



Pilotage de la Performance dans la Construction de Tunnels

Une approche holistique pour l'excellence opérationnelle, financière et environnementale

Un Secteur en Pleine Transformation

La construction de tunnels représente l'un des segments les plus exigeants du génie civil moderne. Les projets mobilisent des investissements considérables sur plusieurs années et intègrent des technologies de pointe : tunneliers (TBM), creusement conventionnel, méthodes mixtes.

Le marché mondial connaît une croissance soutenue, portée par l'urbanisation accélérée, les besoins de mobilité souterraine et les impératifs de décarbonation des transports.



Défis Structurels

- Aléas géologiques imprévisibles
- Contraintes de sécurité extrêmes
- Pression sur délais et coûts

Enjeux Clés

- Anticipation des risques
- Adaptation continue
- Optimisation des opérations

Les Fondamentaux de l'Excellence Terrain



Taux d'Avancement Journalier

Indicateur central mesuré en mètres linéaires creusés par jour. Il synthétise l'efficacité globale : performance des équipements, organisation des équipes, qualité logistique et gestion des imprévus géologiques.

Suivi quotidien essentiel pour identifier les écarts et ajuster les ressources en temps réel.



Disponibilité des Équipements

Avec des tunneliers représentant des investissements de plusieurs dizaines de millions d'euros, leur disponibilité conditionne directement la productivité. Standard visé : **supérieur à 85%**.

Leviers clés : maintenance prédictive et gestion rigoureuse des pièces détachées.



Taux de Fréquence des Accidents

Calculé par million d'heures travaillées dans un environnement confiné à risques multiples : éboulements, atmosphères dangereuses, équipements lourds.

Au-delà de l'impératif humain, les accidents génèrent arrêts, surcoûts et tensions impactant la performance économique.

Pilotage des Coûts et de la Rentabilité

01

Écart Coût Réel vs Budget

Granularité au mètre linéaire pour suivre précisément les dérives en neutralisant l'effet avancement. Décomposition par poste : main d'œuvre, matériaux, sous-traitance, équipements.

02

Ratio de Productivité

Heures-homme par mètre linéaire achevé. Capture l'efficience organisationnelle : planning, compétences, ergonomie, motivation. Révèle les effets d'apprentissage sur chantiers longue durée.

03

Marge Prévisionnelle

Recalculée mensuellement, intègre les projections jusqu'à terminaison. Alerte principale pour arbitrages stratégiques : renégociation, réorganisation, changement de méthode.

Projected Cost Analysis

	Labor	Equipment	Other
Materials	750	1250	3000
Other Expenses	5.00	1250	3370

- ❏ Dans un secteur où les aléas géologiques bouleversent les hypothèses initiales, la capacité à identifier rapidement les dérives conditionne la rentabilité finale du projet.

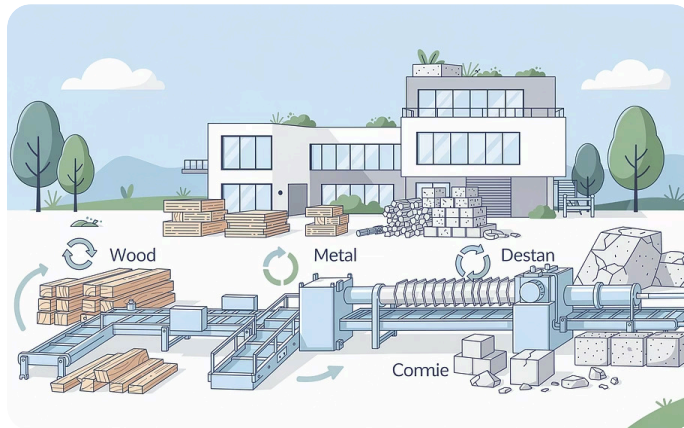
Intégration de la Performance Environnementale



Intensité Carbone

Tonnes CO2 équivalent par mètre linéaire. Trois postes majeurs : fabrication béton/voussoirs, consommation énergétique équipements, évacuation déblais.

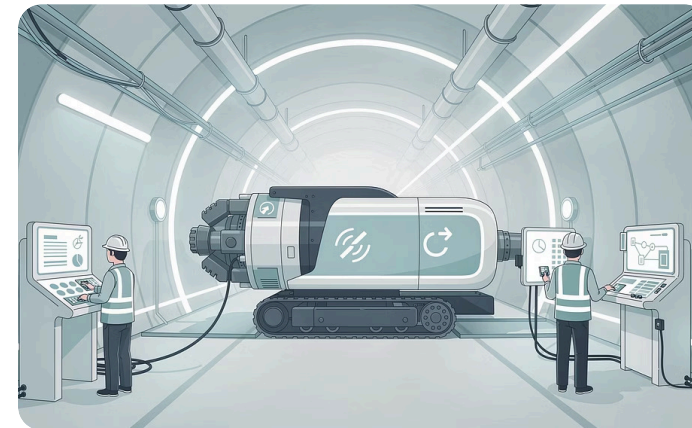
Leviers : bétons bas carbone avec laitiers, électrification, logistique par convoyeur.



Valorisation des Déblais

Pourcentage du volume total extrait transformé en ressource : remblais, granulats pour béton, aménagement paysager.

Transforme un déchet coûteux en revenus potentiels tout en réduisant les mises en décharge.



Consommation Énergétique

Électricité du tunnelier, ventilation, pompage, éclairage par mètre linéaire. Poste de coût significatif et source d'émissions indirectes.

Optimisation : dimensionnement adapté, récupération chaleur, variateurs de vitesse.

Le Cercle Vertueux de la Performance Intégrée

L'excellence dans la construction de tunnels repose sur la compréhension des interconnexions entre tous les indicateurs. Les améliorations se renforcent mutuellement dans une spirale vertueuse.



Les entreprises qui réussissent ont compris que performance opérationnelle, rentabilité financière et sobriété environnementale ne s'opposent pas mais se nourrissent mutuellement.