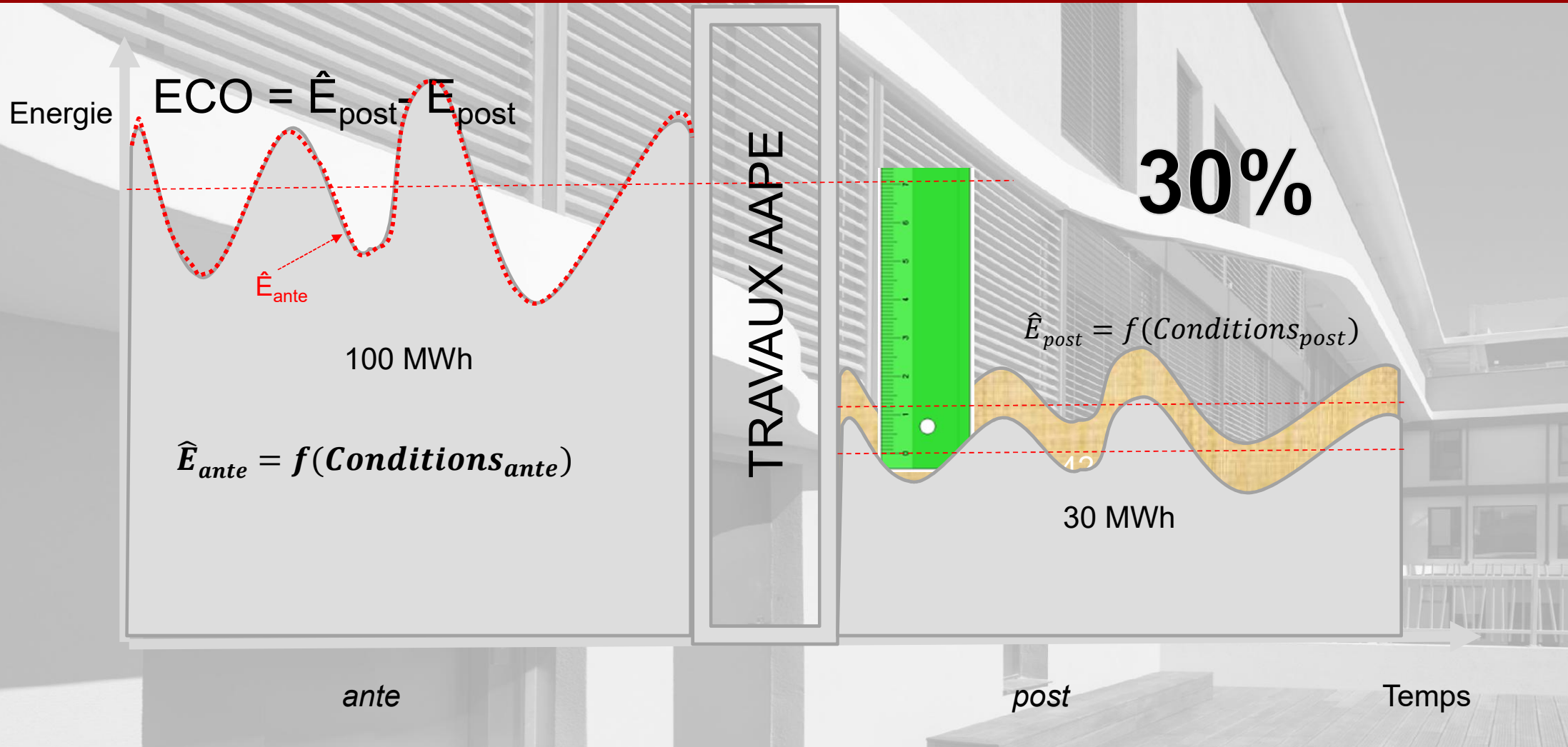
post

...en AJUSTANT l’une, l’autre ou les deux situations *ante* & *post*, afin de respecter ce principe “d’égalité de toute autre chose par ailleurs”.

Mesure des gains de consommation



Mesure des gains de consommation



Mesure des gains de consommation

Modèle et relevés versus variable indépendante (Temp. Ext. Horaire)

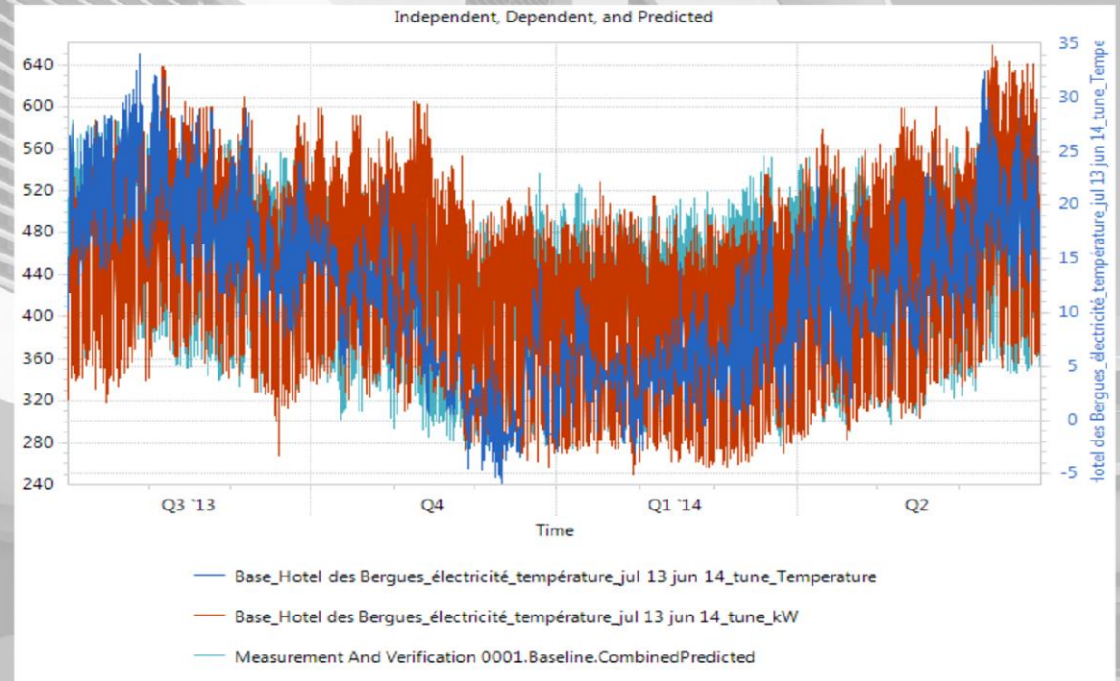
Il est possible d'obtenir de très bonnes prédictions (en bleu pâle vs rouge) avec des outils appropriés. Certains sont très simples (modèles constants, régression linéaire MCO).

D'autres : régressions généralisées, STD, ... font appel à des connaissances et des approches plus contraignantes.

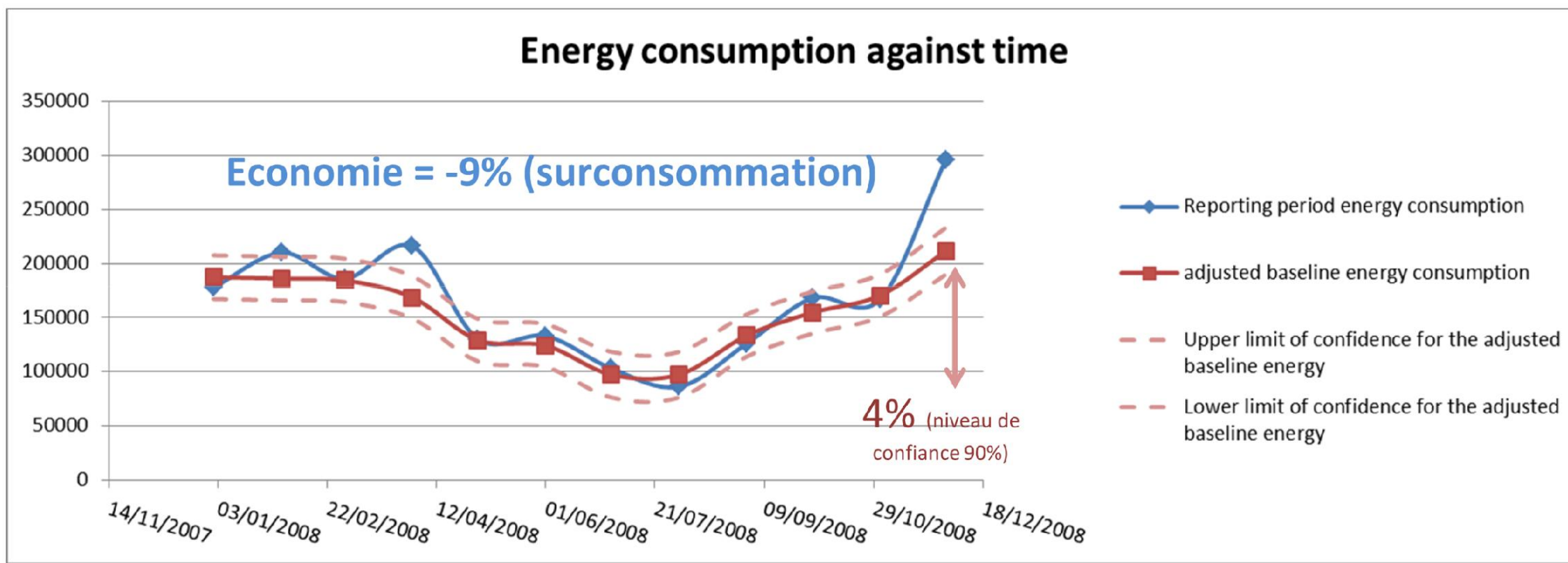
Le critère-clé :


**L'EQUILIBRE ENTRE RISQUE RESIDUEL
(INCERTITUDE)**

ET COÛTS de MESURE...



Transfert du Risque du MOA à l'ESE ?





**Le périmètre ;
La méthode ;
La référence ;
Comment l'ante a été appréhendé ;
Comment va-t-on appréhender le post et avec quels livrables ?
Les formes et le(s) modèle(s) ou règle(s) de l'ajustement ;
Le risque pour les parties : l'incertitude associée au résultat ;
Le budget ;
La chaîne de mesure ;
Les responsabilités ;
L'assurance Qualité.**

Le Plan de M&V est un document
CONTRACTUEL..

Il est structuré selon des règles strictes définies dans l'IPMVP, complétées dans la norme ISO 50015 et dans FD X30 148.

**L'EQUITE
CONTRACTUELLE**

COMMENT GARANTIR UNE EQUITE ENTRE SIGNATAIRES D'UN PMV ?

Malgré les règles, malgré la structuration méthodologique imposée, chaque PMV est *unique*...

Et tel un Contrat d'Assurance, il doit être **compris par les signataires**. Il importe donc de s'assurer que l'on dispose des connaissances adéquates.

Élément	MOA	AMO	Contractant responsable projet/référent	Tiers expert vérificateur
1. Cadre, principes, vocabulaire	3	4	5 (6)	5
2. Démarche méthodologique	2	3	3 (6)	5
3. Modélisation de la référence	2	4	4 (5)	5
4. Analyse des risques M&V	4	4	3 (3)	6
5. Plan de M&V	2	4	3 (5)	6
6. Suivi et analyse	3	4	4 (5)	6
7. Rapports	2	4	3 (3)	6

Modèle proposant une classification en six niveaux croissants pour l'acquisition des connaissances, selon la taxonomie de Bloom. Les six niveaux sont : 1) connaître ; 2) comprendre ; 3) appliquer ; 4) analyser ; 5) synthétiser ; 6) évaluer-décider.

QUI FAIT QUOI ?

Schéma n° 1			Schéma n° 2		
RESPONSABILITÉS PROGRAMME GRE	Donneur d'ordre	Prestataire	RESPONSABILITÉS PROGRAMME GRE	Donneur d'ordre	Prestataire / MOE
Matrice RACI (Responsable, Approuvé, Consulté, Informé)			Matrice RACI (Responsable, Approuvé, Consulté, Informé)		
Études : Situation de référence	A	R	Études : Situation de référence	R	A
Modélisation APE : modèle situation de réf.	I	R	Modélisation APE : modèle situation de réf.	I	R
Plan de M&V : spéc.	R		Plan de M&V : spéc.	R	
Plan de M&V : marché	R	R	Plan de M&V : marché	R	R
Plan de M&V : final contractuel	A	R	Plan de M&V : final contractuel	A	R
Plan de M&V : rapport et vérification	A	R	Plan de M&V : rapport et vérification	A	R
Reporting performance GRE	A	R	Reporting performance GRE	A	R

Schéma n° 3			Schéma n° 4		
RESPONSABILITÉS PROGRAMME GRE	Donneur d'ordre	Prestataire	RESPONSABILITÉS PROGRAMME GRE	Donneur d'ordre	Prestataire / MOE
Matrice RACI (Responsable, Approuvé, Consulté, Informé)			Matrice RACI (Responsable, Approuvé, Consulté, Informé)		
Études : Situation de référence	R	A	Études : Situation de référence	R	
Modélisation APE : modèle situation de réf.	R	A	Modélisation APE : modèle situation de réf.	R	A
Plan de M&V : spéc.	R		Plan de M&V : spéc.	R	
Plan de M&V : marché	R	R	Plan de M&V : marché	R	R
Plan de M&V : final contractuel	A	R	Plan de M&V : final contractuel	A	R
Plan de M&V : rapport et vérification	A	R	Plan de M&V : rapport et vérification	A	R
Reporting performance GRE	A	R	Reporting performance GRE	A	R

QUELS SONT LES RISQUES ?

La qualité de la mesure des économies conditionne la valeur réelle du transfert de risque vers l'offreur.

L'incertitude associée à la mesure des économies conditionne la valeur actualisée nette de l'investissement des AAPE.

$$V_{Actuelle.Nette} = \sum_{p=1}^{p=N} CF_{flux\ de\ tresorerie} \cdot (1+t)^{-p} - I + VR$$

Risque	Stratégie de réduction
Risques associés à la qualité du PMV et son appropriation par les acteurs ?	Formation, certification PMV par tiers, certification exigée pour l'auteur du PMV
Risques associés au biais et à la fidélité de la mesure des gains ?	Contrôle des données de référence, utilisation de l'ajustement rétrospectif en complément, éclatement en périmètres isolés
Risques associés à la qualité des données « variables » déterminant la référence ?	Contrôle des données de référence, test de validation avant PMV
Risques associés à la qualité des données « statiques » déterminant la référence ?	Vérifications contradictoires par échantillonnages, vérifications lors du calibrage du modèle destiné à quantifier les effets des APE
Risques associés aux estimations (par exemple l'option A de l'IPMVP, mais aussi à toute extrapolation à terme au-delà d'une période mesurée) ?	Mesures complémentaires par échantillonnage des estimations sur des périodes significatives
Risques associés aux « déviants » ou aux situations exceptionnelles de la situation de référence ?	Analyse exhaustive et contradictoire des déviants, modèles alternatifs, élargissement de l'intervalle de confiance en incluant les déviants non explicables
Risques associés à la qualité du modèle et à sa capacité de prédiction de la situation de référence « vraie » ?	Tests de validation croisée, analyse des résidus
Risques associés à la qualité de la mesure des données post- travaux ?	Élaboration d'une valeur cible de disponibilité de l'instrumentation, contrôle systématique des erreurs associées aux mesures archivées (indice de qualité), politique de maintenance de l'instrumentation et contrôle de l'étalonnage des instruments
Risques associés à l'interprétation des causes de dérives des gains ?	Augmentation de la fréquence des analyses contradictoires (exploitant, prestataire, donneur d'ordre) des dérives calculées, mise en place d'un indicateur de performance ajusté simple accessible (par exemple web interne) à tous les décideurs et à la direction générale du donneur d'ordre
Risques associés à la qualité des ajustements non périodiques ?	Suivi des changements des facteurs statiques identifiés dans le PMV et analyse des dérives de long terme (très basse fréquence de l'indicateur de performance ajusté)

FORMEZ-VOUS !

Les 7 questions sur la connaissance opératoire des M&V :

Malgré leur apparente complexité les M&V sont une “discipline” qui s’acquiert dans des formations adéquates.

Il existe des formations de base et des formations spécialisées pour les MOA, les AMO, les ESE, et... pour les Experts.

En France, IFS2E a formé plus de 500 professionnels en M&V. AFNOR Compétences assure, dès 2017 les formations M&V en partenariat avec IFS2E.

- 1 Quels sont les principes, périmètres, vocabulaire de base des M&V ?
- 2 Quelle démarche méthodologique employer ?
- 3 Comment établir la référence contractuelle et sa modélisation ?
- 4 Que doit recouvrir l’analyse de risques, liée aux M&V ?
- 5 Que doit contenir le Plan de M&V ?
- 6 Quelles sont les contraintes posées par le suivi et l’analyse de la Performance énergétique, dans le temps ?
- 7 Quels rapports d’économies doivent être établis et à quelle spécification doivent ils obéir ?



Institut de Formation et de Services pour l'Efficacité Energétique

Maîtrisez les **méthodes**
pour évaluer **la performance**
énergétique d'un bâtiment ...

