



STRATÉGIES D'EFFACEMENT DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS

Webinaire de restitution — 05/10/2023

Quelques informations pratiques

- Merci de couper vos micros et caméras
- Une session de questions-réponses est prévue après chaque intervention. Pour participer :
 - Utilisez le chat écrit
 - Précisez dans le chat si vous souhaitez intervenir à l'oral
- Avant de quitter le webinaire, laissez-nous votre avis via l'outil « Sondages » !
- Le replay et les présentations seront disponibles sur l'extranet ALLICE sous quelques jours



Bon webinaire !

Sommaire

- **Restitution de l'étude ALLICE : Stratégies d'effacement des procédés industriels**
- **Présentations :**
 - Contexte, définitions et objectifs de l'étude - Blunomy
 - Rôle de l'agrégateur – Energy Pool
 - État des lieux de l'effacement en industrie – Blunomy
 - Retours d'expériences de la mise en place de l'effacement – Blunomy
 - Témoignage Setforge – conduite du changement
 - Témoignage TERREAL – process d'une opération d'effacement
 - Recommandations – Blunomy
 - Actualités ADEME sur l'effacement



Jacques Arbeille
Blunomy



Nicolas Deloule
Energy Pool



Florian Deveza
Blunomy



Christophe Roux
Setforge



Anatole Rozier-Chabert
Blunomy



Pierre-Julien Malaterre
Terreal

AGENDA

- 1 Contexte, définitions et objectifs de l'étude
- 2 L'état des lieux de l'effacement en industrie
- 3 Retours d'expérience de mise en place de l'effacement en industrie
- 4 Recommandations aux parties prenantes

1 -

Contexte, définitions et objectifs de l'étude

La flexibilité permet de gérer les déséquilibres qui se produisent dans un réseau électrique entre l'offre et la demande.

Trois principales sources de déséquilibres :

Côté production :

Des problèmes imprévus avec les générateurs (p. ex., arrêts imprévus) peuvent créer des déséquilibres dans la capacité de production, la fréquence et la tension sur le réseau.

Les réseaux incapables de gérer l'équilibrage en temps réel de l'offre et de la demande d'électricité sont exposés à des risques de **black-out** et de **pénurie d'électricité**.

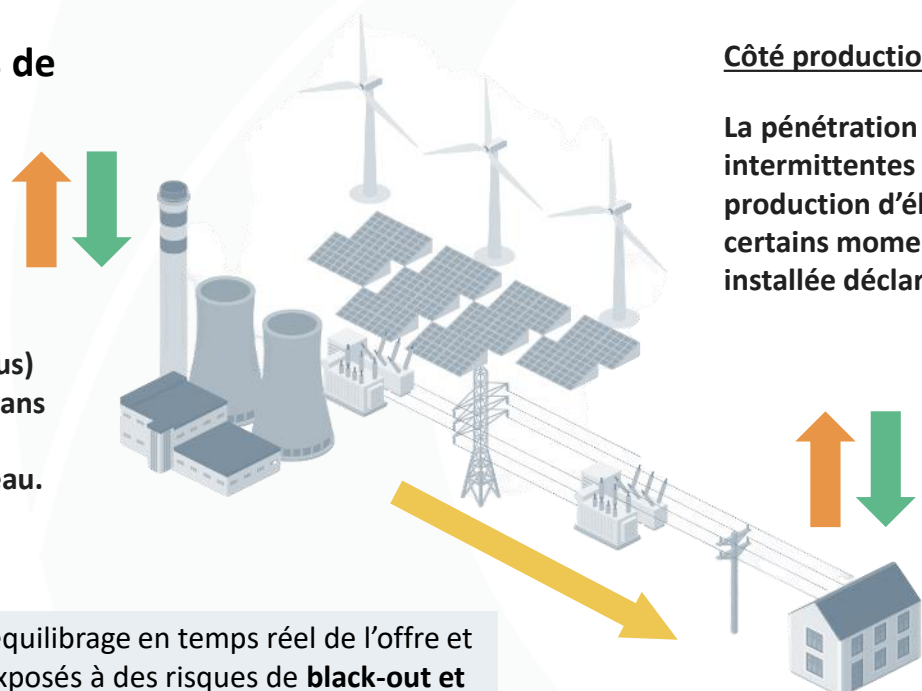
Côté production :

La pénétration croissante des énergies renouvelables intermittentes peut entraîner une incapacité de la production d'électricité à répondre à la demande à certains moments de la journée, en dépit de la capacité installée déclarée.

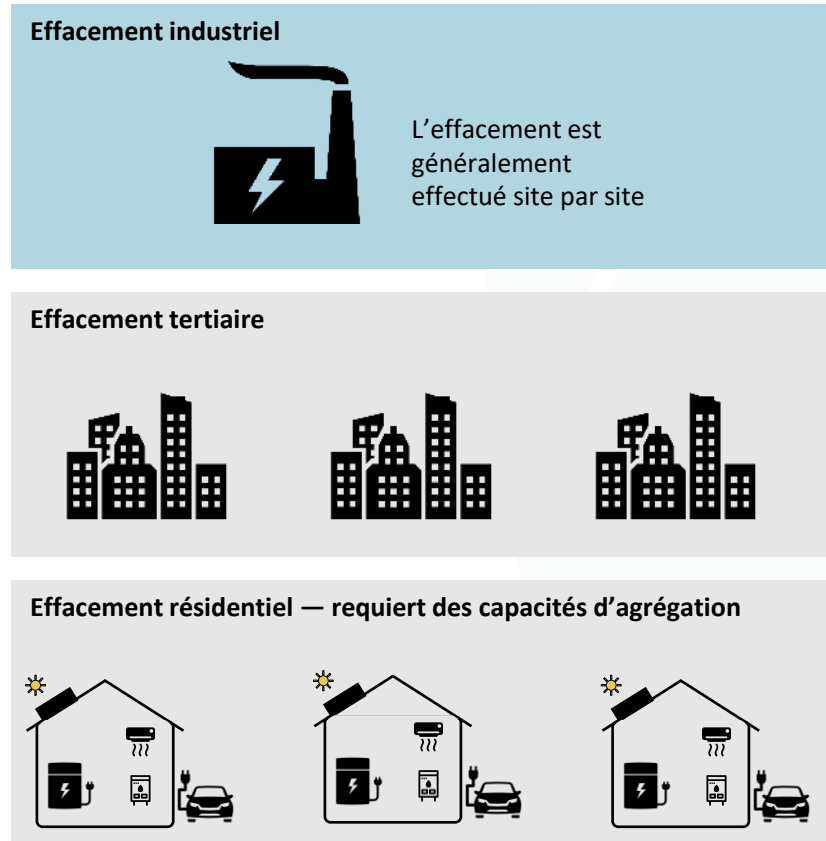
Côté consommation :

Les variations de la consommation quotidienne, hebdomadaire et saisonnière peuvent entraîner des déséquilibres importants sur le réseau électrique — pour chaque baisse de température de 1 °C pendant l'hiver en France, la demande d'électricité augmente de 2 400 MW.

Ces déséquilibres génèrent un **besoin de flexibilité** pour assurer la stabilité du réseau électrique et la sécurité de l'approvisionnement. La flexibilité peut être améliorée en **augmentant la capacité du réseau à stocker l'électricité** et en **gérant la réactivité tant du côté de la production que de la consommation**.

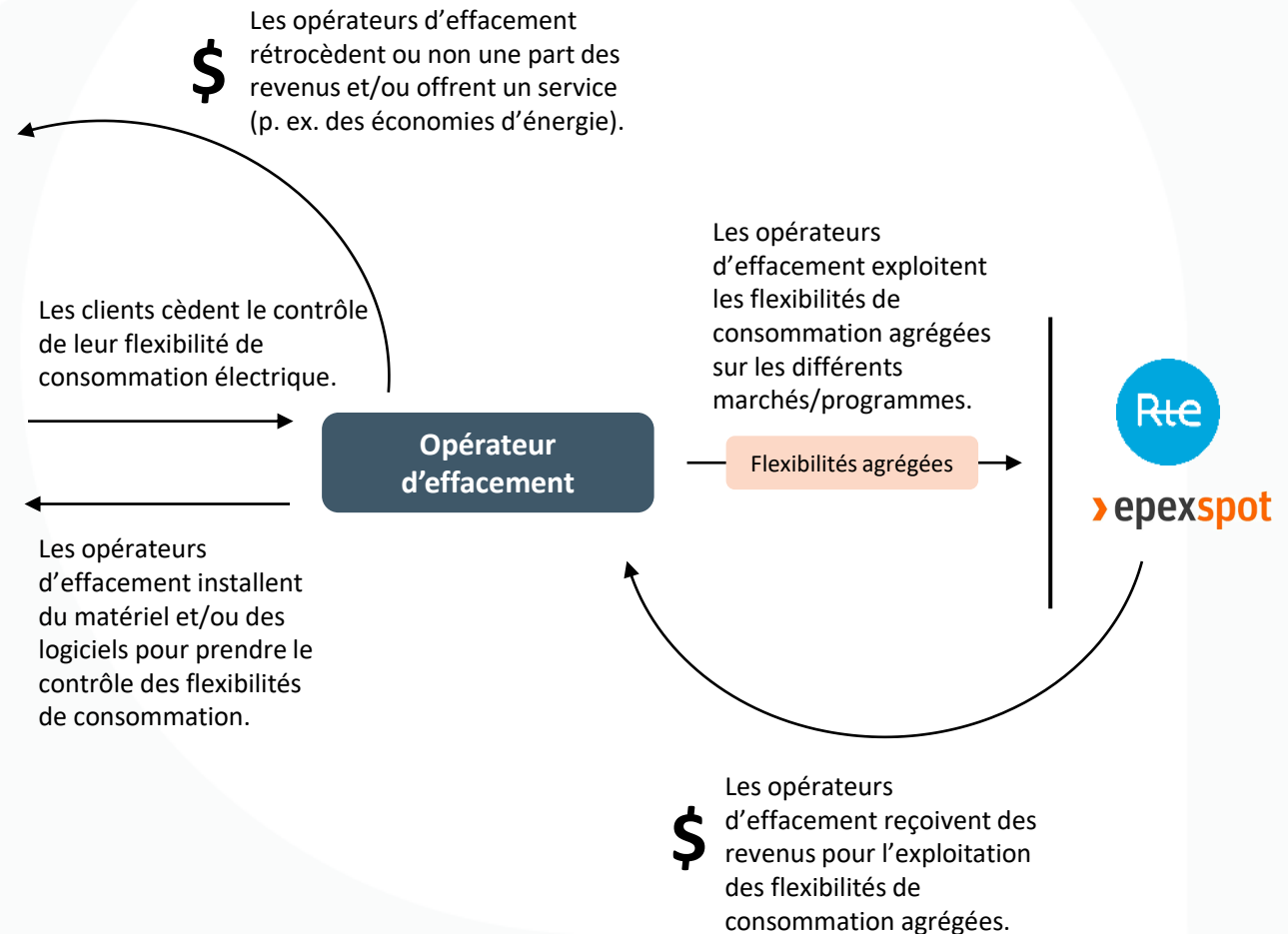


L'effacement est le mécanisme de réduction des consommations électriques flexibles en réponse aux signaux du marché ou du système.



Focus de l'étude ALLICE

Secteurs non couverts par l'étude



Une pluralité de mécanismes aux conditions contractuelles diverses existe pour valoriser ses effacements

Il existe 3 familles de dispositifs d'effacement :

1

Les mécanismes implicites

Liés aux **contrats de fournitures d'énergie**, ils proposent une tarification différenciée en fonction des périodes de consommation

2

Les mécanismes capacitaires

L'acteur s'engage à **mettre à disposition une puissance effaçable** selon certaines conditions (délai de prévenance, durée, etc.) et est rémunéré en conséquence.

3

Les mécanismes en énergie

Étroitement liés aux mécanismes capacitaires au travers desquels ils peuvent être activés. **Permettent au réseau de solliciter une puissance donnée pendant une durée déterminée.** La **rémunération est variable** en fonction de l'énergie activée.

Mécanisme de capacité



L'industriel **s'engage à être disponible** sur certaines typologies de **journées tendues** signalées par RTE (jours dits « PP2 », maximum 25 par an).

Lors de la contractualisation avec son agrégateur, l'industriel peut spécifier un nombre maximum de sollicitations et une durée maximale de mise à disposition.

La **rémunération dépend uniquement de la puissance** mise à disposition et non du nombre d'activations. Elle est en **€/MW/an**.

Mécanisme d'ajustement



Permettant l'équilibrage en temps réel, l'industriel (ou son agrégateur) dépose librement des offres auprès de RTE en indiquant prix, préavis et durée d'activation.

RTE sollicite les offres dans la limite du nécessaire à l'équilibre offre-demande et en fonction du prix demandé. Le préavis n'est que de quelques heures.

La **rémunération n'est pas assurée** et dépend de la retenue ou non de l'offre formulée.

Les différents mécanismes permettent différents types de rémunération pour l'industriel et de valorisation pour le système

Mécanisme	Rémunération ¹	Ordre de grandeur du délai de prévenance	Durée maximale par activation	Valeur de la rémunération	Modalité de participation
Réserve primaire	Capacité et énergie	15 secondes	15 minutes		Appel d'offres journalier
Réserve secondaire	Capacité et énergie	5 minutes	2 heures		Appel d'offres journalier
Reserve tertiaire – Appel d'offres réserve rapide et complémentaire	Capacité et énergie	30 minutes	1h30 à 2h Maximum 4h par jour		Appel d'offres annuel
Réserve tertiaire Mécanisme d'ajustement	Énergie	30 minutes	1h30 à 2h Maximum 4h par jour		Appel d'offres journalier
Mécanisme de capacité	Capacité	12 heures	Environ 8 heures		Offre annuelle
L'interruptibilité	Capacité	5 secondes	Au moins 1 heure		Appel d'offres annuel
NEBEF ²	Énergie	12 heures	2 heures		Offre journalière



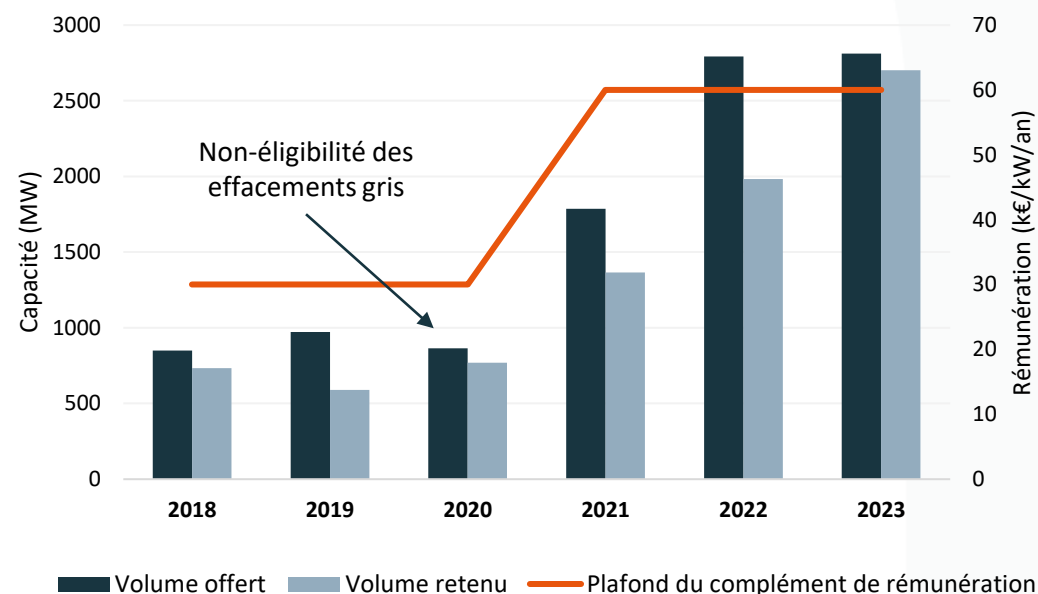
Sous réserve de participation au mécanisme d'ajustement ou NEBEF, il est possible de postuler à **l'appel d'offres effacement** permettant de percevoir un **complément de rémunération** en fonction de la capacité mise à disposition et activée.

 Modérée Elevée

Offrant un important complément de rémunération, l'appel d'offres effacement a permis à la filière de se développer.

- Afin de **soutenir le développement de la filière effacement**, le gouvernement a lancé, en 2018, **l'appel d'offres effacement**.
- Cet appel d'offres permet aux **sites participant au mécanisme d'ajustement ou NEBEF** de bénéficier d'un **complément de rémunération**.
- En **2020**, afin de « verdir » le mécanisme, les effacements, dits gris, réalisés en actionnant des **groupes diesel ont été déclarés non éligibles**.
- En **2021**, afin de rendre le mécanisme plus attractif, le plafond du complément de **rémunération a été rehaussé de 30 k€/kW/an à 60 k€/kW/an**.
- En **2023**, la rémunération offerte par le mécanisme de capacité a atteint 60 €/kW/an. Afin de conserver l'attractivité de l'appel d'offres effacement, le plafond de **rémunération sera réhaussé à 65 k€/kW/an pour l'exercice 2024**.
- Avec une croissance de plus de 350 % en 6 ans, l'appel d'offres effacement a **rempli son objectif de développement de la filière**.

Evolution des capacités offertes et retenues à l'appel d'offres effacement en fonction de la rémunération maximale



Au-delà de la flexibilité pour le réseau et d'un bénéfice financier pour l'industriel, l'effacement contribue à la maîtrise énergétique et à la lutte contre le réchauffement climatique

Gain financier



En participant aux mécanismes, l'industriel reçoit une rémunération.

En diminuant sa consommation lors des pointes de consommation, là où l'énergie est la plus chère, l'industriel peut réaliser des économies sur sa facture.

Maitrise de la demande énergétique



La mise en place de l'équipement nécessaire à la mise en place de l'effacement permet d'améliorer le suivi de la consommation énergétique sur site.

En vous effaçant au bon moment, vous maitrisez votre consommation électrique.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre



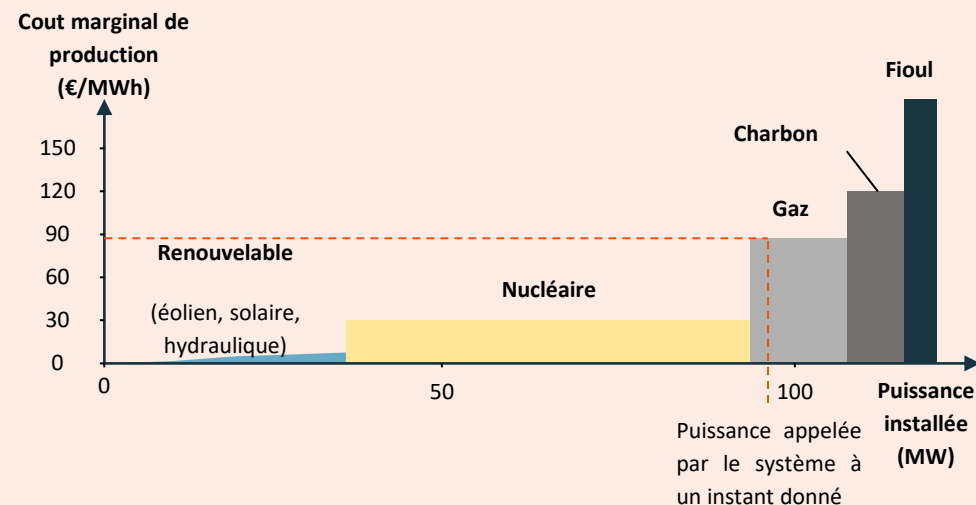
En s'effaçant lors des pointes de consommation, l'industriel permet au système électrique de diminuer son recours aux énergies fossiles.

C'est un moyen concret de mettre en avant ses engagements RSE.

Le lien entre effacement et décarbonation

Sur le réseau, les moyens de production sont sollicités par coûts marginaux de production croissants. Les énergies bas-carbone sont sollicitées en priorité étant donné leur faible coût marginal.

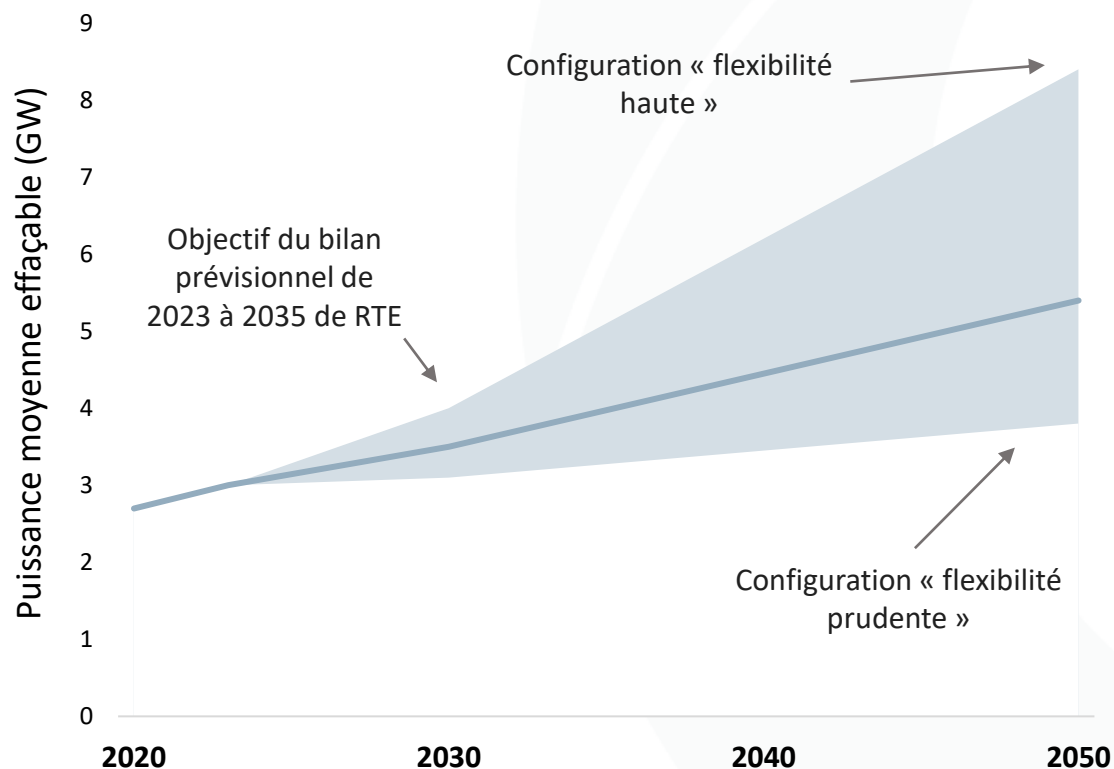
Lorsque la demande augmente (p. ex. chauffage en hiver), il y a deux solutions : augmenter la production ou réduire d'autres usages. En effaçant **1 MW pendant 1 h, c'est environ 500 kg de CO₂ d'économisés¹**.



La contribution de l'industrie aux effacements passe de 3 GW en 2023 à 5,4 GW en 2050

Afin de remplir ces objectifs, des freins au développement des effacements vont devoir être levés.

La France vise jusqu'à 8,4 GW de flexibilité industrielle d'ici 2050, tous secteurs confondus, contre 3 GW actuellement^{1,2}



La participation de l'industrie à l'atteinte des objectifs de la PPE décroît dans le temps, signe que des freins à l'adoption existent.

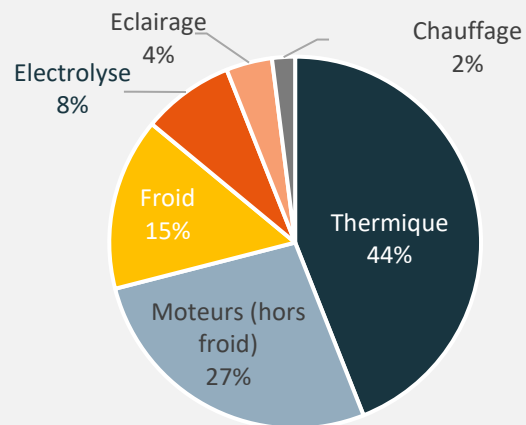
- La **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)** fixe les **priorités d'action énergétique** du gouvernement pour une durée de dix ans, renouvelée tous les 5 ans. La PPE 2018 a fixé les **objectifs de développement de la flexibilité à 6,5 GW en 2028** avec un point de passage à **4,5 GW en 2023**³.
- Alors que **l'industrie contribue à 67 % à l'atteinte de l'objectif en 2023**, les projections de RTE font baisser cette **participation à seulement 50 % en 2028**.
- Cette perte de vitesse peut être interprétée comme la **prise en compte par RTE d'un nombre de freins à l'adoption** de l'effacement par les industriels :
 - **Financier**
 - **Organisationnel ou culturel**
 - **Technologique**
 - **Réglementaire**

2 - État des lieux de l'effacement en industrie

Comment l'industrie peut-elle contribuer à l'atteinte des objectifs de RTE ?

Quatre secteurs énérgo-intensifs concentrent 75 % du gisement d'effacement français. Ce gisement pourrait être amené à croître dans le futur.

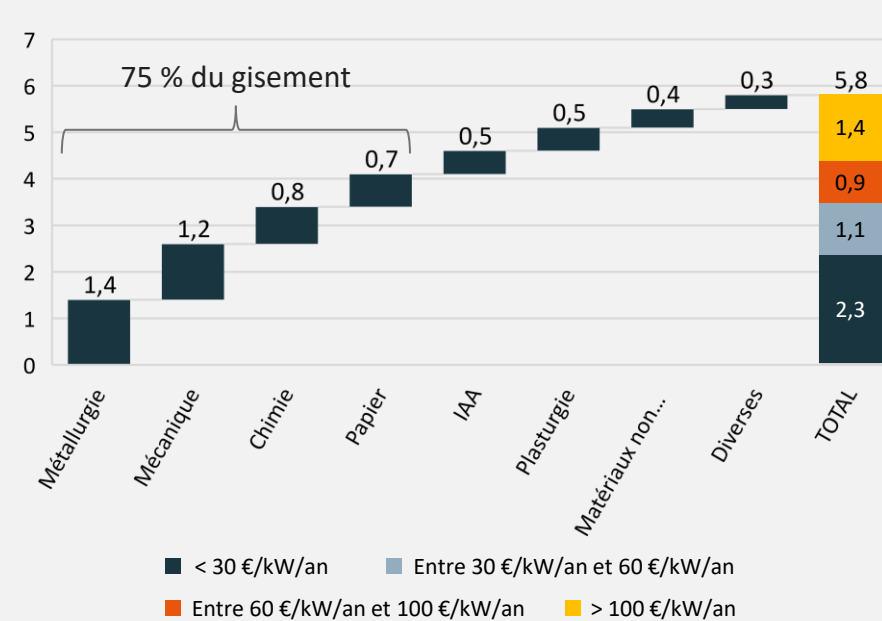
Les usages thermiques, suivis par la force motrice, concentrent la majorité du gisement technique d'effacement.



Total : 5,8 GW

Scénario de référence dans l'industrie

Pour une durée de 30 minutes, le gisement industriel est de 5,8 GW. 75 % du gisement est concentré par 4 secteurs. 3,4 GW sont accessibles avec une rémunération de 60 €/kW/an.



Une électrification des usages, notamment thermiques pourraient amener le gisement industriel à croître.

- L'étude ALLICE intitulée **PEP 2** étudie le **potentiel d'électrification dans l'industrie**.
- Certains secteurs tels que la **métallurgie** et la **chimie** présentent un **fort potentiel** dans l'ensemble des scénarios de prix d'énergie.
- Si pour les autres secteurs le potentiel d'électrification est modéré, il pourrait tout de même permettre de **mettre de nouvelles capacités au profit de l'effacement**.

Bien que le gisement technique permette de répondre aux différents objectifs, **seulement 3 GW** sont actuellement mis à profit des différents mécanismes d'effacement.

Le gisement technique est inégalement exploité en fonction des secteurs industriels

Gisement hautement exploité



Métallurgie — historiquement le secteur le plus flexible dû à des usages thermiques avec une forte inertie, le gisement effaçable est pleinement exploité.

Gisement exploité pour un usage spécifique



Chimie — seule l'électrolyse, très flexible, est mise au service des mécanismes d'effacement.

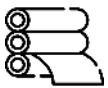


Agroalimentaire — le stockage du froid, grâce à son inertie, est le seul usage électrique que la filière met à profit des effacements.



Matériaux non métalliques — grâce à ses stocks intermédiaires, le broyage de pierre permet de réaliser de l'effacement très facilement.

Exploitation du gisement en croissance



Papier — les papeteries, s'effaçant en tout ou rien, sont progressivement mise à profit de l'effacement.



Mécanique — les usages électriques liés à la chaleur ayant une certaine inertie, ils sont de plus en plus mis à profit des différents mécanismes.

Gisement très peu exploité

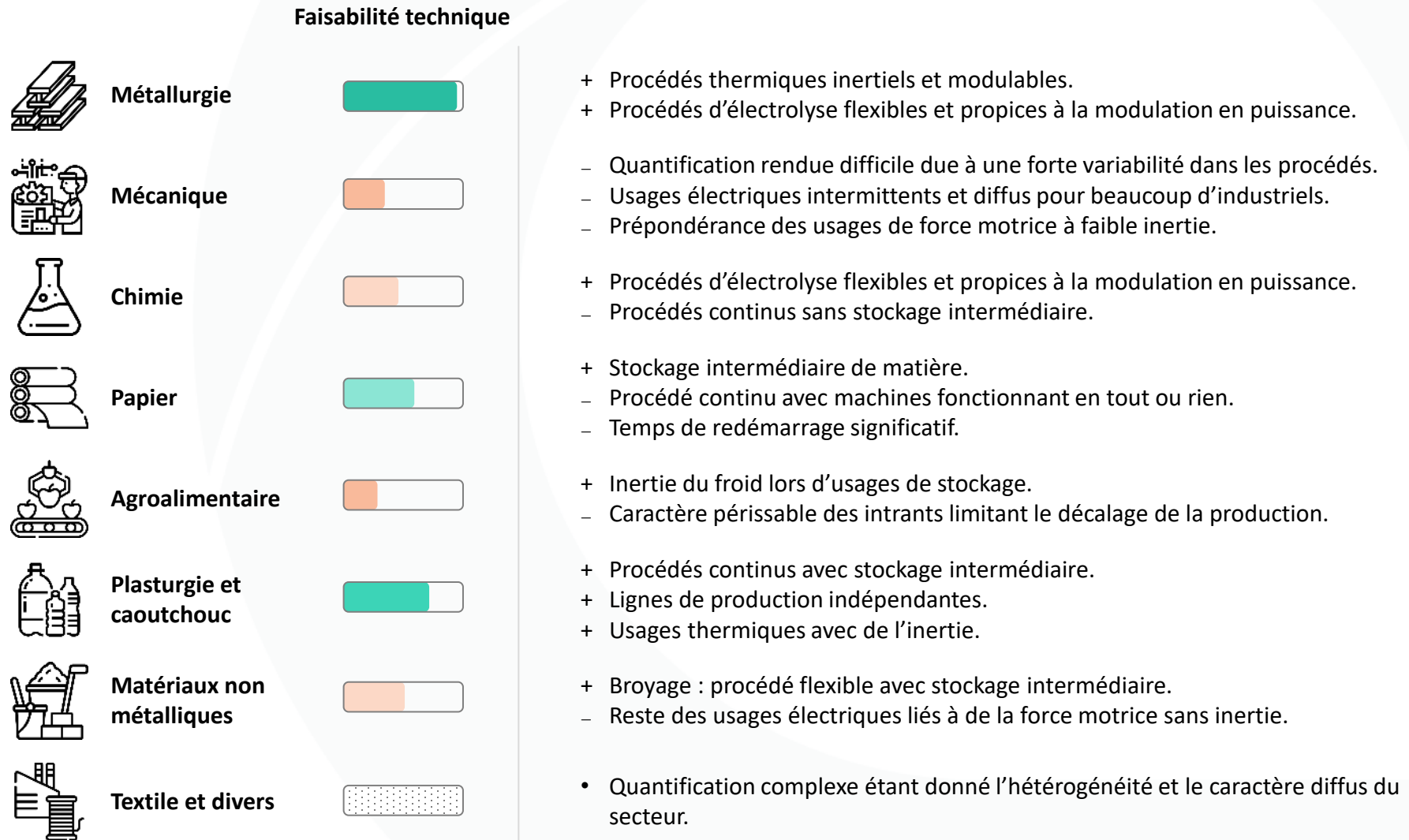


Plasturgie — secteur peu démarché par les agrégateurs, il ne pratique pas l'effacement

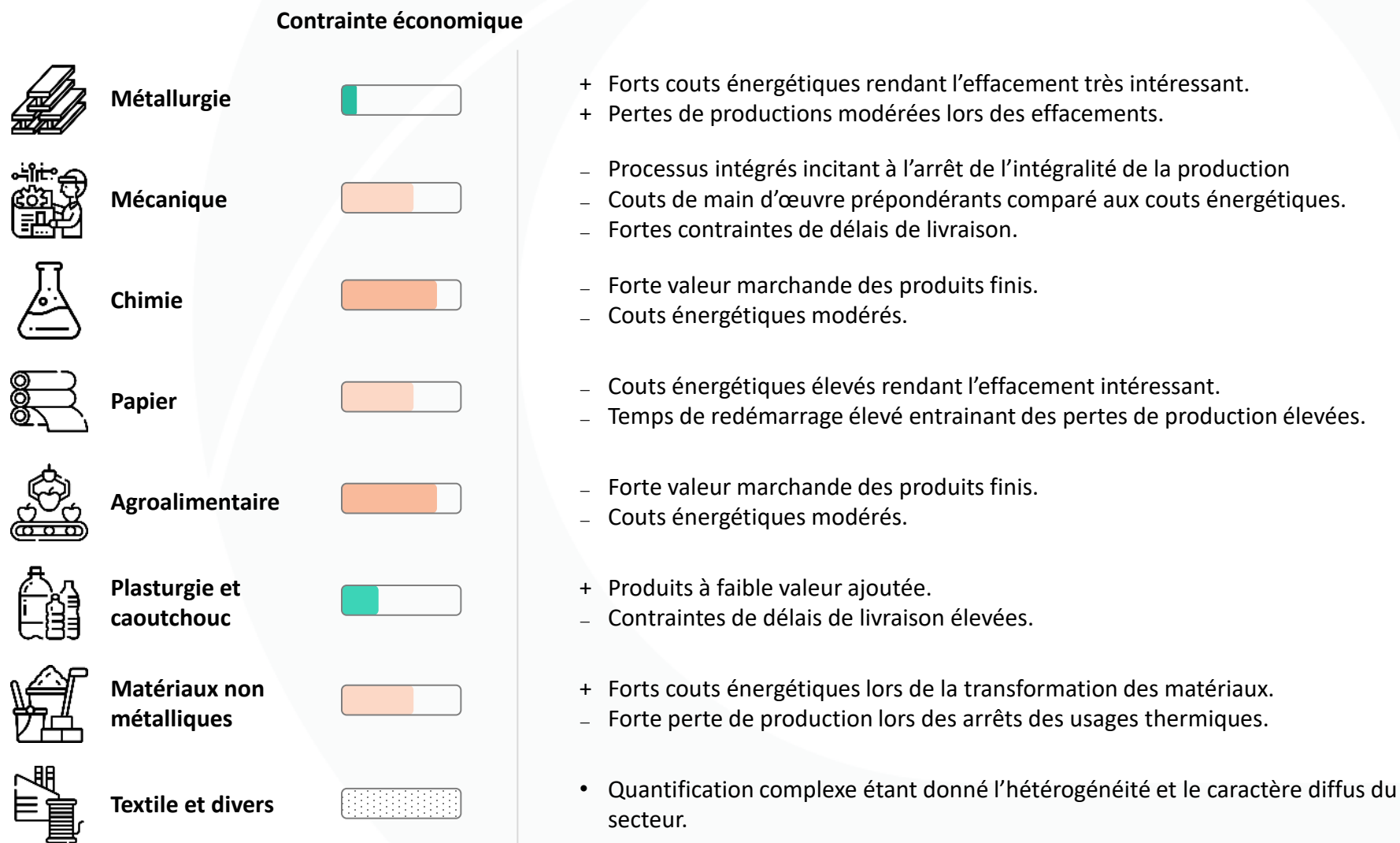


Textiles et industries diverses — trop diffus et hétérogènes, ces sites n'intéressent que peu les agrégateurs.

La faisabilité technique de l'effacement est dépendante des procédés. Des secteurs propices à l'effacement se démarquent.



Les contraintes économiques sont également dépendantes du secteur. Elles pèsent plus sur les secteurs aux produits à forte valeur ajoutée



Après analyse, 6 sous-secteurs de l'industrie semblent intéressants à étudier pour la variété de problématiques qu'ils présentent

Secteur ayant mis en place de l'effacement sur des process très particuliers



Chimie

Fusion du silicium,
électrolyse du chlore,
gaz industriels



Agroalimentaire

Usages du froid

Secteurs ayant un recours limité ou nouveau à l'effacement



Mécanique

Fonderie et travail
des métaux (usages
thermiques)



Papier

Fusion du silicium,
électrolyse du chlore,
gaz industriels

Secteurs n'ayant pas, ou très faiblement, recours à l'effacement



Plasturgie

Usages thermiques



**Minéraux non
métalliques**

Usages thermiques
(fours de fabrication de
briques et tuiles, etc.)

Rationnel
d'étude

Étude des **conditions ayant créé un environnement favorable** à la mise en place d'effacements sur ces process.

Étude des **points bloquants limitant l'application au reste** de la chaine de production.

Mise en lumière des **conditions ayant permis à l'effacement de se développer** dans ces secteurs au cours des dernières années.

Étude de la **réplicabilité** sur les autres secteurs.

Étude des **freins forts** et préconisation **d'actions pour les atténuer**.

Entreprises
contactées

ADISSEO
A Bluestar Company

VYNOVA

Axens
Powering integrated solutions

Baikowski

Bonduelle

Critt
AGROALIMENTAIRE SUD
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Cetim

**FORGE
FONDERIE
FEDERATION**



Setforge

COPACEL
Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses

**AHLSTROM
MUNKSJÖ**

Gerflor
the flooring group

CTMNC
Terre et Pierre
Expertise et Innovation

TERREAL

Questions & réponses

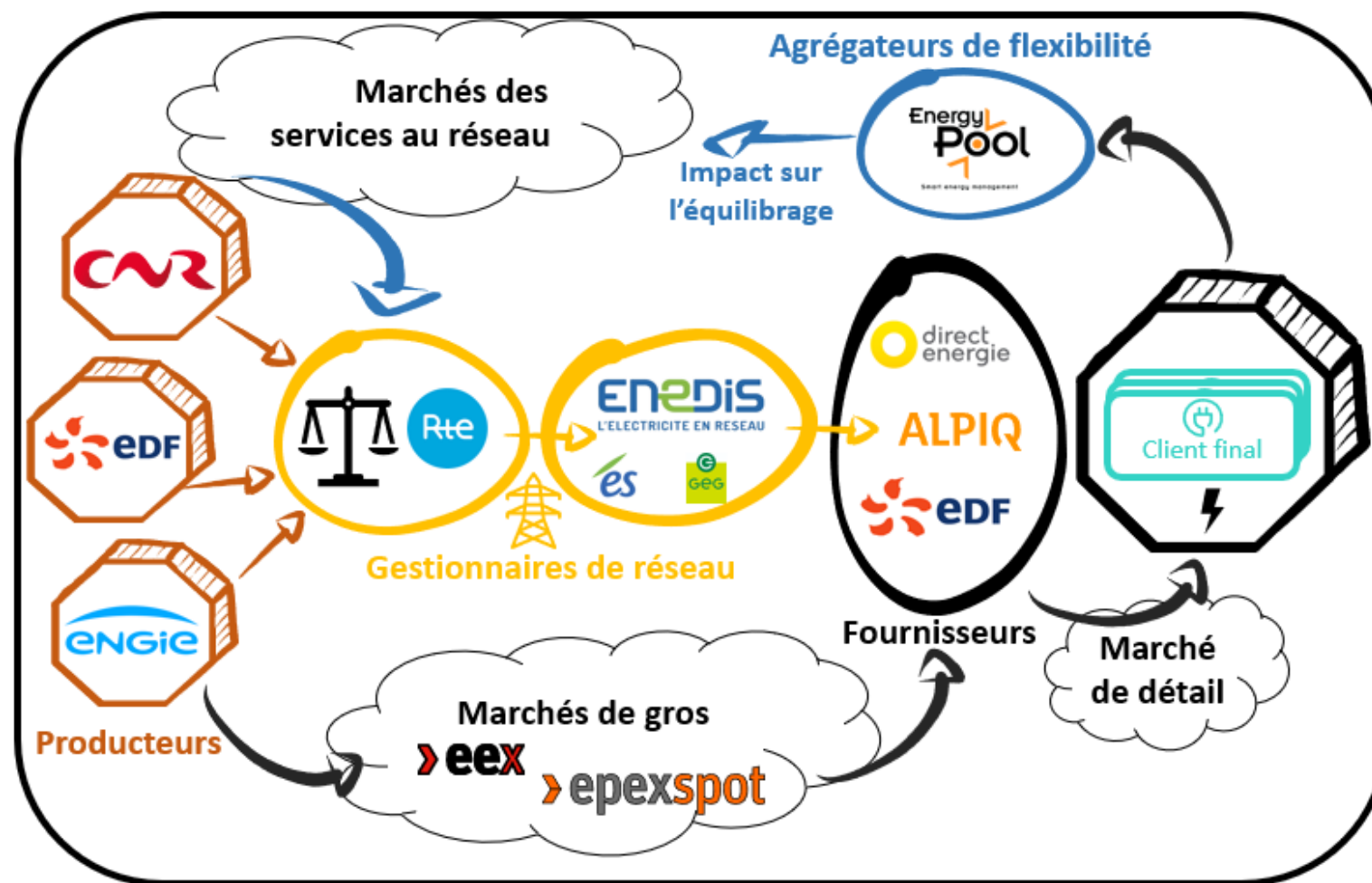




INTERVENANT : ENERGY POOL, RÔLE DE L'AGRÉGATEUR D'EFFACEMENT

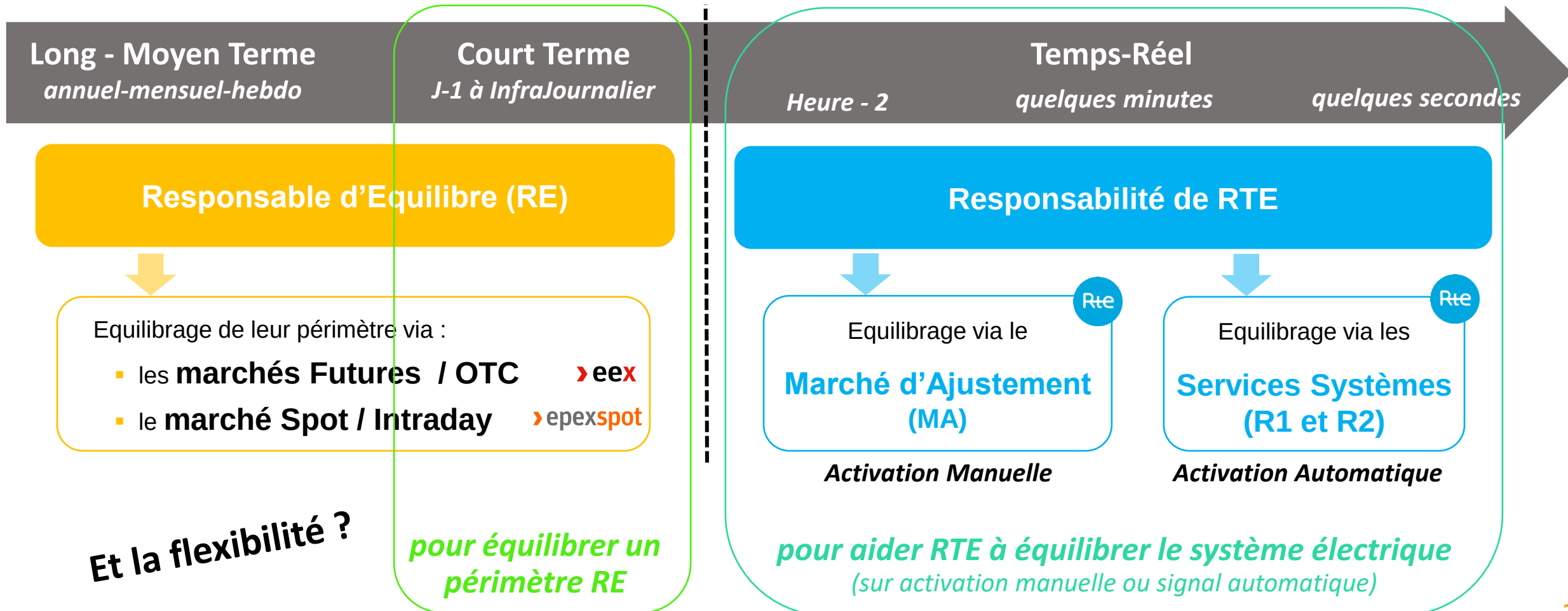
Le marché de l'énergie en Europe

Depuis la libéralisation du marché



Responsabilité de l'Equilibrage

2 heures
avant échéance



Dimensionnement des flexibilités

Comment définir les potentiels de flexibilités électriques?

> Echanges avec le consommateur afin de déceler ses outils flexibles :

- Quels outils peuvent s'arrêter ou produire de l'électricité?
(Four, broyeur, Machine à papier, entrepôt frigorifique, HVAC, groupe électrogène, batterie...)
- Combien et comment consomment ces outils?
- Dans quelles conditions pourrait-on les arrêter/démarrer ?
(délai minimum, durées minimum et maximum, répétabilité journalière...)
- A quel coût?

> Etude des courbes de consommations:

- Consommation maximale, minimale et moyenne annuelle?
- Profil de consommation hebdomadaire en jours ouvrés et non-ouvrés?
- Consommation lors des pointes hivernales?
- Arrêts annuels?



> Instrumentation des sites

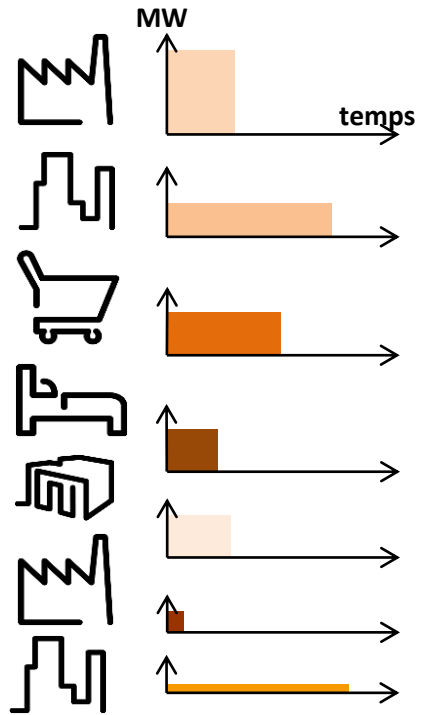
- Remontée des données de consommation du site en temps réel
- Envoi automatique d'ordre en cas d'activation

> Valorisation et opérations des capacités d'effacement

- Agrégation de sites aux caractéristiques similaires en « Pool »
- Optimisation de la valorisation des capacités sur les différents mécanismes (MA, NEBEF, R1, R2, RR-RC, Mécanisme de capacité, AOE)
- Dépôt des offres sur les marchés
- Suivi 24/7 des capacités disponibles et des opérations

Le rôle clé et la valeur ajoutée de l'agrégateur

Flexibilités de consommation individuelles

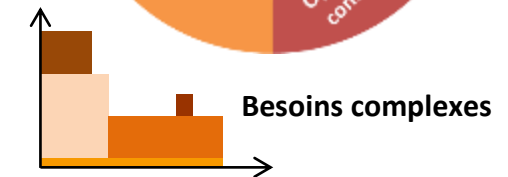
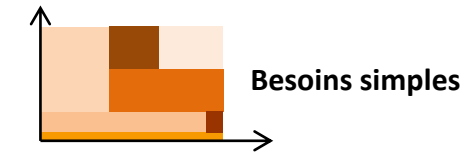


Agrégateur de capacités de modulation

Extrait les flexibilités et les agrège

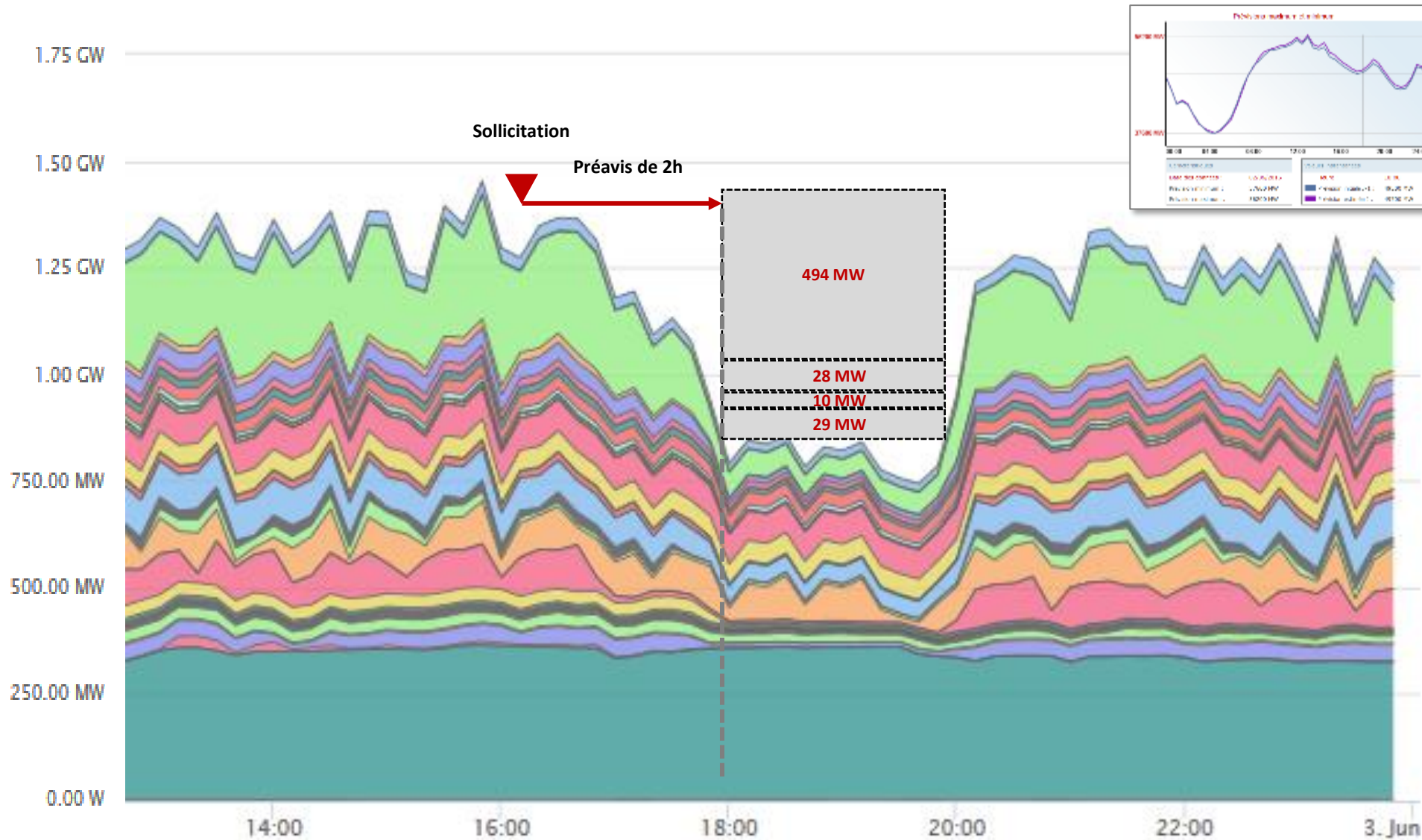
Opère et maximise la valeur

Besoins du système électrique (GRT, Energéticiens, etc.)



L'effacement pour passer la pointe du soir

Notre record d'effacement en France : le 2 juin 2016 de 18h à 20h



46 sites participants



561 MW effacés
pendant 2h = 1,1 GWh



Correspond environ à la
puissance de 280
éoliennes

Questions & réponses



3 – Retours d'expérience de mise en place de l'effacement en industrie

“ Les mécanismes d’effacement restent peu attractifs financièrement malgré les progrès réalisés au cours des dernières années

Pour des chimistes interrogés, la **rémunération associée à l’effacement ne couvre pas les pertes de production** étant donné la valeur du produit.

Un **facteur d’amélioration souhaité entre 5 et 10** est évoqué pour qu’ils envisagent impacter les process.



Un industriel de la mécanique admet s’être intéressé à l’effacement, car la **rémunération était en hausse**.

Elle reste cependant **trop faible pour nombreux des autres acteurs** interrogés.



La **durée d’engagement des contrats** a également été mentionnée comme étant un **point bloquant** pour beaucoup d’acteurs.

Portant sur 1 voir 2 ans, les **contrats ne permettent pas aux industriels d’avoir assez de visibilité** sur les flux financiers.



“ Nous faisons face à un manque de ressources pour nous intéresser au sujet

Les **PME ou fédérations de métiers** interrogées font toutes mention de **difficulté à mobiliser des ressources en interne** pour s'intéresser au sujet.

La **pédagogie des agrégateurs** est louée, mais les acteurs manquent alors d'autonomie sur le sujet.



Les personnes interrogées et travaillant dans des **PME ou ETI** font mention de **difficultés lors de la contractualisation**.

Le **processus est complexe** et nécessite **d'investir du temps** pour bien comprendre les contrats.



Un industriel **pratiquant l'effacement depuis plusieurs années** fait part d'une **difficulté croissante à comprendre les mécanismes**.

Il est fait mention de **contrats aux clauses incomplètes** et remplies post-signature en fonction de l'évolution de la réglementation.



“ Nous avons rencontré une opposition en interne lorsque nous avons mis en place l’effacement

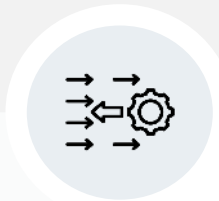
Lorsqu’ils ont mis en place de l’effacement sur leur site, les personnes interrogées mentionnent qu’il y a eu une **résistance en interne**.

Les **craintes** sont principalement **portées par l’encadrement des opérateurs** se sentant **désemparés** face à des opérateurs sans tâches.



Un témoignage souligne également que pour certains directeurs, il est **impensable d’accepter d’être payé pour s’arrêter**.

Leur **culture** est fortement orientée vers une **production la plus efficiente possible**.



La **majorité des personnes interrogées** spécifient cependant, **qu’une fois mis en place**, l’intégralité du **personnel se montre coopérative**.

Une fois les bénéfices présentés et le **changement accompagné**, la **solution est acceptée**.



Questions & réponses





INTERVENANT : SETFORGE L'HORME, LA CONDUITE DU CHANGEMENT

SETFORGE GROUP

WHO WE ARE



100

Years of existence

#1 in France | Top 10 in Europe



10

Companies

Agile, Reactive and
Independents



800

Collaborators

Engineers, logisticians, stampers,
computer scientists...



231M€

Turnover

Fiscal Year 22/23



All forging technologies

Development of machining and Heat
treatment

Co-Development with customers

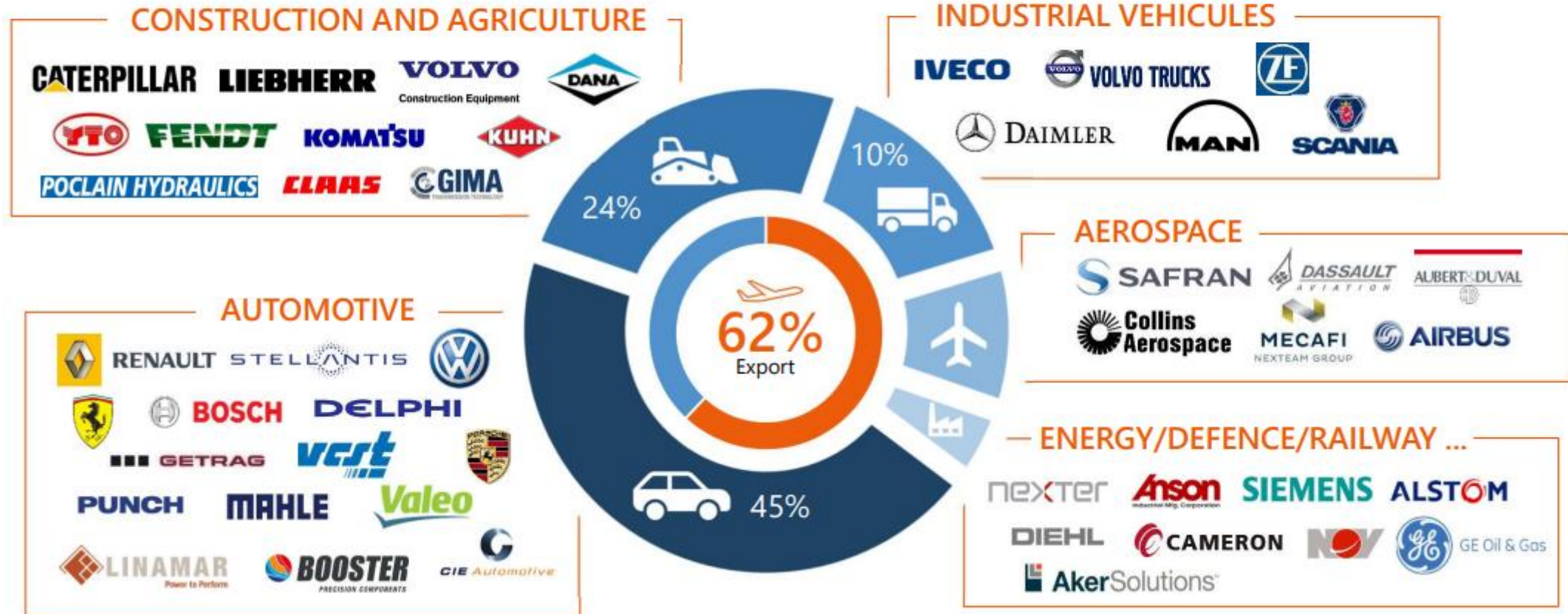


Quality Certifications

IATF 16949 | ISO 9001 | ISO 14001 | ISO 50001
EN9100 | NADCAP | AD 2000 | Germanischer
Lloyds' Register | TÜV | ABS | PED and Norsok |
RMRS...

BUSINESS ACTIVITIES

PARTNER FOR WORLD CLASS MANUFACTURERS FY 2021/2022



CORE EXPERTISE

100 YEARS OF CLOSED DIE FORGING KNOW-HOW



HOT FORGING

Warm forging



Hammers **up to 400 Kj**
Hydraulic and Mechanical Presses
Horizontal High Speed Presses...
Extrusion Press
From 0,1 Kg to 1500 Kg



Volume of production
Small | Medium | High (Automotive)



RING ROLLING



High Speed Presses
Up to 300 mm diameter



Volume of production
**From 50 000 pcs/year
To 1 000 000 pcs/year**



UPSET FORGING



Electro upsetters + Hydraulic
and Mechanical Presses
Horizontal upset machines
**From 1 Kg to 600 Kg
Up to 5 m long**



Volume of production
**Small | Medium | High
(Automotive)**



COLD FORGING



Vertical Hydraulic Presses
Horizontal High Speed
Presses
**From 0,1 Kg to 30 Kg
Up to 800 mm long**



Volume of production
**Small | Medium | High
(Automotive)**





P_{MAX} DES SITES - RAPPEL

Site	P _{MAX} (MW)
BARRIOL ET DALLIERE INDUSTRIES - BDI - ANDREZIEUX-BOUTHEON	0,500
ELECTROFORGE INDUSTRIES - BAILLEAU-ARMENONVILLE	0,200
ESTAMFOR	0,600
SETFORGE BOUZONVILLE	0,700
SETFORGE EXTRUSION	0,200
SETFORGE GAUVIN	0,500
SETFORGE HOT FORMERS	2,000
SETFORGE LA CLAYETTE SOCIETE NOUVELLE	0,500
SETFORGE L'HORME	0,500

LA DISPONIBILITÉ DE VOTRE FLEXIBILITÉ

JE SUIS PRÊT

...

Je déclare la disponibilité de ma flexibilité sur mon espace client Dreams© dans l'onglet «Décision».



Ma flexibilité électrique est disponible pour équilibrer le système électrique :

Oui

• flexibilité disponible ☒

Non

• flexibilité indisponible ☐

Être disponible ne signifie pas que vous serez automatiquement activé. Le système électrique n'aura peut être pas besoin de faire appel à vous.

Période de dispo



Du lundi au vendredi de Janv à Mars et en Nov-Déc, hors vacances de Noël

Jours de tension notifiés



maximum 25 jours par an

Plage horaire de disponibilité



[7h-20h]

Notification de l'indisponibilité



En vendredi S-1 10h au plus tard



Notifier le plus tôt possible l'indisponibilité de votre flexibilité si vous anticipez une charge de production importante rendant impossible l'activation de votre flexibilité le jour J.

L'ACTIVATION DE MA FLEXIBILITE

ON FAIT APPEL À MOI

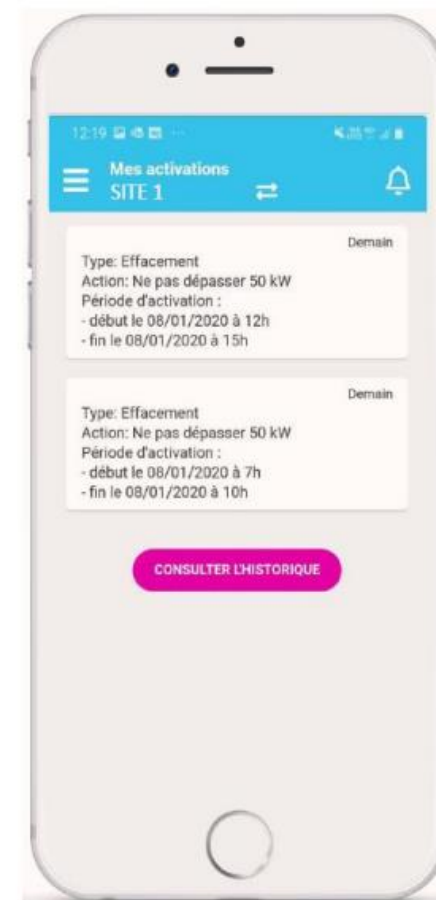
Ma flexibilité est sélectionnée pour équilibrer le système électrique.

appel vocal, SMS, email et notification mobile.

Mes activations

Demain

Type : Effacement
Action : Maintien de talon de 7,5 MW
Période d'activation :
- début le 20/11/2019 à 18h
- fin le 20/11/2019 à 20h



Délai de prévenance

au plus tard J-1 à 20h

Engagement

Conso $\leq P_{\max}$ durant la plage d'activation

Durée d'activation

min 1h, max 13h

Nombre d'activations

2 maximum par jour

BILAN EFFACEMENT



Setforge

FORCES	FAIBLESSES
RÉMUNÉRATION PAR FOISONNEMENT DES VOLUMES SETFORGE ENGAGEMENT DES ÉQUIPES, SERVICES CONCERNÉS. →SUR L'ÉCONOMIE →SUR LA DÉMARCHE GLOBALE IMPLICATION DE LA DIRECTION SUR SITE LE JOUR J. RÉSULTAT DE L'ACTIVATION EN TEMPS RÉEL (PLATEFORME WEB)	BIEN PRÉPARER... ... AVOIR UN EFFECTIF STABLE / CORRECTEMENT INFORMÉ EVITER TOUTE CONFUSION AVEC L'INTERRUPTIBILITÉ
OPPORTUNITES	MENACES / RISQUES
PRÉPARATION EN AMONT DU CONTRAT (DÉFINITION DU PÉRIMÈTRE, RAPPEL DES RÈGLES) DÉMARCHES D'ÉCONOMIE / INDENTIFICATION DE POSTES ÉNERGIVORES.	DIFFICILE ADHÉSION POUR LES SITES EN TENSION CLIENTÈLE → ARBITRAGE DU BÉNÉFICE/RISQUE

Questions & réponses



3 - Retours d'expérience de mise en place de l'effacement en industrie 2/2

“ Nous sommes intéressés par l’effacement, mais nous n’arrivons pas à accéder aux mécanismes

Un représentant du secteur industriel de la mécanique, **un secteur très diffus**, mentionne que ses pairs **aimeraient participer aux mécanismes**, mais ne peuvent pas.

Leur **puissance est trop faible** pour intéresser les agrégateurs.



Dans le secteur de l’agroalimentaire, une fédération fait remonter le même aspect.

Des **sites avec des usages effaçables** n’ont **pas accès aux mécanismes**, car jugés trop petits et non rentables.



Cet **aspect est contrasté** par les témoignages des **entreprises multisites interrogées**.

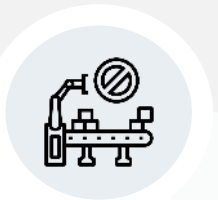
Ayant toutes des **sites avec de faibles puissances unitaires**, elles ont **pu être contactées** en raison de **l’ensemble** qu’ils représentaient.



“ Nos usages de l’électricité ne sont pas, ou difficilement, compatibles avec l’effacement

La majorité des industriels interrogés ont des **usages électriques principalement liés à de la force motrice.**

Ils n’envisagent pas l’effacement, car cela veut dire que **l’intégralité de leur production serait à l’arrêt.**



Plusieurs industriels avec des **procédés continus** mentionnent ne **pas pouvoir pratiquer d’effacement** faute de **stockage intermédiaire de produits.**

Pour participer aux mécanismes, il leur serait nécessaire **d’investir**. Le **court-termisme des contrats** les en **dissuade.**



Cependant, **lorsque les conditions opérationnelles sont réunies**, l’intégralité des industriels interrogés mentionne être **très satisfaite par l’effacement** et sa mise en place.



“Électrifier nos procédés n’est pas susceptible de nous amener à participer aux mécanismes

Un industriel nous fait part d’un raisonnement à l’inverse de nos hypothèses.

En **électrifiant**, il **augmente sa dépendance à l’électricité** ce qui le **dissuaderait** de participer aux mécanismes d’effacement.



Pour d’autres, **l’effacement n’est pas considéré** quand ils réfléchissent à **l’électrification**.

Les **contrats court-terme** ne **permettent pas** d’envisager l’effacement comme une **rémunération crédible à long terme**.



Un canevas d'analyse des impacts a été mis en place afin de pouvoir dresser une cartographie des impacts de l'effacement

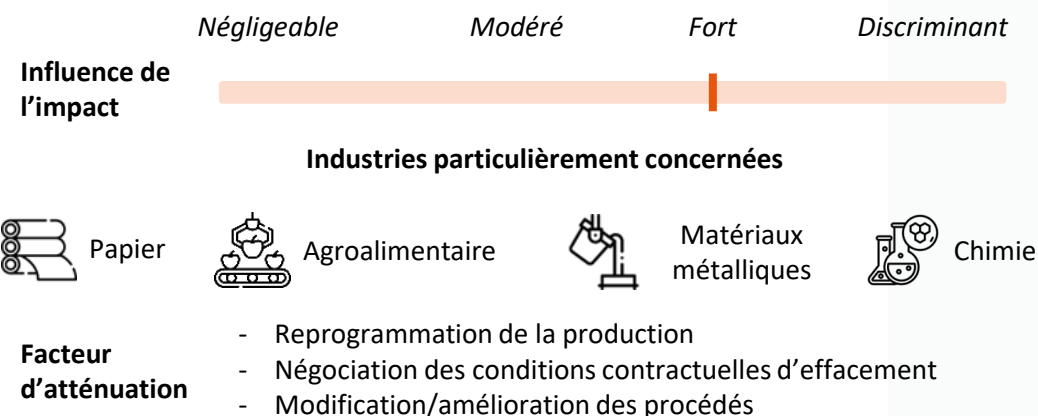
Divers impacts liés à la mise en place de l'effacement ont été identifiés comme matériels pour les acteurs industriels

Impacts	Influence
Economiques	
Baisse de revenus : perte de produit finis	
Couts supplémentaires : heures supplémentaires	
Couts supplémentaires : dépassement de puissance souscrite	
Humains	
Opposition à la culture d'entreprise	
Perte de repère du personnel superviseur	
Opérationnels	
Réagencement de la production	
Incapacité à tenir les délais de livraison	
Technologiques	
Manque d'automatisation des procédés	
Incapacité des machines à moduler leur consommation	
Environnementaux	
Dégradation des rejets environnementaux lors des arrêts	

L'étude de ces impacts sera guidée par le **canevas d'analyse** présentée ci-dessous. Une liste complète des fiches est présentée dans le rapport complet de l'étude.

Impact économique : baisse de la qualité de la production

La modulation ou l'arrêt de certains équipements peut altérer les processus de fabrication et donc la qualité de la production. Ceci peut mener à une baisse de revenus.



Exemple : dans l'industrie du travail des métaux, différer l'utilisation d'un moule en sable peut provoquer son humidification. Ceci impacte directement la qualité du produit métallique.

En mettant en place un délai de prévenance plus long, l'industriel peut retarder la mise en place du moule et prévenir des pertes.

Questions & réponses





INTERVENANT : TERREAL, PROCESS OPÉRATIONNEL DE DÉCLENCHEMENT D'EFFACEMENT

En quelques chiffres...

Le groupe en 2022

 **884**
MILLIONS D'EUROS
de chiffre d'affaires

 **33**
SITES INDUSTRIELS
16 en France, 8 en Allemagne,
3 en Italie, 3 en Pologne, 1 aux
Etats-Unis, 1 en Espagne et 1
en Hongrie

 **3459**
COLLABORATEURS *

 **4**
BUREAUX COMMERCIAUX
Chine, Singapour, Belgique et
Royaume-Uni

*dont apprentis et intérimaires

En France

16

sites de production

- 13 Terre cuite
- 2 Composants de toiture, sorties de toit et Solaire
- 1 Béton léger
- +1 Centre logistique GSE Intégration



Terreal exploite des carrières d'argile à proximité de la plupart de ses sites de production de produits en terre cuite.

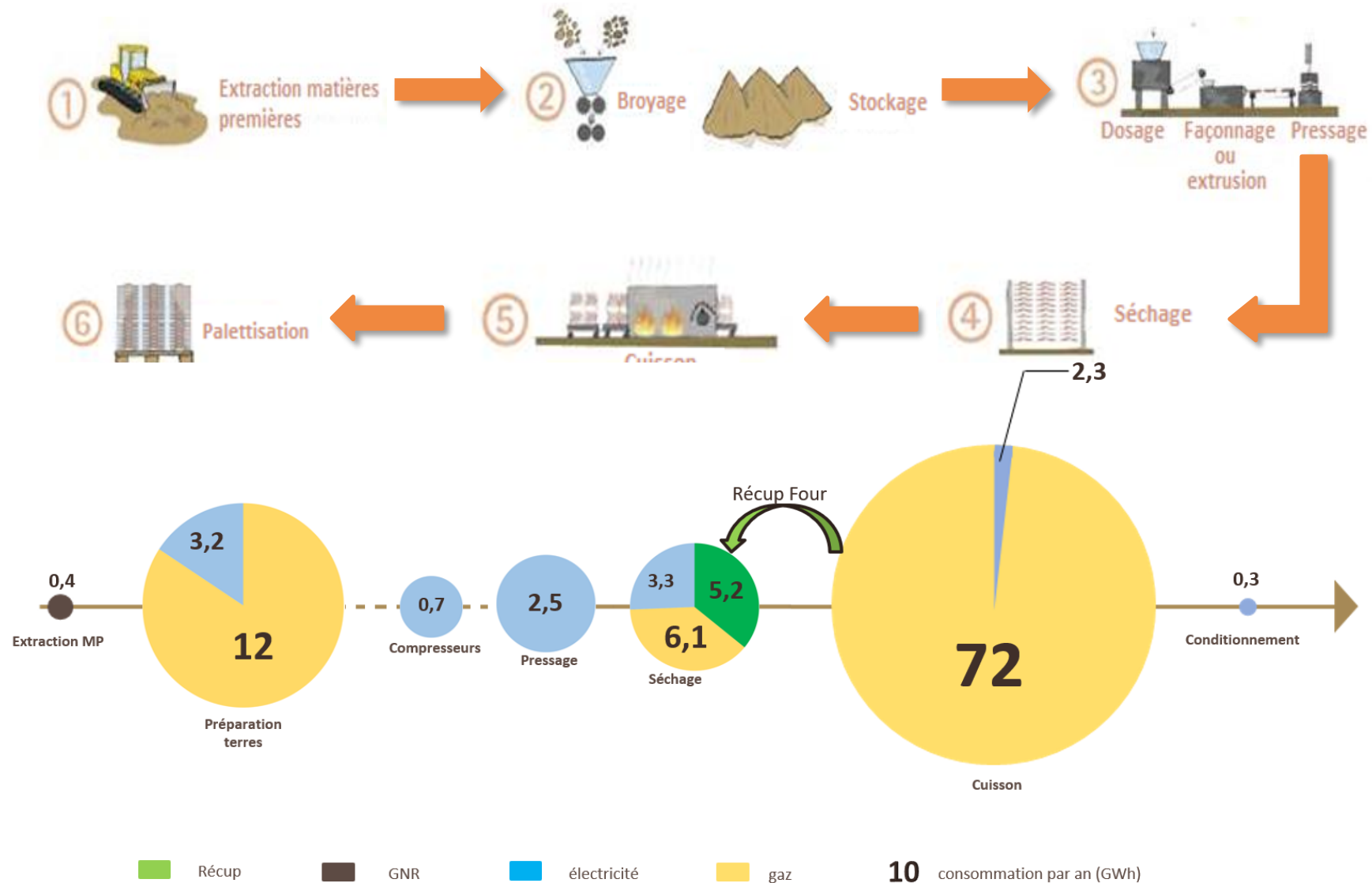


- Couverture terre cuite
- Façade – Décoration

- Structure terre cuite et béton
- ▲ Centre logistique

- Composants et solaire

Processus de fabrication



Processus d'effacement

Phase de lancement en 2019 :

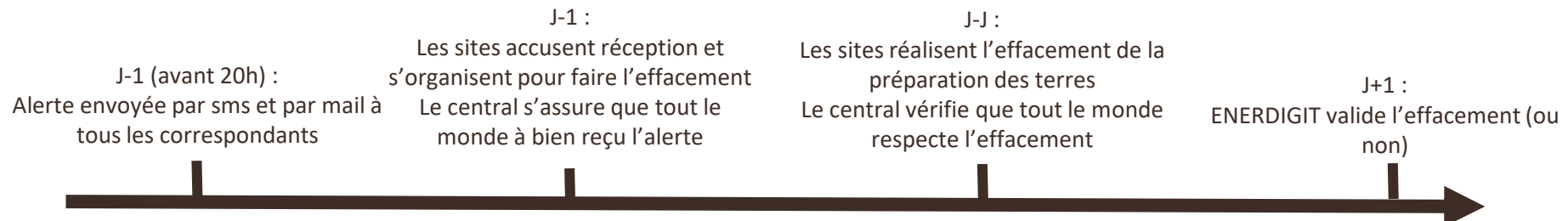
- Définition des zones du Process qui peuvent être arrêtées 2 à 4h
- Définition sur chaque site des cibles à atteindre
- Mise en place de boitiers sur tous les sites pour suivre les résultats des effacements en temps réel
- Définition des personnes à prévenir en cas d'effacement
- Mise en place d'un système d'alerte par téléphone et mail

Résultats des effacement entre 2019 et 2023 :

16 effacements mises en place dont **3 non-conformes**

Particularité TERREAL :

- Mise en place d'un système d'alerte d'effacement volontaire



Résultat 2022



- 4 heures d'effacement le 7 mars 2022 (de 7h à 9h et de 18h à 20h) **(7 sites)**
- 4 heures d'effacement le 8 mars 2022 (de 8h à 10h et de 18h à 20h) **(12 sites)**
- 2h d'effacement le 13 décembre 2022 (de 18h à 20h) sur vos sites **(9 sites)**

En libérant 3000 kW, 2 tonnes de CO2 ont été évitées (estimation, calcul basé sur la moyenne des émissions de CO2 du mix de production pendant les moments d'activation à l'effacement).

Démo site

Questions & réponses



4 - Présentation des recommandations

Ces messages clés permettent de formuler des recommandations à l'attention des différentes parties prenantes de la filière

À destination des agrégateurs/gestionnaires de mécanismes

- 1 Encourager la filière à **développer des offres globales énergétiques** contenant des produits d'effacement.
- 2 Améliorer la **visibilité à long terme** des produits.
- 3 Entretenir la **dynamique haussière de la rémunération** et mettre la valeur de l'effacement en regard de celle pour le réseau

À destination des acteurs industriels

- 1 Encourager les **fédérations de métier** à **organiser le dialogue commercial** entre les industriels intéressés et les agrégateurs.
- 2 Utiliser les **fédérations de métier** pour mettre en place une **contractualisation type**.
- 3 **Considérer l'effacement** lors de l'**électrification** d'un procédé.
- 4 Introduire l'effacement selon le bon cadre méthodologique pour **embarquer les équipes de production dans la démarche**.
- 5 **Flexibiliser les contrats** entre les industriels et leurs clients afin d'intégrer la souplesse de délai nécessaire.



ACTUALITÉS ADEME EFFACEMENT

EXPEDITE - Lot 3 / Effacement

Etude Ademe 2021/2023: EXPérimentations pour favoriser la Décarbonation Industrielle & sa Transition Energétique
=> expérimentation de **l'audit d'effacement** de la consommation électrique d'un site industriel

Audits effacement réalisés dans le cadre de EXPEDITE sur **16 industriels** :

- 7 industriels de mécanique (*NCE 29, NCE 30, NCE 31, NCE 32 et NCE 33*)
- 6 industriels agroalimentaire (*NCE 12, NCE 13 et NCE 14*)
- 2 industriels de métallurgie (*NCE 16 et NCE 18*)
- 1 industriel de la chimie (*NCE 23, NCE 24, NCE 25, NCE 26 et NCE 28*)

Avec pour rendus :

- **CdC audit effacement électrique industriel** → *mise à jour prévue en janvier 2024*
 - <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4725-cahier-des-charges-audit-d-effacement-electrique-dans-l-industrie.html>
- **Guide technique « Flexibilité électrique en industrie »** : → *mise à jour prévue en janvier 2024*
 - https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4724-flexibilite-electrique-en-industrie.html?search_query=lettre+ademe+recherche&results=3923
- **5 fiches REX industriel** → *publication prévue en janvier 2024*
- **un outil de pré-diagnostic du potentiel d'effacement électrique sur site industriel en 8 questions** → *publication prévue en janvier 2024*



INTERVENANT ALLICE, LE MOT DE LA FIN

Quelques informations pratiques

- Avant de quitter le webinaire, laissez-nous votre avis via l'outil « Sondages » !



Merci !

Calendrier ALLICE

*Rencontre
partenaire*

7 nov

Journée Métrologie
CFM

*Webinaire
adhérents
ALLICE*

14 nov

Cogénération /
trigénération :
performances des
systèmes de
valorisation de
chaleur fatale

*Réunion
adhérents
ALLICE*

30 nov

Club PRIME
Réunion plénière
Vote sujets 2024

*Webinaire
adhérents
ALLICE*

7 déc

Solutions contre
l'encrassement des
échangeurs pour
une récupération
de chaleur optimale

*Rencontre
partenaire*

8 déc

Rencontre Ecotech
Innovation Energie
du PEXE

*Rencontre
partenaire*

12 déc

Energy Class
Factory Lyon
(Masterclass)

Contacter ALLICE

contact@alliance-allice.com
+33 (0)4 72 44 49 11
www.alliance-allice.com

Alliance ALLICE
Chez CETIAT
25 Avenue des Arts
69100 Villeurbanne
FRANCE



ALLICE

ALLiance Industrielle
pour la Compétitivité
et l'Efficacité Énergétique