



TECHNI-METAL SYSTEMES

# MSV

## 多目的運搬台車

[www.tms-company.com](http://www.tms-company.com)

アール・カミーユ

営業部

[c.allaire@tms-company.com](mailto:c.allaire@tms-company.com)

携帯 +33(0) 621 331 145



# SUMMARY

---

**TMS 会社案内**

**p.3**

---

**TMS 技術**

**p.30**

---

**TMS プロジェクト履歴**

**p.10**

---

**TMS ケーススタディ**

**p.43**

---

**TMS ラインナップ**

**p.20**

---

**質疑応答**

**p.47**





TECHNI-METAL SYSTEMES

# THE COMPANY

## TMS 会社案内





# TMS COMPANY

## 会社案内



フランスを拠点とするオーダーメイドの車両製造会社:

- › 高品質
- › 信頼性
- › 迅速な対応
- › 二酸化炭素排出量の削減



## 信頼できる部品サプライヤー

- › 市場で実績のあるメーカーを使用
- › 高品質な部品
- › 信頼できるパートナー
- › 迅速に専門知識を提供できるサポート体制





# TMS COMPANY

## 会社案内



**1996** Techni-Métal Systèmes (**TMS**) 創業

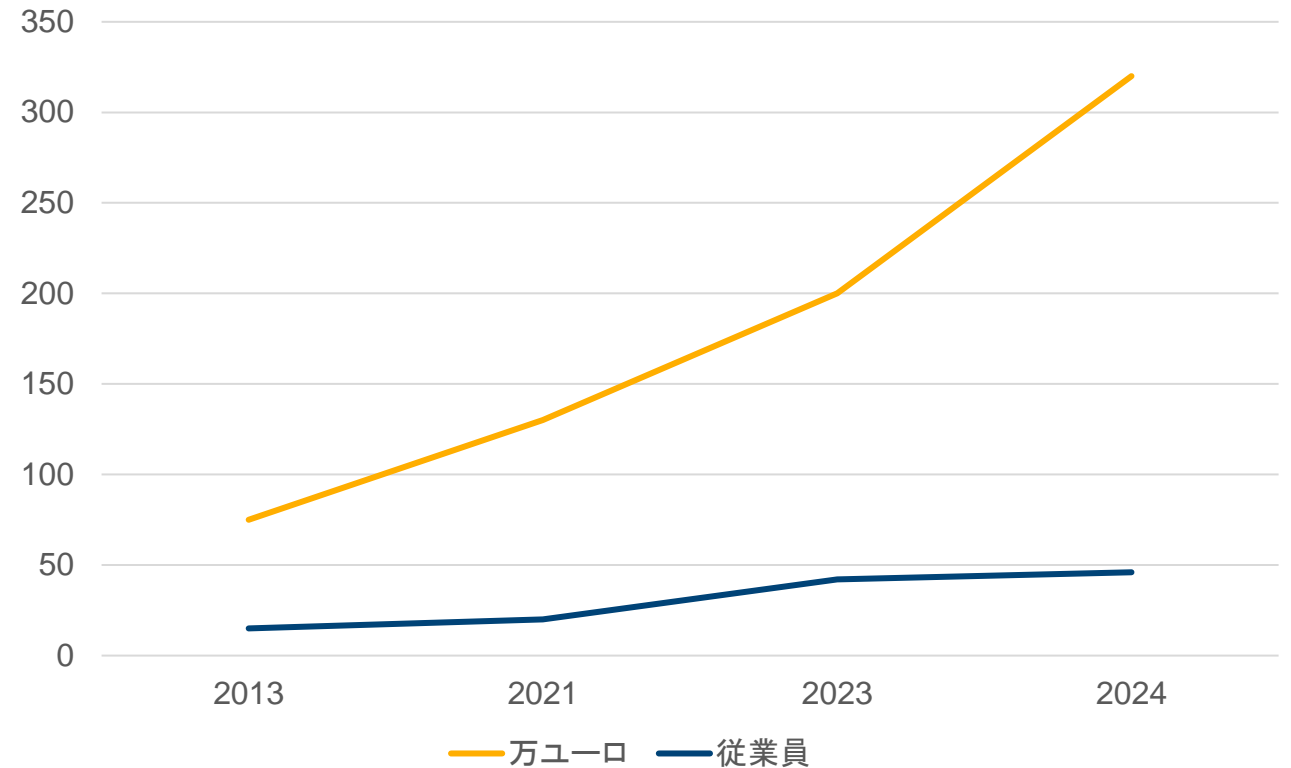
**2012** ヘレンクネヒトグループ加入

**2013** 売上高 7,5 M€ 約 12億円

**2021** 売上高 13 M€ 約 21億円

**2023** 売上高 20 M€ 約 32億円

**2024** 売上高 30 M€ 約 48億円





# THE HERRENKNECHT GROUP

ヘレンクネヒトグループとは



- › ドイツに本社を置く世界最大のトンネルボーリングマシンメーカー
- › 現場設備を一括で納入可能な幅広い製品
- › 世界各地域での密着したサービス体制



# HERRENKNECHT GROUP FULL RANGE SOLUTIONS

ヘレンクネヒトグループが提供するサービス

H+E  
LOGISTIK GMBH



BOHRTEC



EUROFORM



HERRENKNECHT  
FORMWORK



HERRENKNECHT  
SEPARATIONS



TECHNI-MÉTAL  
SYSTÈMES



GLOBAL  
TUNNELLING  
EXPERTS



CONTROL CENTER & DATA MANAGEMENT

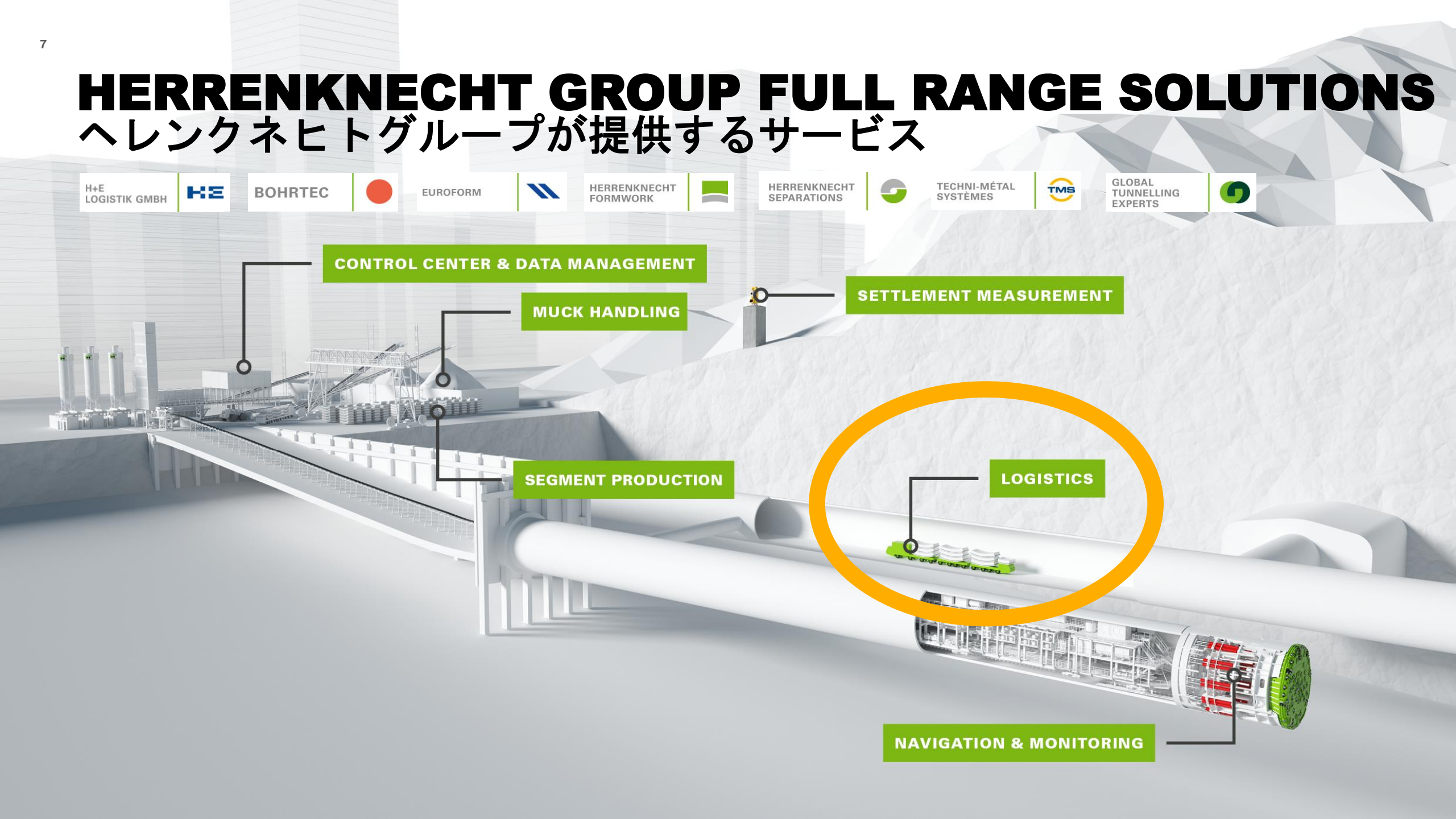
MUCK HANDLING

SETTLEMENT MEASUREMENT

SEGMENT PRODUCTION

LOGISTICS

NAVIGATION & MONITORING





# TMS KEY ROLE

## MSVによるトータル搬送



1

### プロジェクト開始前

- ・搬送計画
- ・コスト最適化

2

### 現場準備工

- MSV搬送品
- ・材料
  - ・プレキャスト
  - ・ブロック
  - ・グラウトタンク
  - ・TBM部品

3

### トンネル掘進時

- MSV搬送品
- ・リングセグメント
  - ・グラウトや生コン
  - ・作業員
  - ・避難室

4

### 仕上げ工事

- MSV搬送品
- ・TBM部品
  - ・換気機
  - ・ライト
  - ・レール
  - ・作業員

5

### メンテナンス

- ・材料搬送
- ・MSV再利用の為の改造

# MARKET SEGMENTS

## MSV導入先

### WATER 水道

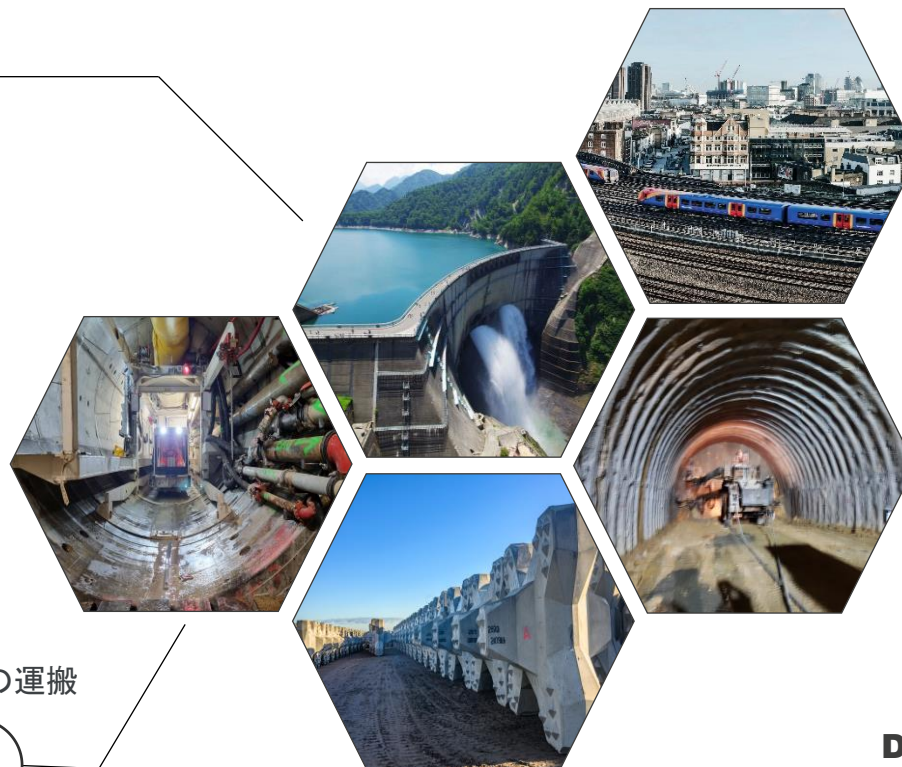


- › Sewage infrastructure 下水道
- › Water supply 給水
- › Desalination 淡水化
- › Flooding infrastructure 洪水対策インフラ
- › Storage & reservoirs 貯蔵庫と貯水池

### ENERGY エネルギー



- › Oil, gas and hydrogen 石油、ガス、水素の運搬
- › Hydroelectric power 水力発電
- › Geothermal energy 地熱エネルギー
- › Power lines エネルギー供給ライン



### TRANSPORT & MOBILITY モビリティ



- › Road 高速道路
- › Railway 電車・高速列車
- › Metro 地下鉄
- › Passenger transport 旅客輸送

### MINING 鉱業・山岳



- › Drill & blast 山岳
- › Muck transport 廃土輸送
- › Sand transport 砂運搬

### DIKES & VIADUCTS 防波堤・高架橋



- › Waves breakers installation 波除装置の設置
- › Precast blocs transport プレキャストブロック運搬
- › Narrow jobsite 狭隘な施工現場





TECHNI-METAL SYSTEMES

# REFERENCES

## 参考プロジェクト





# SMALL DIAMETER TUNNELS

## 小口径トンネル

Project Name	Country	Type (tons/trailer s/width)	Tunnel diameter (ID)	Max Slope	Year
Almaty	Kazakhstan	15-1-1200	5,8	20%	2005
Glendoe	Scotland	18-1-1500	5,8	12%	2006
Melen Metro	Türkiye	18-1-1200	6,1	11%	2006
Prague	Czech Republic	18-1-1500	6,1	15%	2010
Moscow Metro	Russia	20-1-1000	6,3	10%	2014
Doha Metro Gold Line	Qatar	30-1-1600	6,2	10%	2014
Beni Haroun	Algeria	18-1-1200	5,1	12%	2015
Humber Crossing	England	20-1-1200	3,6	2.5%	2017
Moscow Metro	Russia	20-1-1200	5,4	-	2017
Mumbai	India	20-1-1500	5,8	-	2017
Ikitelli	Türkiye	50-2-1500	5,7	-	2018
Melbourne Metro Line 1	Australia	35-1-1300	6,3	3.5 %	2018
Sarneraa	Switzerland	55-2-1500	6,5	14%	2018
Alexandria Renew Enterprises	USA	15-1-1300	3,6	0.15%	2022
Kuhtai HEPP	Austria	15-1-1500	4		2023
Omachi Dam project	Japan	10-1-1000	3,6	6%	2024
Ontario Line South	Canada	40-2-1500	6,05	8%	2025

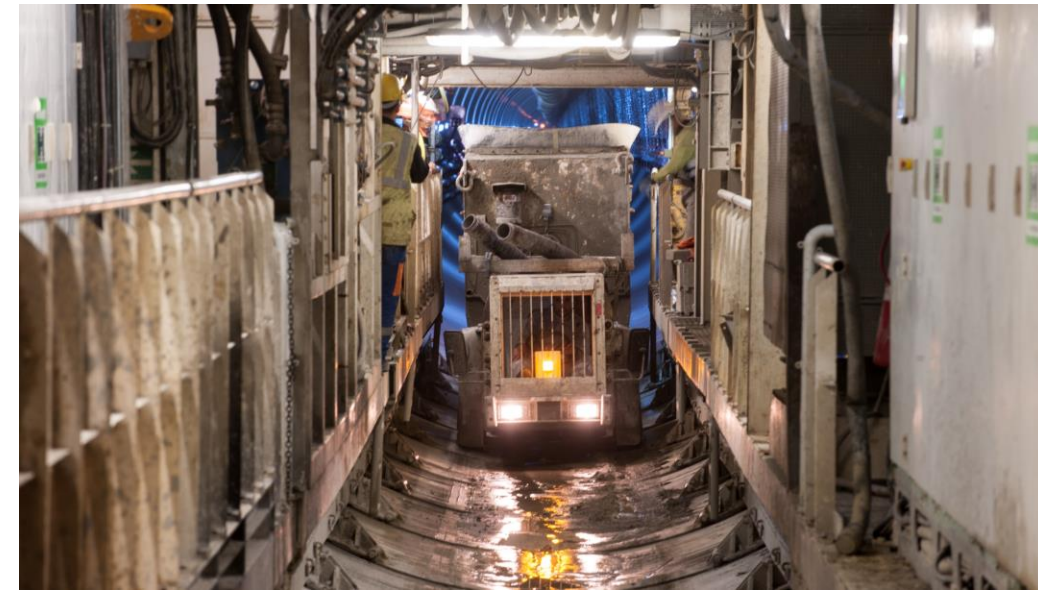




# MEDIUM DIAMETER TUNNELS

## 中口径トンネル

Project Name	Country	Type (tons/trailer s/width)	Tunnel diameter (ID)	Max Slope	Year
Arafat Taif water transmission system	Saudi Arabia	50-1-1500	8,7	4,1%	2018
Grand Paris Line 15 T3C	France	100-2-1500	8,7	4.75%	2018
		20-1-1600	8,7		2019
Hinkley Point	England	35-1-1300	6,7	7.14%	2019
Grand Paris Metro Line 14	France	100-2-1500	7,7	5.5%	2019
		100-2-1700	7,7		2019
Albvorland	Germany	125-2-1900	7,7	6%	2019
Sarneraa	Switzerland	55-2-1500	6,5	14%	2018
Paris RER extension line E (Eole)	France	100-2-1500	8,7	3.2%	2018
		65-1-1700	8,7		2020
Pakal Dul Head Race Tunnel	India	90-2-1500	8	0.7%	2022
Gothard South	Switzerland	60-2-1500	6,6	10%	2022
		15-1-1500	6,6		2022
Cleveland Shoreline Storage	USA	50-1-1500	6,6	3,0%	2022
Rishikesh Karnprayag New Rail Line	India	120-2-1900	8,7	0.75%	2022
Athens Metro	Greece	50-1-1500	8,4	4,0%	2022
		50-1-1500	8,4		2023
HS2N1 Bromford	Great-Britain	85-2-1900	8,8	4.5%	2020
		85-2-1900	8,8		2023
		100-2-1900	8,8	-	2023
		22-1-1600	8,8	-	2023
		20-1-1700	8,8	-	2023
Sydney Metro Western project Western Harbour Tunnel	Australia	52-2-1500	6,7	-	2023
		20-1-1800	6,7	-	2024
		20-1-1500	6,7	-	2024
Marid Metro L11	Spain	80-2-1500	8,45	7%	2025
		20-1-1600	8,45		2025
Southerly Southerly Storage tunnel	USA	50-1-1500	7,01	7%	2025
Montreal Blue Line extension	Canada	55-1-1900	8,6	13%	2025





# LARGE DIAMETER TUNNELS

## 大口徑トンネル

Project Name	Country	Type (tons/trailer s/width)	Tunnel diameter (ID)	Max Slope	Year
Galleria Sparvo	Italy	180-3-2500	15,5	7%	2010
Sluiskil Highway Tunnel	Netherlands	134-2-1900	11,3	10%	2012
Rio de Janeiro Metro Line 4	Brasil	62-1-1900	11,5	12%	2013
Tuen Mun	Hong-Kong	125-2-1900	12,4	12%	2015
Chuo Junction A + H	Japan	35-1-1700	10,4	5.0%	2017
Tomei junction (south)	Japan	35-1-1700	14,5	4.0%	2018
Rzeszow Expressway S19	Poland	135-3-1900	13,4		2022
Cairo Metro Line 4 Phase 1   CP 401	Egypt	50-1-1500	11,4	3.3%	2022
Linear Motor Chuo Shinkansen Kajigaya	Japan	120-3-1700	13,7	4%	2023
		50-1-1700	13,7		2023
Linear Motor Chuo Shinkansen Meijo	Japan	130-4-1700	14	4%	2023
		50-1-1700	14	4%	2023
		50-1-2000	14	1%	2023
		145-3-1500	14,1	10%	2024
Melbourne North East Link	Australia	30-1-1500	14,1	10%	2024
		20-1-1600	14,1	10%	2024
		120-2-1900	13		2024
Panama Metro Line 1	Panama	120-2-1900	13		2024
Sariyer Kilyos	Türkiye	120-2-1900	12,1	6%	2024
Silvan Dam	Türkiye	120-2-1900	10	6%	2025
Thane - Borivali Link Road	India	110-2-1900	11,85	10%	2025
		55-1-1900	11,85	10%	2025
Sydney Western Harbour Tunnel	Australia	90-2-1500	14,15	5%	2025

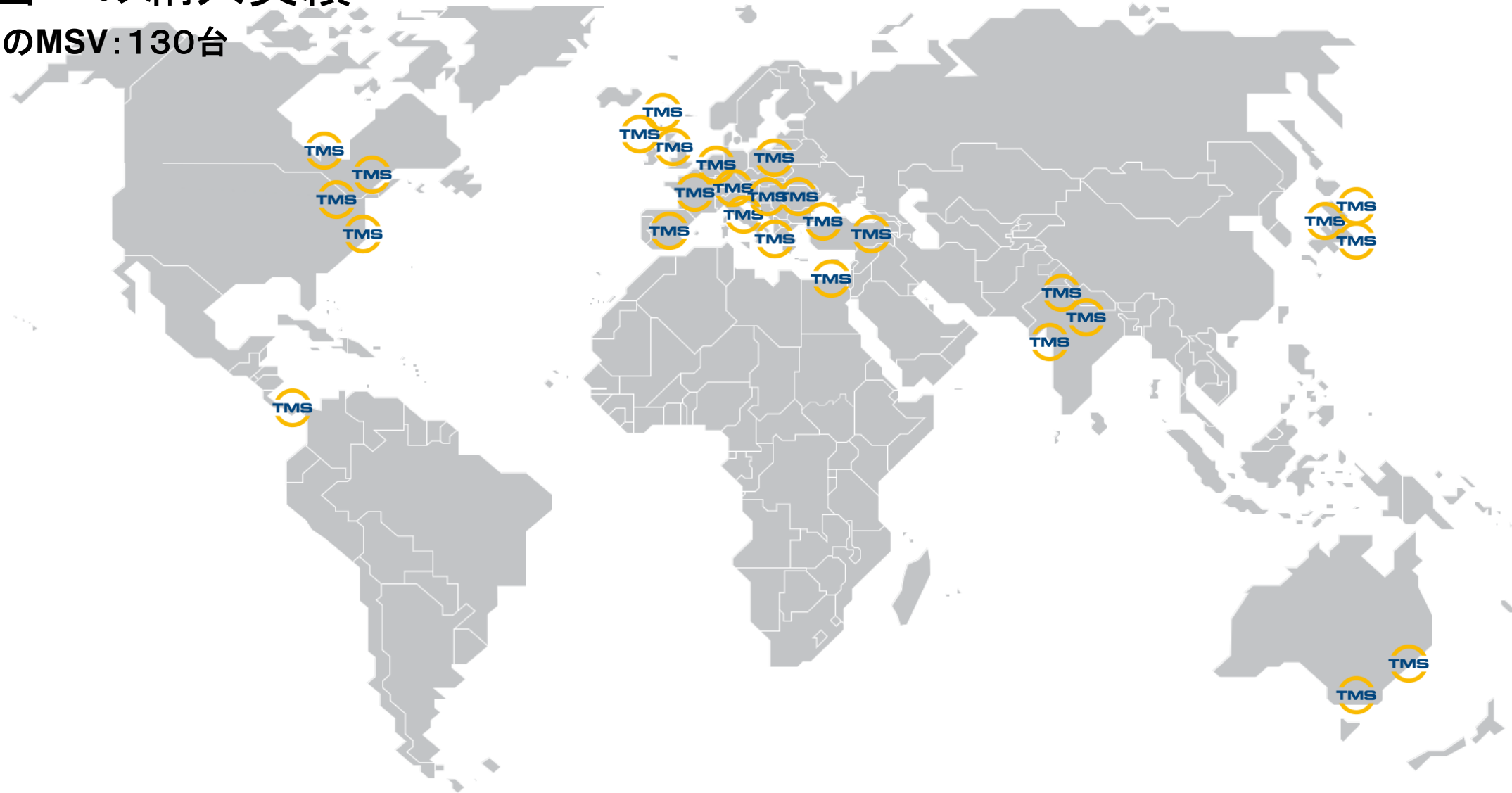




# WORLDWIDE ACTIVITY

## 世界各国への納入実績

現在稼働中のMSV: 130台



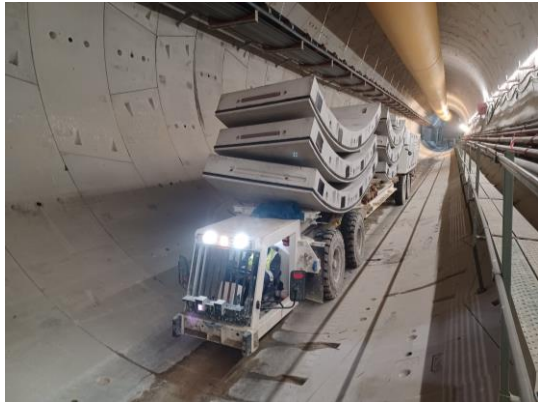
# 2020-2025 納入実績 EUROPEAN



High Speed 2 (Great Britain)



Kühtai (Austria)



Athen Metro (Greece)



Grand Paris Express (Paris)



TELT Lyon -Torino (France- Italia)





# 2020-2025 納入実績 MIDDLE EAST



Sariyer Kilyos (Türkiye)



Silvan Dam (Türkiye) (製造中)



Cairo Metro Line 4 Phase 1 CP401 (Egypt)

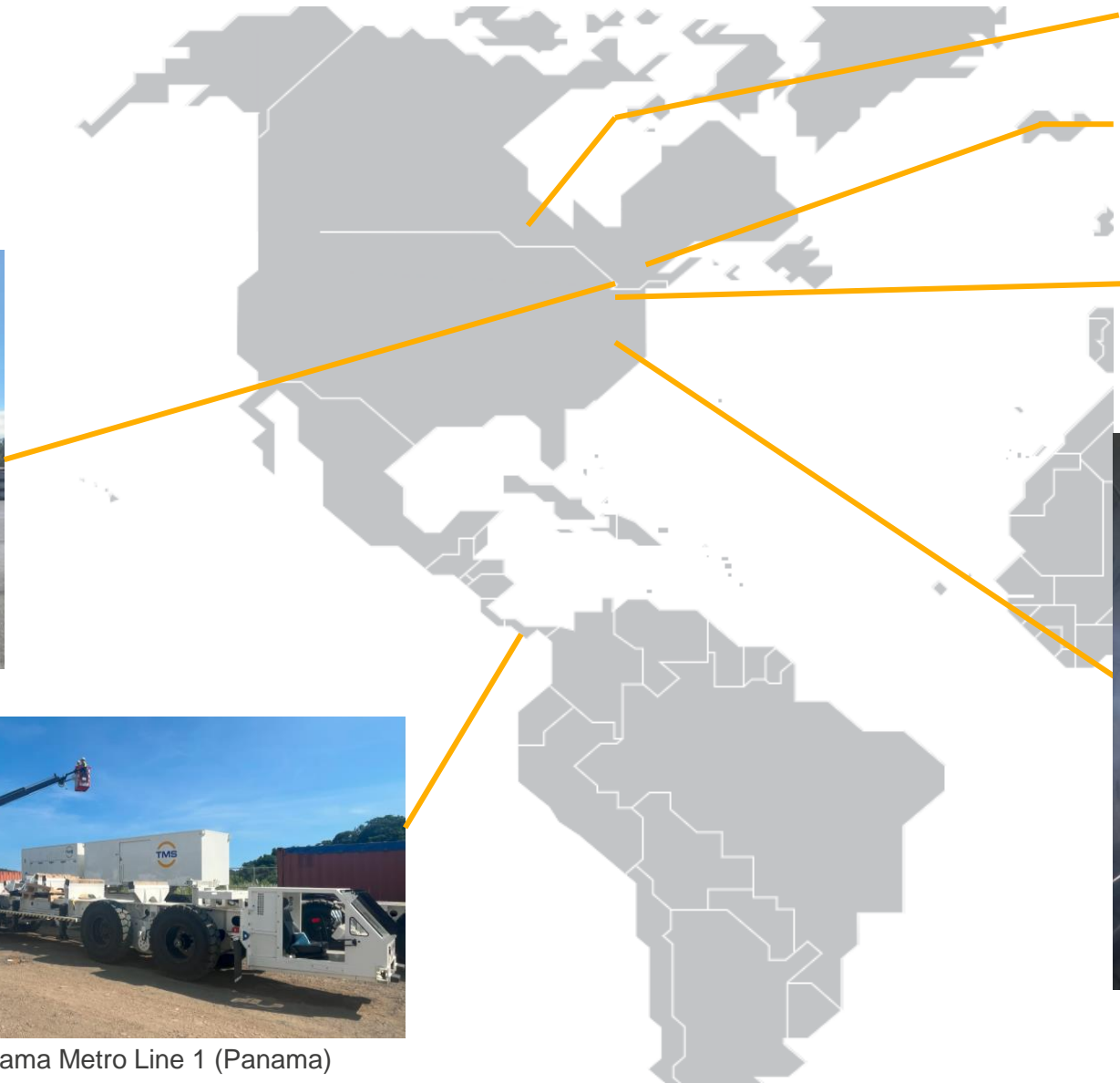
# 2020-2025 納入実績 U.S.A



Cleveland Shoreline Storage (USA)



Panama Metro Line 1 (Panama)



Ontario Line South (Canada)  
製造中

Montreal Blue Line extension  
(Canada)  
製造中

Southerly Storage tunnel  
(Ohio, USA)  
製造中



Alexandria Renew Enterprises  
Project (Washington, USA)



# 2020-2025 納入実績 ASIA PACIFIC



Thane - Borivali Link Road (India)



Pakal Dul Head Race Tunnel (India)



Rishikesh Karnprayag New Rail Line (India)



Sydney Metro Western project  
(Australia)

Sydney Western Harbour Tunnel  
(Australia)

製造中



Melbourne North East Link (Australia)

## 2014-2024 納入実績

# JAPAN



納入年	工事名称	施工者	数量	タイプ	積載重量 (t)	エンジン
2014	横浜環状北線馬場出入口・馬場換気所及び大田神奈川線街路築造工事	清水建設JV	1	15-1-1500	15	110kW
			2	20-1-1900	50	
2015	東京外かく環状道路 本線トンネル(北行)東名北工事	大林組JV	2	176-2-1700	176	315kW
			2	84-1-1700	84	
2017	高速横浜環状北西線シールドトンネル(港北行)工事	大成建設JV	3	50-1-1700	50	235kW
2017	高速横浜環状北西線シールドトンネル建設工事	安藤ハザマJV	2	60-1-700	600	235kW
2018	八王子南バイパス館第一トンネル	大林組JV	2	50-1-1700	50	105kW
2018	東京外環中央JCT北側Aランプシールド工事	清水建設JV	2	35-1-1700	35	105kW
2018	東京外かく環状道路 本線トンネル(南行)東名北工事	鹿島建設JV	2	35-1-1700	35	105kW
2020	東京外かく環状道路 大泉南工事	大成建設JV	3	50-1-1700	50	235kW
2021	羽沢トンネル	大成建設JV	1	50-1-1700	50	235kW
2021	中央JCT南地中拡幅(北行き)	大成建設JV	2	50-1-1700	50	235kW
2023 ~ 2024	中央新幹線第一首都圏トンネル(梶ヶ谷工区)	前田建設JV	3	120-3-1700	120	375kW
			1	50-1-1700	50	105kW
2023 ~ 2024	中央新幹線第一中京圏トンネル(名城工区)	前田建設JV	2	135-4-1700	135	405kW
			1	50-1-1700	50	235kW
			2	50-1-2000	50	55kW
2024	大町ダム等再編土砂輸送トンネル工事	前田建設・安藤ハザマJV	6	10-1-1000	10	105kW







TECHNI-METAL SYSTEMES

# PRODUCT RANGE

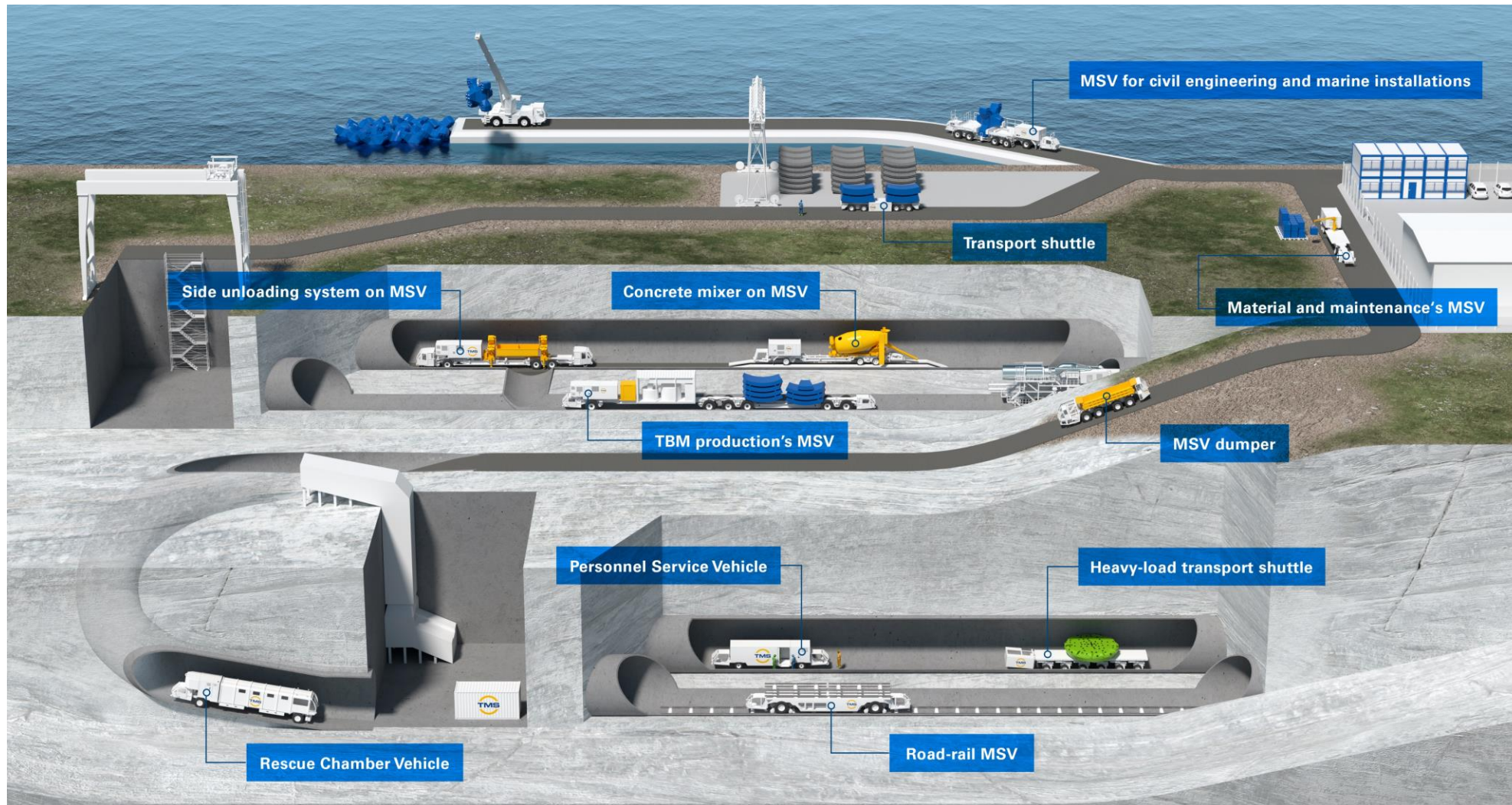
車両ラインアップ





# TMS PRODUCT RANGE

## TMS 車両ラインナップ





# MSV – FOR PRODUCTION (TT)

## 交通機関トンネル用MSV

- › 250トンまで
- › 25 km/h まで
- › 20% 勾配まで
- › プレキャストセグメント・インバート・カルバート・グラウトA液・B液等の材料運搬、コンポーネントタンク
- › オプション例：バックアップ、ゾーンや障害物検知、運転支援 あるいは自動運転、バックとフロントカメラ、データ管理、等。

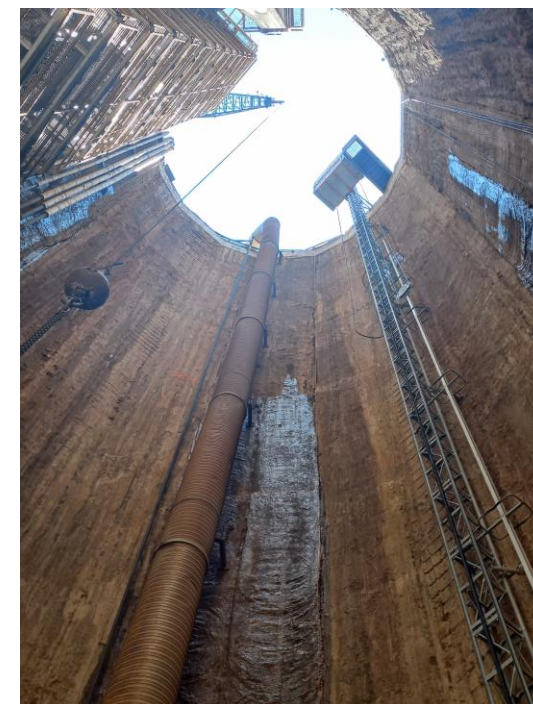




# MSV – FOR PRODUCTION (UT)

## インフラトンネル用MSV

- › 10 ～35トンまで
- › 20 km/h まで
- › 20% 勾配まで
- › プレキャストセグメント・ミキサー・ドライセメント・モルタルタンク等の材料運搬、作業員運搬
- › オプション例： 折りたたみキャビン、運転支援、自動運転





# MSV – FOR MAINTENANCE

## メンテナンス機器運搬用MSV

- › 65トンまで
- › 25 km/h まで
- › 20% 勾配まで
- › グラウト・ショットクリート・パイプ・ホース等の材料運搬
- › オプション例：クレーン、材料台、生コンミキサー、モルタルタンク、ケーブルリレー



# MSV – FOR DYKE

## 堤防用MSV

- › 50トンまで
- › 20% 勾配まで
- › 消波コンクリートブロック運搬
- › 回転半径 25m
- › オプション例：立入禁止区域用ライト





# TMS SHUTTLES

## TMS シャトル

- › 50 トン
- › 3 km/h まで
- › 遠隔操作
- › 直線区間での自動運転 モード搭載
- › 障害物検知



# PSV - PERSONAL SERVICE VEHICLE

## 作業員運搬車両

- › 20 ～ 30 席
- › 25 ～ 30 km/h
- › 20% 勾配まで
- › はしご 又は 折りたたみ式階段
- › オプション例：エアコン、サスペンション付き席、運転方向席、障害物検知





# RCV - RESCUE CHAMBER VEHICLE

## 避難室車両

- › 20 席
- › 20 km/hまで
- › 煙検知、加圧キャビン、ストレッチャー
- › サーマルカメラ
- › 運転支援



# OTHERS

## その他

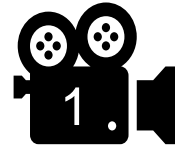
› 後続台車の重いパーツやシールド運搬



› 山岳トンネル用の両側キャビン付き  
50トンダンプトラック



› ロードレール用のレール設置と  
メンテナンスMSV







TECHNI-METAL SYSTEMES

# TMS TECHNOLOGIES

技術紹介





# MSV VS ROLLING STOCK

## MSVとバッテリー機関車の比較



- › 地面の準備: 不要。あらゆるタイプの路面で走行可能
- › レールの解体作業: 不要
- › 勾配: 最大20%
- › 急カーブでの利用: 可能(最小カーブ半径15m)
- › 制動距離: 3m ~ 7m
- › 積載可能範囲: 制限なし
- › 傾斜センサー搭載、レール不使用のため低い横転リスク

V  
S



- › 地面の準備: レールの設置が必要
- › レールの解体作業: 必要
- › 勾配: 最大6% (ラックとピニオンなしの場合)
- › 急カーブでの利用: 不可
- › 制動距離: 30m
- › 積載可能範囲: 制限あり



# ERGONOMY & SECURITY

## 人間工学 & セキュリティ



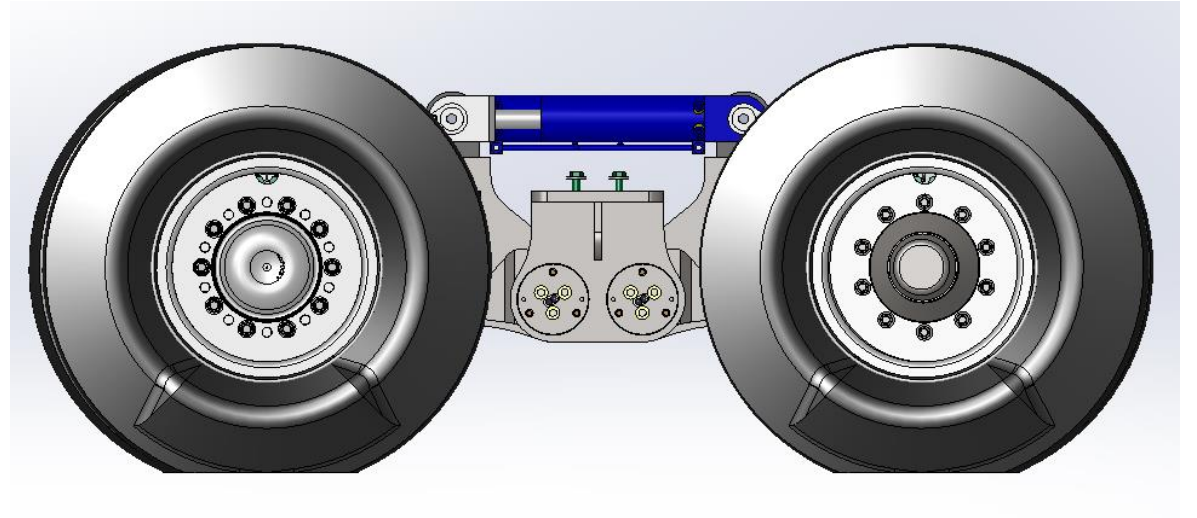
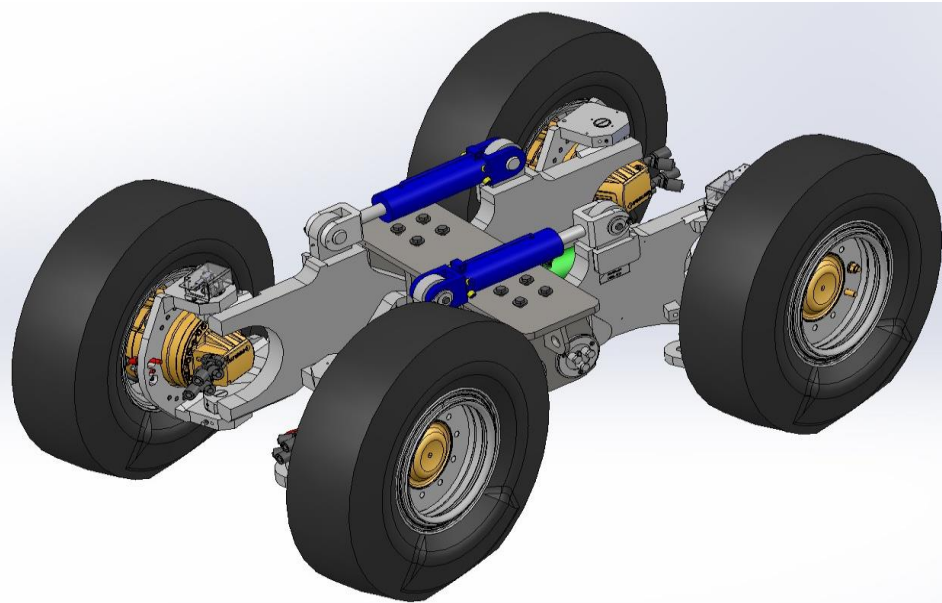
- › 機械指令 2006/42/CE
- › 人間工学に基づいたキャビン
- › エンジンへの容易なアクセス
- › 組み立てを容易にするホースのカラーコード
- › 集中圧力測定付きパワーパック
- › 傾斜防止システム
- › デッドマンペダル
- › 各キャビンに手動消火器を設置
- › 消火システム付きパワーパック



# WHEELS MODULES

## 車輪構造 (特許取得)

- › 独立車輪
- › 各車軸は独立して回転
- › モノトレース技術 : 軌道制御、車輪の滑りなし
- › 水平サスペンションによるショック吸収(オプション)





# BRAKING SYSTEMS

## ブレーキシステム

エンジン(または油圧)ブレーキ:

油圧トランスミッション: アクセルペダルを離すと自動ブレーキ(油圧)が作動

静的及び駐車ブレーキ:

圧力解放時に、各油圧モーターが作動

ダイナミックブレーキ:

ブレーキペダルまたはMSVのPLCで作動

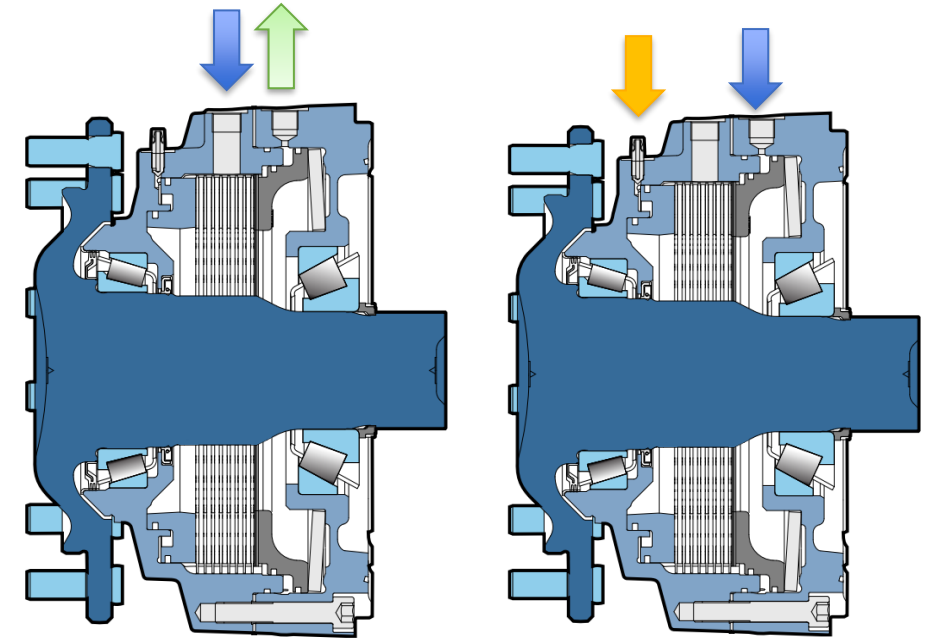
2種類のブレーキシステム: 安全且つ、より高い反応性

非常ブレーキ:

運転キャビンのボタンを押すことで作動

駐車ブレーキ

ダイナミックブレーキ



油圧冷却フロー



駐車ブレーキ作動のための油圧解放



ダイナミックブレーキを作動させる油圧

# ADDITIONAL BRAKING SYSTEMS

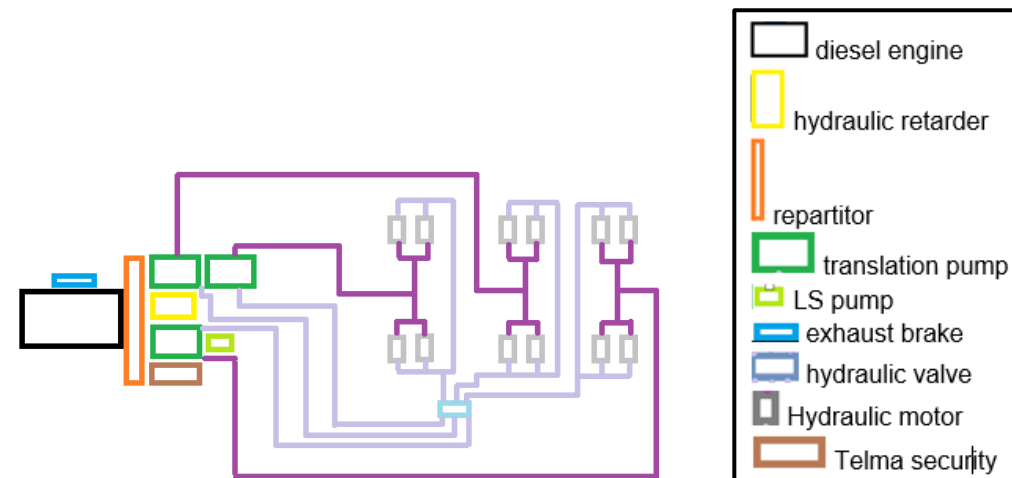
## 追加ブレーキ装置

安全性と性能を兼ね備えるために、現場の制約に合わせたブレーキ技術を選択します。

積載量	短い下り勾配6%	短い下り勾配8%	長い下り勾配8%
100トン以下	油圧バルブ		
100トン以上		換気ブレーキ	油圧リターダ テルマセキュリティー



テルマセキュリティー 搭載パワーユニット

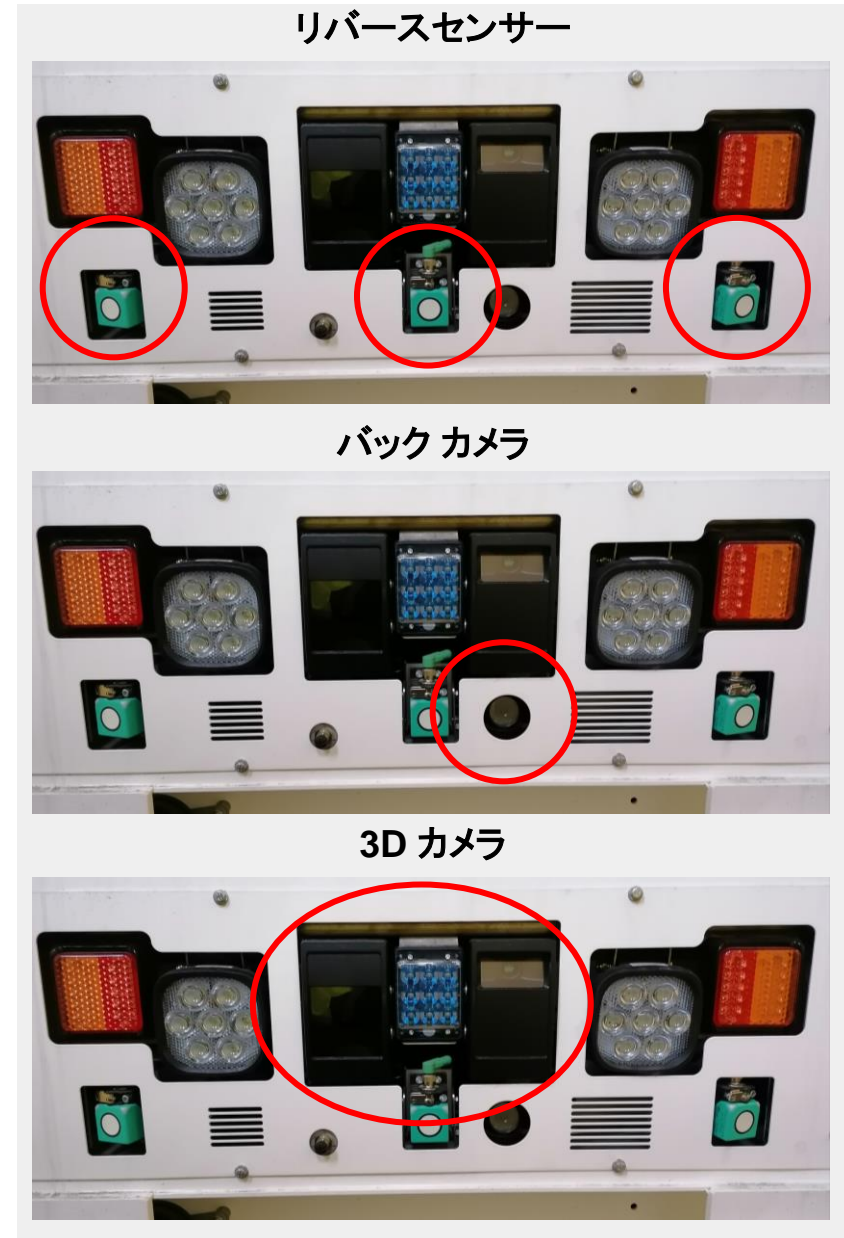
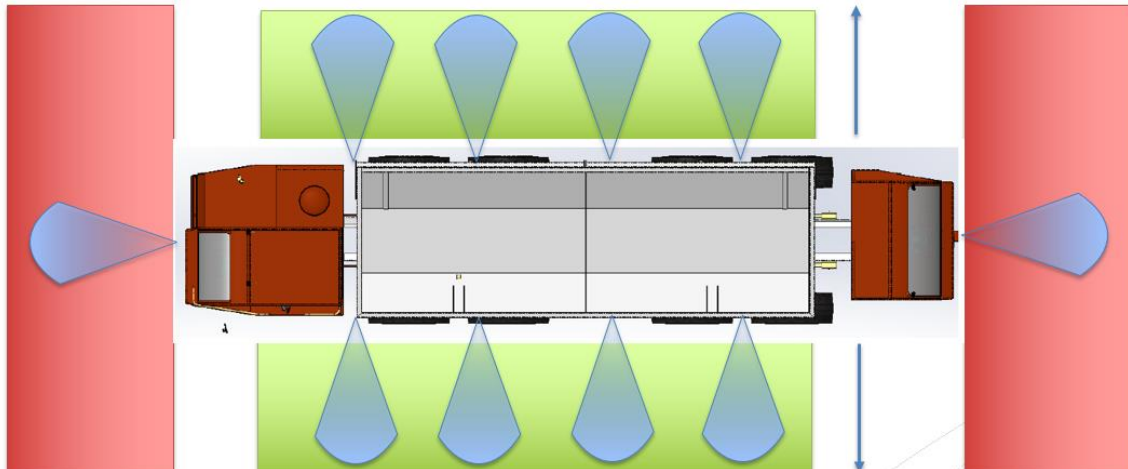


油圧ブレーキの原理図



# DRIVING ASSISTANCE 運転支援装置（オプション設備）

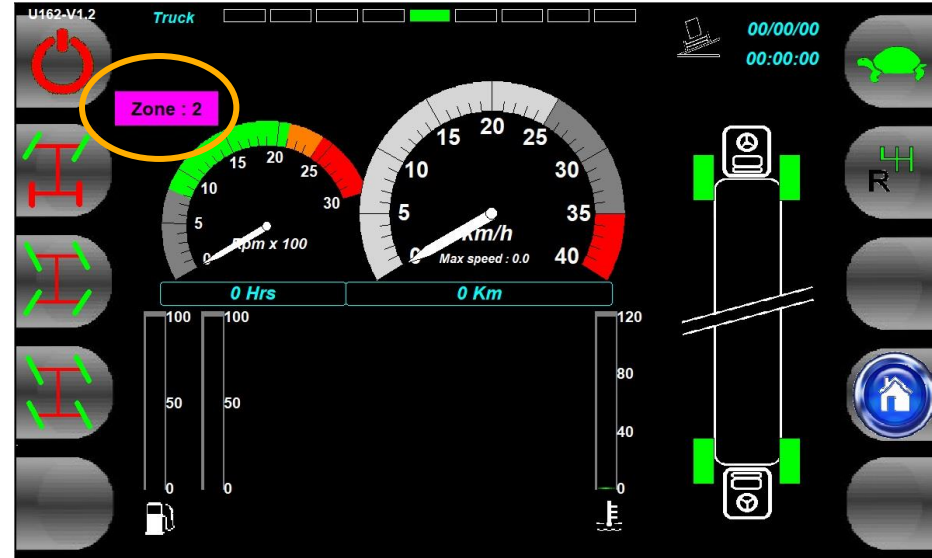
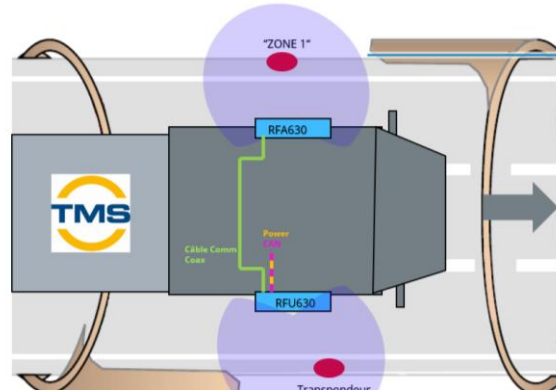
- リバーセンサー（超音波）
- 近接センサー（超音波）：狭いトンネル、シャフト、バックアップ用...
- バックカメラ（ビデオ）
- 煙の中での運転用サーマルカメラ（RCV・避難室車両用）
- ゾーンや障害物又は人物検知用の 3D カメラ（赤外線）



# DRIVING ASSISTANCE 運転支援装置（RFIDセンサー）

RFIDセンサーによる運転支援：

- › RFIDセンサー (UHF超高频度)
- › ターゲットタグ
- › ゾーン検知
- › 様々なゾーンに対して、減速調整する。



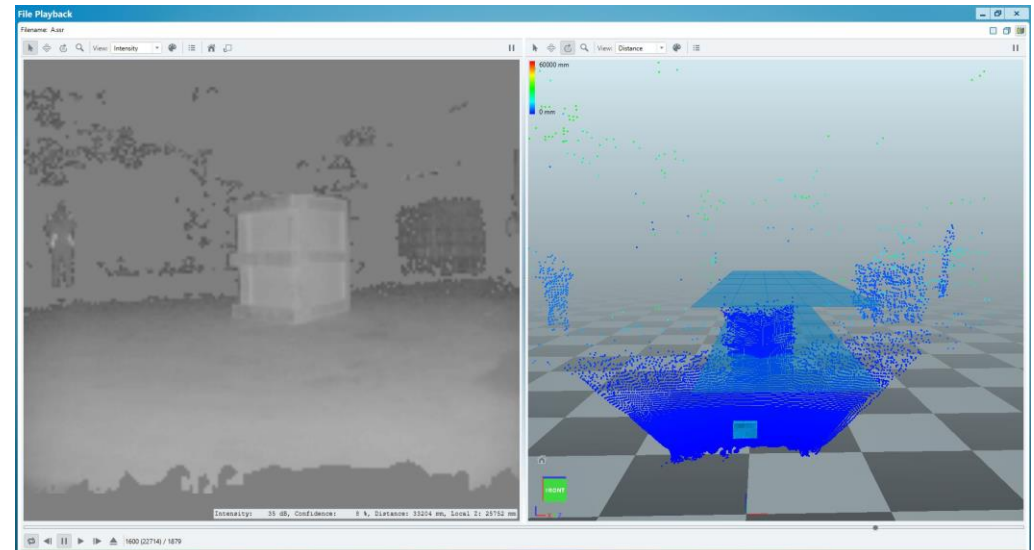
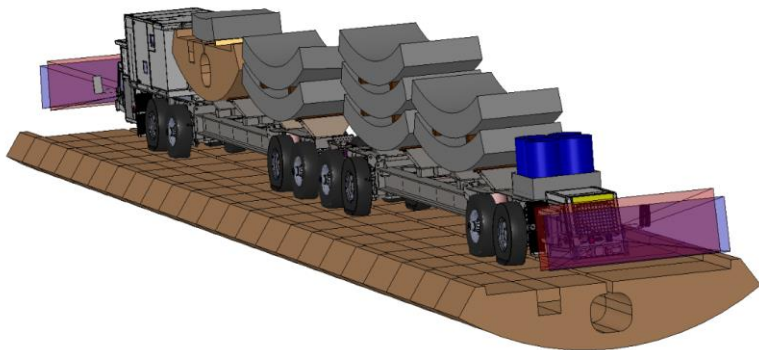


# SAFETY SYSTEMS

## 安全性向上システム

3Dカメラによる障害物の検知

- › 人物や障害物の検知
- › 安全を高める為の速度制御
- › 衝突防止ブレーキの作動(オプション)



# GUIDING SYSTEMS

## 自動運転システム

後続台車内用の自動運転システム



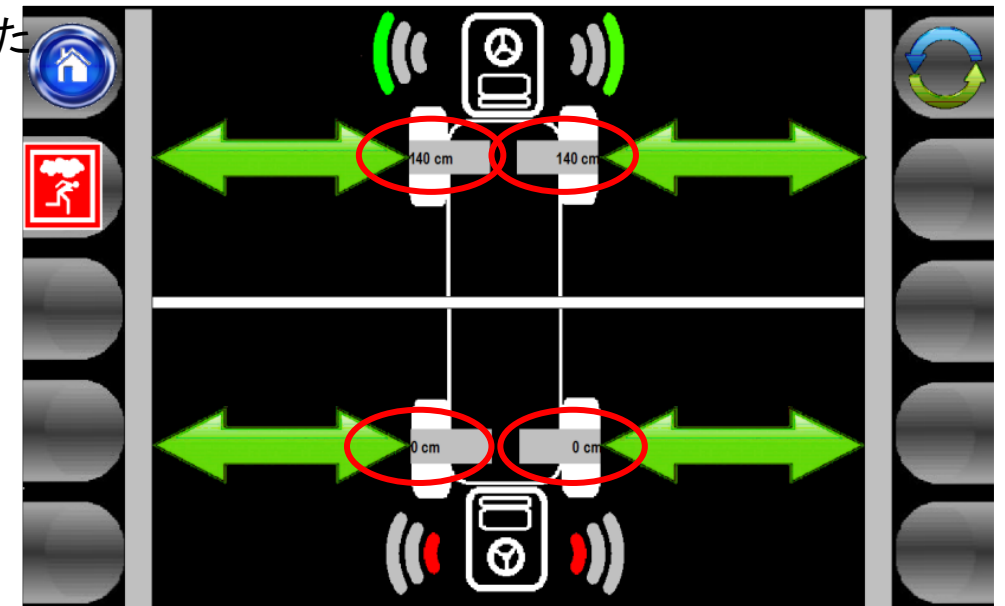
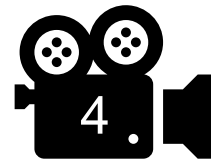
### ＞ レーザーによる測定

最大2.5mまでの正確で信頼性の高い距離測定

### ＞ 適用例

横断帯、Uターン 等

後続台車内では、MSVとセグメントアンロードシステムの離隔を調整するために使用

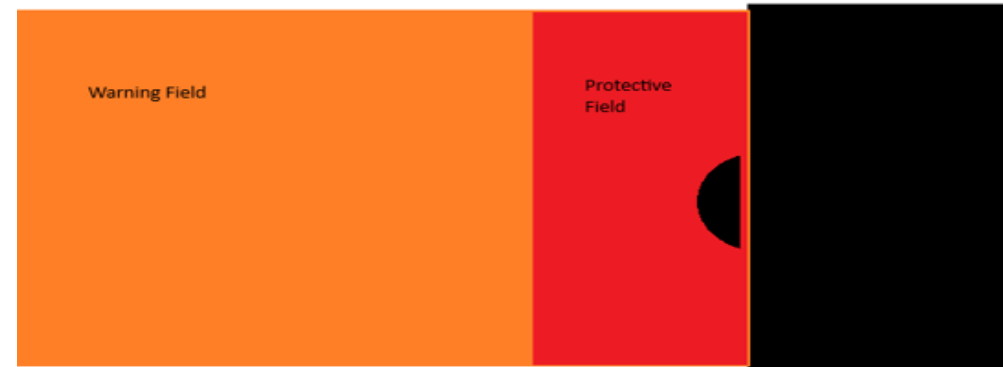
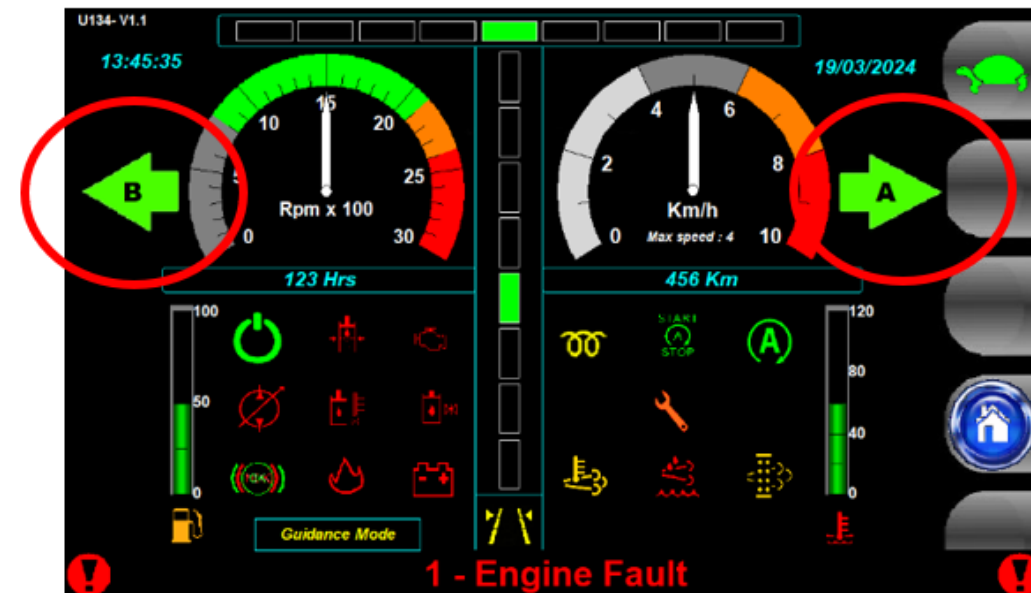




# SHOW CASE : GUIDED SHUTTLES

## 製品例 : 自動運転付きシャトル

- › 積載50トン / 3km/h
- › ディスプレイ画面付きリモコン
- › レーザー
- › 屋外スキャン (LIDAR)
- › 3D カメラ
- › 自動運転モードで直線区間を走行可能(100 m)
- › 障害物検知
- › 自動安全停止



# ELECTRICAL SOLUTION

## エレクトロハイドロリックMSV



### E-MSV エレクトロハイドロリック式多目的運搬台車

- › 250 kW エンジン (ダンフォス株式会社)
- › 油圧ポンプ x2個 210 cc / LS 100
- › A4 VG 32
- › 98 kWh バッテリー 2 ~ 3 個



### E-PSV 作業員運搬専用車両

- › 105 kW エンジン (ダンフォス株式会社)
- › 油圧ポンプ x1個 125 cc / LS 45
- › A4 VG 40
- › 98 kWh バッテリー 1 個



# ELECTRICAL SOLUTION

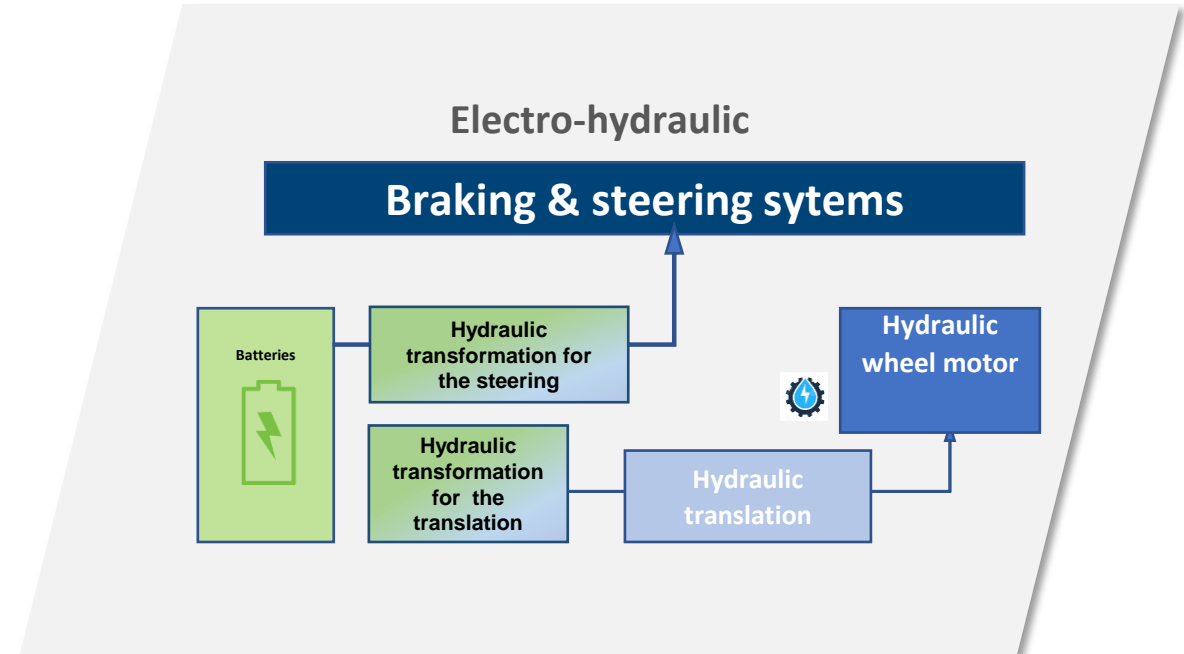
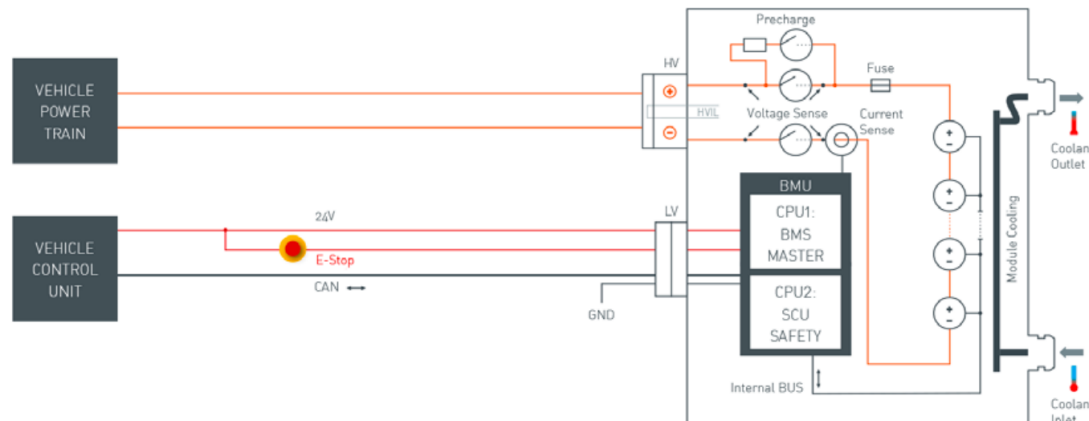
## エレクトロハイドロリックMSV

エレクトロハイドロリックMSVとは:

- › パワーユニットから分離されたバッテリー
- › 火災拡大のリスクを軽減する二重消火システムを備えたパワーユニット

バッテリー:

- › Li-Ion 技術



バッテリー安全管理付  
 堅牢で実績のある制御ユニットを搭載(BMU in BMS)  
 安全システム付き (SCU)

- › 暖房と冷房のためのアクティブおよびパッシブ熱管理
- › 液体冷却
- › 電圧と温度の監視



TECHNI-METAL SYSTEMES

# SHOWCASE PROJECTS

参考案件





# HIGH SPEED 2

## ハイスピード2プロジェクトC1工区

### BIRMINGHAM

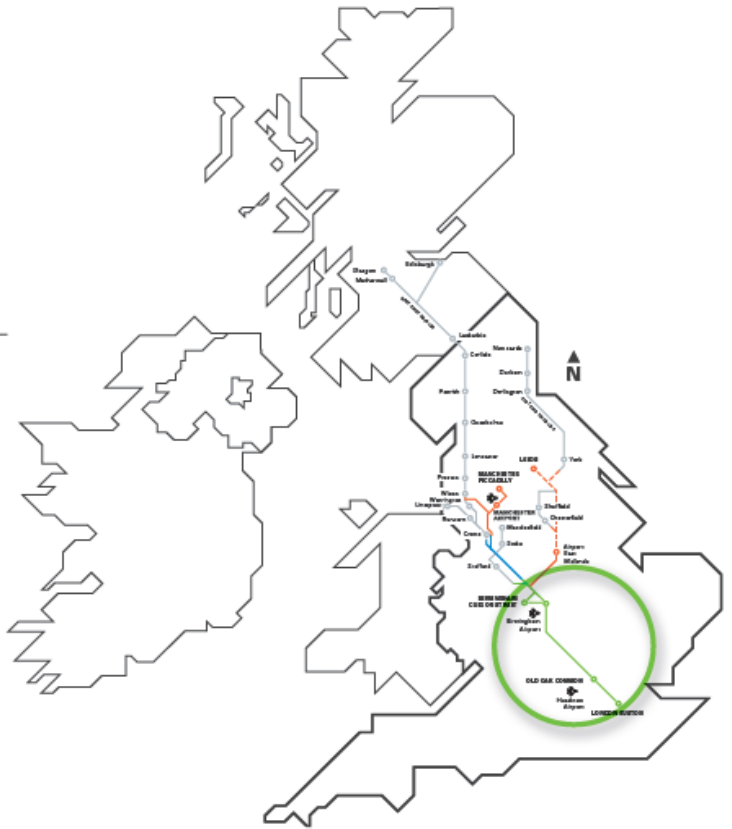


#### BROMFORD TUNNEL

2 x 5.7 km  
 1x Variable Density TBM:  
 S-1299  
 Ø 8,560 mm  
 Ready to bore:  
 Spring 2023

3 工区	5.7km	2本
	1.5km	2本
	16km	2本

全工区同時掘進対応:  
 掘進、現場打ちインバート、250 m ごとの連絡通路、  
 メンテナンス (換気やベルトコンベアの点検)



#### LONG ITCHINGTON WOOD TUNNEL

2 x 1.5 km  
 1x Variable Density TBM:  
 S-1249 "Dorothy"  
 Ø 9,950 mm  
 Ready to bore:  
 October 26, 2021  
 First breakthrough:  
 July 22, 2022



#### ATLAS ROAD LOGISTICS TUNNEL

850 m  
 1x EPB Shield:  
 S-1311  
 Ø 7,080 mm  
 Ready to bore:  
 Early 2023

#### NORTHOLT TUNNEL WEST

2 x 7.9 km  
 2x EPB Shield:  
 S-1274, S-1275  
 Ø 9,820 mm  
 Ready to bore S-1274:  
 September 8, 2022  
 Ready to bore S-1275:  
 Autumn 2022



#### CHILTERN TUNNEL

2 x 16 km  
 2x Variable Density TBM:  
 S-1205 "Florence", S-1206 "Cecilia"  
 Ø 10,240 mm  
 Ready to bore S-1205:  
 May 7, 2021  
 Ready to bore S-1206:  
 July 2, 2021



#### NORTHOLT TUNNEL EAST

2 x 5.5 km  
 2x EPB Shield:  
 S-1332, S-1333  
 Ø 9,080 mm  
 Ready to bore S-1332:  
 Summer 2023  
 Ready to bore S-1333:  
 Autumn 2023

#### LONDON

#### EUSTON TUNNEL

2 x 7.2 km  
 2x EPB Shield:  
 S-1366, S-1367  
 Ø 8,500 mm  
 Ready to bore:  
 Spring 2024

#### HS2 CONSTRUCTION FACTS

- Destinations served by HS2
  - HS2 Phase 1
  - HS2 Phase 2a
  - HS2 Phase 2b
  - Eastern leg scrapped
  - HS2 services on existing network
- Status as per September 2022. Subject to changes.

# HIGH SPEED 2 C1

## ハイスピード2プロジェクトC1工区

### 長さ16キロトンネル2本用の作業範囲

#### › 掘進作業時

- › MSV 85-2-1900 x7台
  - › コンクリートタンク、セメントタンク
  - › パイプラック、グリース
  - › セグメント、換気ダクト、B液コンポーネントタンク

#### › トンネル内設備構築時 (現場打ちインバート)

- › MSV120-2-1900 x2台
  - › それぞれ16m<sup>3</sup> コンクリートタンク x2台積載

#### › メンテナンス時

- › MSV35-1-1500 x2台
  - › 25Tm バスケット付きクレーン

#### › 作業員運搬時

- › PSV20-1-1600 x4台



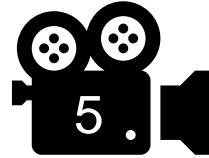


# HIGH SPEED 2 C1

## ハイスピード2プロジェクトC1工区

長さ16キロトンネル2本用の作業範囲

- › 連絡通路用 (各 250m ごと)
  - › 30T 横下ろしシステム付き特殊MSV (SDL)
    - › スラリーポンプ運搬
    - › 廃土タンク運搬
- › 20トントレーラー x12台
- › 17トン トレーラー x8台



必要な仮設施設を連絡通路の近くに運ぶ為:  
仮設作業員用施設、材料 等





TECHNI-METAL SYSTEMES

# 質疑応答





ご清聴、どうもありがとうございました。



Trackless Mobility Solutions



**STRONGER  
TOGETHER**

H NEXT  
ENGINEERED  
MOBILITY



HERRENKNECHT  
FORMWORK



VMT



HERRENKNECHT  
SEPARATIONS



BOHRTEC



EUROFORM



TECHNI-MÉTAL  
SYSTÈMES



GLOBAL  
TUNNELLING  
EXPERTS



HERRENKNECHT  
VERTICAL

