



**Kerval** CENTRE ARMOR  
Syndicat de valorisation des déchets

Envoyé en préfecture le 22/10/2021

Reçu en préfecture le 22/10/2021

Affiché le 22/10/2021

ID : 022-200043677-20211011-D600B-DE

**COMITE SYNDICAL**

**ETAT D'AVANCEMENT ETUDE  
PLANGUENOUAL**

**11 OCTOBRE 2021**



# 1.

RAPPEL DU CONTEXTE REGIONAL

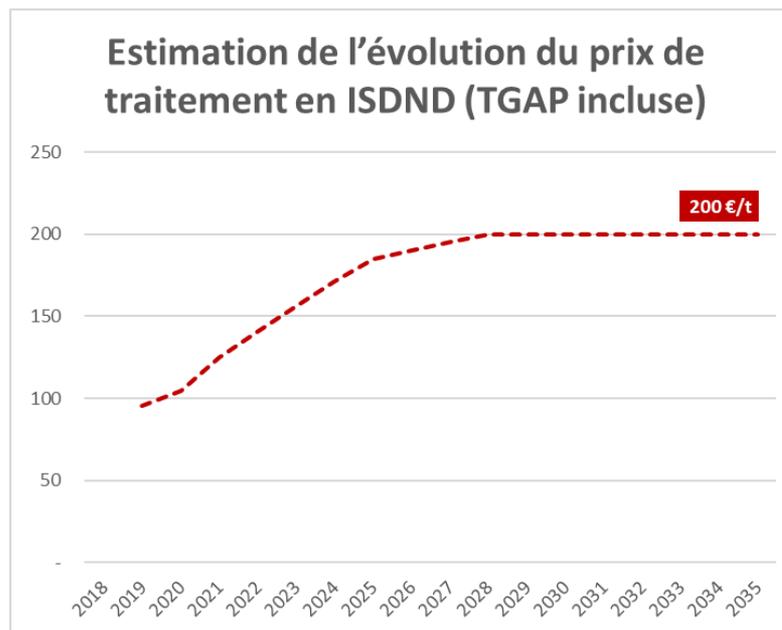


# Objectifs du Plan Régional breton

- Principaux objectifs du Plan de la Région Bretagne :
  - ✓ Suivre la trajectoire « **Zéro enfouissement des déchets** »
  - ✓ Réduction des **déchets fermentescibles** de 30% à 15% des Ordures Ménagères
  - ✓ Respecter la **hiérarchie des modes de traitement**, avec une gestion de proximité et d'autosuffisance
  - ✓ Gérer les déchets et ressources **au plus près des territoires**
  - ✓ Faciliter la **mutualisation des outils** de traitement et de coopération en territoires
  - ✓ Importance de la **mobilisation des acteurs bretons** et de leur bonne coordination



*Flambée du prix de l'enfouissement*



# Plan d'action (extrait PRPGD)

- Plan d'action UVE :
  - ✓ Orienter les flux non recyclables **vers la valorisation énergétique en Bretagne au détriment du stockage** en prenant en compte le bilan environnemental/carbone global
    - ✓ Orienter l'ensemble des ordures ménagères sans prétraitement vers la valorisation énergétique
    - ✓ Orienter **l'ensemble des refus de tri des recyclables secs et de tri-mécano biologique** vers la valorisation énergétique optimale
    - ✓ **Favoriser majoritairement la valorisation énergétique du flux tout-venant** (après réalisation de tri et démantèlement pour valorisation matière)
  - ✓ **Optimiser le fonctionnement** des installations existantes
    - ✓ Etudier la **faisabilité d'obtenir une performance énergétique supérieure à 65%** pour les unités concernées et réaliser les travaux
    - ✓ Dans le cas contraire, étudier la **reconversion des installations**
  - ✓ Créer et **adapter les installations à l'évolution du PCI** des déchets
    - ✓ Convertir une ou plusieurs installations en valorisation de fraction à haut PCI
    - ✓ ...

Envoyé en préfecture le 22/10/2021

Reçu en préfecture le 22/10/2021

Affiché le

ID : 022-200043677-20211011-D600B-DE

# 2.

## RAPPEL DES RESULTATS OBTENUS LORS DE L'ETUDE D'OPPORTUNITE

# CONTEXTE RELATIF À L'USINE DE PLANGUENOUAL

Envoyé en préfecture le 22/10/2021

Reçu en préfecture le 22/10/2021

Affiché le

ID : 022-200043677-20211011-D600B-DE

## Planguenoual



- Outil de territoire qui dispose d'un arrêté préfectoral pour l'incinération de **44 000 t/an** de déchets
  - Unité ancienne (28<sup>ème</sup> année de fonctionnement en 2020) qui nécessite d'importantes mises aux normes avant fin 2023 (BREF WI<sup>1</sup>)
  - Performance énergétique inférieure à 65% (TGAP et R1)
- ➔ **Outil qui nécessite a minima des travaux importants de mise en conformité, mais dont les performances énergétiques peuvent devenir problématiques**

## TI VALO

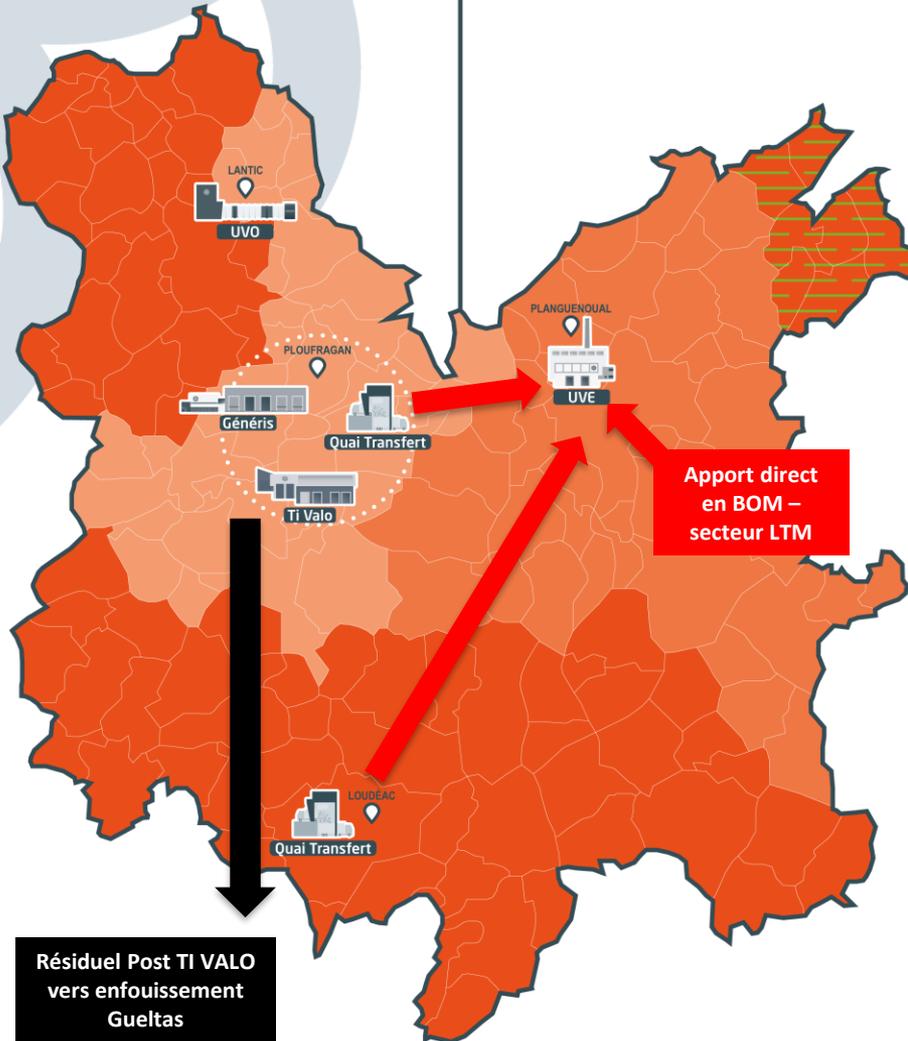


- Objectif de saturation de l'installation pour amortir les investissements
- Produit 25% de refus de CSR qui vont aujourd'hui en **enfouissement**
- Traite également des refus de TMB (problème de performances)
- Outil structurant du territoire

➔ **KERVAL a lancé en 2020 une étude d'opportunité** sur le devenir de l'UVE de Planguenoual

# PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE ET SCHÉMATIQUE DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

Kerval Centre Armor



Hypothèse 2025  
Mise aux normes de  
Planguenoual

-  
**SCENARIO  
AUTONOMIE**

## Les principales caractéristiques du scénario :

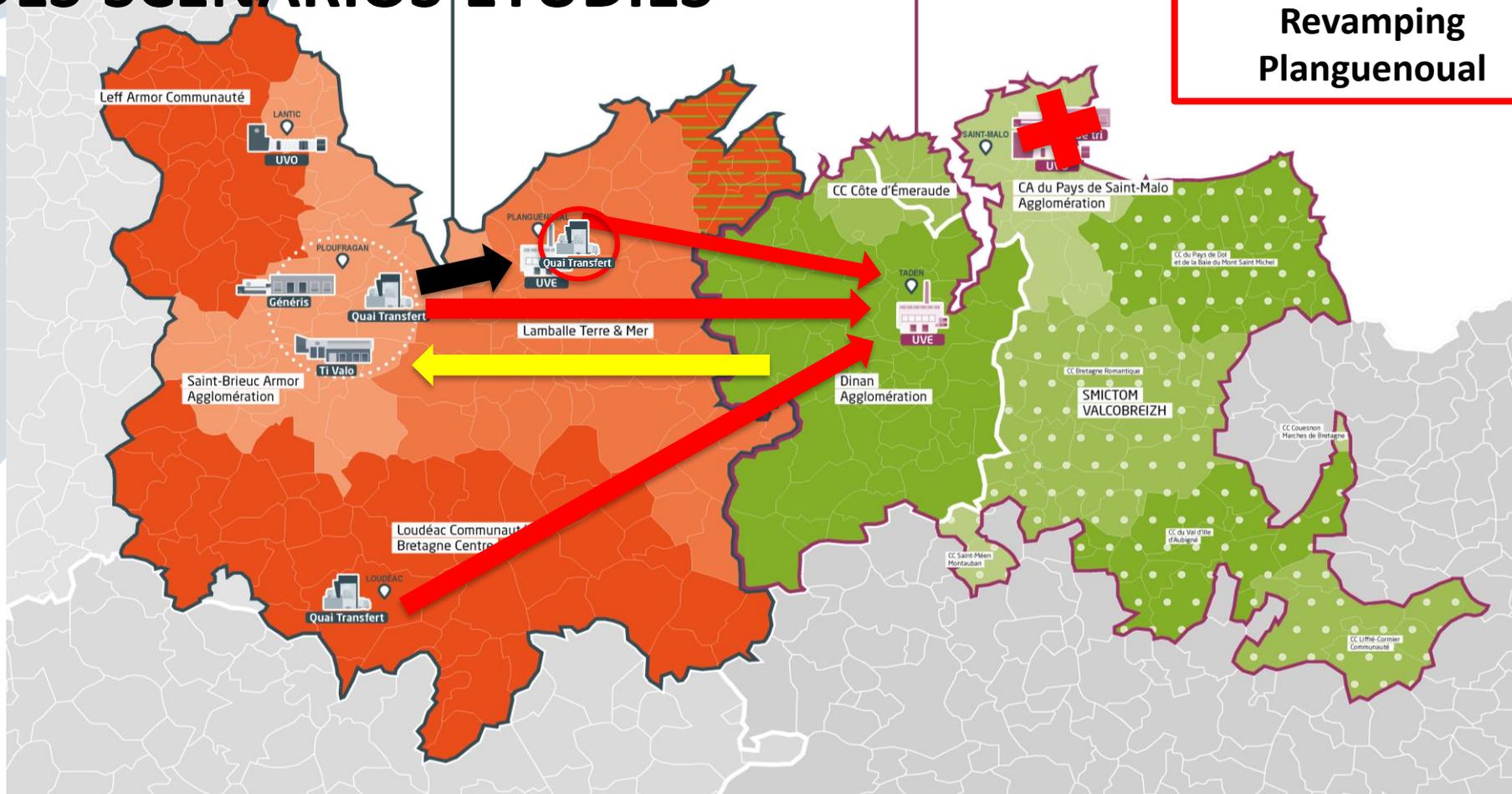
- Planguenoual continue de traiter les OMr
- Les refus de TI VALO sont traités en enfouissement
- 2 variantes à ce scénario : avec ou sans optimisation du cycle eau-vapeur
- La performance énergétique est inférieure à 65%

# PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE ET SCHÉMATIQUE DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

Hypothèse 2025  
Revamping  
Planguenoual

Kerval Centre Armor

SMPRB



## Les principales caractéristiques du scénario :

- L'usine de Planguenoual traite les refus de tri de TI VALO et les refus de Tri mécano-biologique de Lantic
- Maintien de la capacité réglementaire à 44 000 t
- Performance énergétique supérieure à 65%
- 27 000 t KERVAL (issus de TI VALO), 16 000 t apportées par le délégataire
- Au maximum 35 000 tonnes envoyées sur TADEN

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ

Coûts de traitement	Prix de revient moyenne 2025 – 2035 Traitement OMr Planguenoual vs Taden	Prix de revient moyenne 2025 - 2035 Traitement du résiduel (6% des tonnages Kerval) Enfouissement vs Planguenoual
Scénarios Autonomie	119 €/t	170 €/t
Scénario Coopération	126 €/t	138 €/t
<b>+ Coûts logistique/transport</b>		
Scénarios Autonomie	16 €/t	19 €/t
Scénario Coopération	27 €/t	11 €/t

Principaux points de vigilance	
Scénarios Autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de mutualisation des équipements, dépendance à l'enfouissement pour les refus et indépendance de traitement des OMr</li> <li>• Durée de vie de l'installation</li> <li>• Nécessité de trouver à court termes une valorisation thermique</li> </ul>
Scénario Coopération	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohésion territoriale et capacités de traitement supplémentaires, dépendance pour toute ou partie des OMr, indépendance vis-à-vis de l'enfouissement</li> <li>• Meilleures performances énergétiques, mais procédures réglementaires contraignantes</li> <li>• Faisabilité technique à vérifier, prix déchets tiers, valorisation thermique</li> </ul>

Suite à la présentation des résultats, les élus actent la poursuite de l'étude (Bureau en date du 07/04/2021) afin de préciser plus finement un certain nombre d'inconnues, via une étude de faisabilité

# ÉTUDES DE FAISABILITÉ : LES GRANDES ÉTAPES

- **Consolider les données techniques et économiques de simulation des scénarii :**



- ✓ Positionnement de la Préfecture et de la DREAL sur le sujet
- ✓ Consolidation des données quantitatives et qualitatives de gisement KERVAL
- ✓ Précisions sur la technologie du four nécessaire et des coûts d'investissement induits
- ✓ Sourcing auprès des opérateurs par rapport à un intérêt pour Planguenoual en format DSP + consolidation hypothèses technico-économiques



- **Mise en place d'un groupe de travail entre EPCI, l'ADEME et la Région**



- **Analyse juridique et réglementaire : modes de gestions, modes de coopérations, procédure ICPE**



- **Pré-étude de la valorisation thermique pour mise en place d'un groupe de travail KERVAL**

➔ **Analyser les scénarii sous les angles principaux pour en déterminer la meilleure opportunité pour KERVAL**

# 3.

## AVANCEMENT DE L'ETUDE DE FAISABILITE

- Point planning
- Etat d'avancement de la coopération
- Enjeux de la valorisation thermique
- Avancement des préconsultations
- Résultats du sourcing opérateurs

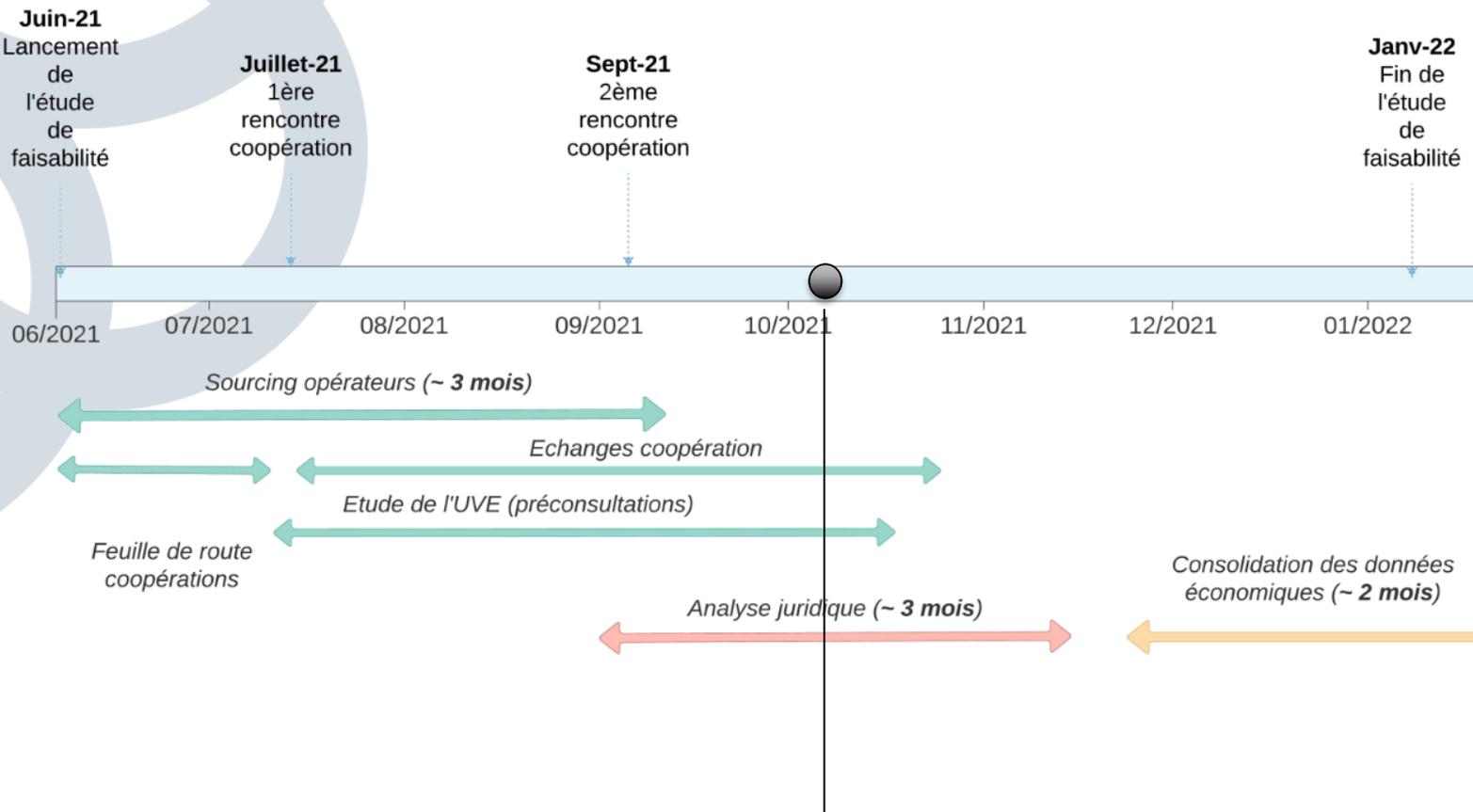
# ÉTAT D'AVANCEMENT DE L'ÉTUDE

Envoyé en préfecture le 22/10/2021

Reçu en préfecture le 22/10/2021

Affiché le

ID : 022-200043677-20211011-D600B-DE



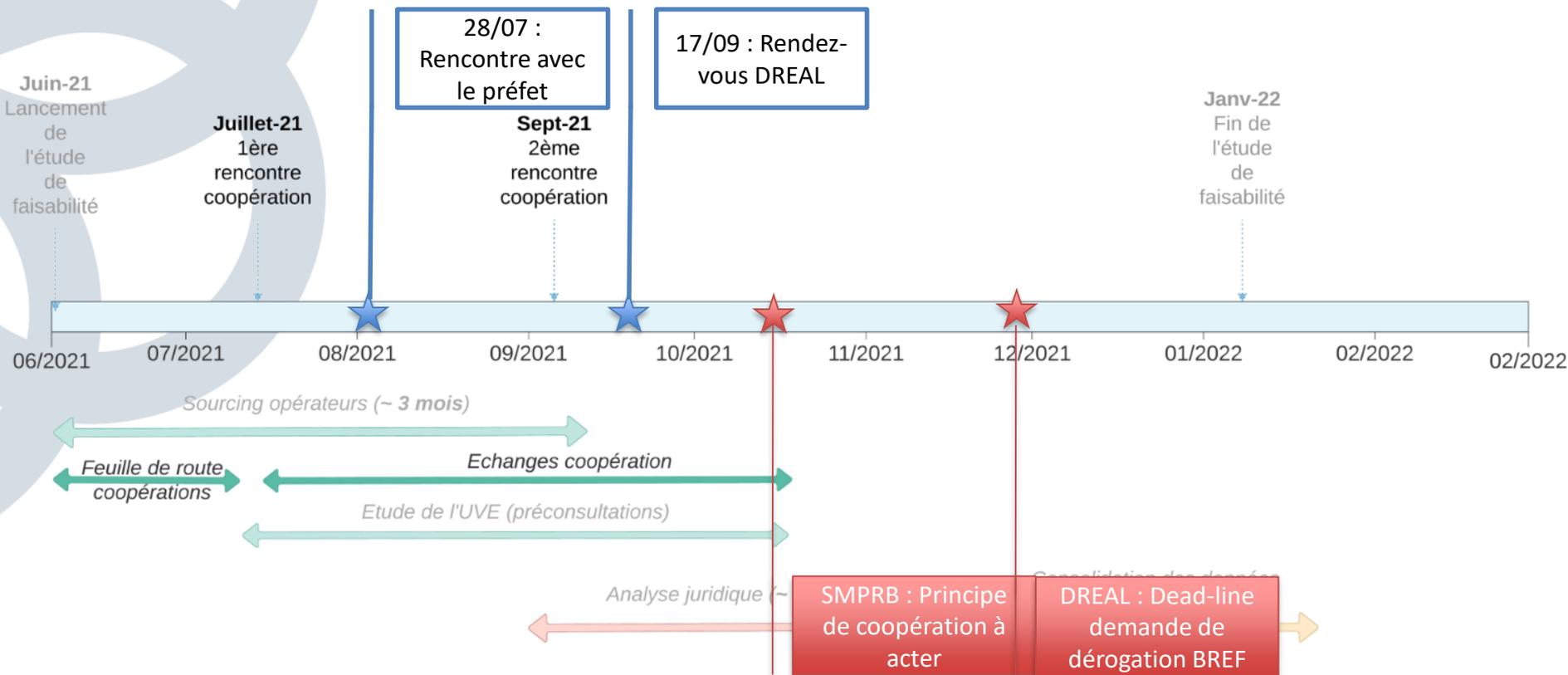
## INFO COMPLEMENTAIRE

**CONCLUSIONS**  
de l'étude « Etat des lieux et perspectives »  
attendues pour juin 2022.

**A date, le planning de la mission est respecté :**

- **Prospective tonnages** : en cours de finalisation
- **Sourcing opérateurs** : réalisé
- **Coopération** : feuille de route réalisée, 2 réunions réalisées dont une avec la Région et la DREAL
- **Préconsultations travaux** : en cours

# NOUVELLES CONTRAINTES CALENDRAIRES



**Parallèlement, nous sommes pressés par le SMPRB et la DREAL pour apporter une réponse rapide sur l'orientation KERVAL vis à vis de l'UVE de Planguenoual :**

- **SMPRB** : Le Syndicat acte le choix de leur projet UVE lors du CS du 22/10/2021
- **DREAL** : positionnement KERVAL avant 30/11/2021 pour mise en place des procédures de dérogation réglementaire



**Un courrier de mise en demeure a été adressé à KERVAL le 30 septembre 2021**

# SCÉNARIOS ENVISAGÉS PAR LE SMPRB



## Scénario 1 : Maintien de la capacité actuelle de l'UVE

Indépendance du SMPRB

Renforcement de la capacité thermique de l'installation

→ Incinération possible de 106 400 t/an à PCI 2 500 kcal/kg

Vide de four de 12 000 t/an pour rentabiliser l'investissement

Augmentation durée de vie de 15 à 20 ans de l'UVE

Performance énergétique > 65%



## Scénario 2 : Augmentation de la capacité de l'UVE à 130 000 t/an

Accueil de 35 000 t/an de déchets de KERVAL

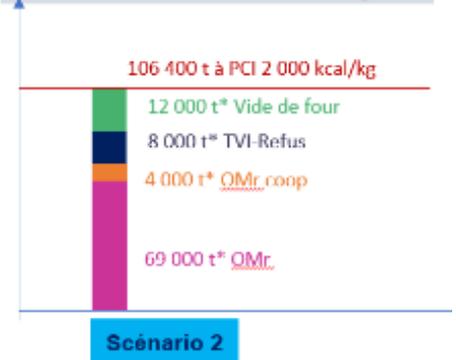
Augmentation de la durée de vie de 15 à 20 ans de l'UVE

Vide de four de 14 000 t/an pour rentabiliser l'investissement

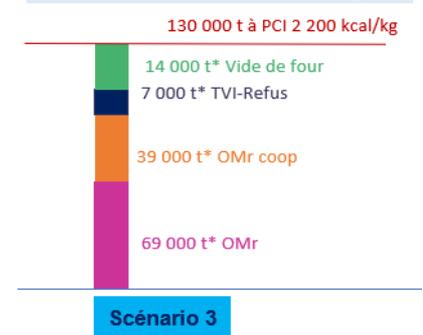
Performance énergétique > 65% (TGAP)

Investissements plus importants

Pas de modification de capacité de l'UVE :  
106 400 t/an à PCI 2 000 kcal/kg



Modification de la capacité de l'UVE :  
130 000 t/an à PCI 2 200 kcal/kg



# ENJEUX DE LA VALORISATION THERMIQUE

**3 niveaux** de performance énergétique :

- **MTD (BREF)** : efficacité énergétique liée à la réglementation BREF
- **Pe Douanes** : selon calcul de la TGAP
- **R1** : Rendement énergétique européen

➤ Aujourd'hui **l'usine ne répond à aucune des performances exigées.**

➤ Pour augmenter la performance : **Valoriser de la chaleur fatale**

➤ **Historique d'études de valorisation de chaleur :**

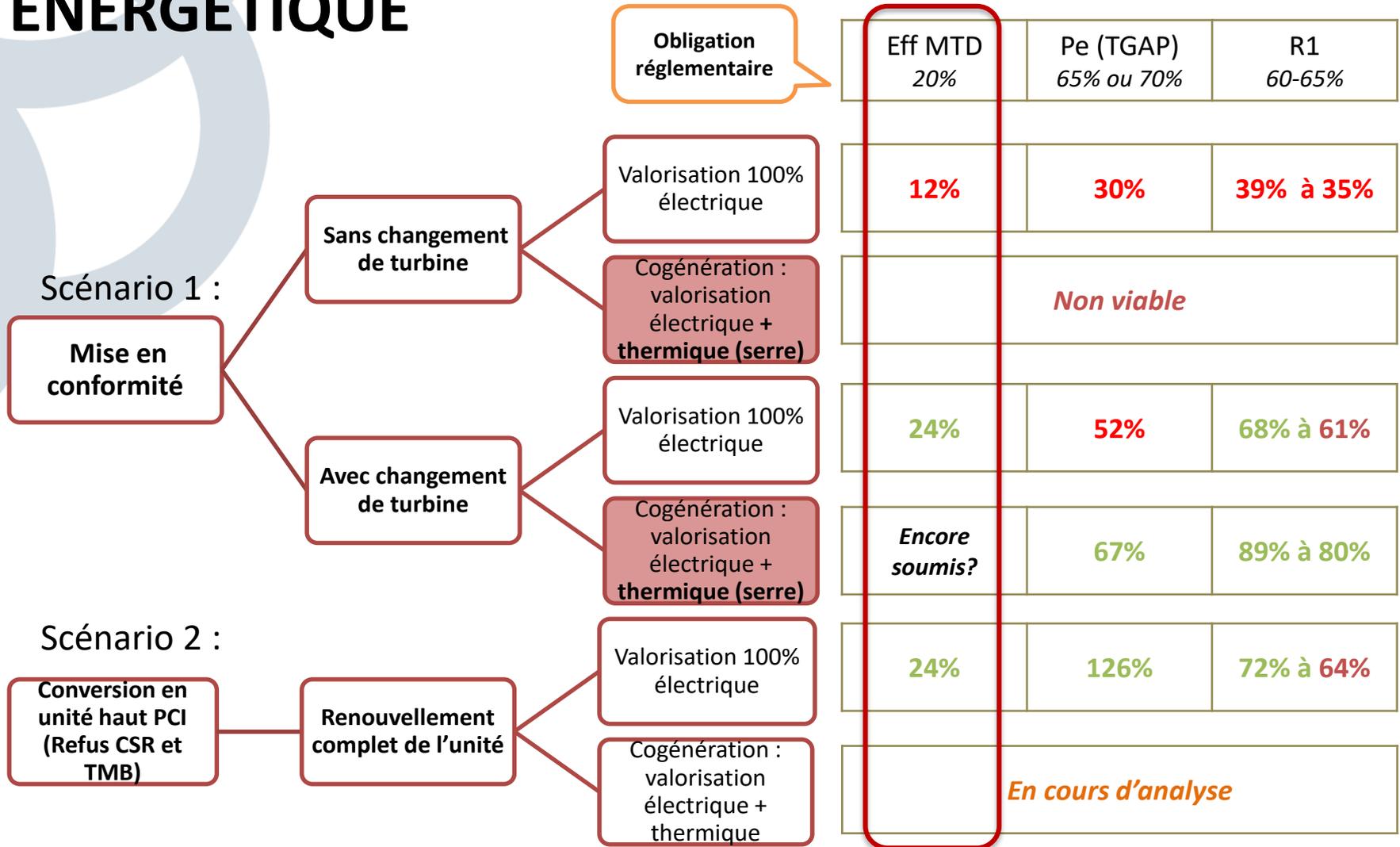
- **Séchage d'algues ou de graminées** (2016-2017).
- **Réseau de chaleur** alimentant la **ZA, piscine, centre ville** de Lamballe et activité agroalimentaire du **Gouessant** (2016).

Exemple pour valorisation chaleur : Construction de serres à proximité de l'UVE, pour atteindre les performances énergétiques requises dans le cas d'un revamping :

- **9ha** pour un scénario sans changement de turbine
- **4ha** avec un changement de turbine



# PROBLÉMATIQUE DE LA VALORISATION ENERGETIQUE



Scénario 1 :

Mise en conformité

Sans changement de turbine

Valorisation 100% électrique

Cogénération : valorisation électrique + thermique (serre)

Avec changement de turbine

Valorisation 100% électrique

Cogénération : valorisation électrique + thermique (serre)

Scénario 2 :

Conversion en unité haut PCI (Refus CSR et TMB)

Renouvellement complet de l'unité

Valorisation 100% électrique

Cogénération : valorisation électrique + thermique

# PRÉCONSULTATIONS



## Scénario Rewamping de l'incinérateur

Travaux conséquents pour relancer l'installation sur une durée plus longue d'exploitation (15-20 ans)

**Remplacement des gros équipements comme le traitement des fumées, turbine, rénovation du four et chaudière**

### Remarques et point d'attention :

- Peu de constructeurs se prononcent sur le chiffrage des travaux à réaliser (retour engageant pendant l'AO).
- Equipements neufs dans une usine de plus de 30 ans.

## Scénario Four haut PCI - 44 8000 tonnes/an

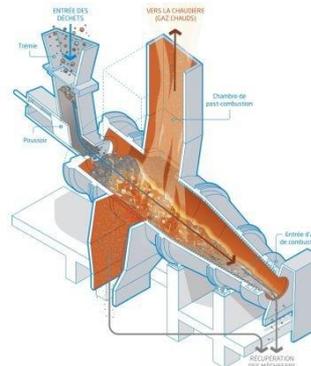
Remplacement de l'unité par **une installation valorisant des refus haut PCI.**

2 technologies adaptées\* :

- Technologie de grille mobile
- Four tournant (type TIRU)

### Remarques et point d'attention :

- Quantité et qualité déchets tiers ?
- Récupération de la fosse actuelle.



*\*Technologies four haut PCI :*

## Scénario Four haut PCI - 60 000 tonnes/an Mélange refus/OM

### Remarques et point d'attention :

- Quantité et qualité déchets tiers ?
- Kerval garde une partie de la gestion de ces ordures ménagères.
- Deux fournisseurs indiquent pouvoir valoriser un mélange OM et déchet haut PCI.



Illustration d'une double grille VULCAN de 3 modules

# SOURCING AUPRÈS DES OPÉRATEURS

6 opérateurs interrogés



idex

## Objet du sourcing :

- Informations sur le contexte
- Information sur le projet haut PCI sur Planguenoual
- Informations sur le projet de TI VALO

## Bilan :

- La grande majorité des opérateurs interrogés est intéressée par les deux installations et a des tonnages pour les saturer. Des variantes au projet ont été proposées : haut PCI et OMr sur le même site, relocalisation de l'usine, augmentation de la capacité.
- Les opérateurs souhaitent pouvoir utiliser les installations pour leurs propres gisements : nécessité de laisser un vide de four (à minima 10 000 tonnes sur Planguenoual).
- Le montage « Délégation de Service Public » ainsi qu'un financement par Cession Escompte seraient opportuns pour l'usine de Planguenoual.
- Un montage de type « Société d'Economie Mixte » ou équivalents pourrait être étudié pour TI VALO.

# FOCUS SUR LA DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIQUE

- Mode de gestion qui permet de confier à un délégataire ou « concessionnaire » :
  - La conception, la construction
  - Le financement
  - L'exploitationDe l'ouvrage et la réalisation du service public confié  
Contrat performanciel : obligation de résultats : Performances garanties avec pénalités associées
- Le concessionnaire doit être en risque sur son exploitation : risque caractérisé notamment par le vide de four que le concessionnaire doit commercialiser. En confiant le vide de four à l'exploitant, KERVAl garantit la saturation de l'installation et rentabilise davantage l'investissement.
- Le concessionnaire prend à sa charge l'investissement et l'amortit sur la durée du contrat  
➔ Contrat long (max 20 ans)
- Les contrats de DSP sont assortis de clauses de contrôles techniques, financiers et réglementaires pour garantir traçabilité et transparence de l'exploitation

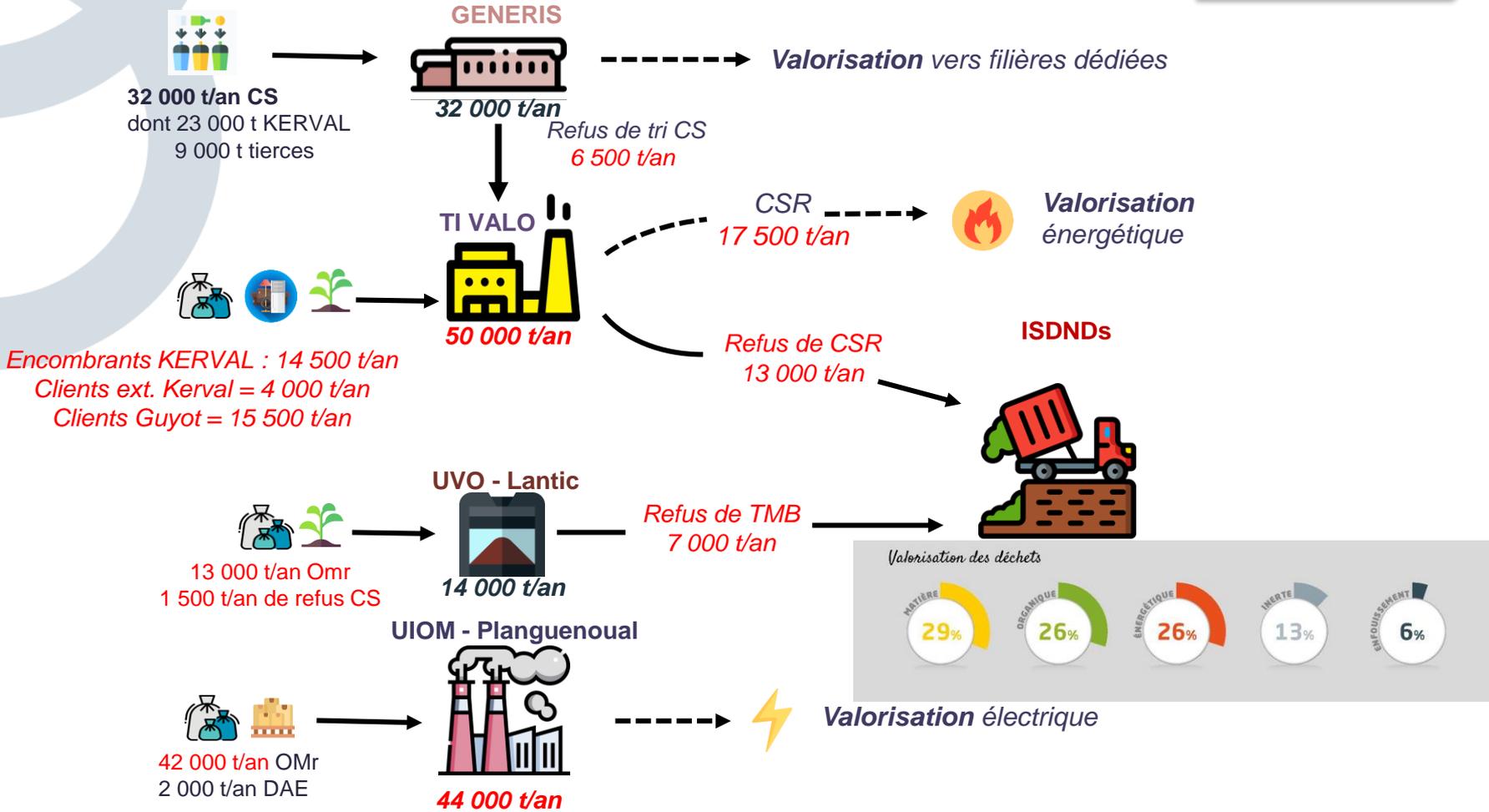
4.

PRINCIPE ENVISAGÉ DE COOPERATION

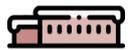


# BESOINS EN TRAITEMENT

AUJOURD'HUI  
(chiffres 2020)



## Capacités nominales



: 35 000 t/an CS



: 65 000 t/an enc. + DAE  
15 000 t/an DV



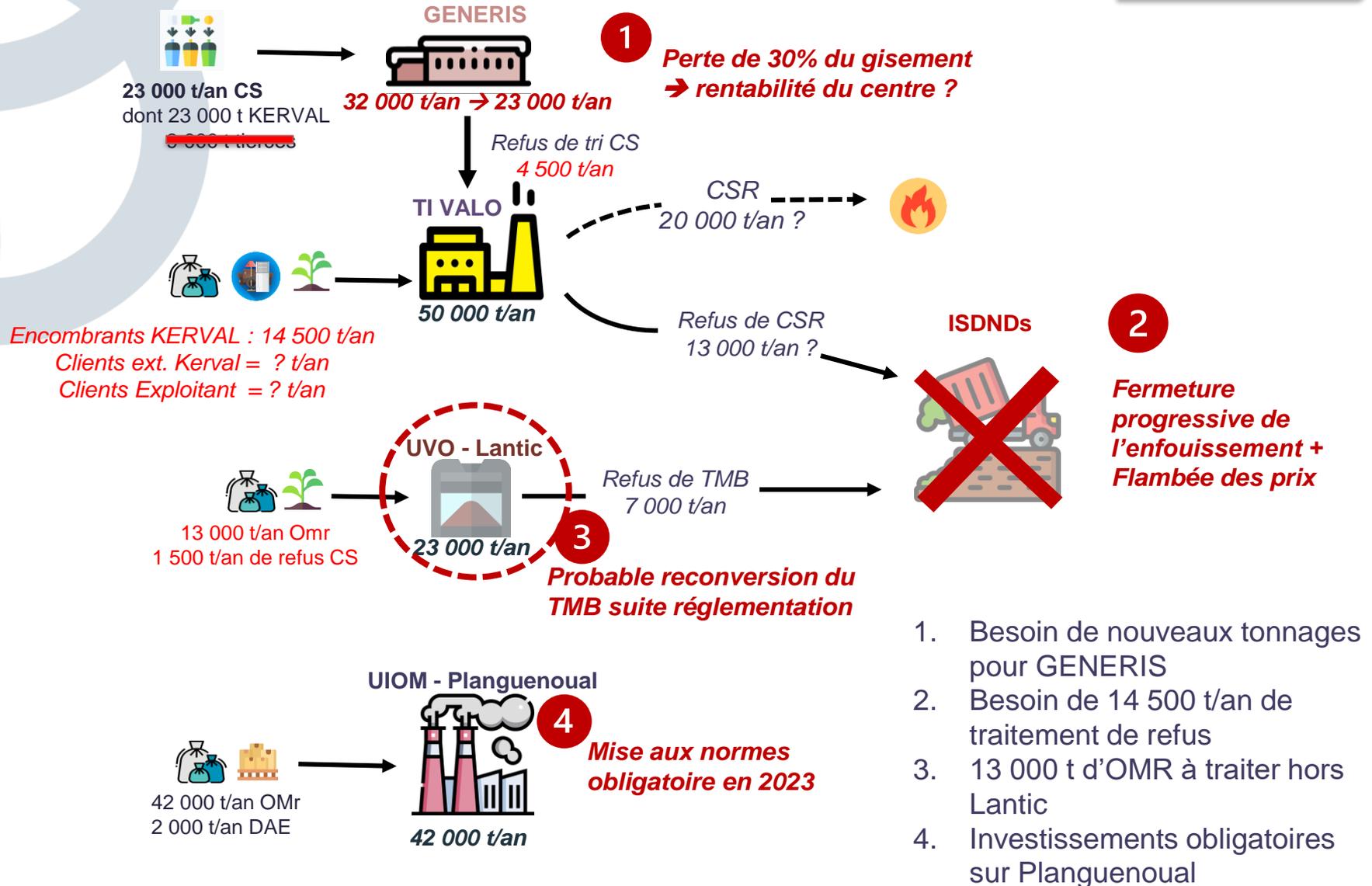
14 000 t/an OMr  
: 10 000 t/an DV  
20 000 t/an algues



: 44 000 t/an OMr + DAE

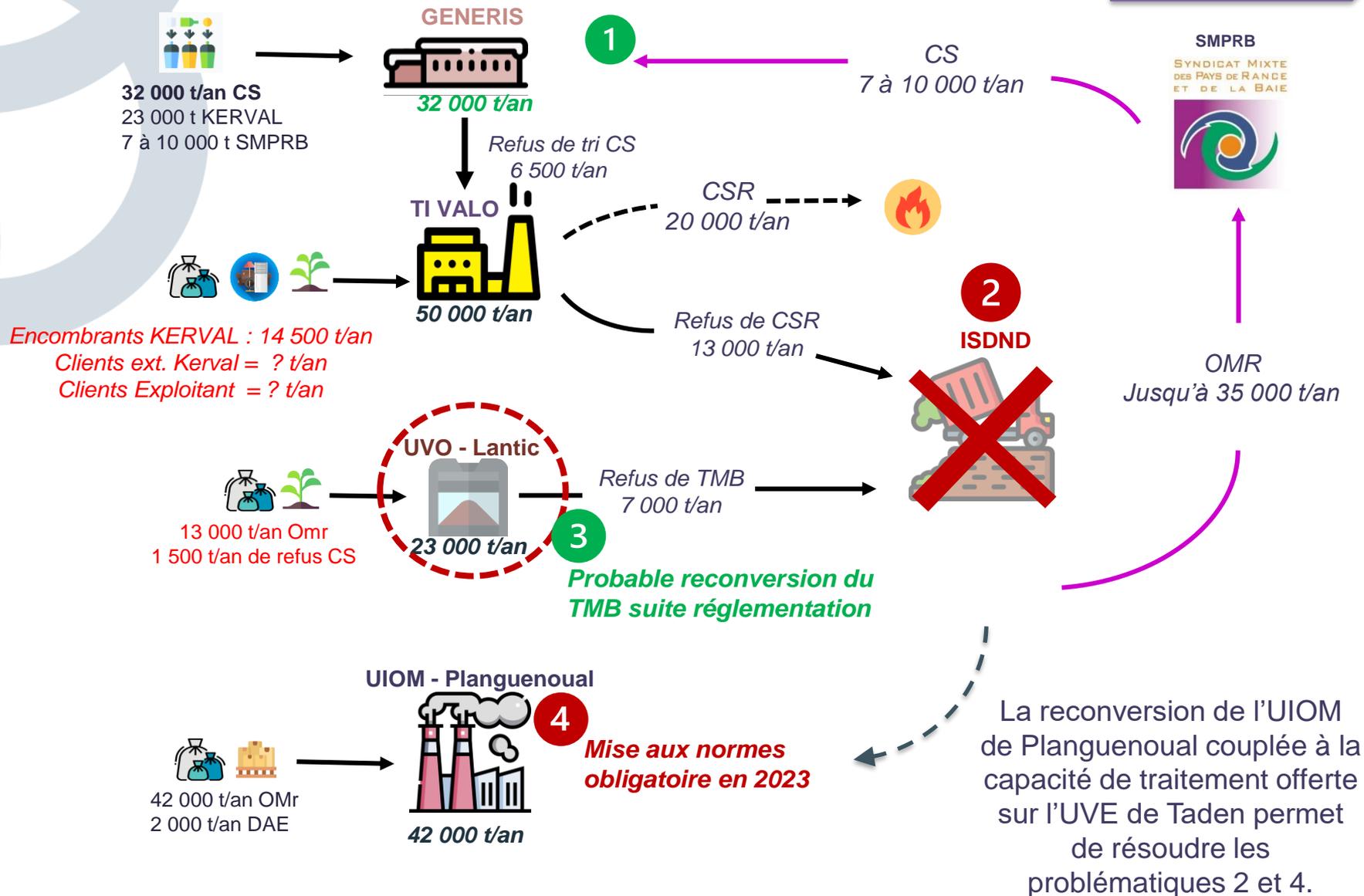
# EVOLUTIONS PROBABLES

DEMAIN



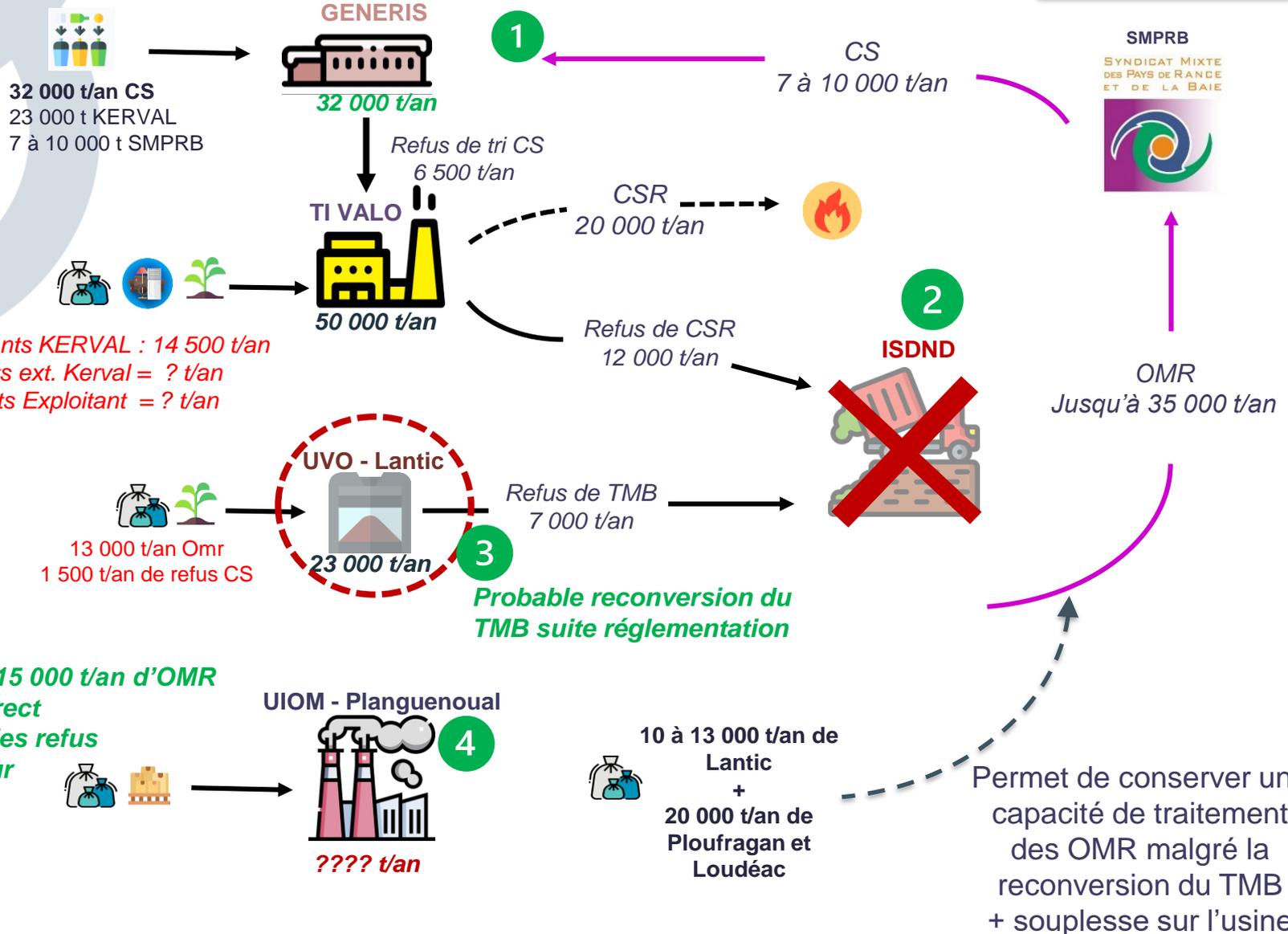
# APPORT DE LA COOPÉRATION

COOPERATION



# SOLUTION HYBRIDE

COOPERATION



# ACTUALISATION DES MONTANTS

## D'INVESTISSEMENT

<i>Investissements (€HT)</i>	<b>Scénario 1.1</b> Mise aux normes (travaux min)	<b>Scénario 1.2</b> Mise aux normes avec amélioration de la valorisation énergétique	<b>Scénario 2.1</b> Revamping en usine hPCI (44 000 tonnes)	<b>Scénario « hybride »</b> Revamping usine hPCI et OMr (60 000 tonnes)
Génie Civil, VRD, Bâtiments		500 000 €	3 500 000 €	4 000 000 €
Réalisation fosse et grappin		na	5 000 000 €	5 500 000 €
Chaudière / Four		800 000 €	26 000 000 €	33 800 000 €
Traitement des fumées + Analyse redondante	1 000 000 €	2 000 000 €	inclus + SCR	inclus + SCR
Turbine, BOP, Automatismes		10 000 000 €	13 200 000 €	16 060 000 €
Electricité HT BT		1 000 000 €	1 000 000 €	1 300 000 €
Sécurité Conformités		300 000 €	300 000 €	300 000 €
Démantèlement			1 000 000 €	1 000 000 €
Réalisation d'un quai de transfert		na	720 000 €	na
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>1 000 000 (+ travaux complémentaires?)</b>	<b>15 184 000 €</b>	<b>50 720 000 €</b>	<b>61 960 000</b>
Mission MOE, études techniques et ingénierie		584 000 €	4 057 600 €	4 956 800 €

➤ **Ne répond pas à la MTD 20**

➤ **Ne permet pas l'allongement de la durée de vie de l'installation.**

➤ **Autres travaux à prévoir selon la durée du futur contrat d'exploitation.**

➤ **Ne permet pas l'atteinte de la performance énergétique R1.**

➤ Travaux conséquent de revamping dans une installation vieillissante  
Chiffrage à affiner

➤ Peu de constructeur se prononce sur le chiffrage des travaux à réaliser (retour engageant pendant l'AO).

➤ Atteinte du rendement énergétique R1 sans marge (hors valorisation chaleur).

➤ Quantité de **déchets tiers** : définira la capacité maximale du four

➤ Construction nouvelle fosse ?

➤ Permettant l'atteinte du Pe et R1 sans valorisation chaleur.

➤ Idem scénario 2.1

➤ Conservation de 15 000 tonnes d'OM en gestion Kerval.

# ASPECTS ÉCONOMIQUES – OMR

- Les simulations économiques ne sont **pas encore consolidées** du fait des études en cours mais **certaines tendances se dégagent** :



Ordures ménagères  
résiduelles  
Base 35 000 t/an

	Planguenoual (sc Autonomie.)	Scénario coopération (44 kt – 60 kt)
Traitement	88 - 90	90 - 85
Transfert transport	14	20*
TGAP 2025	25	15
<b>TOTAL (€ HT/t, yc TGAP)</b>	<b>127 – 130 € HT/t</b>	<b>120 – 125 € HT/t</b>
<b>TOTAL (€ HT/an)</b>	<b>4,4 - 4,5 M€</b>	<b>4,2 – 4,3 M€</b>



*Le surcoût de la phase travaux n'est pas prise en compte dans les calculs.*

\* : Optimisation du fret retour non comptabilisé (retour à vide).

# ASPECTS ÉCONOMIQUES – DÉCHETS À HAUT PCI

- Les simulations économiques ne sont **pas encore consolidées** du fait des études en cours mais **certaines tendances se dégagent** :

*Résiduels KERVAL  
(y compris refus Ti Valo exploitant)  
Base 27 000 t/an (saturation TI VALO)*

	Enfouissement (sc. Autonomie.)	Scénario coopération (44 kt – 60 kt)
Traitement €HT/T	150	151 - 135
Transport	18	14*
TGAP 2025	65	8 (tri perf)
<b>TOTAL (€ HT/t, y/c TGAP)</b>	<b>233 € HT/t</b>	<b>173 - 157 € HT/t</b>
<b>TOTAL (€ HT/an)</b>	<b>6,3 M€</b>	<b>4,6 à 4,2 M€</b>



*Le surcoût de la phase travaux n'est pas prise en compte dans les calculs.*

\* : Optimisation du fret retour non comptabilisé (retour à vide).

# 5.

SUITE DE L'ETUDE



# SUITE DE L'ÉTUDE

**En lien avec l'étude globale lancée par KERVAL Centre Armor :**

- **Prospective tonnages fine des gisement KERVAL et des refus produits par TI-VALO**
- **Approfondissement des scénarios à 44 000 tonnes et à 60 000 tonnes**
  - Gisements d'entrée + orientation des flux Planguenoual / Taden
  - Dimensionnement de l'installation et consolidation des investissements + implantations
  - Chiffrage de la période « transitoire » (= période de fermeture)
  - Estimation du planning croisé d'exécution
  - Consolidation des comptes d'exploitation prévisionnels par scénario
  - Discussions SMPRB / DREAL / Préfecture / Région
- **Etude des modes de gestion et de coopération**

**BACK-UP**



Pour avoir une TGAP réduite :  
nécessité d'avoir un rendement  
énergétique supérieur ou égal à  
**65%**  
(selon le calcul de [l'arrêté du 28/12/17](#)) = « Pe »

Réglementation	Rendement Énergétique Européen R1 <a href="#">Arrêté Ministériel du 7 décembre 2016</a>	Performance énergétique TGAP <a href="#">Arrêté ministériel du 28 décembre 2017</a>
Principales différences	Facteur de correction climatique (FCC) calculé annuellement par site  Énergie contenue dans les déchets traitée calculée sur la base d'un PCI évalué chaque année	FCC fixé de manière générique à 1,089  Énergie contenue dans les déchets traitée calculée sur la base d'un PCI fixé à 2371 kWh/t
Seuil à considérer	Installation autorisée après le 31/12/2008 ou ayant fait l'objet d'une extension augmentant la capacité de traitement ou d'une modification notable par renouvellement des fours : <b>0,65</b>  Autorisation ou modification antérieure au 31/12/2008 : <b>0,60</b>	<b>0,65</b>

Figure 4 : Synthèse des différences entre performances énergétiques Européenne et TGAP

Désignation des installations de traitement thermique de déchets non dangereux concernées	Unité de perception	Quotité (en euros)						
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	A partir de 2025
Installations non autorisées	tonne	125	125	130	132	133	134	135
A. – Installations autorisées dont le système de management de l'énergie a été certifié conforme à la norme internationale ISO 50001 par un organisme accrédité	tonne	12	12	17	18	20	22	25
B. – Installations autorisées dont les valeurs d'émission de NOx sont inférieures à 80 mg/Nm3	tonne	12	12	17	18	20	22	25
C. – Installations autorisées réalisant une valorisation énergétique élevée dont le rendement énergétique est supérieur ou égal à 0,65	tonne	9	9	14	14	14	14	15
D. – Installations relevant à la fois des A et B	tonne	9	9	14	14	17	20	25
E. – Installations relevant à la fois des A et C	tonne	6	6	11	12	13	14	15
F. – Installations relevant à la fois des B et C	tonne	5	5	10	11	12	14	15
G. – Installations relevant à la fois des A, B et C	tonne	3	3	8	11	12	14	15
H. – Installations autorisées dont le rendement énergétique est supérieur ou égal à 0,70 et réalisant une valorisation énergétique des résidus à haut pouvoir calorifique qui sont issus des opérations de tri performantes	tonne	–	–	4	5,5	6	7	7,5
I. – Autres installations autorisées	tonne	15	15	20	22	23	24	25

# SCÉNARIO 1 : GESTION DE LA PÉRIODE TRANSITOIRE

Échéance  
contrat actuel

2024

2025

2026 et suivantes

Prolongation  
contrat actuel ?

Etudes mises  
en  
conformité

Arrêt  
usine

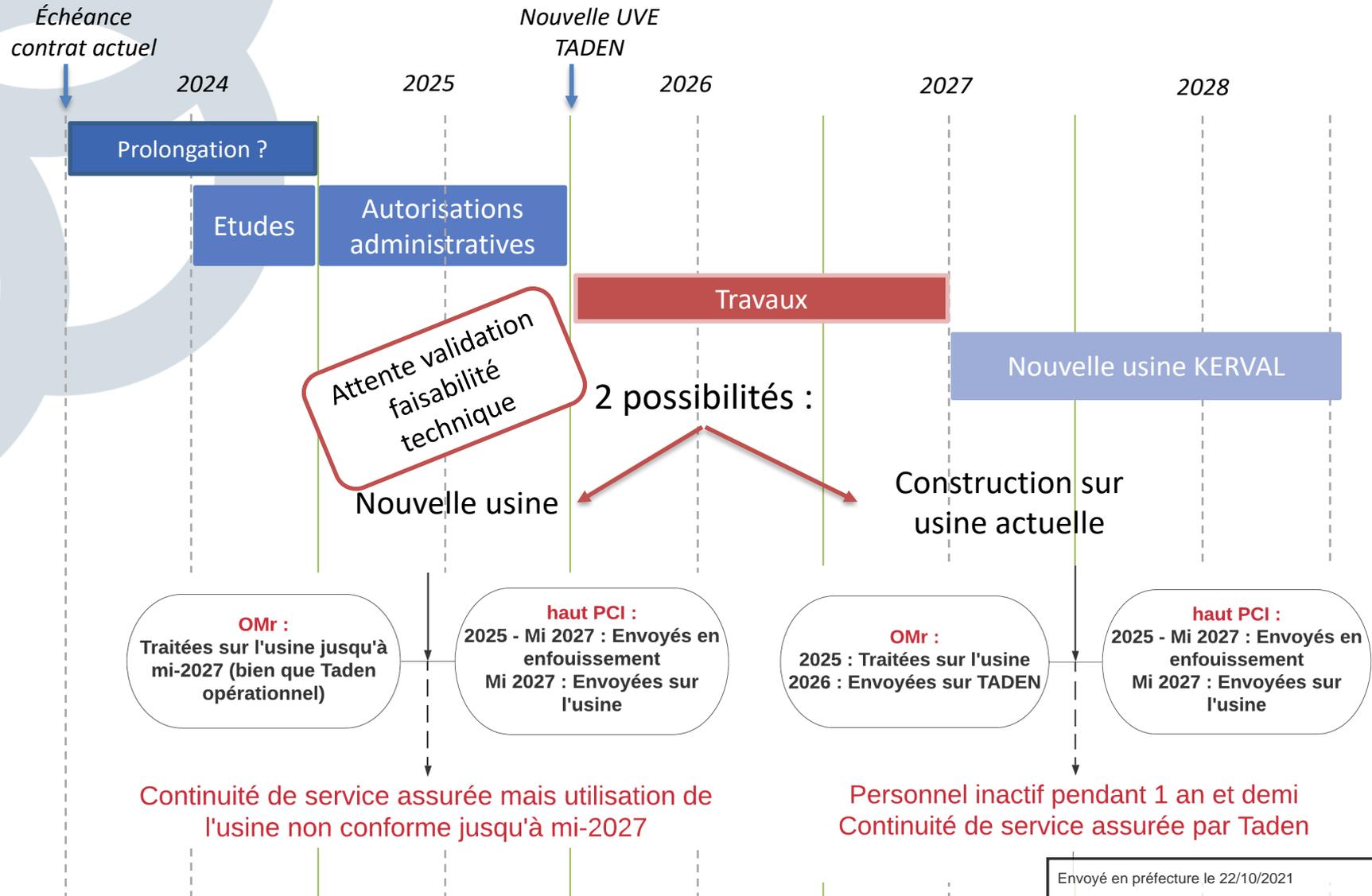
Usine aux normes (sous  
réserve du respect de toutes  
les MTD)

**OMr :**  
Envoyées en enfouissement  
pendant 6 mois

**haut PCI :**  
Envoyés en enfouissement

+ Personnel inactif pendant 6 mois

# SCÉNARIO 2 : GESTION DE LA PÉRIODE TRANSITOIRE



Envoyé en préfecture le 22/10/2021  
Reçu en préfecture le 22/10/2021  
Affiché le 22/10/2021  
ID : 022-200043677-20211011-D600B-DE