

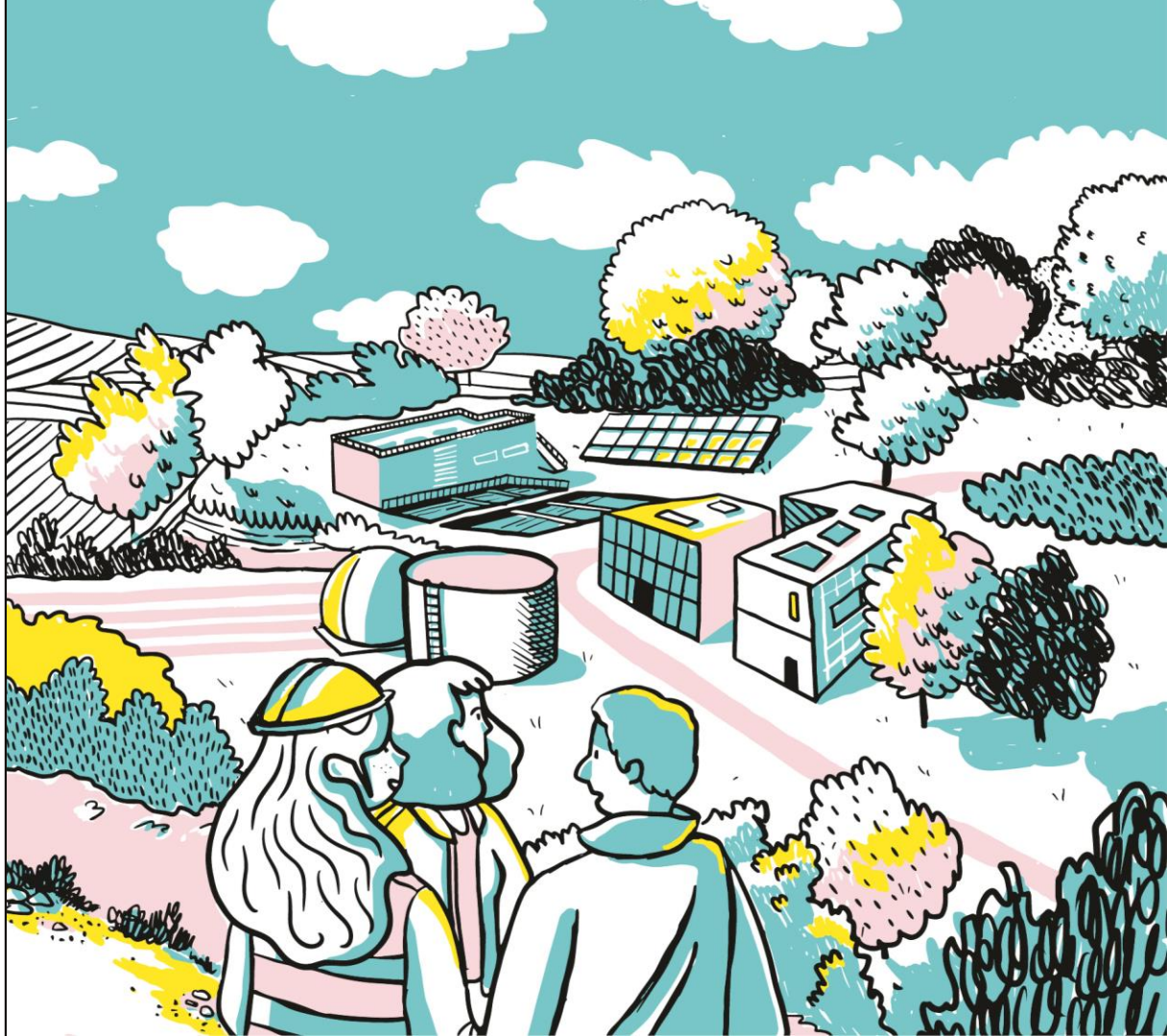
Concertation Préalable relative à la future station d'épuration Métropolitaine à Bruz

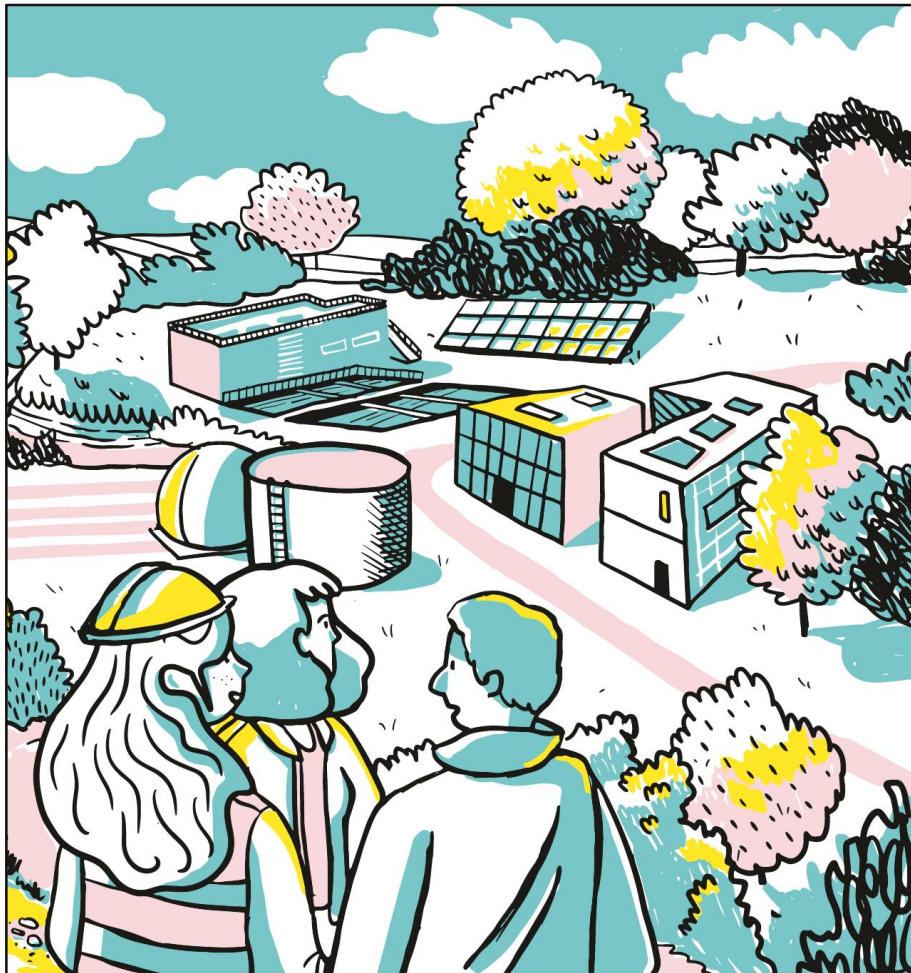
RÉUNION THÉMATIQUE

Le traitement des boues
La méthanisation des boues
Une station d'épuration autonome
en énergie

Vendredi 2 février 2024 – 18h / 20h

CHAVAGNE – Salle Entre 2 Rives





Sommaire

1. Rappel du contexte du projet
2. Le traitement des boues
3. La méthanisation des boues et leur valorisation thermique
4. La gestion de l'énergie
5. Temps d'échanges (deux tables)

Organisation de la réunion en deux temps

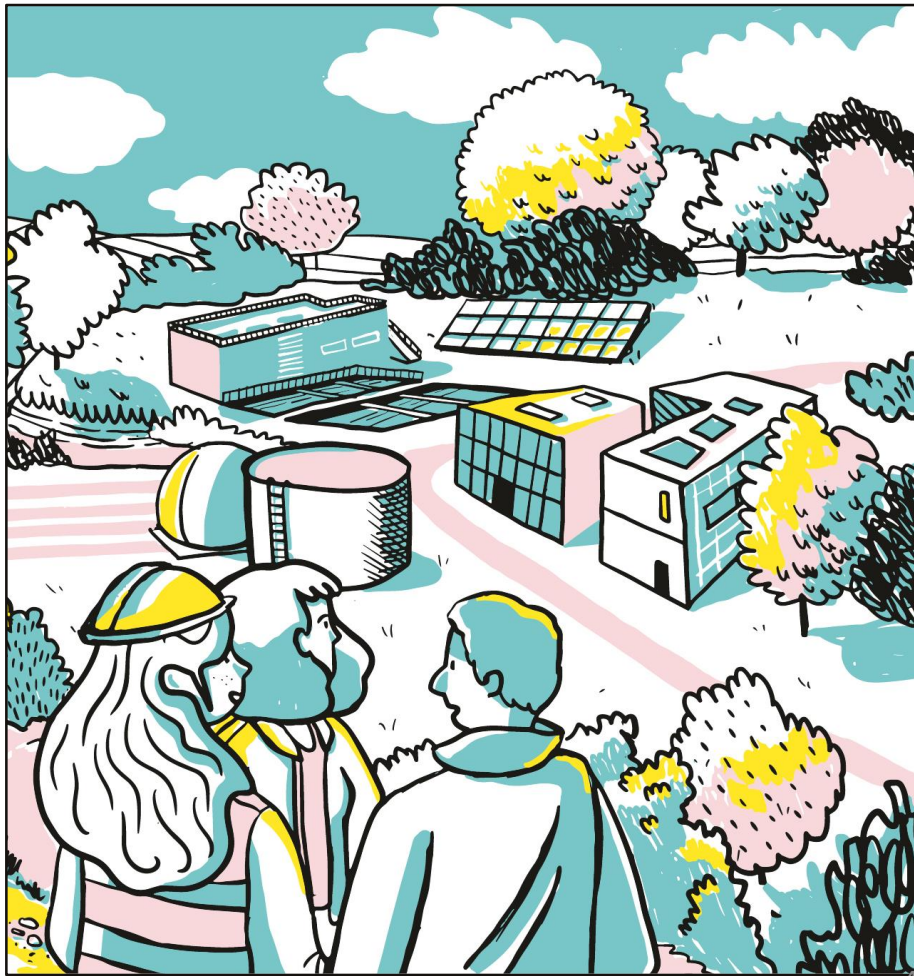


Présentation des thèmes à l'ensemble des participants

- ✓ Temps dédié de 40 minutes
- ✓ Questions / réponses destinées à la compréhension

Travail de concertation en deux tables d'échanges

- ✓ Tous les participants participent à chaque table de concertation
- ✓ Temps dédié de 20 minutes par table
- ✓ **Table 1** : le traitement des boues et la méthanisation – disposition des bâtiments sur le site
- ✓ **Table 2** : les consommations et les productions d'énergie / le photovoltaïque
- ✓ 1 animateur et 1 rapporteur prévus sur chaque table
- ✓ Temps de restitution à l'ensemble des participants : 10 minutes



Chapitre 01

Rappel du contexte du
projet et des modalités
de concertation

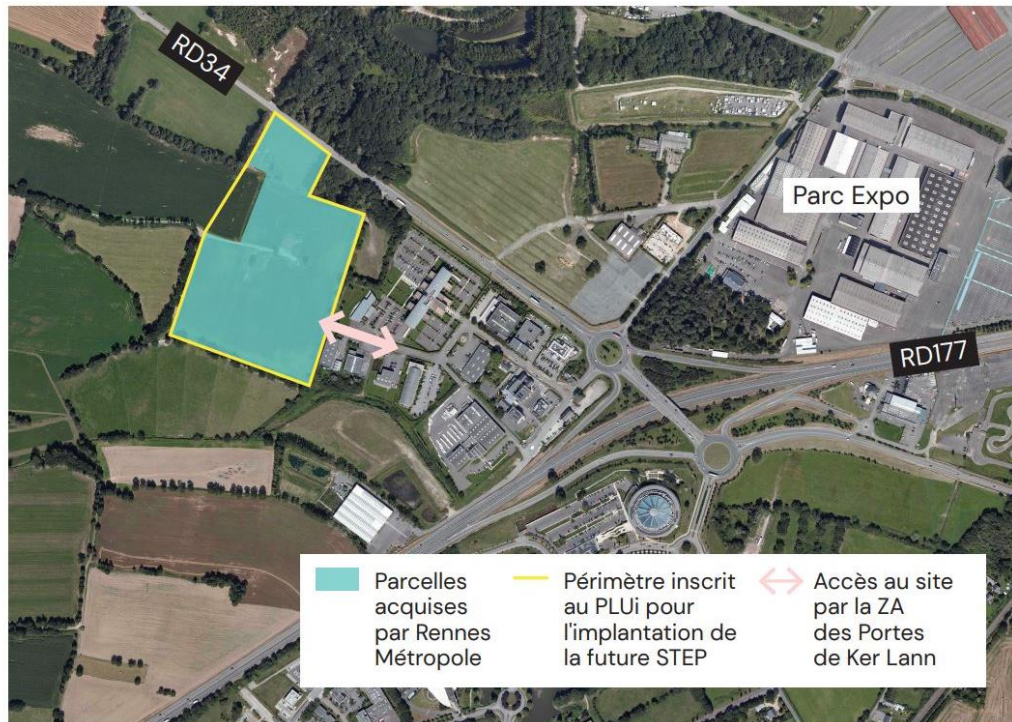
Rappels sur le projet



Projet préférentiel

Création d'une **nouvelle station d'épuration** à Bruz pour regrouper et traiter les eaux usées des communes de Chavagne, Le Rheu, Bruz et Saint-Jacques-de-la-Lande (quartier aéroport)

Objectif : une installation **innovante** et très **performante** en termes de développement durable



Rappel sur les objectifs de la concertation



**Du 22 janvier au 26
février 2024**

- ✓ Débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques du projet ;
- ✓ Enrichir le projet ;
- ✓ Éclairer le maître d'ouvrage sur les suites à donner ;
- ✓ Construire les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable.



Rappels sur les objets de la concertation



Les procédés techniques de la future STEP relèvent d'un choix de Rennes Métropole à partir des études menées.

Leurs intérêts et impacts pourront être interrogés et débattus mais il n'est pas envisagé de concerter sur :

- le **site d'installation** de la future station d'épuration
- le **choix de regrouper les quatre systèmes** d'assainissement de Bruz, Chavagne, Le Rheu et Saint-Jacques aéroport
- le **dimensionnement** des ouvrages
- la **réception de boues** de la STEP voisine de Saint Erblon (6 mois/an) ou plus ponctuellement d'autres stations de la métropole
- **les procédés de traitement** des eaux usées et des boues



L'AVIS DU PUBLIC EST RECHERCHÉ EN PARTICULIER SUR

L'**insertion** paysagère, végétalisation et impact **visuel** du site

Les **précautions à retenir** pour le positionnement des bâtiments

Les **modalités d'accès** au site en **phase travaux**

Les **modalités d'accès** au site en **phase définitive** de fonctionnement de l'installation

Le **type de production photovoltaïque** pour la station : panneaux au sol, trackers solaires, etc.



Chapitre 02

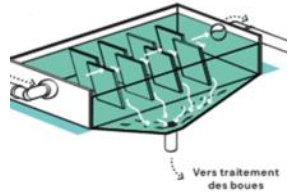
Le traitement des boues



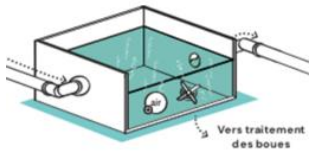
Le traitement des boues

Les boues issues d'une filière de traitement des eaux usées :

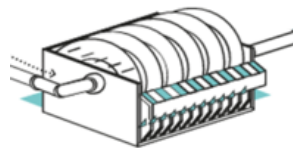
Le traitement des boues



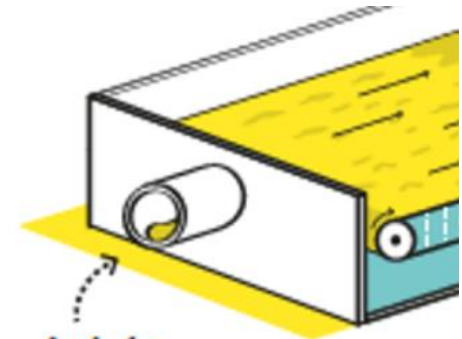
Les boues primaires
issues de la décantation primaire



Les boues biologiques
issues du traitement biologique
des eaux usées



Les boues tertiaires
issues du traitement tertiaire



Arrivée
des boues



Le traitement des boues

Composition des boues issues de traitement des eaux usées :

Matière sèche

Une fraction minérale (les sables)

Une fraction organique (les bactéries mortes)



Eau

Une fraction importante d'eau



Autres

Certains polluants qui étaient dans les eaux usées
micropolluants, métaux, etc.



Le traitement des boues

Les enjeux du traitement des boues à Rennes Métropole

Épandage



Compostage



Valorisation thermique

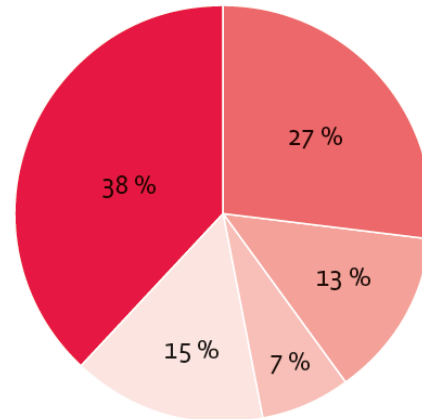


OVH (Rennes Beaurade)



1107 tonnes de
Matières Sèches
valorisées sur
592 ha de terres
agricoles

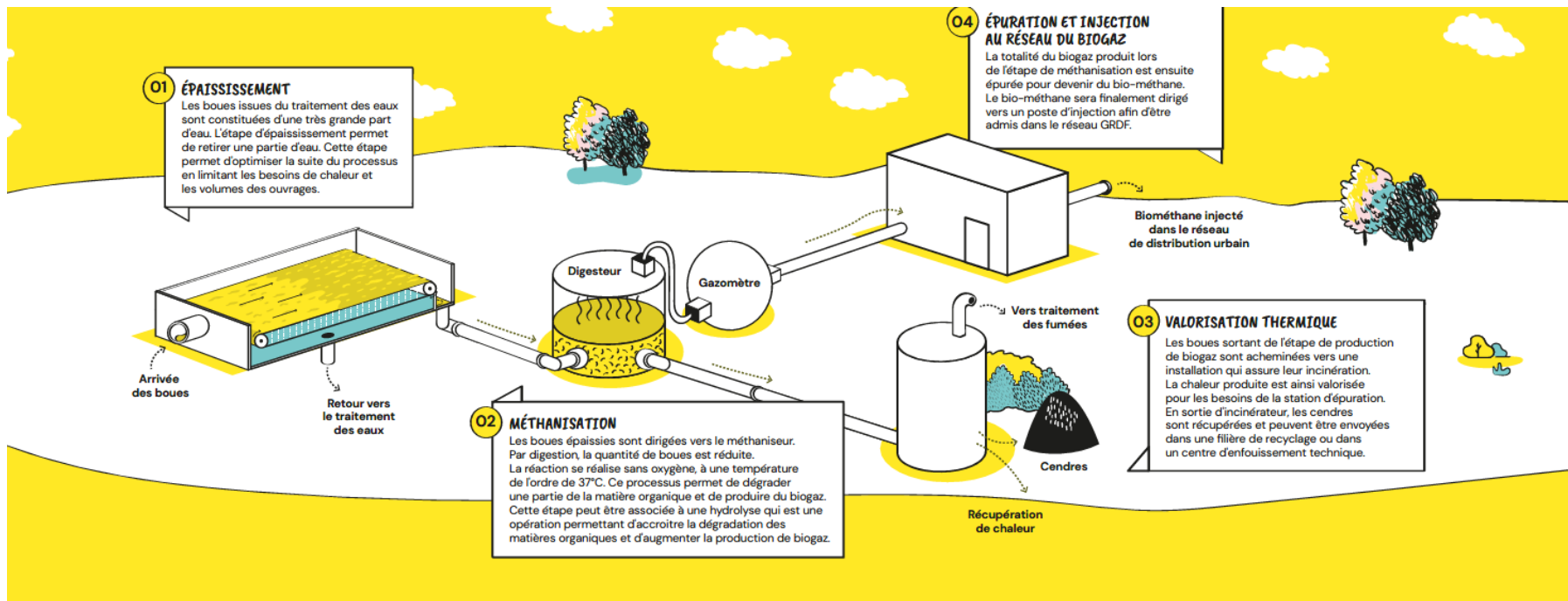
Bilan 2022



Production totale 2022 : **7 356** tonnes de matières sèches

- Externalisation ; compostage
- Externalisation : incinération
- Beaurade
- Co-compostage
- Epandage agricole

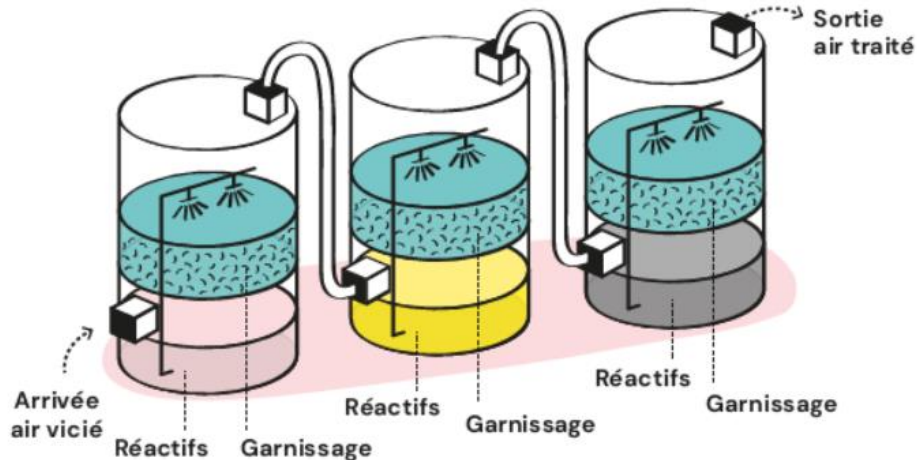
Le traitement des boues



Le traitement des odeurs



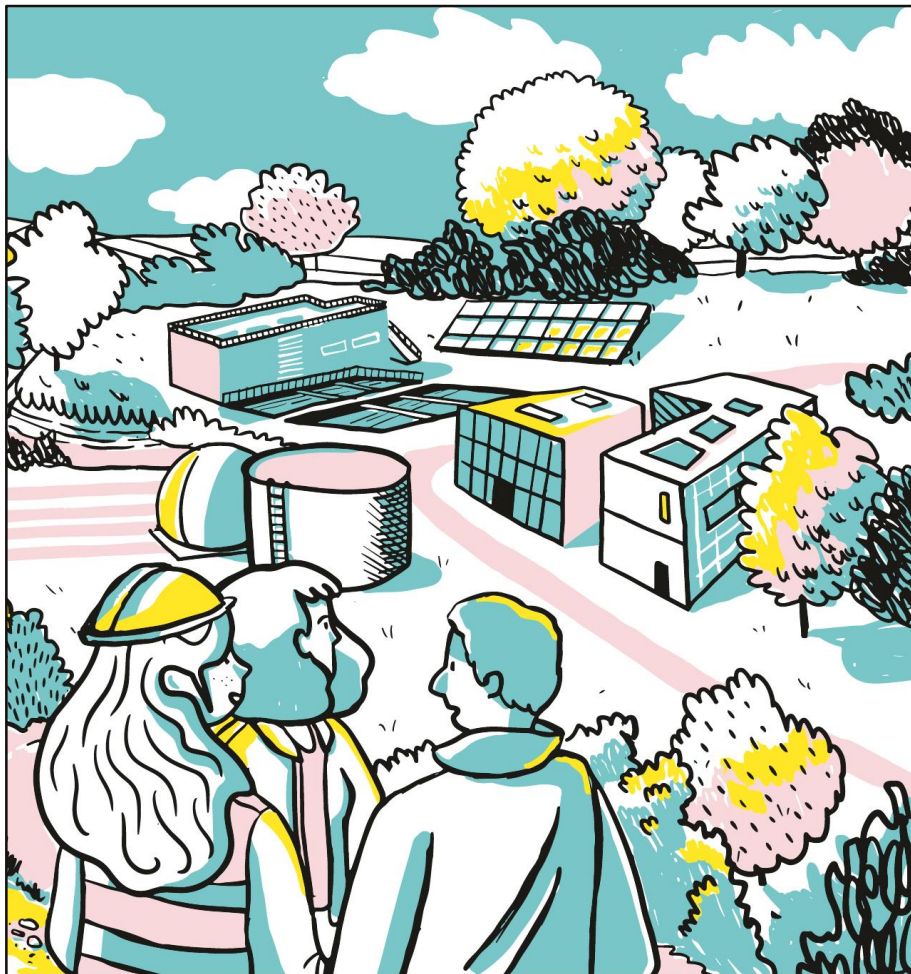
- ✓ Les procédés pouvant dégager des odeurs sont confinés dans des **bâtiments clos**
- ✓ **L'air vicié est aspiré** dans des gaines et dirigé vers les tours de traitement des odeurs
- ✓ **L'air désodorisé** est renvoyé dans l'atmosphère



Un état initial des odeurs est réalisé sur site avant les aménagements

Le projet fera l'objet d'une modélisation pour la désodorisation

Un suivi régulier des odeurs sera effectué durant l'exploitation



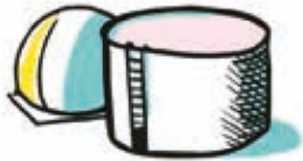
Chapitre 03

La méthanisation des boues et leur valorisation thermique

Fonctionnement d'un méthaniseur



- ✓ Dans une enceinte close, en l'absence d'air, les bactéries vont digérer les matières organiques via un processus de fermentation
- ✓ Le digesteur est **fermé** et **confiné** : empêche tout contact entre le gaz produit avec l'air extérieur et isole des odeurs dues au procédé
- ✓ Le digesteur fonctionne à **37°C** et à **pression atmosphérique**
- ✓ Les boues y séjournent environ **1 mois**



Les produits entrants dans le méthaniseur



Il s'agit d'un méthaniseur de boues de stations d'épuration, qui recevra donc **exclusivement des boues et graisses** issues du traitement des eaux usées.

↪ **Homogénéité des produits entrants, assurant la maîtrise des réactions du début à la fin de la digestion**

Les boues admises dans le méthaniseur proviennent uniquement du territoire de Rennes Métropole :

- ✓ Boues issues du traitement de l'eau sur la STEP de Bruz
- ✓ Boues en provenance de la STEP de Saint-Erblon de novembre à avril
- ✓ Boues des STEP de Pacé, Acigné et Mordelles en période estivale
- ✓ En secours si besoin (en cas de pannes ou de dysfonctionnement) pour les STEP de Bécherel, Brécé/Servon, Cintré, Laillé, l'Hermitage, Romillé

Traitement des boues par séchage solaire → peu performant en période hivernale

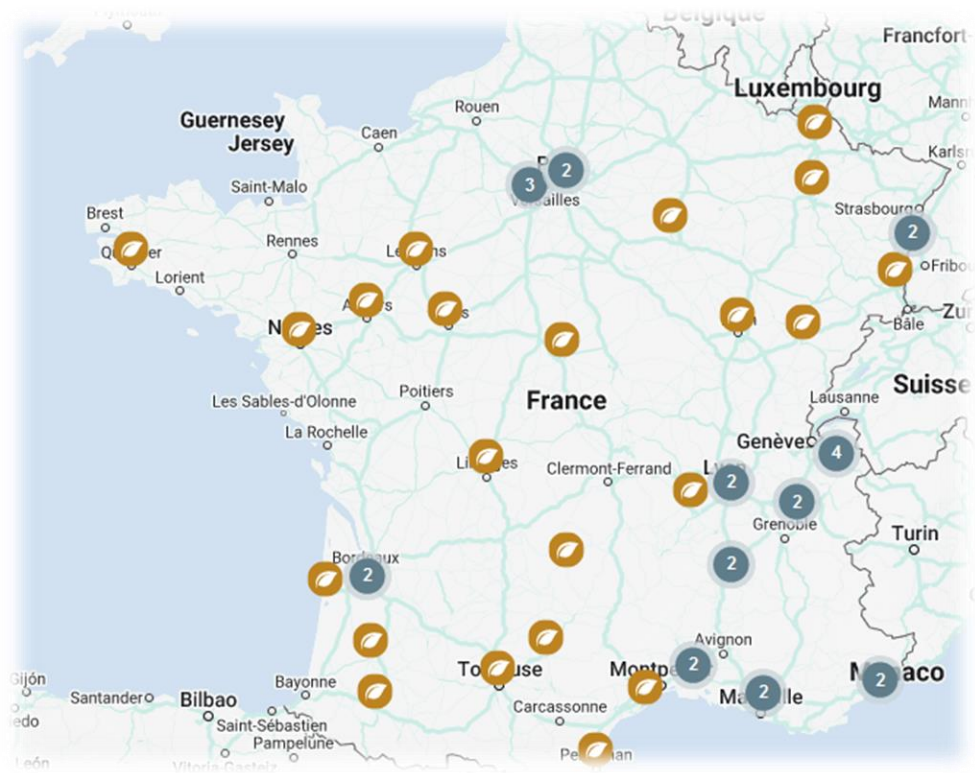
En l'absence des apports de St-Erblon

La méthanisation des STEP en France



**47 unités de
méthanisation de
STEP en France
en 2023**

**Puissance
totale injectée au
réseau de gaz :
565 Giga Wh**



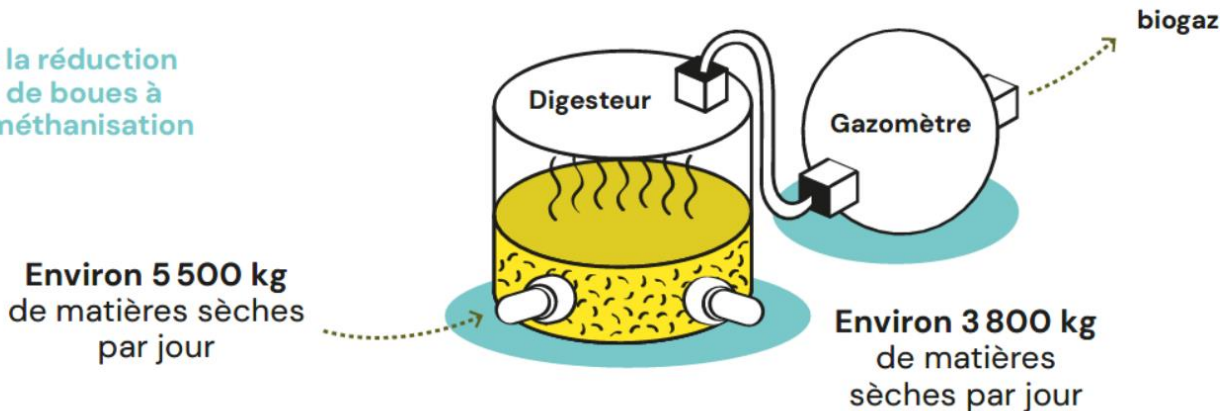
Source :  **GAZ-MOBILITE.FR**



Avantages de la méthanisation des boues sur le site de Bruz

- ✓ Réduire les quantités de boues de 30 % à 40 %, ce qui permet de limiter la taille du traitement final d'élimination des boues
- ✓ Diminuer les émissions de gaz à effet de serre car le gaz produit se substitue à un gaz issu des énergies fossiles

Illustration de la réduction des quantités de boues à traiter après méthanisation



Les risques potentiels associés aux méthaniseurs



La base de données ARIA identifie 40 accidents ou incidents impliquant des digesteurs de station d'épuration répertoriés en France entre 1980 et 2023

Aucun accident ayant un impact sur la vie humaine

Accidents / incidents les plus fréquents

Principaux accidents / incidents répertoriés en lien avec les méthaniseurs de station d'épuration <u>par ordre de fréquence décroissant</u>
Fuite de biogaz / dégazage soupape
Débordements de digestats / pollution des eaux et des sols
Incendie / explosions
Bouchage ou arrachement d'une conduite
Problème sur la paroi du digesteur ou sur le gazomètre

Choix de la valorisation thermique sur le site de Bruz



Principales destinations pour les boues d'épuration :

- **Valorisation agricole** (retour au sol par épandage, compostage, etc.)
- **Destruction de la matière organique** via des procédés thermiques tels que l'incinération

Les deux alternatives ont été envisagées concernant la future STEP de Bruz, le choix s'étant finalement porté sur l'incinération **POUR** :

Anticiper les évolutions réglementaires contraignantes pour la valorisation agricole (projet de loi en construction qui pourrait aboutir à une limitation de la capacité des collectivités à épandre les boues)

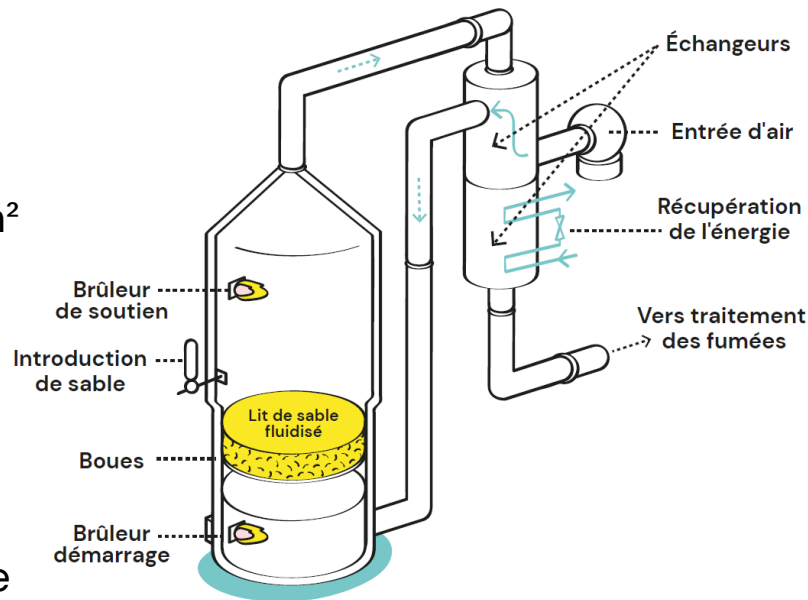
Ne pas être limité par les faibles capacités d'épandage restantes à l'ouest et au sud de la métropole (orientés vers l'élevage)

Avantages de la valorisation thermique sur le site de Bruz



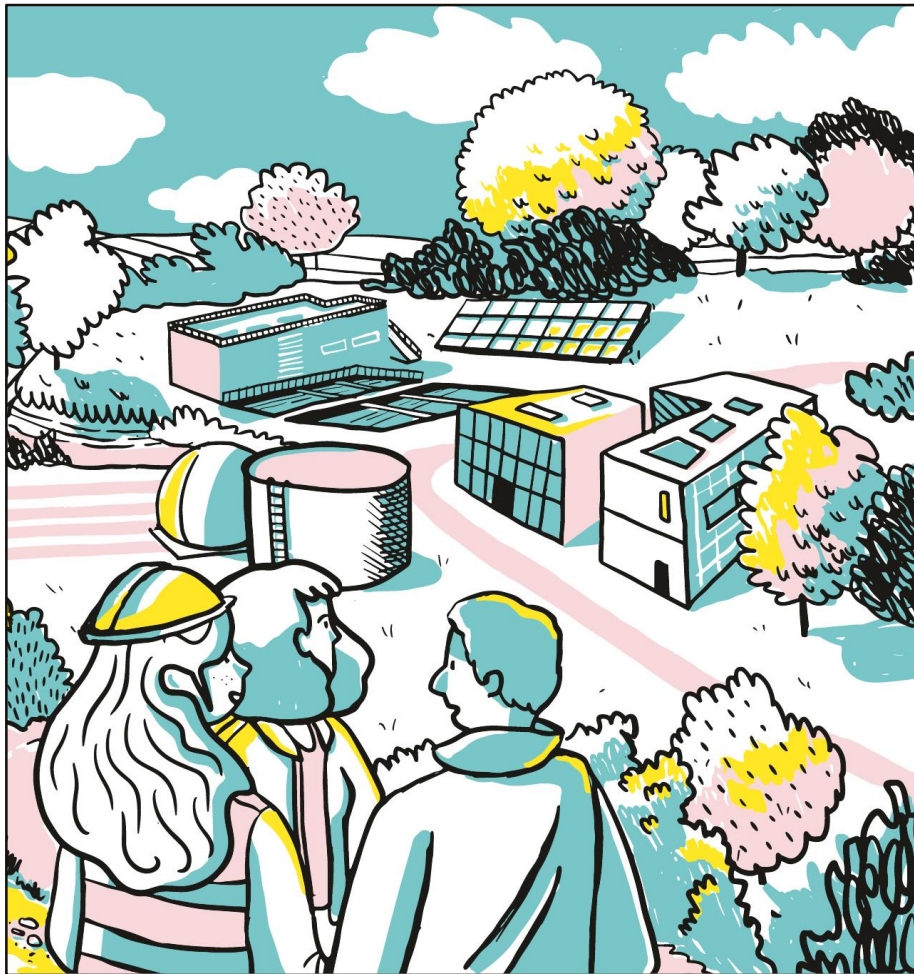
Il s'agit d'un procédé :

- **compact** : emprise du bâtiment de 500 m²
- ne nécessitant **pas d'apport d'énergie extérieur** (boues autothermiques*) et qui permet la récupération de chaleur
- ne dégageant **pas d'odeurs** (avantage considérable par rapport à un compostage sur site ou un stockage avant épandage)
- permettant de **réduire significativement le trafic de camions** (faible volume de cendres en sortie)



Fonctionnement simplifié d'un four à lit fluidisé

*Boues autothermiques : leur chauffage ne nécessite pas d'apport d'énergie extérieure une fois que le four a démarré



Chapitre 04

La gestion de l'énergie

Les type d'énergies consommées et produites



Électricité

Consommation :

- ✓ Fonctionnement des moteurs (pompes, compresseurs...)
- ✓ Éclairage

Production

- ✓ Photovoltaïque sur toitures et au sol

Chaleur

Consommation :

- ✓ Filière boues : chauffage méthanisation, etc.
- ✓ Chauffage des locaux

Production

- ✓ Récupération de chaleur sur les moteurs
- ✓ Récupération de chaleur en valorisation thermique de l'incinérateur
- ✓ Récupération de chaleur sur les eaux traitées

Gaz

Consommation :

- ✓ Mise en route de l'incinération

Production

- ✓ Méthanisation et épuration

DERU

Directive européenne
Eau Résiduaire Urbaine
→ production énergie
renouvelable doit
représenter 100% des
consommations des
STEP en 2040

Optimisation des besoins énergétiques de la station



Optimisation du bilan énergétique électrique

✓ Favoriser la production d'énergie interne

↳ Mise en place de panneaux photovoltaïques en toitures, ombrières et au sol

✓ Limiter la consommation du site

↳ Choix de process de traitement consommant moins d'énergie (innovations)

↳ Choix de matériels les moins énergivores

Besoins électriques d'environ 3 000 000 KWh/an

✓ Environ 40 % de ce besoin couvert par la production du site

✓ Selon les solutions techniques proposées un revente est envisagée d'environ 400 000 KWh/an

valeurs
approximatives qui
seront à recalculer après
l'appel d'offre car la
conception est chez
les constructeurs

Optimisation des besoins énergétiques de la station



Optimisation du bilan énergétique thermique

✓ Limitation des apports thermiques externes

- ↪ Besoins méthaniseur et chauffage des locaux couverts par les échangeurs des compresseurs et de l'eau usée traitée
- ↪ Séchage des boues issues du méthaniseur ou éventuelle hydrolyse des boues couverts par les échangeurs de l'incinérateur
- ↪ Besoins pour l'incinération des boues couverts par les échangeurs de l'incinérateur

Besoins thermiques d'environ 5 000 000 KWh/an

- ✓ Couverts par la récupération de chaleur sur le site

**valeurs
approximatives qui
seront à recalculer après
l'appel d'offre car la
conception est chez
les constructeurs**

La production de biogaz sur la station



- ✓ En sortie de méthaniseur, le **biogaz** est stocké dans un gazomètre
- ✓ Ce biogaz produit sur la filière boues contient du biométhane et d'autres gaz (CO₂, soufre...)
- ✓ Le biogaz est traité sur une unité d'épuration afin de le rendre conforme aux normes du gaz distribué dans les réseaux de gaz de ville (**biométhane**)
- ✓ Il est ensuite envoyé vers le poste d'injection de GRDF pour alimenter les consommateurs de gaz

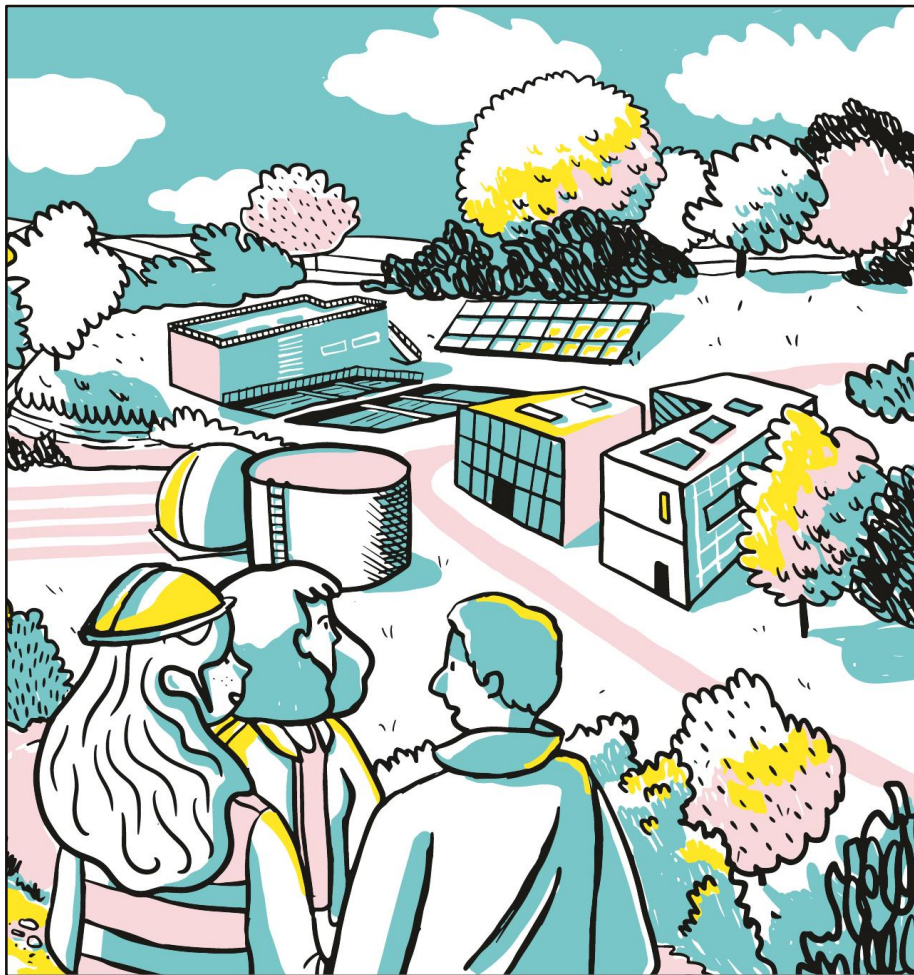
Le biométhane produit sera injecté dans le réseau GRDF

Proximité du réseau GRDF dans la zone d'activités

Excédents thermiques d'environ 3 500 000 à 4 400 000 KWhPCS/an*

valeurs approximatives qui seront à recalculer après l'appel d'offre car la conception est chez les constructeurs

Cela représente la consommation annuelle d'environ 250 à 300 foyers



Chapitre 05

Tables de concertation



Tables de concertation

Travail de concertation en deux tables d'échanges

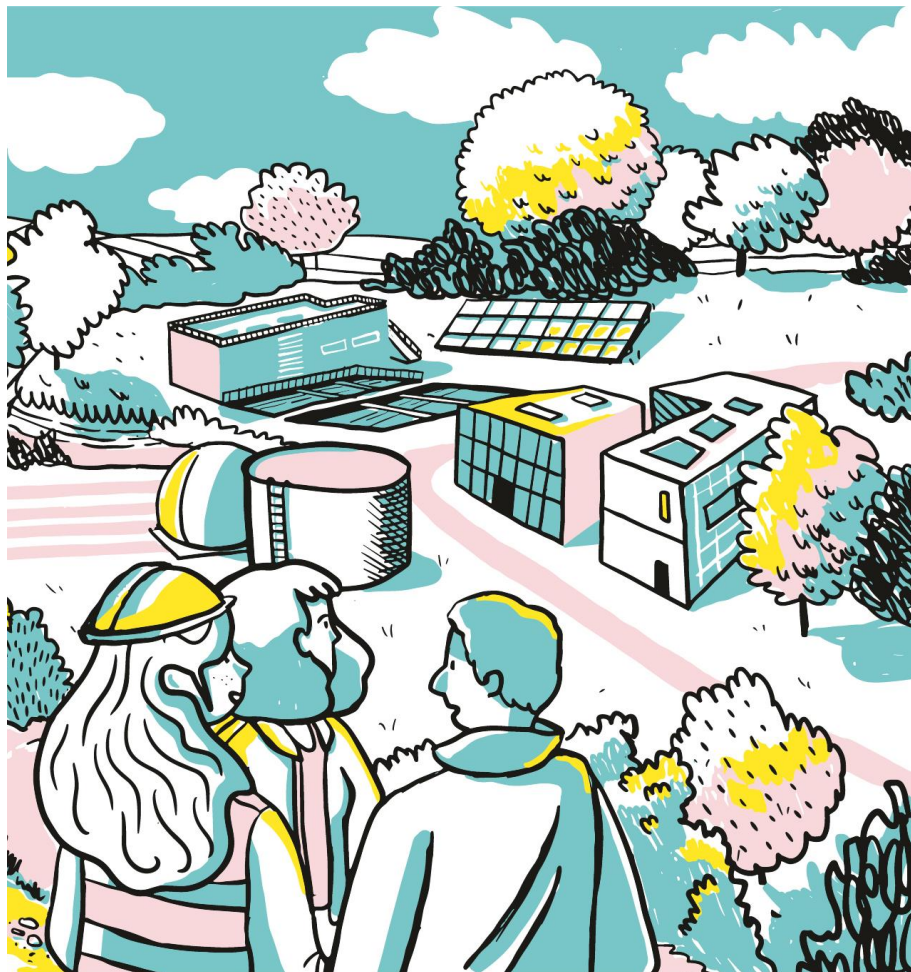
- ✓ Tous les participants participent à chaque table de concertation
- ✓ Temps dédié de 20 minutes par table
- ✓ **Table 1 : le traitement des boues et la méthanisation – disposition des bâtiments sur le site**
- ✓ **Table 2 : les consommations et les production d'énergie / le photovoltaïque**
- ✓ 1 animateur et 1 rapporteur prévus sur chaque table

Tables de concertation



Temps de restitution : 10 minutes

- ✓ **Table 1 : le traitement des boues et la méthanisation – disposition des bâtiments sur le site**
- ✓ **Table 2 : les consommations et les production d'énergie / le photovoltaïque**



L'insertion
paysagère,
végétalisation
et impact
visuel du site

Les
**précautions à
retenir** pour le
positionnement
des bâtiments



Les
**modalités
d'accès au
site en phase
travaux**

Merci de votre participation

Le type de
production
photovoltaï-
que pour la
station

Les
**modalités
d'accès au
site en phase
définitive**

Prochains rendez-vous

RÉUNIONS PUBLIQUES 2024



**Vendredi 16 février
matin**

Stand d'informations

> *Marché de Bruz –
Place du Dr Joly*

**Mercredi 14 février
matin**

Stand d'informations

> *Marché de
Saint Jacques-de-la-
Lande –
Cours Camille Claudel*

**Mardi 20 février
18h-20h**

**Réunion publique
de clôture**

> *Bruz, Halle Pagnol*

Les réunions sont
accessibles sans
inscription préalable.