

Méthanisation des boues de stations d'épuration

L'exemple de la station d'épuration de
Chevigny Saint Sauveur
(SOGEDO)

mise en service	1969	15 000 EQH
1 ^{ère} extension	1979	32 400 EQH
2 ^{ème} extension	1991	60 000 EQH
3 ^{ème} extension	2004	80 700 EQH

CHARGE HYDRAULIQUE:

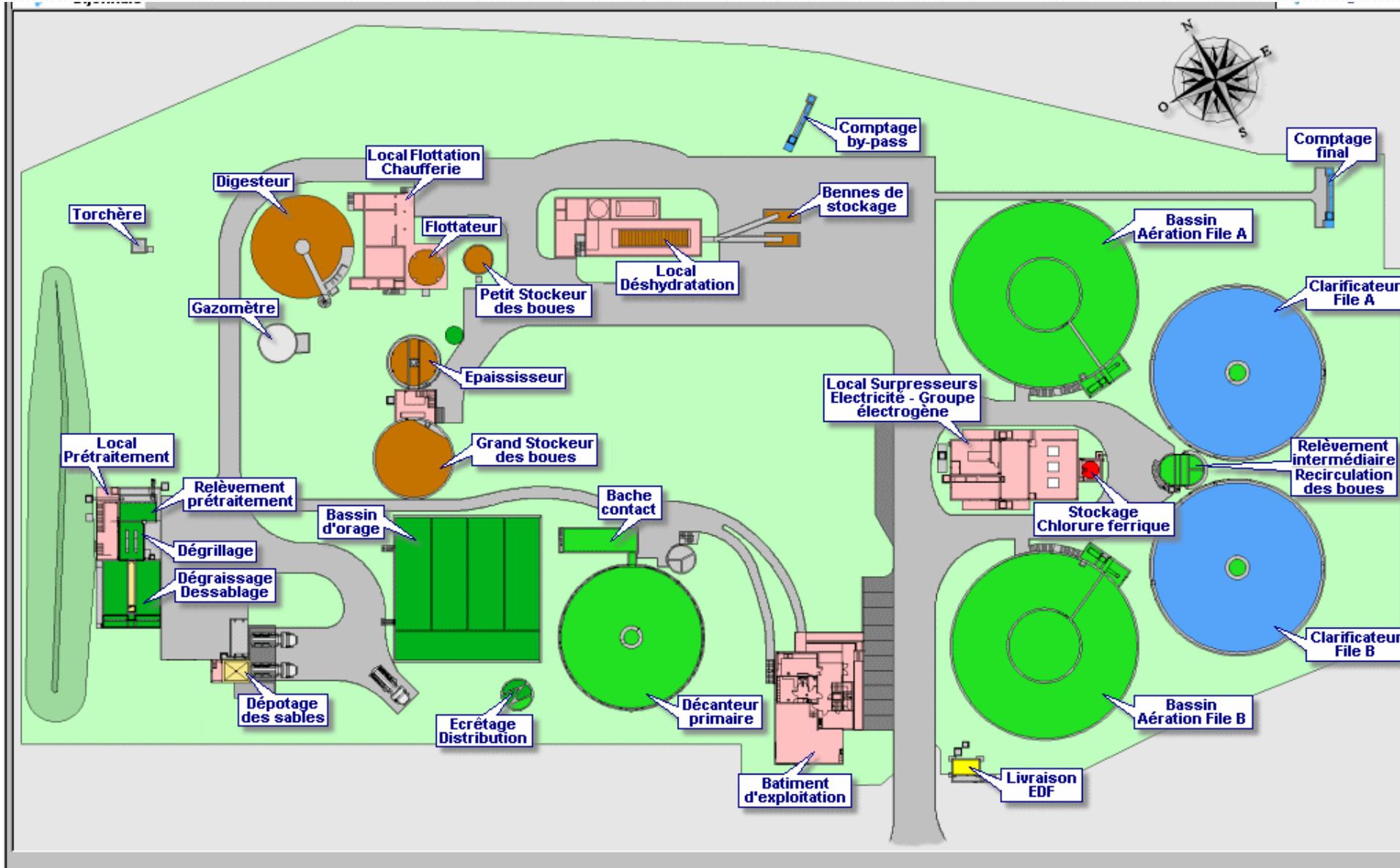
Débit journalier temps sec m ³ /j	9496
Débit de pointe temps sec m ³ /h	750
Débit de pointe temps de pluie m ³ /h	1300

CHARGE POLLUANTE:

DBO ₅	4842 kg/j
DCO	10277 kg/j
MES	4916 kg/j
NGL	614 kg/j
Pt	153 kg/j

apports d'effluents industriels dont AMORA

fabrication et conditionnement de condiments: 350 m³/j 1820 kg DCO/j



FILIERE BOUES: Capacité 60 000 EQH
soit environ 33 000 m³/an de boues liquides produites
soit 850 tonnes de MS (matières sèches) par an

deux types de boues produites sur la STEP:

- 1) **boues primaires** (décanteur primaire)
- 2) **boues biologiques** (boues activées flottées)



Choix de la Méthanisation des boues

- car - fort pouvoir fermentescible des boues primaires
- réduction possible des matières sèches et matières volatiles
 - autonomie du traitement en énergie grâce au biogaz
 - hygiénisation partielle de boues
 - bonne deshydratabilité des boues
 - valorisation potentielle des boues en épandage agricole
 - optimisation de la valorisation du biogaz (projet cogénération)

Type de digestion	Mésophile 35°C
Volume utile (m ³)	1800
Temps de séjour (j)	22 - 27
Charge organique (kg MV/j/m ³ digesteur)	1.1

Données de dimensionnement du digesteur

	2013	2014
Boues primaires (m³)	19360	14831
Concentration MS (kg/m ³)	29	43
% matières volatiles	80	84
Boues flottées (m³)	14319	14407
Concentration MS (kg/m ³)	28.1	32.1
% matières volatiles	76	73
Volume total de boues (m³)	33679	29238
% boues primaires cf vol total	57.5	51
Quantités de MS (T/an)	964	1100

Caractéristiques de l'alimentation du digesteur

	2013	2014
Volumes boues digérées (m ³)	33679	29238
Concentration (kg MS/m ³)	19.6	24.2
% matières volatiles	68.5	65
Quantités MS sortie digesteur (T/an)	660	707
Taux réduction des MS (%)	31.5	35.7
Taux réduction des MV (%)	40.2	47.3

Performances du digesteur

- ➔ Production journalière de biogaz = 1100 M³/j
- ➔ Productivité du biogaz: 437 m³/ T de MV introduite
924 m³/T de MV réduite

DESHYDRATATION FINALE DES BOUES

Filière: injection de chaux 600 kg/T MS

injection chlorure ferrique 400 kg/T MS

filtre-presse

	2013	2014
Nombre de pressées	700	664
Boues évacuées (T/an)	3391	3032
Siccité moyenne (%)	36	37.7
MS évacuées (T/an)	1220	1143

Filière ultime: épandage 5 mois/an et compostage 7 mois/an

Produits de traitement des boues:

- chaux (tonnes/an) : 500
- chlorure ferrique (tonnes/an): 320

Coût du traitement des boues :

- produits de traitement : 138 000 € HT
- traitement (épandage compostage) : 131 000 € HT

Coût unitaire : 220 € /T MS

OPTIMISATION DE LA VALORISATION DU BIOGAZ

CAS DE LA COGENERATION

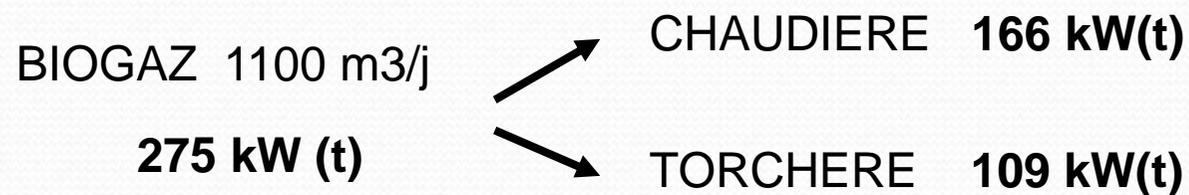


PRODUCTION DE CHALEUR



PRODUCTION D'ELECTRICITE

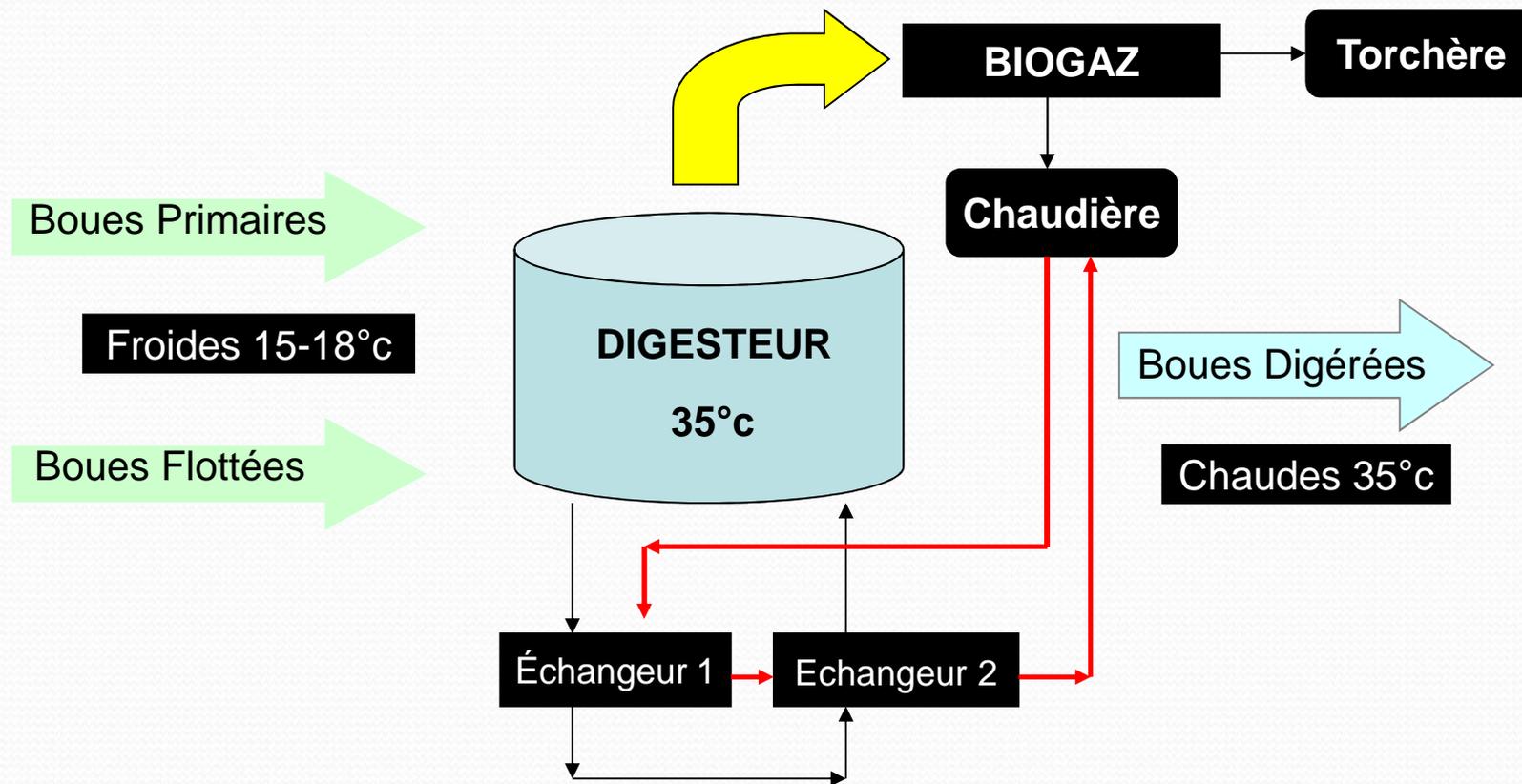
PRODUCTION DE CHALEUR



trois constatations importantes sur ce projet:

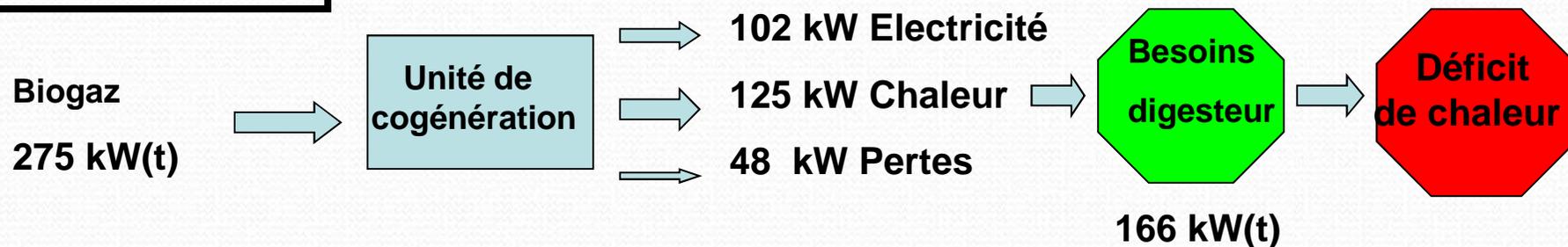
- fortes déperditions de chaleur du digesteur
- la cogénération du biogaz est insuffisante pour chauffer le digesteur
- 40% du biogaz brûlé en torchère

Etat des lieux actuel

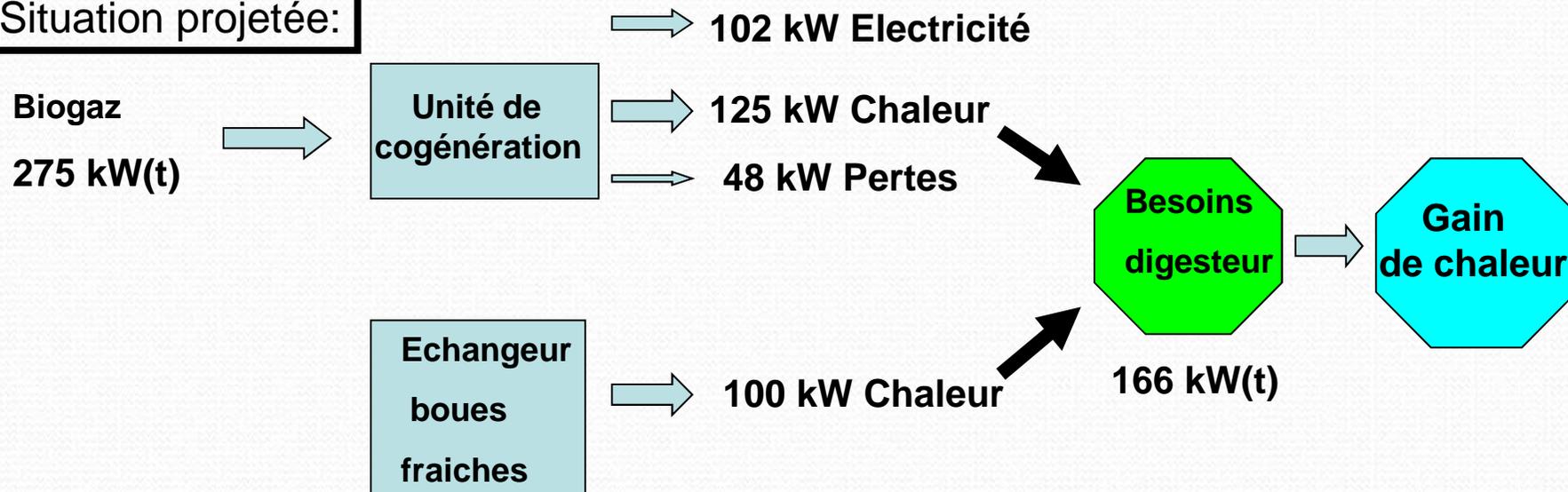


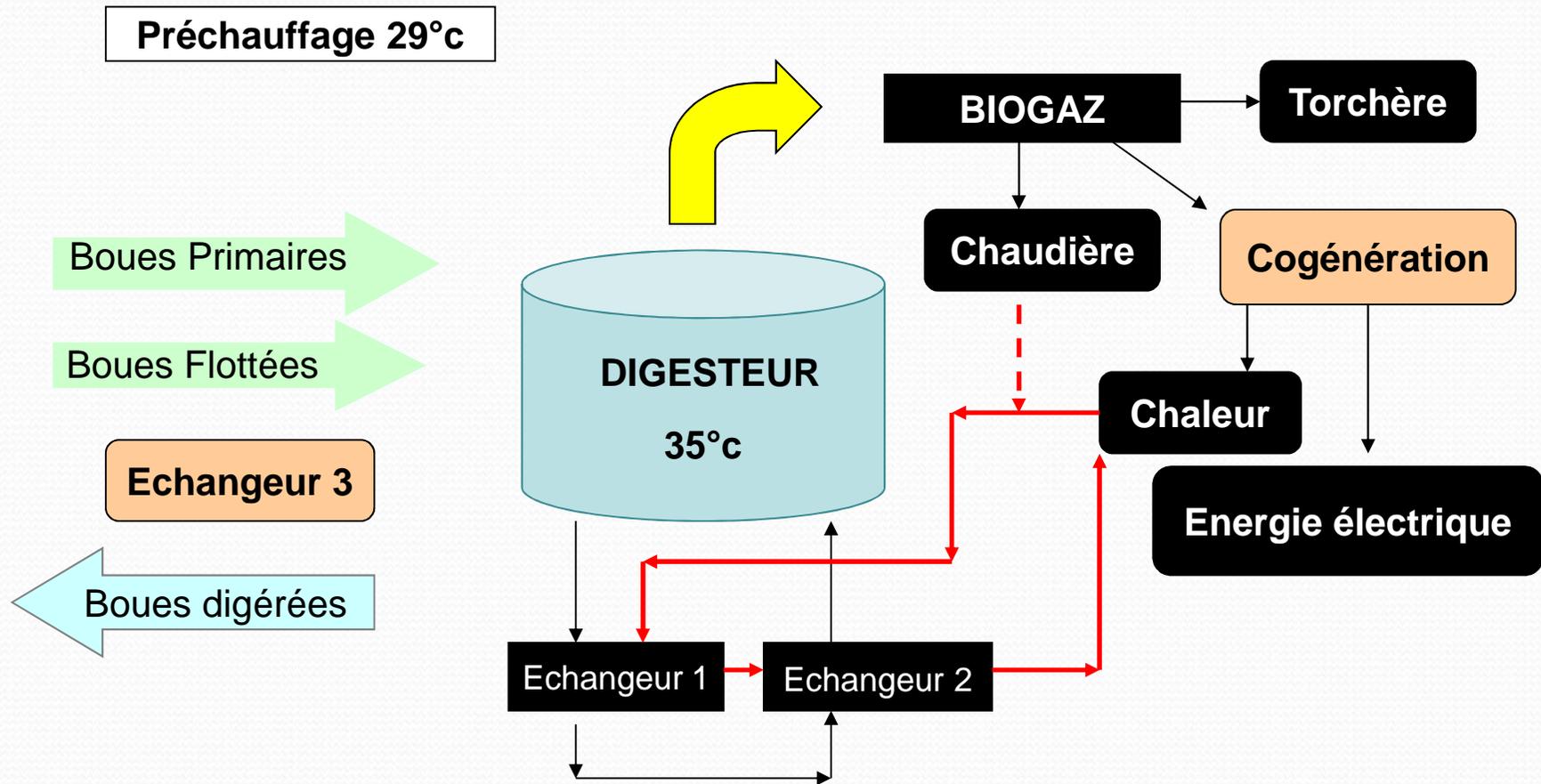
Valorisation du biogaz

Situation actuelle:

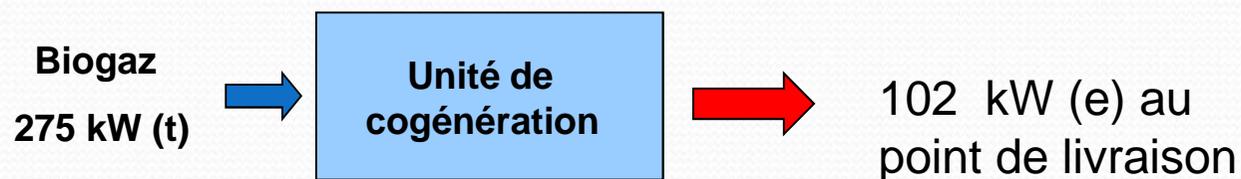


Situation projetée:





PRODUCTION D'ELECTRICITE



Fourniture moyenne annuelle estimée: 789 480 kWh

Consommation électrique STEP : 2 324 600 kWh (année 2013)

Economies annuelles estimées : 33.9 %

Achat énergie : 112 500 € / an

MONTANT DU PROJET COGENERATION

-Alimentation du digesteur :	43 000 € HT
-Réchauffage des boues mixtes froides:	155 000 € HT
-Unité de cogénération:	363 000 € HT
-Raccordement au réseau ERDF:	45 000 € HT
-Travaux électriques:	58 000 € HT
-VRD:	61 000 € HT
-Etudes, suivi chantier:	70 000 € HT

Montant global: 795 000 € HT

 Aide agence de l'eau RMC au titre de l'appel à projet 2014	247 500 €
 Aide de l'ADEME Bourgogne	104 000 €



Débuts des travaux : mars 2015

Mise en route prévisionnelle : fin Juin 2015

CONCLUSIONS

- 1- La digestion anaérobie des boues de STEP est le procédé le plus adapté pour:**
 - 1-a) Réduire les quantités de MS produites**
 - 1-b) Stabiliser les boues pour une meilleure valorisation agricole**
 - 1-c) Produire une source d'énergie valorisable**

CONCLUSIONS (suite)

2- De nouvelles perspectives se présentent pour optimiser la valorisation du biogaz:

Le choix de la COGENERATION permet de:

- 2-a) maintenir le digesteur en température**
- 2-b) produire de l'électricité à injecter sur le réseau électrique**
- 2-c) réduire les coûts d'exploitation**
- 2-d) produire une éventuelle source de chaleur complémentaire**
- 2-e) réduire les émissions de gaz à effet de serre**

CONCLUSIONS (suite)

- 3- L'adaptation des anciennes STEP pour la mise en place d'une cogénération est envisageable en tenant compte:**
 - 3-a) du dimensionnement de la filière boues**
 - 3-b) du contrôle de la production journalière de biogaz**
 - 3-c) de l'optimisation de la récupération de chaleur en amont et aval des ouvrages**