



SDEC – Déroulement d'un audit d'effacement électrique, tout ce qu'il faut savoir

Présentation du 08/12/2023

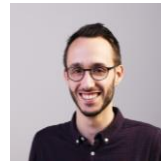


Présentation OID Consultants

► Une équipe d'ingénieurs-conseils

- 18 Experts en énergie et déchets
- Interventions sur toute la France et l'Europe
- Indépendants de tout prestataire
- De nombreuses références dans des projets d'amélioration environnementale : près de 1000 entreprises accompagnées en 13 ans

► Vos contacts



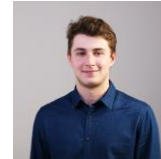
Hugo BONZANO

Chef de projet optimisation énergétique
hugo.bonzano@oid-consultants.com
06 77 50 11 31



Pauline Audousset

Ingénieure en optimisation énergétique
pauline.audousset@oid-consultants.com
06 34 96 52 29



Matéo Lucas

Ingénieur optimisation énergétique
mateo.lucas@oid-consultants.com
06 46 14 12 70

Les +
d'OID

- **Nous participons aux audits effacement industriels** dans le cadre du lot Effacement porté par l'ADEME
- Nous travaillons déjà avec **certains prestataires d'effacement** et comprenons leurs attentes et besoins
- Nous avons **co-rédigé avec la FNCCR la méthodologie d'un audit d'effacement**

Flux énergétiques

Flux matières

Impacts environnementaux

Accompagnement

Dispositifs d'aide
Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
Optimisation des contrats
Sobriété énergétique
Veille réglementaire



Audit

Audit spécifique
Étude thermique de bâtiments
Diagnostic énergétique complet
Audit énergétique obligatoire
Campagne de détection



Pilotage

Audit interne
Campagne de mesure
Revue énergétique adaptée
Industrie connectée
Norme ISO 50 001



Gestion des déchets

Étude des gisements
Réemploi et valorisation
Conseils sur les coûts de gestion
Sensibilisation du personnel
Campagne de pesée



Économie circulaire

Relations avec le territoire
Stratégie d'économie circulaire
Réduction gaspillage alimentaire
Symbiose industrielle
Gestion de l'eau



Réduction à la source

Identification de pistes
Audit déchets et matières
Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
Coût complet des déchets
Étude MFCA : ISO 14 051



Stratégie RSE

Norme ISO 26 000
Vulnérabilités et opportunités
Sensibilisation et communication
Conseils sur la stratégie
Certifications et labels



Transition bas carbone

Réglementation
Mobilité personnes et matières
Achats et produits responsables
Énergies renouvelables
Stratégie climat ACT



Évaluation d'impacts

Analyse de cycle de vie
Methodologie Bilan Carbone
Étude d'impacts multicritère
Solutions de compensation
Solutions de réduction



1

Présentation et objectifs de l'effacement tertiaire

2

Le choix des bâtiments judicieux pour l'effacement

3

Comment menons-nous un audit effacement ?

1

Présentation et objectifs de l'effacement tertiaire

2

Le choix des bâtiments judiciaires pour l'effacement

3

Comment menons-nous un audit effacement ?

Qu'est-ce que l'effacement ?

Définition :

La flexibilité électrique désigne la capacité d'une entité à moduler sa puissance électrique pendant une période définie sur sollicitation d'un tiers dans le but de répondre au besoin du réseau électrique face à un manque de consommation ou un manque de production.

En d'autres termes, un consommateur **va modifier sa courbe de charge à la baisse** en fonction des besoins de RTE. Cela permet de soulager le réseau et d'éviter d'avoir recours à des énergies polluantes (centrales gaz/fioul).

En compensation de cet effort d'effacement, le consommateur sera rémunéré sur la base d'une **prime fixe (€/MW) et d'une prime variable (€/MWh)**.

Quand ?

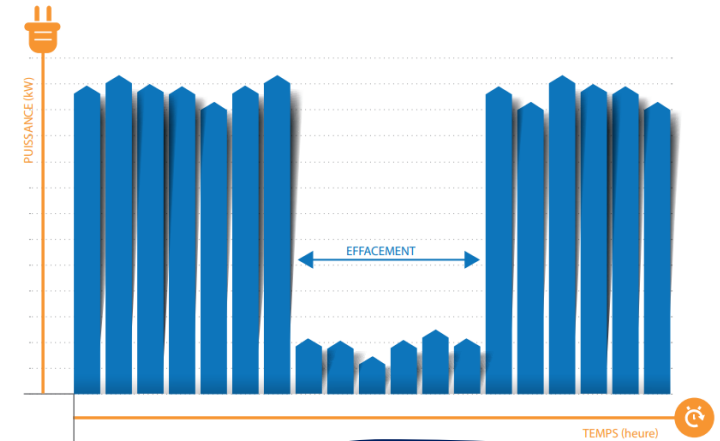
- en période de tension sur le réseau : l'hiver, en journée et en semaine
- de 0 à 30h/an

Comment ?

- par sollicitation ou automatiquement selon le choix
- on est toujours prévenu à l'avance

Limitations :

- pénalités si l'on refuse de s'effacer
- pas de rémunération s'il l'on démarre un groupe électrogène pour s'effacer



En France, la consommation d'électricité est **thermosensible**. Si la température baisse de 1°C en hiver, les besoins de puissance augmentent de 2,4 GW

Des bénéfices à court terme

À court terme, le recours à l'effacement est une solution idéale pour décarboner la production électrique du territoire et du pays et soulager les infrastructures.

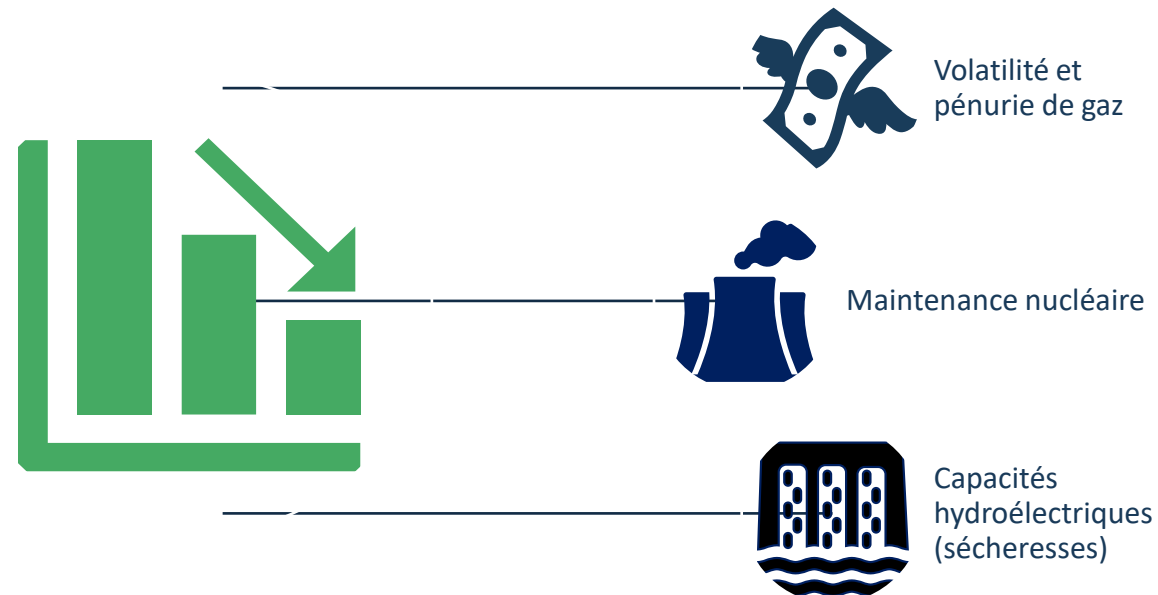
C'est aussi un levier d'économie pertinent pour les volontaires avec des économies sur la rémunération et les démarches de sobriété associées.

Des bénéfices à long terme

À long terme, les scénarii de mix énergétique proposés par RTE intègrent tous une part de renouvelable bien plus importante.

Cette énergie renouvelable n'est pas pilotable et nécessitera une part bien plus importante de flexibilité, activée par quatre leviers :

-  Flexibilités de la demande (hors V2G)
-  Nouveau thermique décarboné
-  Véhicule-to-grid
-  Batteries



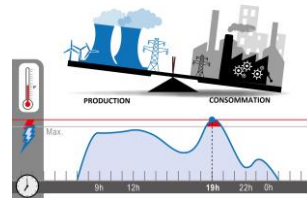
L'ADEME, estime entre 1,5 et 2,5 GW le gisement technique pour des effacements 30 min dans le secteur tertiaire. Les collectivités représentent 22% de ce gisement.


Objectif de l'audit effacement

Un audit effacement a 3 objectifs principaux, à savoir :

- ▶ Dresser un profil de flexibilité et définir l'ensemble des éléments qui le caractérisent :
 - ▶ Le potentiel d'effacement
 - ▶ Le temps nécessaire pour être à même de s'effacer
 - ▶ La durée d'effacement possible
 - ▶ Le nombre d'effacements possibles par an
 - ▶ Les périodes disponibles pour l'effacement
- ▶ Estimer un gain financier potentiel à partir de ces éléments :
 - ▶ Part fixe : en €/MW effaçable
 - ▶ Part variable : dépend de l'effacement effectif (€/MWh)
- ▶ Proposer des pistes d'optimisation de la flexibilité.

Cet audit permet ensuite d'engager les discussions avec un partenaire d'effacement pour mettre en place un partenariat





Compréhension de la thématique

- ▶ But de l'audit :
 - ▶ Identifier les **opportunités d'effacement**
 - ▶ Synthétiser leurs **bénéfices et conséquences**.
- ▶ Ceci intègre notamment une réflexion sur :
 - ▶ Les profils types de consommation
 - ▶ les capacités de temps d'arrêt et de réduction de puissance,
 - ▶ La saisonnalité.
- ▶ Il faut intégrer aussi une **analyse quant à la mise en place automatisée ou non des effacements**.



Cibles concernées

- ▶ L'effacement tertiaire **peut se faire sur un site ou sur un groupement de sites**, tant que l'on arrive à atteindre une puissance suffisante et à coordonner l'effacement sur les sites.



Les livrables

- ▶ Rapport complet d'audit effacement comprenant :
 - ▶ une partie « Etat des lieux »
 - ▶ des mesures réalisées ainsi que le profil type de consommation du site
 - ▶ les équipements concernés
 - ▶ l'évaluation des impacts financiers (gains, investissements nécessaires au pilotage ou à la maximisation de la puissance effaçable)
- ▶ Une fiche de synthèse permettant d'évaluer rapidement le potentiel d'effacement de la collectivité et les enjeux associés.

Quels avantages pour les sites concernés ?

Aucun investissement

- Pas d'investissement particulier pour la mise en place de l'effacement
- Pas de modifications majeures des infrastructures

1

2

Une rémunération fixe

- Dépend de la puissance effaçable et de la durée d'effacement



3

Contribution à l'équilibre du réseau et à la transition énergétique

- L'effacement permet notamment de favoriser les énergies renouvelables
- Il limite les tensions sur le réseau électrique français et réduit l'impact carbone de notre production électrique

Une rémunération variable

- Dépend de l'effacement réel sur les périodes appelées

4

Plan de la présentation

1

Présentation et objectifs de l'effacement tertiaire

2

Le choix des bâtiments judiciaires pour l'effacement

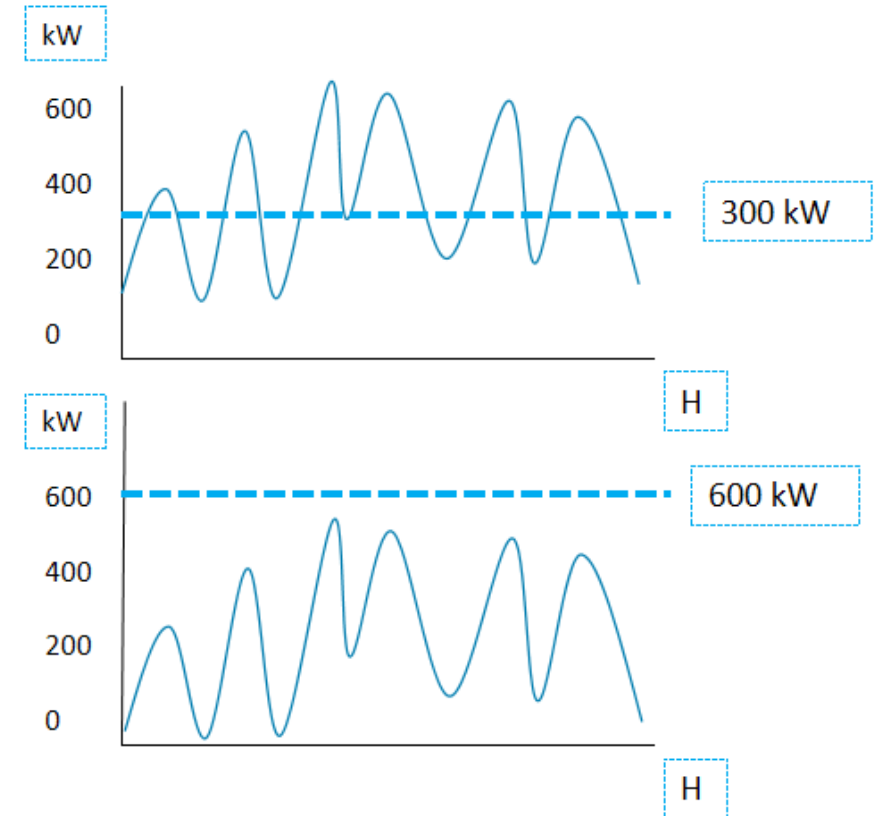
3

Comment menons-nous un audit effacement ?

Identification des opportunités d'effacement tertiaire

En amont d'un audit, il est nécessaire d'identifier les bâtiments présentant un potentiel d'effacement intéressant. Voici quelques critères pouvant guider votre choix :

- ▶ **La puissance souscrite** : La puissance souscrite du contrat électrique permet déjà d'effectuer un premier tri. Le cahier des charges de l'effacement tertiaire définit un seuil à 100 kW pour que le bâtiment soit intéressant. **Attention, il faudra tout de même vérifier la puissance réellement atteinte.**
- ▶ **La saisonnalité** : L'effacement se fait en Hiver quand la demande est forte. Des consommations importantes en période estivale seront donc peu intéressantes pour de l'effacement.
- ▶ **Les horaires** : La plage horaire 7h-20h est à privilégier pour des possibilités d'effacement optimal
- ▶ **Les contraintes propres au site** : ces contraintes peuvent restreindre les possibilités d'effacements. Il peut y avoir différents types de contraintes :
 - ▶ Contraintes organisationnelles
 - ▶ Contraintes humaines
 - ▶ Contraintes économiques
 - ▶ Contraintes techniques
 - ▶ Contraintes architecturales
 - ▶ Etc.



Ce que demande le cahier des charges

Une opportunité d'effacement est définie dans le cahier des charges selon un critère principal :

Une puissance cumulée effaçable de minimum 100 kW sur la période hivernale

Sur le ou les sous-ensembles permettant d'atteindre ce seuil, il faudra alors définir les opportunités de flexibilité en regardant notamment :

- ▶ Les profils journaliers de consommation
- ▶ La saisonnalité
- ▶ La répartition statistique des puissances appelées sur les heures ouvrées (7h – 20h) des mois d'hiver (novembre à mars)

De nombreux types de bâtiments tertiaires peuvent être concernés.



Quelles actions mettre en place?



Plan de la présentation

1

Présentation et objectifs de l'effacement tertiaire

2

Le choix des bâtiments judiciaires pour l'effacement

3

Comment menons-nous un audit effacement ?

Comment se déroule un audit effacement ?

Exemple de programme d'intervention entre la réunion de lancement et la dernière restitution :

Mois 0

- **Étape 1** : Réunion de lancement avec le comité de pilotage du projet afin de réaliser une première prise de contact, de présenter le déroulé de l'intervention ainsi que les objectifs de ce projet
- **Étape 2** : Première journée d'audit effacement sur un site sélectionné : rencontre avec l'équipe projet, visite du site et lancement de la campagne de mesures (si nécessaire)

M+1

- **Étape 3** : Analyse des documents récupérés et rédaction du rapport

M+2

- **Étape 4** : Réunion de calage, afin de valider le modèle de rapport et adaptation du rapport si nécessaire
- **Étape 5** : Visite des autres bâtiments concernés, rédaction des rapports, définition des profils d'effacement et des plans d'action

M+4

- **Étape 6** : Présentation de chacun des rapports d'audit effacement lors d'une réunion de restitution et de clôture pour chaque bâtiment.



1

Réunion de lancement



2

Visite du bâtiment



3

Analyse des données et
rédaction du rapport

4

Réunion de calage



5

Réalisation des autres
rapports

6

Réunion de restitution et
de clôture

La réunion de cadrage est l'une des étapes primordiales de l'audit, qui permet de cadrer le déroulé de la journée :

- ▶ Le premier objectif de cette journée est de **préciser les modalités d'intervention** : planning, interlocuteurs, périmètre.
- ▶ Le second objectif sera de **valider à minima la disponibilité des informations suivantes** :
 - **Données énergétiques macro** : factures d'énergie (2 ans d'historique), courbe de charge et/ou autorisations de téléchargement, tableau de suivi, etc.
 - **Données énergétiques disponibles et qualité de celles-ci** : rapport d'audit énergétique, compteurs fixes, télérelève, mesures ponctuelles, puissances des équipements, etc.
 - **Caractéristiques générales du bâtiment** : plans, caractéristiques d'occupation et d'ouverture (quotidienne et annuelle), saisonnalité d'occupation, contraintes particulières d'utilisation (personnes, architecture, consignes spécifiques) et production d'électricité sur site.
 - **Caractéristiques techniques du bâtiment** : présence d'un système de pilotage type GTB, caractéristiques des équipements installés et programmations associées, taux de renouvellement de l'air.
- ▶ À l'issue de cette réunion, nous serons en mesure de **définir les équipements prioritaires à étudier lors de la journée d'intervention.**

Pour les sites ne disposant pas de données issues de compteurs ou d'audit énergétique récent, il est important de réaliser une campagne de mesure.

- ▶ **Elle a pour but de bien identifier les profils de consommation des équipements pré-identifiés pour leur flexibilité.** Elle permettra également d'identifier des points d'amélioration de pilotage pour chaque usage.
- ▶ Les équipements de mesure enregistrent la consommation du départ à un pas de temps défini.
- ▶ Ces mesures peuvent être réalisées en instantané (éclairage, moteur à vitesse fixe, etc.) **ou sur des périodes allant jusqu'à 2 ou 3 jours** pour les équipements plus complexes nécessitant une meilleure compréhension du profil de consommation.



Les freins liés à l'effacement

L'audit permettra d'identifier les freins à l'effacement.

Le but n'est pas de s'arrêter à ces freins, mais de voir s'il s'agit réellement de contre-indications ou s'il est possible de les contourner !

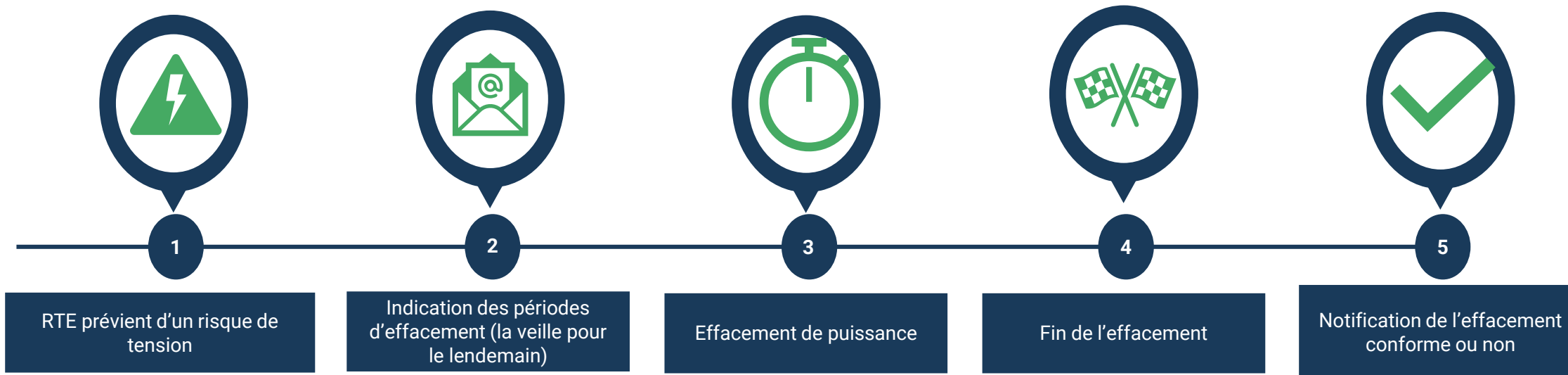
Cas 1 : Impossible de baisser le chauffage car pas de GTC pour le contrôle

→ Peut être contourné par l'investissement d'un système de gestion centralisé

Cas 2 : Contrainte réglementaire de température à 19 °C dans les bureaux

→ Contre-indication car on ne pourra pas aller en dessous, mais possibilité de mesurer le temps de chute de température : couper le chauffage une heure ne présente certainement pas de problème.





Cela représente au maximum 25 jours de pointe par an. Le tableau ci-dessous détaille le nombre de jours PP2 sur les trois dernières années :

Période	Nombre de jour PP2
2021	16
2022	18
2023 (en cours)	11

Les suites après un audit effacement ?

En résumé, pour valoriser les capacités d'effacement, il est possible de :

1. Évaluer le potentiel de flexibilité : outil Goflex, cabinet spécialisé, etc.

2. Choisir la méthode de valorisation :

- ▶ Faire de l'effacement dans le cadre d'une offre de fourniture
- ▶ Faire appel à un partenaire d'effacement

RTE a une liste de 22 opérateurs d'effacements agréés que vous pouvez trouver [ici](#).



Merci pour votre attention
Avez-vous des questions ?

