

# Energie Finale / Energie Primaire

## Quelles conséquences pour les CEE ?

# Le Certificat d'Economie d'Énergie (CEE)



Certifie et quantifie une action d'économie d'énergie  
Exemples : isolation d'un bâtiment, installation d'une pompe à chaleur



## Calcul du montant

$$\text{CEE} = \text{Gain annuel} * \text{Durée de vie actualisée}$$

Unité = kWh cumac  
« cumulé et actualisé »

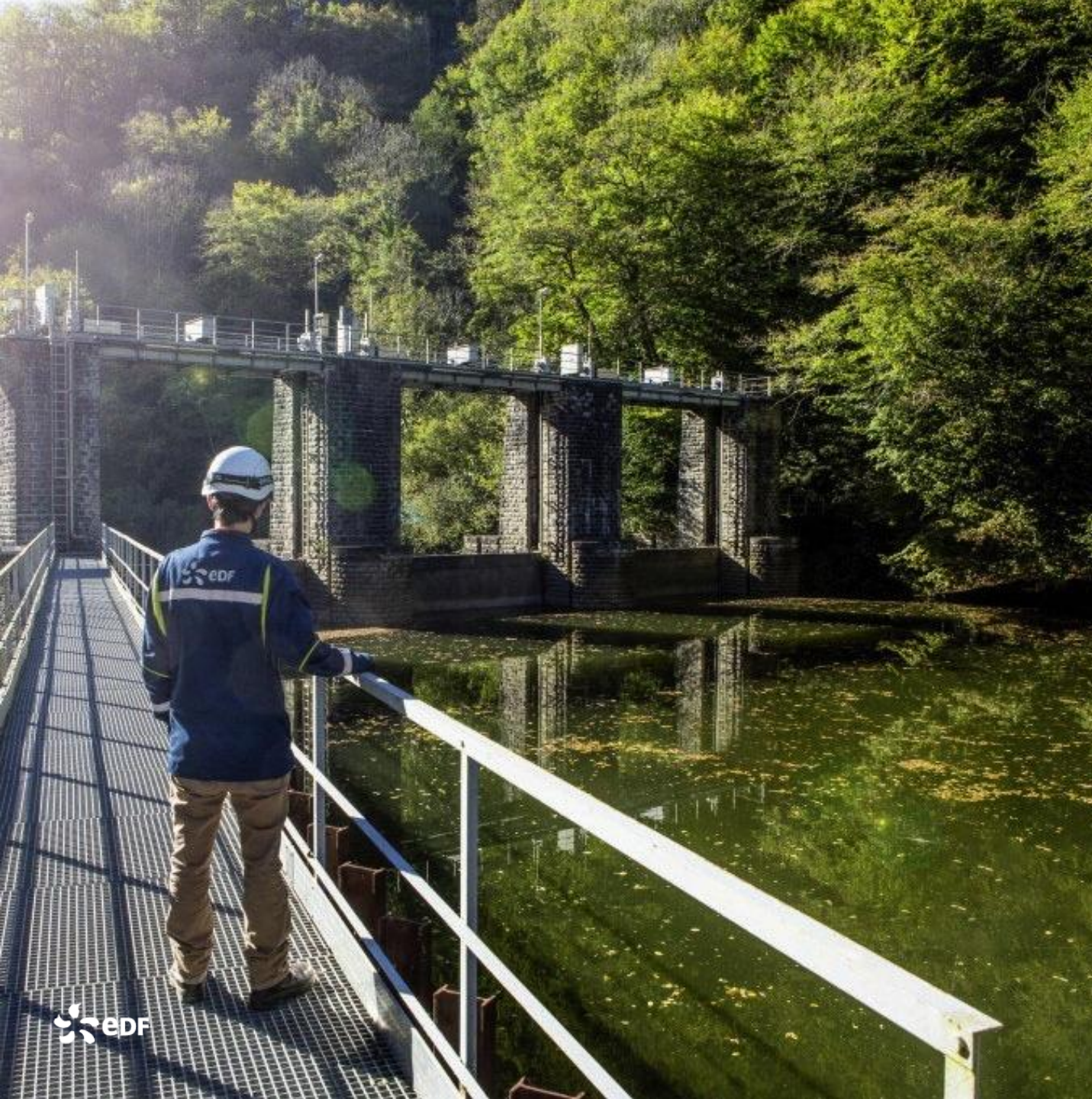
Gain = Economie  
d'énergie annuelle  
(kWh/an)

Actualisation =  
taux à 4%

Les économies d'énergie sont :

- Cumulées sur la durée de vie de l'opération
- Actualisées à un taux de 4%

**231\*** fiches d'opérations d'économie d'énergie mobilisables  
consultables sur le site de la DGEC 

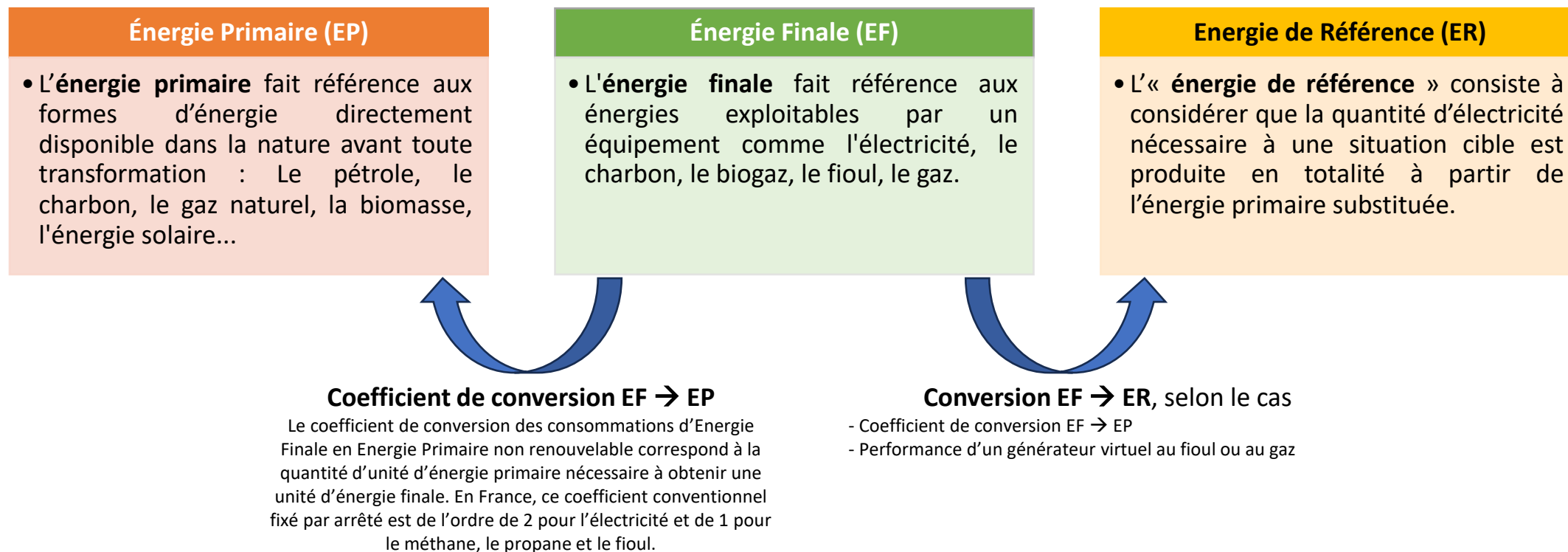


Comment sont calculées  
les économies d'énergie  
en cas d'opération  
d'efficacité énergétique  
avec changement  
d'énergie ?

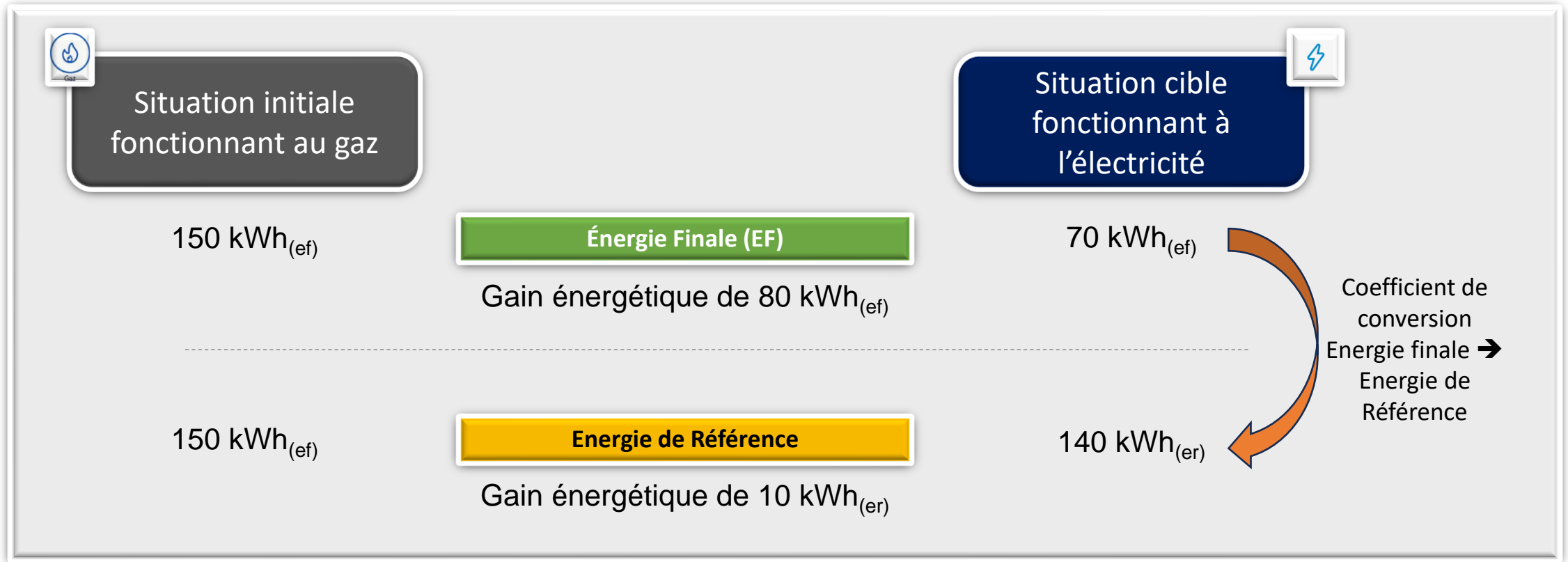


# Quelques notions pour comprendre la méthode actuelle de calcul des gains énergétiques en CEE

Alors que l'article L221-8 du **code de l'énergie** stipule que l'unité de compte des CEE est le kilowattheure d'énergie finale économisé, les calculs des économies d'énergie s'appuient sur un **guide technique de l'ADEME** qui, **en cas de changement d'énergie** (substitution d'énergie fossile notamment, i.e. fioul et gaz, par un système alimenté en l'électricité), amène à **comparer les situations de référence et cible en énergie de référence**.



# Illustration schématique du principe de calcul en « Energie de Référence » et « Energie Finale »



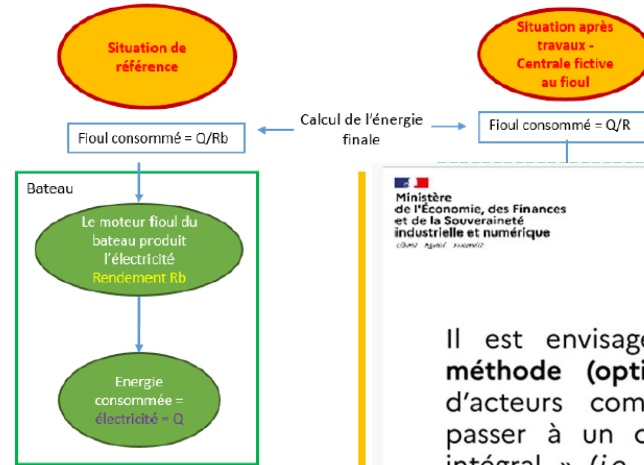
Le calcul en « Energie de Référence » réduit le volume de CEE produit par une opération, voire ne permet pas d'inciter des opérations d'économies d'énergie induites par des conversions électriques dans l'industrie, le transport, l'agriculture.

# Une nouvelle analyse de la DGEC amène à considérer que les deux méthodes, en « Energie Finale » et en « Energie de Référence » sont conformes à la réglementation

## Enjeux du changement de méthode de calcul des économies d'énergie (1)

Le dispositif CEE valorise les économies d'**énergie finale**. Ces économies d'énergie sont calculées par rapport à une **situation de référence** définie à l'article R. 221-16 du code de l'énergie.

Dès lors que le type d'énergie finale de la situation après travaux est différente du type d'énergie finale de la situation de référence, ce qui concerne typiquement des opérations d'électrification des usages utilisant initialement des moteurs thermiques, un choix méthodologique a été fait jusqu'ici pour calculer les économies d'énergie valorisées par le dispositif CEE (**option 1**) : **l'énergie après travaux est exprimée en énergie finale de la situation de référence**.



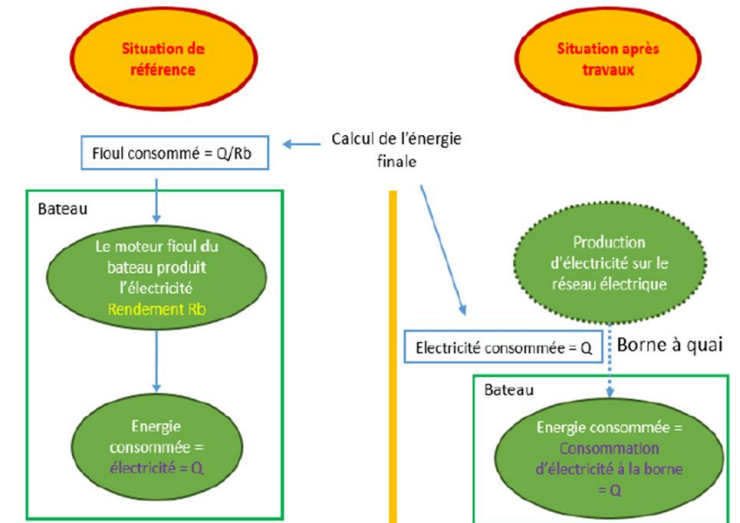
Option 1 – Méthode  
(exemple: électrification)

## Enjeux du changement de méthode de calcul des économies d'énergie (2)

Il est envisagé de faire évoluer cette méthode (**option 2**) suite aux retours d'acteurs comme EDF, qui souhaitent passer à un calcul en énergie finale « intégral » (*i.e. ne pas exprimer l'énergie finale de la situation après travaux en énergie finale de la situation de référence*).

Les deux méthodes sont conformes à la directive « Efficacité énergétique » (DEE).

L'option 2 présente l'avantage d'être favorable à l'**électrification des usages, essentielle à la décarbonation**. Elle présente toutefois l'inconvénient d'orienter les CEE vers des opérations d'électrification **sans se soucier du rendement énergétique global**.



Option 2 – Méthode alternative  
(exemple: électrification à quai)

Où en sommes-nous ?

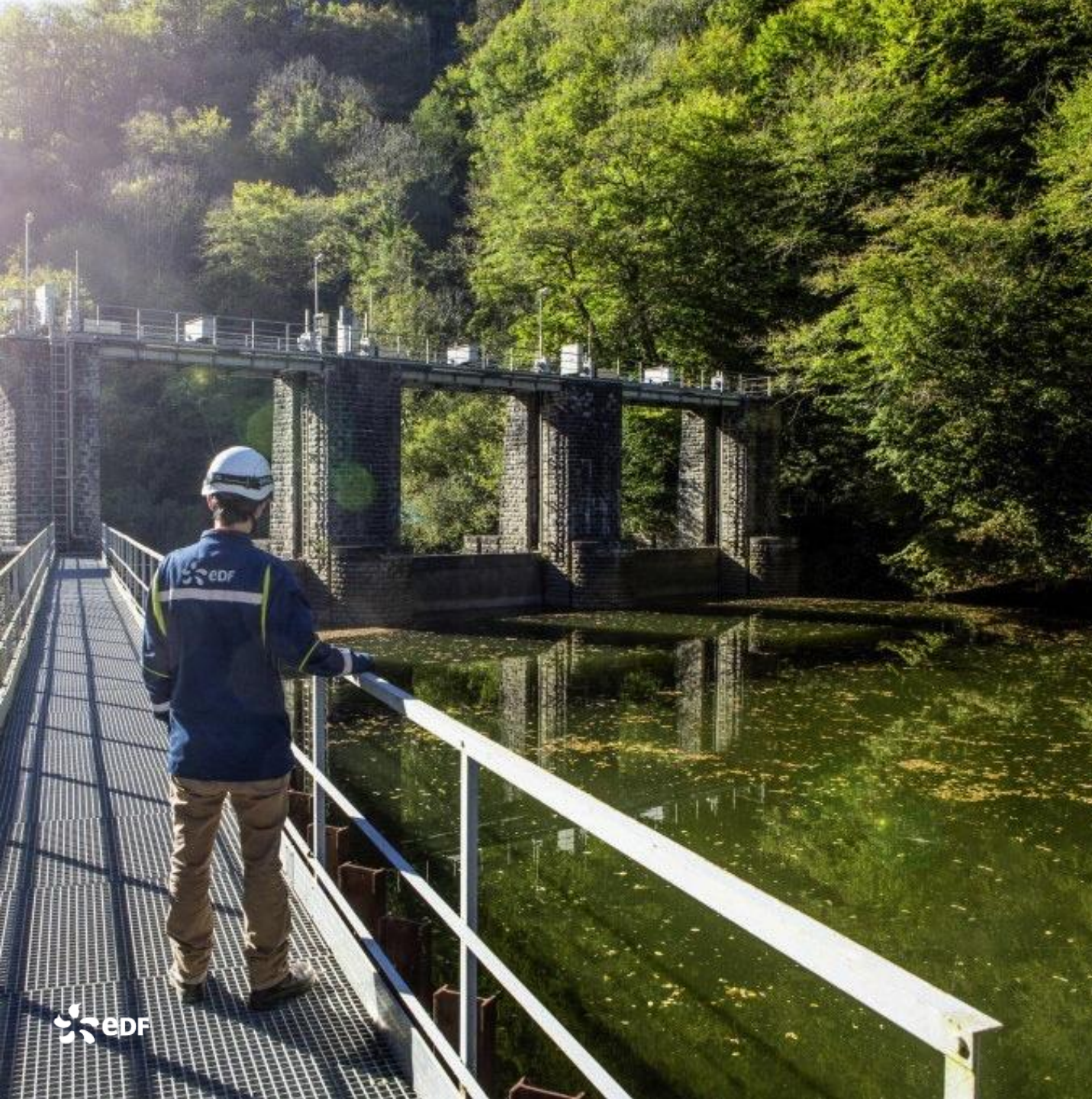
La DGEC parle désormais de calcul en Energie Finale **Intégrale** (EFi)

Depuis décembre 2023, **les forfaits des nouvelles FOST<sup>(1)</sup>** relatives à une conversion électrique **sont publiés en ER, mais calculés aussi en EFi**

En 2024, l'ATEE<sup>(2)</sup> a engagé un travail de calcul **des forfaits des FOST\*** **existantes** relatives à une conversion énergétique **en EFi**

« La DGEC doit **se prononcer prochainement** sur la modification de ces modalités de calculs. » rapport de la Cour des Comptes publiée le 17/09/2024





Quelles conséquences  
sur le dispositif CEE ?



# Quelles conséquences du calcul en « Energie Finale Intégrale » sur le dispositif CEE ?

Sous réserve de décisions de la DGE

Opérations de conversion à l'électricité concernées par le calcul en Energie Finale Intégrale				
	INDUSTRIE	TRANSPORT	AGRICULTURE	BATIMENTS
Fiches d'opérations standardisées à instruire ou en cours d'instruction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techno. Fours</li> <li>• Compression Mécanique de Vapeur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports lourds</li> <li>• Véhicules utilitaires légers</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engins agricoles</li> </ul>	
Fiches d'opérations standardisées à réviser*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe à chaleur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports Collectifs</li> <li>• Raccordement navires à quai</li> <li>• Véhicules légers</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompes à chaleur</li> <li>• Chauffe-eau Thermodynamique</li> </ul>
* Liste non exhaustive				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IND-UT-137 Mise en place d'un système de pompe(s) à chaleur en rehausse de température de chaleur fatale récupérée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRA-EQ-114 Remplacement de véhicules par des véhicules neufs performants dans une flotte professionnelle</li> <li>• TRA-EQ-117 Remplacement de véhicules par des véhicules neufs performants pour les particuliers ou les collectivités</li> <li>• TRA-EQ-128 Achat ou location d'un autocar ou d'un autobus électrique neuf ou réalisation d'une opération de retrofit électrique d'autocar ou d'autobus</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BAR-TH-148 Chauffe-eau thermodynamique à accumulation</li> <li>• BAR-TH-166 Pompe à chaleur collective de type air/eau ou eau/eau</li> <li>• BAR-TH-169 Pompe à chaleur collective de type air/eau ou eau/eau pour l'eau chaude sanitaire</li> <li>• BAR-TH-171 Pompe à chaleur de type air/eau</li> <li>• BAR-TH-172 Pompe à chaleur de type eau/eau ou sol/eau</li> <li>• BAT-TH-113 Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau</li> </ul>

Forfait CEE

attendu

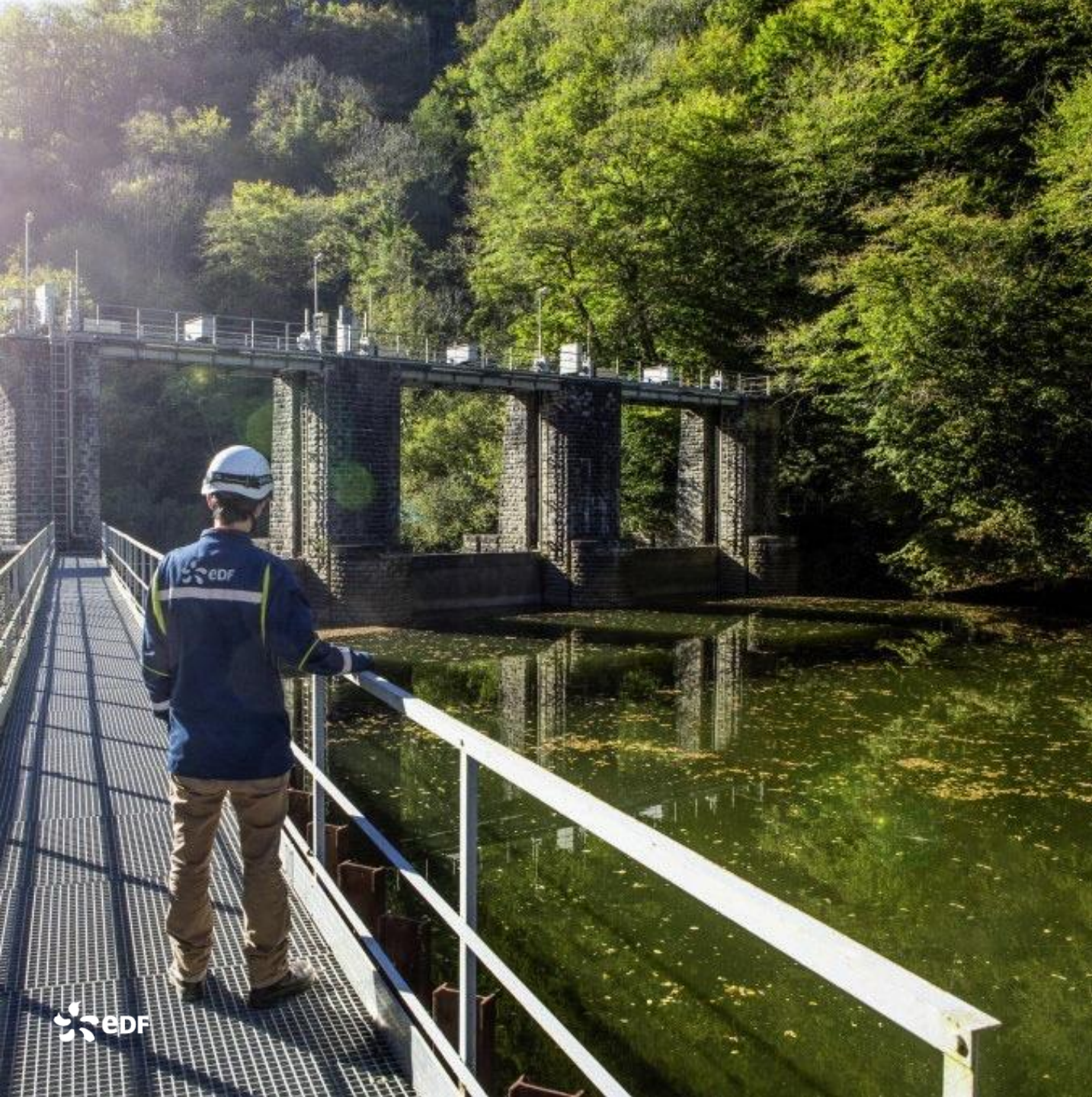
x2



# Merci







# ANNEXES



L'effet levier du calcul en Energie Finale Intégrale est estimé à 2,9 dans le cas du calcul des forfaits des PAC résidentielles.

Calcul en énergie primaire

Le calcul des CEE exprimé en kWhc est fait par comparaison des rendements d'une chaudière gaz/fioul et une PAC. Le rendement de cette dernière est évalué sur la base de l'ETAS, i.e. efficacité énergétique saisonnière (en %), basé sur un calcul fonction de l'énergie finale utile multipliée par le Primary Energy Factor (Pef).

Calcul des CEE de la fiche BAR-TH-104 (source ATEE)

Rendement d'une installation de chauffage = Produit des rendements (distribution, émission, génération (i.e. Système) en énergie primaire, régulation, programmation)  
 Gain de l'installation de chauffage=(RPAC-Rchaudiere) / RPAC

➔ Le gain en énergie primaire pour une PAC dont l'ETAS est de 110% est de 24% par rapport à une chaudière fossile de référence.

Rendement (PCI) - issus de la méthode DPE	Installation avec chaudière ErP	PAC Etas 110
Distribution	92%	95%
Emission	95%	95%
Régulation terminale	95%	95%
Génération (ηs / ETAS)	86%	110%
Programmateur	100%	100%
Rendement d'une installation de chauffage Produit des rendements	71% = 92% x 95% x 95% x 86% x 100%	94% = 95% x 95% x 95% x 110% x 100%
Gain de l'installation de chauffage =(RPAC-Rchaudiere) / RPAC		24,3% = (94% - 71%) / 94%

Calcul en énergie finale intégrale

En ne tenant compte que du rendement de la PAC en énergie finale alors il y aurait un facteur de l'ordre de 2,9 de CEE kWhc supplémentaires pour une PAC dont l'ETAS est de 110%.

Calcul des CEE de la fiche BAR-TH-104 (Hypothèse en énergie finale intégrale)

Rendement d'une installation de chauffage = Produit des rendements (distribution, émission, génération (i.e. Système) en énergie finale, régulation, programmation)  
 o Rendement de la génération en énergie finale = ETAS x PEF  
 Gain de l'installation de chauffage=(RPAC-Rchaudiere) / RPAC

➔ Le gain en énergie finale intégrale pour une PAC dont l'ETAS est de 110% est de 71% (levier 2,9) par rapport à une chaudière fossile de référence.

Rendement (PCI) - issus de la méthode DPE	Installation avec chaudière ErP	PAC Etas 110
Distribution	92%	95%
Emission	95%	95%
Régulation terminale	95%	95%
Génération (ηs / ETAS)	86%	110%
Génération (Ef)	86%	284% = 110% (ETAS) * 2,3 (PEF)
Programmateur	100%	100%
Rendement d'une installation de chauffage = Produit des rendements	71% = 92% x 95% x 95% x 86% x 100%	243% = 95% x 95% x 95% x 284% x 100%
Gain de l'installation de chauffage =(RPAC-Rchaudiere) / RPAC		70,7% = (243% - 71%) / 243%

## BAR-TH-171 Pompe à chaleur de type air/eau

Mise en place d'une pompe à chaleur (PAC) de type air/eau. Ne donnent pas lieu à la délivrance de certificats d'économies d'énergie au titre de la présente fiche, les PAC associées à un autre système de chauffage et les PAC utilisées uniquement pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire. La présente opération n'est pas cumulable avec les opérations relevant de la fiche BAR-TH-148 « Chauffe-eau thermodynamique à accumulation » si la PAC installée au titre de la présente fiche est utilisée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

La présente fiche s'applique aux opérations engagées jusqu'au 30 juin 2028.

### Montant de certificats en kWh cumac

Pour un appartement :

Efficacité énergétique saisonnière (Etas)	Usage	Montant kWhc	Facteur correctif selon la surface chauffée	Surface chauffée S en m²	Facteur correctif selon la zone géographique	Zone géographique
111% ≤ Etas < 140%	Chauffage et ECS	26 000	0,5	S < 35	1,2	H1
	Chauffage	16 600	0,7	35 ≤ S < 60	1	H2
140% ≤ Etas < 170%	Chauffage et ECS	42 000	1	60 ≤ S < 70	0,7	H3
	Chauffage	26 900	1,2	70 ≤ S < 90		
170% ≤ Etas < 200%	Chauffage et ECS	52 700	1,5	90 ≤ S < 110		
	Chauffage	33 700	1,9	110 ≤ S ≤ 130		
200% ≤ Etas	Chauffage et ECS	57 600	2,5	130 < S		
	Chauffage	36 800				

$$26\,000 \times 0,5 \times 0,7 = 9\,100 \text{ kWhc}$$

→ Prime CEE de 70€ à



$$36\,800 \times 2,5 \times 1,2 = 110\,400 \text{ kWhc}$$

→ Prime CEE de 830€

Pour une maison individuelle :

Efficacité énergétique saisonnière (Etas)	Usage	Montant kWhc	Facteur correctif selon la surface chauffée	Surface chauffée S en m²	Facteur correctif selon la zone géographique	Zone géographique
111% ≤ Etas < 140%	Chauffage et ECS	47 800	0,5	S < 70	1,2	H1
	Chauffage	37 600	0,7	70 ≤ S < 90	1	H2
140% ≤ Etas < 170%	Chauffage et ECS	77 300	1	90 ≤ S < 110	0,7	H3
	Chauffage	60 800	1,1	110 ≤ S < 130		
170% ≤ Etas < 200%	Chauffage et ECS	97 100	1,6	130 ≤ S		
	Chauffage	76 300				
200% ≤ Etas	Chauffage et ECS	106 000				
	Chauffage	83 300				

$$47\,800 \times 0,5 \times 0,7 = 16\,730$$

→ Prime CEE de 125€



$$83\,300 \times 1,6 \times 1,2$$

→ Prime CEE de 1200

NB : la surface prise en compte est la surface chauffée par la PAC installée.

## Prime "Coup de pouce chauffage"

La prime Coup de pouce chauffage est une aide financière pour le remplacement d'une chaudière au **charbon ou au fioul ou au gaz ou à condensation** par l'une des installations suivantes :

- Chaudière biomasse performante (chaudière qui utilise un combustible organique comme le bois et ses dérivés)
- Pompe à chaleur air/eau
- Pompe à chaleur eau/eau (pompe à chaleur géothermique)
- Pompe à chaleur hybride (système combinant la technologie d'une pompe à chaleur air/eau et d'une chaudière à condensation)
- Système solaire combiné (système combinant un panneau solaire et un ballon de stockage)
- Raccordement à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables (ENR&R)
- Chauffage au bois très performant

## Montant de la prime

Le montant de la prime diffère selon la nature des travaux envisagés et selon que vos revenus sont considérés ou non comme modestes. Pour le savoir, vous devez vous reporter aux conditions pour bénéficier de la prime.

### Illustration pour une PAC Air/Eau

Ménage aux revenus modestes			Ménage aux revenus modestes		
Pompe à chaleur air/eau	<b>4 000 €</b> minimum	Ce montant concerne les opérations engagées jusqu'au 31 décembre 2025 et achevées au plus tard le 31 décembre 2026	Pompe à chaleur air/eau	<b>2 500 €</b> minimum	Ce montant concerne les opérations engagées jusqu'au 31 décembre 2025 et achevées au plus tard le 31 décembre 2026

Prix PAC  
€ TTC  
air/eau 2023

12 à 17 k€

11000-26000€