

Projet SATAM26

Mandataire Principal

Dossier d'appel d'offres

Descriptif de projet

Monthey, le 21 octobre 2022

Liste des pièces du dossier d'appel d'offres

- | | |
|----------|--|
| 1 | Descriptif de projet |
| 2 | Procédure d'appel d'offres |
| 3 | Projet de Contrat |
| 4 | Conditions Générales du Contrat de Prestations |
| 5 | Conditions Techniques Particulières |
| 6 | Annexes Satom SA |
| 7 | Annexes du Guide Romand |
| 8 | Spécifications techniques générales (STG) |

Table des matières

1	Généralités	3
1.1	Description générale du projet	3
1.2	Objectifs du projet	3
1.2.1	Objectifs généraux de Satom.....	3
1.2.2	Objectifs environnementaux du projet SATAM26.....	4
1.3	Concept d'exploitation.....	4
1.4	Délimitation du projet	4
2	Concept de l'installation	5
3	Spécifications techniques (vision future)	6
3.1	Général, Four et Traitement des fumées.....	6
3.2	Utilisation de l'énergie	8
3.3	Allotissement et mandats prévisibles	8
3.4	CCS – Capture du CO ₂	8
4	Phases et déroulement de la construction	9
4.1	Techniques de construction	9
4.2	Étapes de construction.....	10
4.3	Planning estimatif.....	11
5	Abréviations.....	13

1 Généralités

1.1 Description générale du projet

Depuis 1976, Satom SA est active dans le **traitement et la valorisation des déchets** sur le territoire, actuellement de 73 **communes actionnaires vaudoises et valaisannes**. D'abord centrées sur son usine de valorisation thermique de Monthey, ses **activités** se sont petit à petit **élargies** pour comprendre aujourd'hui l'usine de méthanisation de Villeneuve (déchets verts et alimentaires), le chauffage à distance qui s'étend sur le territoire des communes de Monthey et de Collombey-Muraz, le système de collecte des déchets alimentaires GastroVert ainsi que l'alimentation en vapeur du site chimique de Monthey.

Satom SA s'engage au quotidien pour innover sans cesse afin **de valoriser les matières** qui lui sont confiées, **produire de l'énergie propre et préserver l'environnement**.

Le respect de l'environnement et la manière dont notre monde produit et consomme de l'énergie est en train de changer radicalement. Satom souhaite non seulement suivre cette transition à la fois écologique et énergétique mais elle ambitionne d'en être un acteur actif, voire un pionnier. En effet, seules les entreprises qui auront su s'adapter aux nouveaux paradigmes émergeant de cette évolution seront capables de survivre. L'efficacité, la flexibilité du traitement des déchets mais aussi de la gestion énergétique sont et vont devenir des éléments toujours plus importants dans le domaine du traitement des déchets et plus largement de l'énergie, de l'environnement. Ces objectifs impliquent de grandes modifications de l'usine.

Le projet SATAM26 comprend la construction d'une nouvelle ligne d'incinération avec son traitement des fumées (Ligne 2), un rétrofit du traitement des fumées d'une des deux lignes actuelles (Ligne 1), une nouvelle turbine et une nouvelle centrale énergétique. De plus, afin de s'inscrire dans le cadre de la stratégie « **Zero Carbone Net** » de la Confédération, une installation de capture de CO₂ est prévue en option pour les lignes 1 et 2. La planification prévoit potentiellement le démantèlement de la ligne 3, y compris le traitement des gaz d'échappement.

Une étude de faisabilité décrivant plus en détail les approches étudiées est jointe au présent appel d'offres (Annexe 6_A et 6_B). Vous trouverez ci-dessous un résumé de cette étude. De plus, une version allemande exhaustive de l'étude de faisabilité est aussi disponible.

1.2 Objectifs du projet

1.2.1 Objectifs généraux de Satom

Afin de répondre aux futures exigences du marché et de pouvoir réagir rapidement aux changements, l'installation doit pouvoir être exploitée non seulement de manière massivement plus **efficace**, mais aussi et surtout de manière extrêmement **flexible**. En raison de l'évolution possible du volume de déchets et de la demande locale de vapeur industrielle et de chauffage à distance, la capacité actuelle nominale d'environ 160'000 t/a doit être portée à 200'000 t/a au total. Cette capacité supplémentaire permettra de saisonnaliser la valorisation des déchets, soit de manière plus intensive en hiver et plus faible en été. Pour ce faire, une nouvelle ligne d'incinération de 120'000 t/a doit être planifiée et une des lignes existantes de 80'000 t/a doit être rénovée et maintenue en service. L'énergie qui ne peut pas être vendue sous forme de vapeur de processus (au site chimique de Monthey) ou de chauffage à distance (CAD) est injectée dans le réseau sous forme d'électricité ou utilisée soit pour la production d'hydrogène avec une propre installation Power to Gas (P2G), soit pour la production de vapeur via un système Power to Heat (P2H) permettant ainsi à Satom de participer aux services système de Swissgrid (SDL).

En outre, une part aussi importante que possible de CO₂ doit être captée dans les gaz d'échappement et stockée en toute sécurité (Carbon Capture and Storage, CCS). Le transport du CO₂ gazeux via une conduite existante en direction du sud (pipeline de l'oléoduc du Rhône) est à l'étude au niveau national.

1.2.2 Objectifs environnementaux du projet SATAM26

La nouvelle ligne de procédé doit être planifiée afin de pouvoir respecter les objectifs de la politique climatique suisse "Zero Carbon Net" en 2050.

L'installation doit notamment répondre aux critères suivants :

- Efficacité énergétique maximale avec ENE >>100%
- Faibles émissions de gaz d'échappement < 50% valeurs limites OPAir.
- L'installation de captage du CO₂ doit être étudiée et prévue en option. Dans la mesure du possible, elle sera construite en même temps que la nouvelle ligne, sinon ultérieurement. Dans ce cas, tout doit être étudié pour permettre une intégration avec le minimum de contrainte sur l'exploitation.

L'écosystème de Satom permet de viser un ENE nettement supérieur à 100%, Satom a pour objectif d'atteindre un ENE de 120%. Le mandataire principal a ainsi pour mission d'optimiser au maximum l'efficacité de l'installation dans son ensemble en proposant des solutions innovantes, éprouvées, performantes et intégrées au contexte de Satom (Annexe 6_C1_1 écosystème UVTD Satom).

1.3 Concept d'exploitation

L'installation est conçue comme une centrale électrique et thermique qui peut réagir de manière **flexible** à la situation actuelle du marché. La stratégie énergétique 2050 mise également sur les services de réseau qui peuvent être fournis par l'installation.

Cela signifie entre autres :

- production et distribution flexible de l'électricité et de la chaleur en fonction de la demande et des conditions de marché ;
- utilisation de l'électricité en cas de faible demande pour faire fonctionner une électrolyse de l'hydrogène ;
- bon comportement de l'installation en charge partielle, surtout en été ;
- planification saisonnière de certains déchets supplémentaires, par exemple les RBA (Résidus de Broyage Automobile).

La disponibilité doit être maximisée. Satom vise une disponibilité supérieure à 8'300 h/a (révision annuelle < 3 semaines).

1.4 Délimitation du projet

Le projet comprend la construction de la nouvelle ligne 2, la préparation pour le CCS (optionnel), l'extension de l'utilisation de l'énergie ainsi que l'extension correspondante de la technique des installations.

Le concept choisi répond à toutes les exigences et à tous les objectifs :

- efficacité énergétique maximale grâce à une combustion optimale, à la condensation des gaz de combustion, au traitement des gaz de combustion sans réchauffage et à l'utilisation flexible de l'énergie sous forme de vapeur industrielle, de chauffage à distance, de production d'électricité et le cas échéant, d'hydrogène ;
- faibles émissions grâce à un traitement des gaz d'échappement en plusieurs étapes ;
- lorsqu'elle sera pleinement opérationnelle, l'installation n'émettra pas de CO₂ fossile et contribuera en outre de manière importante à la réalisation des objectifs climatiques en Suisse grâce à la séparation du CO₂ biogène sous forme de NET (Negative Emission Technology).

3 Spécifications techniques (vision future)

3.1 Général, Four et Traitement des fumées

Nombre de lignes :	2 lignes d'incinération
Quantité de déchet :	80'000 t/a ligne 1, i.e. 10,5 t/h (existant) 120'000 t/a ligne 2, i.e. 15,0 t/h (nouveau)
Type du nouveau four :	À grille
Pouvoir calorifique :	ca. 13,0 MJ/kg déchet
Livraison de vapeur :	Départ Satom vers le site chimique CIMO 5 jusqu'à 80 t/h à 9 bar a, max. 80 t/h à 15 bar a
Livraison de chaleur :	Chauffage à distance dans la région : 280 GWh/a max. 65 MW de chaleur
Extraction de scories :	Sèche
Système de traitement des fumées :	Électrofiltre avec 3 voies DeNox avec les gaz de combustion bruts Laveurs humides Étape de condensation des fumées pour augmenter l'efficacité (et valorisation avec une pompe à chaleur)
CCS :	À planifier avec le CCS (séparation du CO ₂), réalisation en parallèle ou potentiellement ultérieurement
Production d'électricité :	Une turbine à condensation et condenseur à air (actuelle), et une nouvelle turbine à designer de manière optimale. Le concept énergétique d'ensemble doit être étudié pour maximiser la production électrique et surtout la flexibiliser.

L'installation générale est essentiellement définie par les schémas de principe suivants, qui peuvent se retrouver en intégralité dans les annexes de l'étude de faisabilité (cf. Cahier 6 - Annexes Satom).

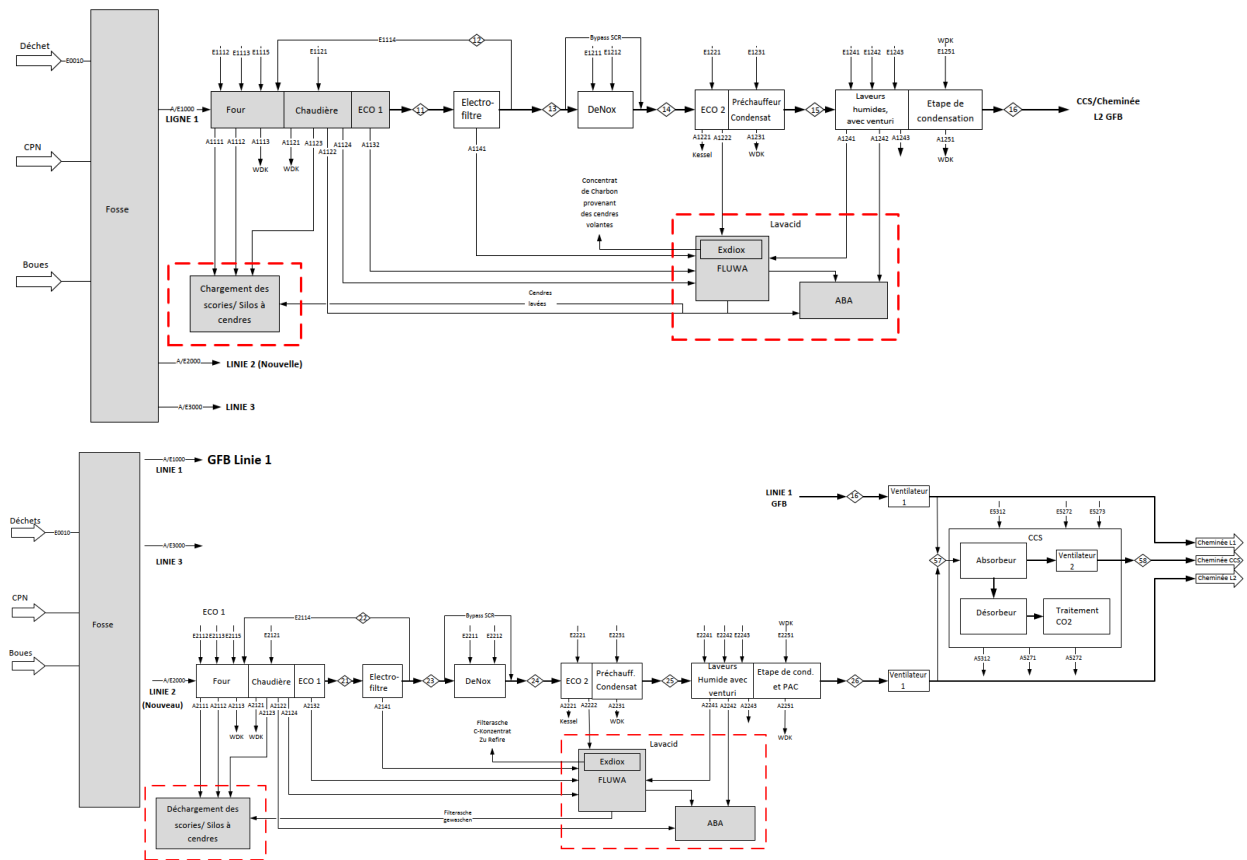


Figure 2 : Schémas de principe de la ligne 1 et la ligne 2 avec CCS

Avec les éléments et composants principaux suivants :

- 1 Four à grille moderne avec chaudière
- 2 Electrofiltre à trois niveaux
- 3 Catalyseur pour gaz bruts (DeNox)
- 4 ECO et préchauffeur de condensat
- 5 Laveur humide avec venturi
- 6 Étape de condensation (pour valorisation dans une pompe à chaleur)
- 7 Séparation du CO₂ avec récupération de chaleur
- 8 Système thermique comprenant une turbine de condensation (actuelle), turbine à contre-pression (nouvelle), HEIKO, LUKO, pompes à chaleur, découplage de la vapeur, découplage du CAD, unité de refroidissement de retour
- 9 FLUWA et ABA (font l'objet d'un projet séparé)
- 10 Installations annexes
- 11 EMSR

3.2 Utilisation de l'énergie

L'extension et l'optimisation de l'installation s'accompagnent d'une adaptation du système énergétique. À l'avenir, l'installation devra être très performante en termes d'efficacité énergétique et pouvoir réagir de manière très flexible à différents scénarios.

Une nouvelle turbine à contre-pression est prévue en plus de la turbine à condensation existante. L'installation pourra ainsi être exploitée de manière optimale pour différentes exigences d'utilisation de l'énergie, par exemple optimisée pour :

- la production d'électricité ;
- la production de chaleur pour le réseau de chauffage à distance ;
- l'exportation de vapeur.

L'équipement ultérieur prévu avec le CCS a déjà été pris en compte.

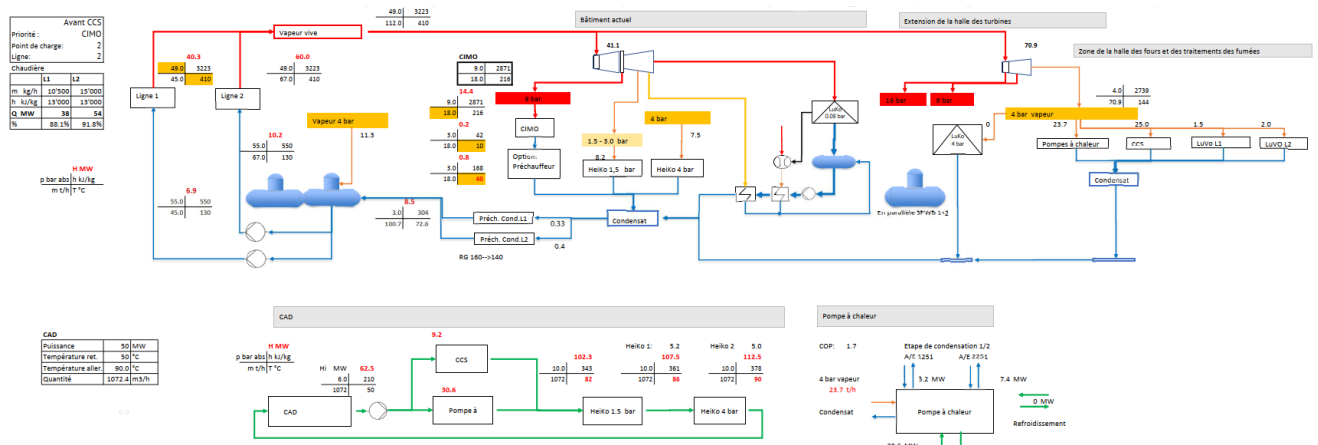


Figure 1 : Schéma thermique

3.3 Allotissement et mandats prévisibles

La répartition exacte des lots techniques sera définie lors de la phase de planification, avec l'aide du Mandataire Principal.

3.4 CCS – Capture du CO₂

Une réalisation en étape est à prévoir pour l'installation de capture du CO₂. En conséquence, une place suffisante pour les installations, ainsi que les besoins de vapeur et la valorisation de chaleur pour le chauffage à distance seront à prévoir.

Sur le site de cette usine, les éléments suivants seront à prévoir pour une installation de capture de CO₂ à amines :

- une étape d'absorption et désorption ;
- utilisation des rejets de chaleur avec des pompes à chaleur à absorption ;
- traitement et compression du CO₂ ;
- production de froid.

Le CO₂ comprimé pourra être transporté dans un pipeline, dont la faisabilité doit encore être vérifiée, ou traité et liquéfié dans une place proche pour un transport par camion.

4 Phases et déroulement de la construction

Pendant les travaux de montage, l'incinération des ordures ménagères reste en service avec 2 lignes. La construction de la nouvelle ligne, du rétrofit d'une des lignes actuelles (L1), ainsi que le démontage de l'ancienne ligne (L3) doivent être planifiés pour que l'exploitation existante de l'installation puisse se poursuivre au mieux.

4.1 Techniques de construction

Le tableau suivant donne un aperçu des différentes parties du bâtiment et des principales adaptations nécessaires :



Figure 3: Plan de l'usine avec les dénominations des différents bâtiments

	Description	Adaptations
A	Halle des fours (à développer côté Nord) Traitement des fumées et séparation du CO ₂	Ligne 1: Rétrofit Ligne 2: Nouvelle construction dans l'extension de la halle côté Nord (gauche) Ligne 3: Démontage potentiel Ligne 1: Rétrofit et nouvelle construction Ligne 2: Construit à neuf Ligne 3: Démontage potentiel Installation de capture de CO ₂ pour les lignes 1&2 Pompes à chaleur et connexions au CAD supplémentaires Nouvelles cheminées
B	Station électrique MT/BT	Zone déplacée et rénovée
C	Traitement des eaux	La zone sera déplacée et construite à neuf dans le cadre du projet LAVACID (mise en exploitation en 2025)
D	Lavage des cendres	La zone sera déplacée et construite à neuf dans le cadre du projet LAVACID (mise en exploitation en 2025)

F	Zone de livraison des déchets et Fosse	Pas de modification, influence des boues à vérifier Intégration de la nouvelle ligne 2, adaptation des installations de transport et de grue
CPN	Déchets broyés	Adaptation des convoyeurs depuis la CPN jusqu'à la fosse
T	Halle des turbines et bâtiment énergétique Extension du bâtiment énergétique	Turbine à condensation actuelle avec LuKo Cycle thermique actuel Adaptations faibles Connexions avec l'extension du cycle thermique Extension de la halle des turbines - Nouvelle turbine à contre-pression - Extension cycle thermique
S	Zone de déchargement des scories	Adaptations prévues pour continuer l'évacuation sèches des scories Un projet d'installation de démétallisation des scories est prévu dans la zone S
«New»	Traitement CO ₂	CCS – Technique d'installation Compression et traitement du CO ₂ , Valorisation de l'énergie avec connexion au nouveau bâtiment énergétique (Absorbeur et désorbeur dans l'extension de la halle de fours)

Autres parties de bâtiment :

Halle aux scories	Projet séparé, adaptations prévues. Extraction sèche des scories maintenue
LAVACID	Nouveau bâtiment pour le projet Lavacid, installation du procédé FLUWA et nouveau traitement des eaux. Démontage de l'ancien bâtiment de traitement des cendres et des eaux.
N	Projet de renouvellement des bureaux, avec une extension des ateliers de maintenance

4.2 Etapes de construction

Lors de l'ensemble des travaux de montage, les deux lignes actuelles doivent rester en fonction. La construction de la nouvelle ligne et des équipements ainsi que le démantèlement de l'ancienne ligne doivent être planifiés de manière que l'exploitation des installations existantes puisse se poursuivre dans les meilleures conditions possibles.

Différentes étapes de construction sont donc nécessaires dans le domaine de la combustion et du traitement des fumées. Les étapes nécessaires doivent être planifiées en détail. Une première liste prévoit les étapes suivantes :

- construction d'un nouveau bâtiment LAVACID (FLUWA + ABA). (projet séparé) ;
- démolition du bâtiment C existant et des tuyauteries (projet séparé) ;
- adaptations de la fosse, préparation pour la trémie de la ligne 2.
- démantèlement de la zone de stockage pour l'atelier, des convoyeurs, etc. ;

- construction d'une cheminée temporaire ;
- déplacement de locaux électrique situés sous la cheminée actuelle ;
- démantèlement des cheminées ;
- début de la construction, dalle de sol, etc ;
- montage de la nouvelle ligne 2 ;
- retrofit traitement des fumées de la ligne 1 ;
- préparation pour l'installation CCS.

Une extension de la centrale énergétique sera nécessaire :

- construction d'un nouveau bâtiment pour les turbines ;
- montage du nouveau circuit thermique ;
- montage d'une nouvelle station de chauffage à distance ;
- arrêt de l'installation : couplage du nouveau et de l'ancienne halle des turbines.

En outre, il est prévu d'optimiser la logistique dans l'installation, une circulation à sens unique est prévue pour les véhicules de livraison à travers l'installation, ce qui simplifie grandement la gestion du trafic.

4.3 Planning estimatif

Le calendrier est essentiellement défini par la construction du nouveau projet LAVACID et la mise en exploitation du système CCS.

Dans le cadre du projet LAVACID, le bâtiment C actuel doit être démoli pour que les travaux préparatoires de la nouvelle ligne puissent commencer. Cette démolition devrait être achevée en décembre 2025.

La phase de la procédure d'autorisation de la nouvelle ligne est prévue de se chevaucher avec les autres phases, ce dont il faut tenir compte dans la planification des heures.

Le temps nécessaire à la fin du démantèlement du bâtiment C doit être mis à profit pour être prêt à réaliser l'installation de la nouvelle ligne.

Concernant le jalon lié au système CCS, si l'option de mise en service accélérée est retenue, cette dernière devra être fonctionnelle courant 2029.

Le planning estimatif peut être retrouvé dans l'annexe 6_C2_1 en version détaillée ou non.

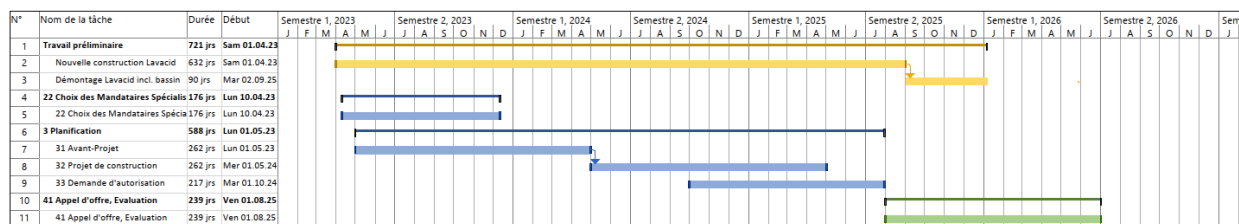


Figure 4 : Planning estimatif jusqu'à démontage des cheminées actuelles (à noter que certaines phases suivantes peuvent se superposer à celles indiquées).

La procédure d'appel d'offres devra être achevée au plus tôt, afin de garantir que la transformation des cheminées et les travaux de construction puissent commencer et que les travaux de montage débutent au plus tard en octobre 2026.

La ligne 2 devrait être remise à Satom en début 2029, à l'issue des essais de fonctionnement.

Le nouveau traitement des fumées de la ligne 2 sera construit au cours de la même période.

L'avant-projet doit évaluer comment cette séquence d'événement pourrait être optimisée et accélérée.

Après la confirmation des essais et la livraison de la ligne 2, le système de combustion/chaudière de la ligne 1 sera amélioré et l'électrofiltre remplacé. La mise en service et les essais de la ligne 1 avec le nouveau traitement des gaz d'échappement seront achevés début 2030.

La réalisation du système CCS dépend de la valorisation ainsi que des possibilités de stockage du CO₂. C'est pourquoi une variante standard a été étudiée, dans laquelle le captage du CO₂ est mis en service en 2031, tandis que dans la variante accélérée et privilégiée, la mise en service aurait lieu en début 2029.

L'offre doit inclure les travaux jusqu'à la livraison et l'élimination des défauts des lignes 1 et 2.

La démontage de la ligne 3 et la réalisation de l'installation CCS doivent être incluses dans l'étude. Cependant, leur mise en œuvre pourrait être réalisée ultérieurement.

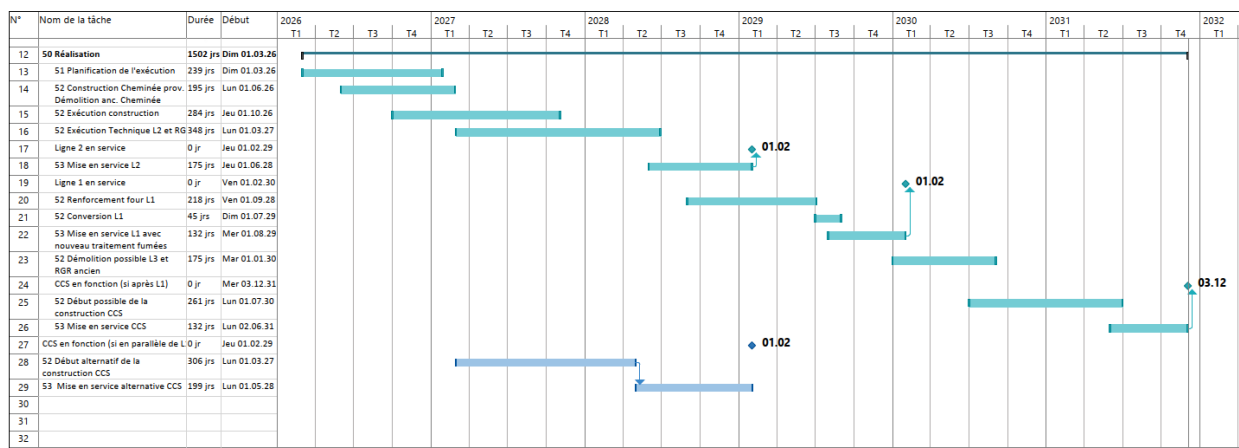


Figure 2 : Planning estimé, depuis le début de la construction, jusqu'à la fin du projet

5 Abréviations

AIMP	Accord intercantonal sur les marchés publics
AMP	Accord plurilatéral sur les marchés publics
ASIT	Association suisse d'inspection technique
BAMO	Bureau assistant du maître de l'ouvrage
BIM	<i>Building Information Modeling</i> (Modélisation des données du Bâtiment)
BP	Basse pression
CA	Conseil d'Administration
CAD	Thermoréseau
CAN	Catalogue des Articles Normalisés
CEI	Commission Électrotechnique Internationale
CEM	Compatibilité Électromagnétique
COFIL	Comité de pilotage
COPRO	Comité de projet
COSEC	Comité de sécurité
CSCM	Centre Suisse de la Construction Métallique
CVSE	Chauffage, Ventilation, Sanitaire, Energie
DGP	Direction Générale du Projet
DGT	Direction Générale des Travaux
DIN	Deutsches Institut für Normung
DirPro	Direction de projet
DLT	Direction Locale des Travaux
ECC	Electricité Contrôle-Commande
EN	Normes européennes
FEM	Fédération Européenne de la Manutention
GATT	Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce
HP	Haute Pression
HSSE	Hygiène, Santé, Sécurité, Environnement
ISO	Organisation Internationale de Normalisation
LEaux	Loi sur les eaux
L'Entreprise	Est la société en charge de la réalisation
MOA	Maître d'ouvrage et/ou ses mandataires
MP	Mandataire principal / Moyenne Pression

MS	Mandataire spécialisé
MSST	Appel à des médecins et autres spécialistes de la sécurité au travail
OcMP	Ordonnance fédérale sur les marchés publics
OESp	Ordonnance fédérale sur les équipements sous pression
OLED	Ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets
OMC	Organisation mondiale du commerce
PAQ	Plan Assurance Qualité
PHS	Plan d'Hygiène et de Sécurité
PV	Procès-verbal de séance
RPC	Rétribution à Prix Coûtant
Satom	Société Anonyme de Traitement des Ordures Ménagères, Monthey
SECO	Secrétariat d'État à l'économie
SEV	Association Suisse pour l'Électrotechnique
SIA	Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes
SNV	Association Suisse de Normalisation
STEP	Station d'épuration
STG	Spécifications Techniques Générales
SUVA	Caisse Nationale d'Assurances
THP	Très Haute Pression
USIE	Union Suisse des Installateurs Électriciens
UVTD	Usine de valorisation thermique des déchets
VSM	Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller