



Projet SETP 2050 : Descriptif succinct ([Deutsch Zusammenfassung](#) / [English Summary](#))

P-169 Intégration des géostructures énergétiques au futur projet de métro lausannois M3 – Etude de faisabilité

Champ d'activité / Type de projet	Infrastructures sous-terraines (tunnels) Etude de faisabilité	Durée prévue du projet	9.2019-02.2021
Mandataire / direction du projet	CSD Ingénieurs Conseils Direction générale de l'environnement et Direction générale de la mobilité et des routes (Vaud).	Budget total / Contribution OFT	CHF 240'000.- /CHF 80'000.-

Objectifs

Le projet vise à étudier l'équipement de certaines sections de l'ouvrage du futur métro m3 avec des échangeurs de chaleur pour exploiter l'énergie géothermique naturellement présente dans le terrain. L'étude doit démontrer la faisabilité technico-économique des géostructures énergétiques et la faisabilité organisationnelle pour la réalisation, la gestion et la maintenance de l'infrastructure si elle venait à être réalisée.

Méthode

Afin d'évaluer les possibilités de réaliser des géostructures énergétiques dans le cadre du projet du métro m3, une étude de faisabilité technico-économique est réalisée. Celle-ci comporte les cinq work packages suivants :

I. WP1 : Pilotage de l'étude

Le pilotage de l'étude est assumé par deux organes (comité de pilotage et comité technique) mis en place pour assurer le suivi stratégique et opérationnel du projet. Une équipe pluridisciplinaire, représentant les services de l'État de Vaud concernés, les Services industriels de Lausanne et les Transports publics de la région lausannoise. L'équipe est appuyée par un mandataire spécialisé engagé à l'issue d'un appel d'offres sur invitation et par un expert scientifique dont le rôle consiste à appuyer les organes du projet sur le plan technique.

II. WP2 : faisabilité technique

Cette phase a pour but d'évaluer : les capacités thermiques d'extraction et d'injection de chaleur; les besoins de chaleur le long du tracé du m3; l'adéquation entre les besoins et le potentiel de production d'énergie. Il s'agit ici aussi de déterminer les tronçons du m3 qui pourront être équipés d'échangeurs de chaleur, d'en évaluer l'implication sur le génie-civil et sur le déroulement des travaux. Il s'agit également à cette étape d'établir la faisabilité technico-économique tant sur le plan structurel (génie-civil) que du point de vue du potentiel de production d'énergie. L'étude s'appuie sur des données énergétiques, hydrogéologiques et géotechniques existantes ou collectées/mesurées spécifiquement dans le cadre du projet. Des simulations numériques thermo-hydrodynamiques seront également réalisées pour analyser le comportement de l'infrastructure dans les conditions limites d'exploitation.

III. WP3 : Analyse des surcoûts

Il s'agit, à cette étape, d'estimer : les surcoûts globaux liés à l'intégration des géostructures énergétiques; les coûts d'exploitation et de maintenance de l'infrastructure énergétique; le temps de retour sur les investissements supplémentaires. Ces analyses sont basées sur des données statistiques issues d'études similaires et des estimations effectuées par des experts.



Projet SETP 2050 : Descriptif succinct (Deutsch Zusammenfassung / English Summary)

IV. WP4 : Modalités d'exploitation de l'infrastructure énergétique

Cette étape s'intéressera aux options organisationnelles, contractuelles et juridiques permettant l'exploitation et l'entretien durables de l'infrastructure énergétique. Il s'agira également ici de proposer un modèle de partenariat pour assurer les interfaces entre le maître d'ouvrage, les exploitants du m3 et les exploitants de l'infrastructure énergétique.

V. WP5 : Valorisation des résultats

La valorisation des résultats fera l'objet de publications dans des revues scientifiques et la presse spécialisée. Des présentations publiques seront organisées pour vulgariser les résultats des études.

Résultats escomptés

L'étude doit pouvoir répondre aux questions suivantes :

- L'équipement de l'infrastructure du futur m3 de géostructures énergétiques est-elle techniquement réalisable et économiquement viable ?
- Quels en seraient les surcoûts pour le projet de métro et quel modèle de partenariat prévoir pour assurer l'investissement, la gestion et la maintenance de l'infrastructure énergétique ?

Les réponses à ces questions permettront au maître de l'ouvrage du futur m3 de prendre la décision d'intégrer ou non les géostructures énergétiques au projet.



Projet SETP 2050 : **Descriptif succinct** ([Deutsch Zusammenfassung](#) / [English Summary](#))

Deutsche Zusammenfassung

Der Kanton Waadt untersucht derzeit in einer Machbarkeitsstudie, ob die Infrastrukturen der geplanten Metrolinie M3 in Lausanne energetisch genutzt werden können. Die Idee ist, Wärmetauscherrohre in die Wand des U-Bahn-Tunnels einzuführen. Diese entziehen dem Boden Wärme, mit der benachbarte Gebäude beheizt und mit Warmwasser versorgt werden können. Im Sommer soll der ganze Prozess umgekehrt werden: Die Komponenten, welche im Winter die Gebäude mit Wärmeenergie versorgen, würden dann helfen, die Gebäude zu kühlen.

English summary

The canton of Vaud is currently carrying out a feasibility study to determine whether the infrastructure of the forthcoming m3 metro line in Lausanne can be used to produce energy heating. The idea is to incorporate heat exchanger tubes into the engineering infrastructure of the subway tunnel. Heat exchangers will be used to extract thermal energy from the basement and the ambient air circulating in the tunnel to heat neighboring buildings. The whole process should be reversed in summer: the components that supply the buildings with thermal energy in winter would then help to cool the buildings in summer.