

Estimation Projet STEP VOPROM 1900 EH – Thueyts

Groupement de travail



- chiffrage pré-projet - STEP VOPROM Dynamique de 1900EH

À l'attention de:

Maitre d'ouvrage: Commune de Thueyts

Maitre d'œuvre: Rhône Cévennes
Ingénierie

Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Intégration locale

1- Intégration paysagère:

- STEP de conception standardisée adaptable aux contraintes locales d'emprise au sol.
- Bâtiment protège les équipements, augmentation de leur durée de vie

2- Exploitation:

- Automatisation du process épuratoire (l'exploitant n'a pas à gérer la biologie, ni les adaptations du procédé épuratoire en fonction des variations de charges journalières)
- Reconnaissance automatique de l'état du matériel.
- Système d'alertes intégrable sous Sofrel, Internet, SMS et/ou plateforme informatisée intuitive (Option).
- Travail facilité lors de périodes froides. Respect des normes sanitaires les plus strictes.
- Type d'exploitant requis: Agent communal et Electromécanicien en support lors des opérations de maintenance annuelles.

3- Entretien:

- Tout équipement d'usure ou électromécanique intégré au sein d'une STEP VOPROM est disponible sur le marché local.
- Toutes les pièces peuvent être changées par une ou deux personnes.
- Design conçu pour répondre aux contraintes d'exploitation de sites isolés et décentralisés.

4- Evolutivité

- STEP prête à recevoir un système d'hygiénisation des eaux pour réutilisation
- STEP prête à recevoir le procédé « VOPROM in situ » permettant une augmentation de la capacité nominale de l'ordre de 30% et/ou une baisse de la consommation en énergie de l'ordre de 20% sans aucune modification notable de l'existant. (simple ajout de sondes de gestion de procédé).



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Traitement

1- Adaptation aux conditions climatiques: Process enfermé et ensemble du traitement de fait sous couvert d'un bâtiment permettant d'éviter les pertes de température et le dégagement d'odeurs

2- Variations de charges:

- Tamponnage pour le traitement des pics de charge journaliers
- Adaptation automatique du procédé aux modules réacteurs en fonction des charges à traiter.
- Adaptation aux charges saisonnières par activation/désactivation de réacteurs modulaires.

3- Adaptations aux variations saisonnières:

- Par désactivation totale des réacteurs qui seront vidés vers le poste de traitement des boues: Redémarrage des la STEP progressif un réacteur après l'autre réensemencement biologique des réacteurs.
- La gestion des cycles SBR s'adaptent en fonction des charges entrantes afin de minimiser les frais en énergie.

4- Traitement de l'azote et du phosphore:

Toutes les STEP PVS peuvent effectuer un traitement complet de l'azote et peuvent être équipées d'un traitement complémentaire physicochimique du phosphore.

5- Gestion des rejets:

- Prétraitement par dégrillage fin permettant de récupérer les MES brutes en une seule filière d'évacuation.
- Stockage et épaissement des boues automatisé avec gestion des trop pleins
- Boues stabilisées séparément par voie aérobie afin d'obtenir une meilleure réduction des odeurs.

Estimation Projet STEP VOPROM
1900 EH – Thueyts

Paramètres de base pour le dimensionnement:
Charges d'entrée à capacité nominale

	Unités	Pollution à traiter à terme
Nombre d'E.H	E.H	1900
Volume journalier - Qj	m ³ /j	285
Débit moyen par 24 h - Qm	m ³ /h	11.9
	l/s	3.30
Débit de pointe par temps sec - Qp	m ³ /h	34.2
	l/s	9.49
Charge en DBO5	kg/j	114
Charge en MES	kg/j	171
Charge en DCO	kg/j	228
Charge en NTK	kg/j	29
Charge en Phosphore	kg/j	7.6

Niveaux de rejet:
À température minimale des eaux : 12°C

	PARAMETRES	Concentrations maximales
Sur 24 h mg/l	DBO ₅	< 25
	DCO	< 95
	MES	< 25
	NGL	< 20
	NH4N	< 5
	Pt	< 2

Note sur la qualité des eaux usées à traiter et dimensionnement de la STEP proposé:
Nous avons pris en considération que la qualité des eaux est conforme à celle précisée à l'article 11 du fascicule 81 titre 2 du CCTG et en l'absence de substances inhibitrices des processus biologiques.

En cas de quantité trop importante en graisses nous pourrions envisager un traitement complémentaire des graisses.



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Estimation Projet STEP VOPROM
1900 EH – Thueyts

Résumé des principaux équipements procédé de la STEP:

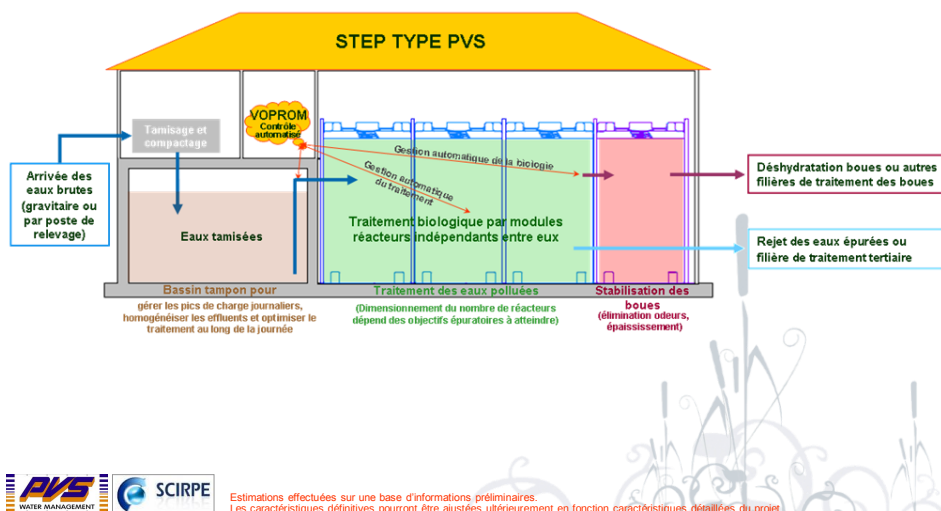
1 x	Prétraitement: Tamis à vis maille max. 3mm
1 x	Poste de traitement des odeurs (en provenance du prétraitement)
1 x	Poste tampon (Réutilisation du bassin d'aération de la STEP actuelle), ce poste sera couvert 2x pompes type vortex, équipements de mesure hydrauliques Le clarificateur pourra être réutilisé en déversoir de trop plein, ou encore en stabilisation des boues (ce sera à définir ultérieurement).
1x	Poste de dosage pour traitement du phosphore
18 x	Traitement biologique par réacteurs PVS SBR VOPROM (18 réacteurs) - Avec gestion automatique des boues biologiques - Adaptation automatique des programmes de traitements aux charges d'entrée
2 x	Réacteur de stabilisation des boues (épaississement 1,5 à 2,5% et réduction des odeurs) <i>Note: Ce réacteur peut être transformé en réacteur biologique PVS</i>
1 x	Equipements pour stabilisation complémentaire des boues via réutilisation du silo à boues de la STEP actuelle.
1x	Poste de traitement physicochimique du phosphore (poste de dosage)
1 x	Support à distance, télégestion, gestion des alertes (internet préalablement requis)
Options non chiffrées	- Réutilisation du poste de déshydratation des boues: (en fonction de la filière qui sera retenue en amont) <i>Objectif: - faciliter la gestion et l'évacuation des boues. Réduire les couts associés à la filière boues.</i> - Logiciel d'exploitation informatisé



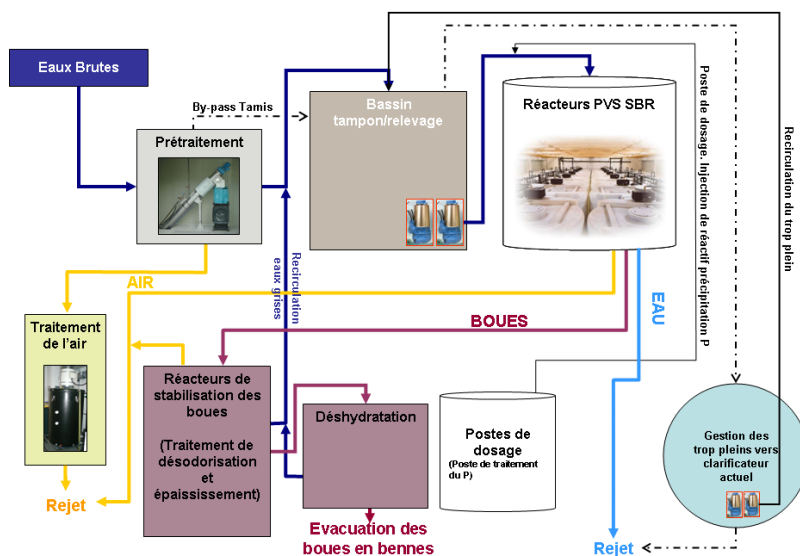
Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Estimation Projet STEP VOPROM 1900 EH – Thueys

Schématique simplifiée d'une STEP PVS VOPROM



Synoptique simplifiée de la solution proposée



Scénario STEP Bellevaux caractéristiques de base

STEP pour une capacité de traitement nominal de 1900 EH

Performances en charges hydrauliques en fonction du type de traitement:

- Pollution carbonée (rejet type D4) : max 432 m³/j (entre 120 et 160m³ => traitement dégradé type D4)
- + Nitrification (rejet NH₄ < 5mg/l) : max 360 m³/j
- + Dénitrification (rejet NGL < 20mg/l) : max 288 m³/j

Charges < 200m³/j procédé épuratoire adapte automatiquement un traitement syncopé prolongé Nitrification/Dénitrification afin d'optimiser au maximum le traitement et réduire l'empreinte énergétique du traitement.

Caractéristiques d'emprise au sol:

Bâtiment incluant l'ensemble du process (Prétraitement, Physicochimique, Biologique et déshydratation des boues):

Largeur : env. 15 mètres

Longueur requise : env. 30 mètres

Hauteur : (dépend du type architecture choisi) minimum 5,5 mètres, maximum 7,5m (si construction du bâtiment entièrement hors sol)

Emprise au sol bâtiment: max. 450m²

Dans un premier temps nous avons basé nos scénarios une variante de construction simplifiée standardisée qui nécessitera très probablement de rogner une partie du parc (entre 2 et 3 mètres Voir figure schématique aux pages suivantes).

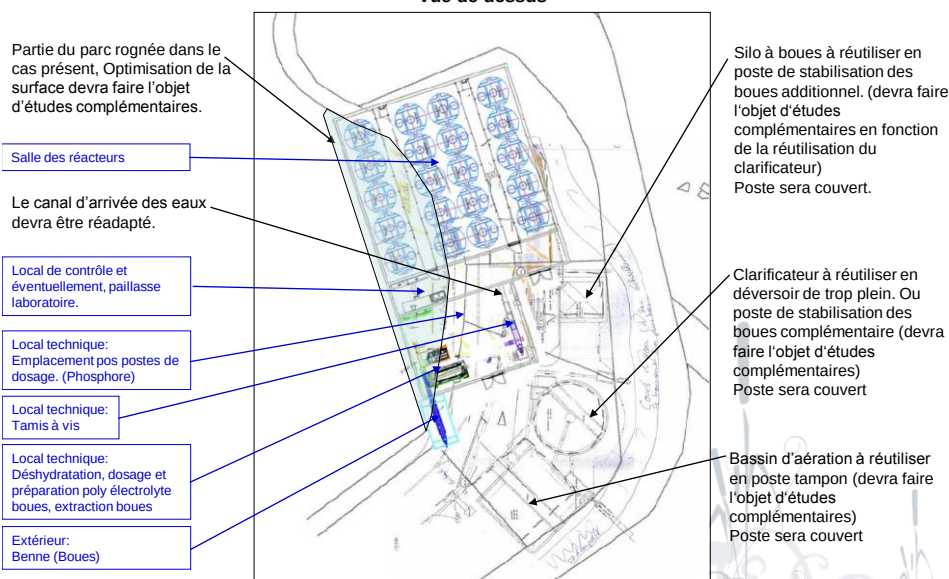
Dans le cas d'une procédure de travail en commun plus approfondie nous pourrons retravailler le format de construction de manière à s'adapter au mieux au terrain et éviter de rogner sur le terrain du parc)



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Scénario STEP 1900 EH Thueyts bâtiment et adaptation modulaire

Vue de dessus



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Scénario STEP Thueyts - Exploitation (Calcul pour charge nominale @ 1900EH et 285m³/j):

Note: les calculs ci dessous ont été effectués ici pour la capacité demandée au démarrage. Soit 1900 EH en pollution et 285m³/j en charge hydraulique pour le rejet min D4 + NGL<20mg/l – Utilisation de 18 réacteurs biologiques PVS VOPROM

Énergie: (Possibles variations des calculs en fonction des composantes définitives choisies)

- Connexion calculée: <55kW.

- Consommation en énergie (hors éclairage chauffage ou autres options non liées au procédé de traitement): max ~350 kWh /jour

(note sur l'empreinte énergétique: Le procédé épuratoire s'adapte en fonction des variations de charge hydrauliques et adapte les temps de traitement, une baisse de consommation énergétique allant jusqu'à 18% est attendue lors de charges hydrauliques inférieures à 115m³)

Exploitation personnel:

- Qualification du personnel: agent communal (formé par PVS), électromécanicien en support occasionnel lors des opérations de maintenance.

- Charge de travail: env. 6 à 8 h /semaine (hors mesures d'auto surveillance de laboratoire et vidange silo stabilisation des boues : cela dépendra de la solution choisie)

Boues secondaires biologiques

- Production de boues en excès:

→ env. 0,92 kg /kg DBO₅ soit: 105 kg/j MS ou 5,3m³/j (siccité 2% en sortie de stabilisation, hors traitement phosphore) 130 kg ou 6,5m³/j avec traitement phosphore)

→ Capacité de temporisation du poste de stabilisation (Si réu. Silo 75m³, 110m³ si réu. clarif.):

Hors traitement phosphore: +14 jours jusque +20jours avec réutilisation clarif.

Avec traitement phosphore: +11 jours jusque +17jours avec réutilisation clarif.

(la stabilisation des boues pourra faire l'objet d'études plus approfondies en terme d'optimisation de réutilisation des bassin existants).



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Scénario STEP Thueyts - Exploitation (Calcul pour charge réduite @ 800EH et 120m³/j):

Note: les calculs ci dessous ont été effectués ici pour la capacité demandée au démarrage. Soit 800 EH en pollution et 120m³/j en charge hydraulique pour le rejet min D4 + NGL<20mg/l – Utilisation de 12 réacteurs biologiques PVS VOPROM

Énergie: (Possibles variations des calculs en fonction des composantes définitives choisies)

- Connexion calculée: <55kW.

- Consommation en énergie (hors éclairage chauffage ou autres options non liées au procédé de traitement): max. ~190 kWh /jour

(note sur l'empreinte énergétique: Le procédé épuratoire s'adapte en fonction des variations de charge hydrauliques et adapte les temps de traitement, une baisse de consommation énergétique allant jusqu'à 8% est attendue lors de charges hydrauliques inférieures à 115m³)

Exploitation personnel:

- Qualification du personnel: agent communal (formé par PVS), électromécanicien en support occasionnel lors des opérations de maintenance.

- Charge de travail: env. 6 à 8 h /semaine (hors mesures d'auto surveillance de laboratoire et vidange silo stabilisation des boues : cela dépendra de la solution choisie)

Boues secondaires biologiques

- Production de boues en excès:

→ env. 0,92 kg /kg DBO₅ soit: 45 kg/j MS ou 2,2m³/j (siccité 2% en sortie de stabilisation, hors traitement phosphore) 55 kg ou 2,7m³/j avec traitement phosphore)

→ Capacité de temporisation du poste de stabilisation (Si réu. Silo 75m³, 110m³ si réu. clarif.):

Hors traitement phosphore: +34 jours jusque +50jours avec réutilisation clarif.

Avec traitement phosphore: +27 jours jusque +40jours avec réutilisation clarif.

(la stabilisation des boues pourra faire l'objet d'études plus approfondies en terme d'optimisation de réutilisation des bassin existants).



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Scénario STEP 1900 EH Budgets investissements

(budgets préliminaires: estimations)

Coordination, études et équipements épuratoires PVS procédé traitement de l'eau

- STEP VOPROM Type 1820-02.1u-SG

~ 730.000,00 € HT

(Production, livraison, installation et montage inclus)

Incertitude liée aux paramètres estimatifs (Précaution due à l'estimation avant projet)

- Estimation de surcoûts éventuels:

~ 100.000,00 € HT

(dépendront des paramètres de faisabilité issus d'études complémentaires)

Construction

- Bâtiment, remise en état du site existant :

~ 420.000,00 € HT

(Estimation grossière devant faire l'objet d'études complémentaires avec partenaires locaux)

Hors couverture et réhabilitation des ouvrages existants.



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet

Estimation Projet STEP VOPROM 1900 EH – Thueyts

Votre contact



Martin Lechner
Chargé d'affaires

Müllsystem PVS Maschinenhandel GmbH.

1220 Vienna, Voigtgasse 19
Tel. : +43/1/2572001-26
Fax : +43/1/2572001-20
lechner.martin@pvs.at
www.pvs.at

Votre contact



Philippe MICHEL
Gérant

Société de Conception Ingénierie
et Réalisation pour l'épuration

5, allée Alban Vistel
69 110 SAINTE FOY LES LYON
Tel : +33 4 78 59 38 42
Fax : +33 4 78 59 30 82
pmi@scirpe.fr



Estimations effectuées sur une base d'informations préliminaires.
Les caractéristiques définitives pourront être ajustées ultérieurement en fonction caractéristiques détaillées du projet