



# Interreg



UNION EUROPÉENNE  
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fonds européen de développement régional  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

## Progetto L.I.S.T. PORT

### Limitazione Inquinamento Sonoro da Traffico nei Porti commerciali

N° Composant: **T1.9**

Titre: **Définition des scénarios de réarrangement  
– cas d'étude de Vado Ligure**

Lieu et date: **Pise, 10/07/2020**

SUJET RESPONSABLE DE LA RÉDACTION DU DOCUMENT		Université de Pise, Département de ingénierie civil et industrielle	
RESPONSABLE SCIENTIFIQUE DU PROJET		Université de Cagliari	
RESPONSABLE TECHNIQUE DU PROJET		Université de Cagliari	
REDACTEURS DU DOCUMENT		Prof. Marino Lupi Ing. Alessandro Farina	
Révision n°	00	Révision n°	00



UNIVERSITÀ DI PISA



anci  
toscana



CCI  
PAYS  
D'OTZ  
CORSICA

La cooperazione al cuore del Mediterraneo  
La coopération au coeur de la Méditerranée

## Résumé

1	LE SCÉNARIO D'ÉTUDE: INTRODUCTION ET DESCRIPTION DES PRINCIPAUX PROBLÈMES DE CIRCULATION .....	3
2	POSITION DES PMV ET DES CAMERAS .....	7
2.1	Indications sur les PMV proposés: .....	9
2.2	Position des caméras : .....	13
3	Appendice - Quelques informations simples sur les PMV .....	16

1

## 1 LE SCÉNARIO D'ÉTUDE: INTRODUCTION ET DESCRIPTION DES PRINCIPAUX PROBLÈMES DE CIRCULATION

Le but de l'intervention est de et d'éviter de traverser le centre de Vado Ligure , c'est-à-dire la zone surlignée en rouge sur la fig.1 , par des véhicules, notamment lourds, en provenance du port ou à destination du port , débarqués des navires ou destinés à y être chargés.

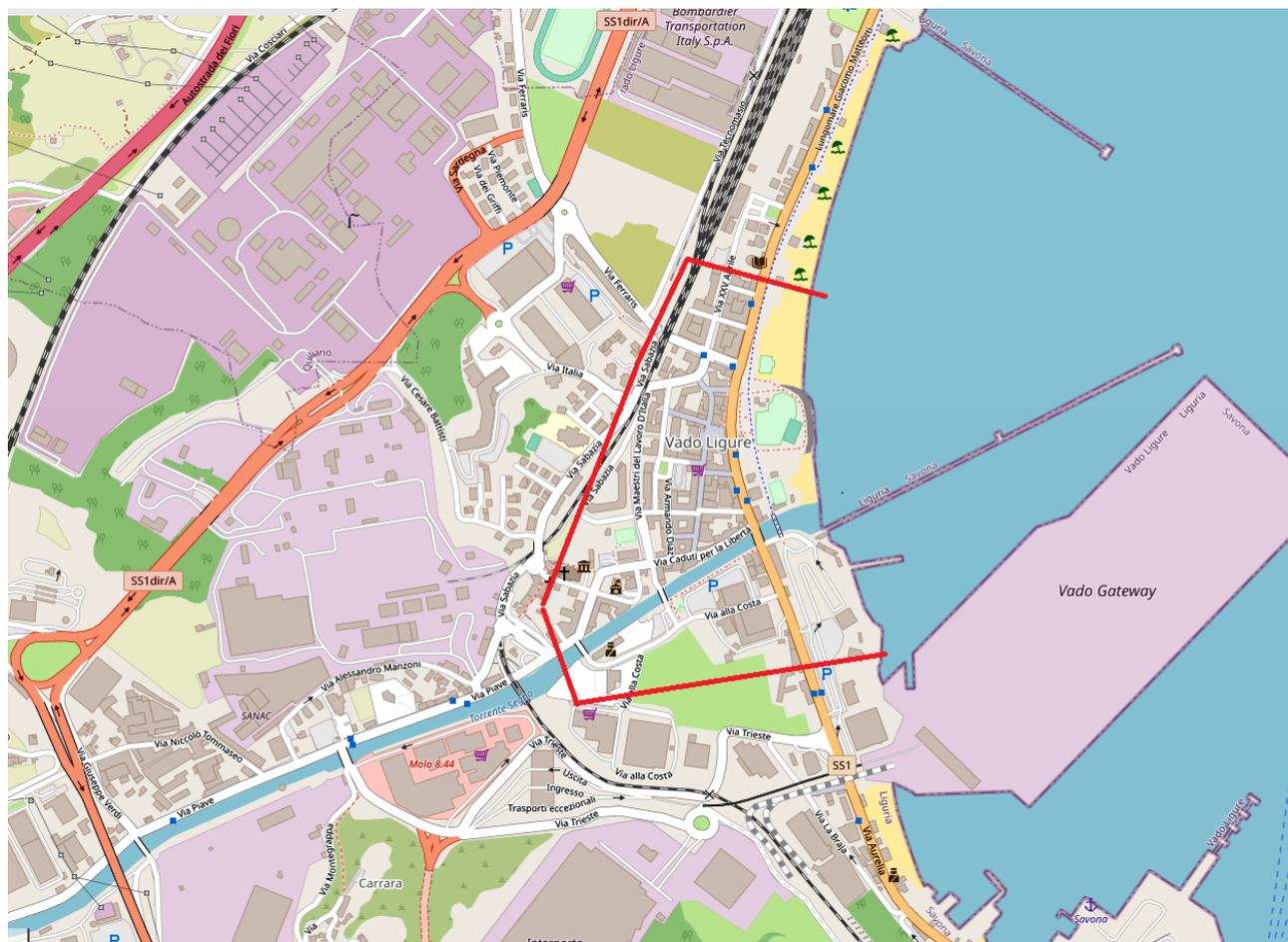


Fig. 1. Le centre de Vado Ligure est surligné en rouge. La route indiquée en orange est la soi-disant "Vieille Aurelia", dont le nom "officiel" est "SS1 - via Aurelia".

Deux itinéraires , entre la sortie d'autoroute et le port, permettent d'éviter de traverser le centre de Vado Ligure : voir fig. 2.

### ● Itinéraire 1

L'itinéraire est indiqué en bleu sur la figure 2. Depuis l'entrée / sortie du port, partez vers le sud le long de l'ancienne Aurelia (SS1) jusqu'à l'entrée de la route rapide (en bas sur la fig. 2), puis continuez le long la route rapide (dénomination ANAS: SS1 Dir/a) jusqu'à la sortie autoroutier (indiqué sur la figure avec CA). L'itinéraire est identique dans le sens inverse.



Fig. 2. Itinéraires alternatifs entre la sortie autoroutier et le port. Les itinéraires considérés sont tous bidirectionnels. Itinéraires 1 et 2 sont indiqués respectivement en bleu et bleu clair. L'itinéraire 3, à travers la Vieille Aurelia, est indiquée en rouge. CA est la sortie d'autoroute .

## ● Itinéraire 2

L'itinéraire est indiqué en bleu clair sur la figure 2. Depuis la sortie autoroutier, prendre la route rapide (dénomination ANAS: SS1 Dir/A) jusqu'à la jonction que, pour référence, nous désignons par le terme "au trompette", puis prendre la route qui, depuis la jonction "au trompette", mène à via Trieste par le tunnel de Carrare, puis via Trieste, et enfin vers le sud le long de la Vieille Aurelia (SS1) jusqu'à l'entrée du port. L'itinéraire est identique dans le sens inverse.

Comme il a été dit, les deux itinéraires mentionnés sont bidirectionnels.

Ensuite, il y a un troisième ou itinéraire, indiqué en rouge sur la fig. 2, qui longe la soi-disant "Vieille Aurelia", qui dans le centre de Vado prend, au moins pour un certain tronçon, le nom de Via Nizza. Cet itinéraire, qui traverse le centre de Vado Ligure, n'est pas destiné à être parcouru par des véhicules à destination et en provenance du port. En fait, l'un des points critiques majeurs du réseau de Vado Ligure concerne le trafic le long de la vieille Aurelia, car celle-ci traverse le centre de Vado et présente des flux de véhicules élevés.

Les véhicules venant de l'autoroute et se dirigeant vers le port empruntent principalement les itinéraires 1 et 2 précédemment décrites. En revanche, les véhicules venant du port et se dirigeant vers l'autoroute empruntent principalement les itinéraires 1 et 3. Cela se produit parce que de nombreux véhicules ayant l'intention de voyager le long de l'itinéraire 2 prennent probablement la mauvaise route à l'intersection entre l'ancienne Aurelia et via Trieste. En fait, plutôt que de tourner à gauche dans via Trieste en suivant la route 2, ceux-ci (probablement par erreur) continuent tout droit le long de la vieille Aurelia, en suivant la route 3. Il est facile de faire une erreur à l'intersection entre la vieille Aurelia et via Trieste, car la signalisation fait défaut. Comme cela a été dit, l'itinéraire 3 est celui "à éviter" car il traverse la Vieille Aurelia à travers le centre de Vado Ligure et crée donc des problèmes de durabilité environnementale du trafic.

Un deuxième point critique du réseau de Vado concerne la route rapide, où il y a souvent des retards, dus notamment à la forte présence de poids lourds. Cette route doit faire l'objet d'une adaptation à la fois géométrique et balisée: comme elle est déjà indispensable aujourd'hui dans le cadre du réseau de transport routier de Vado, elle est vouée à avoir une importance encore plus grande si la circulation dans le centre historique de Vado doit être limitée au maximum, pour des raisons de durabilité environnementale.

Entre la sortie d'autoroute et le rond-point de Bossarino, la route rapide a chaussées séparées, avec deux voies dans chaque direction, cependant, il y a plusieurs rétrécissements de chaussée chaussée avec réduction à une seule voie et des passages à niveau, certains semblent même dangereux.

Entre le rond-point de Bossarino et l'entrée (de la route rapide) sur la "vieille" Aurelia, la route rapide est à chaussée unique, avec une voie dans chaque direction, et de plus, elle est presque entièrement développée dans un tunnel (en fait il comporte deux tunnels: S. Genesio, 500 m de long, et S. Nicolò, 1500 m de long). Dans cette partie de la route rapide, les véhicules lourds ne peuvent pas être dépassés, et ce induit un ralentissement général du courant du trafic.

De plus, l'immission de la route rapide sur la vieille Aurelia peut provoquer des files d'attente ou des ralentissements. En effet, les véhicules venant de route la rapide et se dirigeant vers le port doivent céder la place aux véhicules, venant à la fois du port et de Bergeggi, et circulant sur la Vieille Aurelia. Voir fig. 3, où l'entrée de l'autoroute sur la Vieille Aurelia est représentée en détail et en particulier l'intersection de niveau est indiquée qui est indiquée en jaune.

Enfin, même entrer sur l'autoroute depuis le nord dans le rond-point de Bossarino peut entraîner des ralentissements dans des conditions de trafic élevé. En effet, s'il y a un flux important de véhicules qui continuent du nord au sud, des phénomènes de file d'attente peuvent se produire, car il y a un rétrécissement de chaussée sur l'autoroute (passage de

deux voies à une voie dans chaque sens). Cependant, il faut souligner que même à partir de la jonction avec l'autoroute au rond-point de Bossarino, il y a des rétrécissements et des changements dans la composition géométrique transversale de la route rapide, qui mettent en évidence que toute la route rapide doit avoir un ajustement.

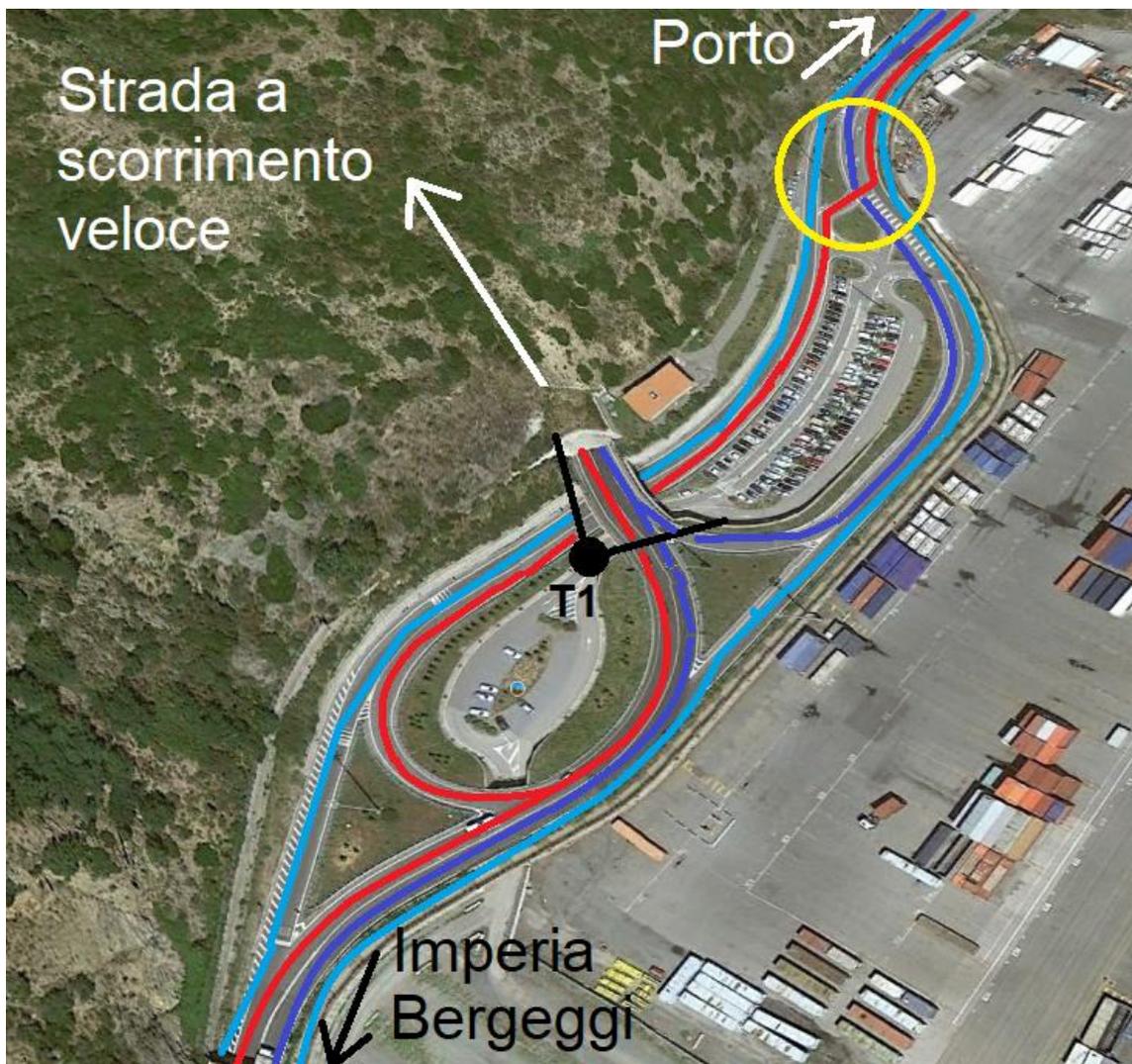


Fig. 3. Accès à l'autoroute sur la Vieille Aurelia. Les itinéraires suivis par les véhicules venant de l'autoroute et se dirigeant vers le port et vers Bergeggi sont indiqués en rouge. En bleu sont représentés les itinéraires du port et de Bergeggi vers la route rapide. Les itinéraires qui relient le port et Bergeggi le long de la vieille Aurelia sont indiqués en bleu. Le point où les véhicules, venant de la route rapide et se dirigeant vers le port, doivent céder la place aux véhicules circulant sur la Vieille Aurelia, est indiqué par un cercle jaune. La caméra 1 est indiquée en noir et est identifiée par l'écriture T1. Il doit détecter à la fois l'entrée du tunnel, à la fois la route en contrebas (dernière partie de la route rapide), qui se termine sur la vieille Aurelia à l'intersection en satin indiqué en jaune.

Entre autoroute et la sortie "au trompette", la seule alternative à la route rapide est la Vieille Aurelia qui a traversé vers le centre de Vado Ligure, dont l'usage, comme indiqué précédemment, est justement ce que nous voulons éviter. Entre la sortie «au trompette» et l'entrée de la Vieille Aurelia, l'alternative à la route rapide est l'itinéraire 2, via Trieste. Les deux PMV disponibles peuvent être utilisés pour diriger les véhicules vers et depuis le port vers l'itinéraire 1, ou vers l'itinéraire 2: en fonction des conditions de congestion de l'autoroute.

En général, diriger les véhicules vers et depuis le port sur l'itinéraire 1 est la meilleure solution, en fait: c'est plus rapide que l'itinéraire 2 dans des conditions de non-congestion; de plus, les véhicules venant du port ne risquent pas de «prendre la mauvaise route» et de prendre la Vieille Aurelia et de traverser le centre de Vado (en suivant l'itinéraire 3). L'itinéraire 1, cependant, fournit le chemin de la route rapide dans son intégralité, et fournit en particulier le chemin du tunnel S. Nicholas, long de 1,5 km. De plus, la mise en place de l'autoroute sur la Vieille Aurelia vers le port, comme indiqué précédemment, est «problématique».

Quant aux flux de véhicules à destination et en provenance du port, il est nécessaire de souligner ce qui suit.

La situation la plus «critique» concerne les flux de véhicules en provenance du port. En effet, les véhicules venant du port sont généralement mis en peloton et concentrés dans la demi-heure suivant immédiatement l'arrivée du navire d'où ils ont débarqué; de plus, les navires étant de très grande taille, les véhicules débarqués sont généralement en grand nombre. En revanche, en ce qui concerne les flux de véhicules dirigés vers le port, l'Autorité portuaire de Vado Ligure a été interrogée à ce sujet, qui a rapporté que, compte tenu de l'abondance des espaces à l'intérieur du port, aucun phénomène de file d'attente significatif n'a été détecté, en raison de la congestion causée par les véhicules qui s'accumulent pour embarquer: donc essentiellement la viabilité en dehors du port n'est pas compromise par les véhicules qui doivent être embarqués. Il est également important de noter que, heureusement, les navires arrivent et partent toujours à des heures où les flux de véhicules qui n'ont pas le port comme origine ou destination sont faibles: tôt le matin ou tard le soir.

Compte tenu de ce qui précède, la stratégie de gestion proposée est la suivante:

- 1) En cas de pas de congestion sur la route rapide, les véhicules sont dirigés vers le port, ou sortant de celui-ci, sont traités sur la route 1. L'itinéraire 1, comme indiqué précédemment, est le plus rapide dans des conditions de non-congestion, et permet également aux véhicules venant du port et se dirigeant vers le péage d'autoroute, d'éviter le risque de "prendre la mauvaise route" le long de la Vieille Aurelia et traverser le centre de Vado Ligure.
- 2) En cas de congestion sur la route rapide (notamment s'ils forment des embouteillages dus à l'entrée de la route rapide sur la Vieille Aurelia, ou à un flux important de poids lourds sous la galerie S. Nicolò), les véhicules vers et depuis le port sont acheminés sur la route 2. Cette route évite la galerie Saint-Nicolas et l'immission de la route rapide sur la vieille Aurelia.
- 3) En cas de problème à l'intersection entre la via Trieste et l'ancienne Aurelia, les véhicules à destination et en provenance du port sont dirigés sur l'itinéraire 1, ce qui permet d'éviter l'intersection susmentionnée. D'après les reportages, les problèmes sur cette intersection sont rares; dans tous les cas, l'intersection représente un centre névralgique du réseau routier de Vado.

## 2 POSITION DES PMV ET DES CAMERAS

La position des PMV est indiquée sur la fig. 4. Le PMV1 est situé à la sortie du terminal Autoroutes de la Mer, c'est-à-dire au point de séparation des routes 1 et 2. Le PMV2 est placé sur la route en direction sud-est rapide (c'est-à-dire venant du rond-point Bossarino et allant à l'entrée de la Vieille Aurelia), juste à l'extérieur de la galerie de S. Genesio et à la trompette de jonction. La situation de congestion de la route à grande vitesse est détectée par les caméras 1, 2 et 3 indiquées sur la figure 4, tandis que la caméra 4 détecte les flux de trafic à l'intersection entre la Vieille Aurelia et via Trieste.



Fig. 4 . Position des PMV 1 et 2 et des 4 caméras. Les PMV sont indiqués en bleu et les caméras en rouge.

## 2.1 Indications sur les PMV proposés:

• PMV1) A la sortie du terminal des Autoroutes de la Mer, position illustrée fig. 4 , recommande que des deux route , 1 ou 2, l'utilisation sur la base ou de l'état d viabilité elle détectée par les caméras en temps réel. Il est important que le PMV soit placé à l'endroit indiqué sur la fig. 4 , car c'est le point de division des routes 1 et 2 .

Le sommet du PMV1 pourrait être un PMV «prismatique»: voir annexe. Ces types de PMV sont meilleurs que les PMV à LED du point de vue des coûts, mais ne peuvent fournir que des messages prédéfinis.

La partie inférieure du PMV1 pourrait à la place être un PMV «alphanumérique» (voir annexe): c'est-à-dire qu'il ne peut afficher que du texte, mais le type d'informations qu'il peut fournir est totalement variable.

PMV1 pourrait fournir les indications suivantes:

1) Adressage des véhicules venant du port vers l'itinéraire 1:

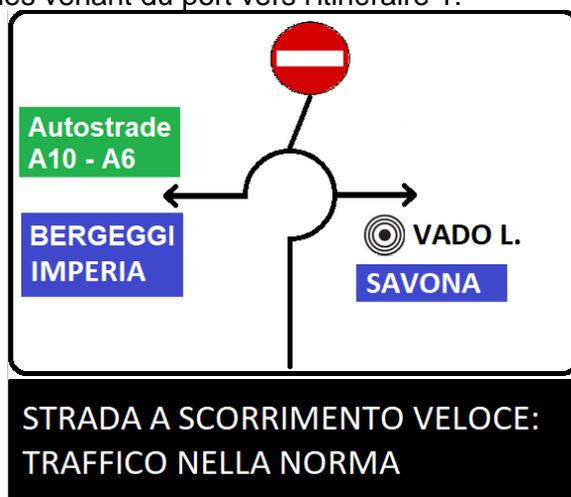


Fig. 5 a. Exemple de PMV1 avec adressage des véhicules venant du port vers l'itinéraire 1

2) Adressage des véhicules venant du port vers l'itinéraire 2:

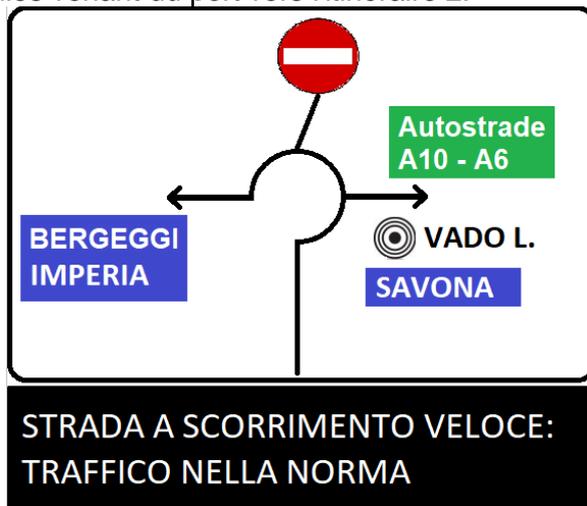


Fig. 5b . Exemple de PMV1 avec adressage des véhicules venant du port vers l'itinéraire 2

Le PMV1 doit être clairement visible par ceux venant du port, il doit donc être placé à une distance adéquate de la courbe, qui est d'environ 360 degrés, qui est parcourue par ceux qui viennent du port, mais aussi avant le prochain rond-point, afin d'indiquer clairement, et dans le temps, l'itinéraire (route) pour être pres ou sur ceci .

Par conséquent, le PMV1 juste autour comme indiqué, en bleu, sur la figure ci-dessous (Fig. 6a). En réalité, il existe 2 voies d'accès / sortie vers le port, mais celle utilisée par les véhicules qui embarquent et ceux qui débarquent n'est que celle indiquée en rouge sur la figure 6a: l'autre est utilisée exclusivement par ceux qui travaillent dans le port, et, actuellement, entre autres, il est temporairement fermé.



Fig. 6a. Emplacement du PMV1 (indiqué en bleu) et itinéraire d'accès et de sortie du port (indiqué en rouge)



Fig. 6b. Position du PMV1 indiquée sur «Street View». Pour le PMV1, un support «portail» est présenté à titre d'exemple. Le code de la route précise que le PMV doit être positionné: à une hauteur de 5,1 m de la chaussée; tandis que les supports verticaux (c'est-à-dire les pylônes) du «portail» sur lequel est placé le PMV doivent être placés à au moins 0,50 m du bord extérieur du quai.

En figure 6b le PMV est indiqué car il serait visible par un usager depuis la route. Il peut y avoir différents types de supports pour les PMV. La figure 6b montre, par exemple, un support «portail» pour le PMV1.

- PMV2 ) A' placer sur la route rapide, en direction du port, venant du rond-point Bossarino, immédiatement après le tunnel S. Genesio en correspondance avec la jonction «au trombette» (voir fig. 4) . Le PMV redirige les véhicules se dirigeant vers le port sur le première ou le deuxième itinéraire. Lorsque le PMV2 dirige les véhicules à destination du port sur le première itinéraire, il peut afficher un message comme celui illustré à la fig. 7a :

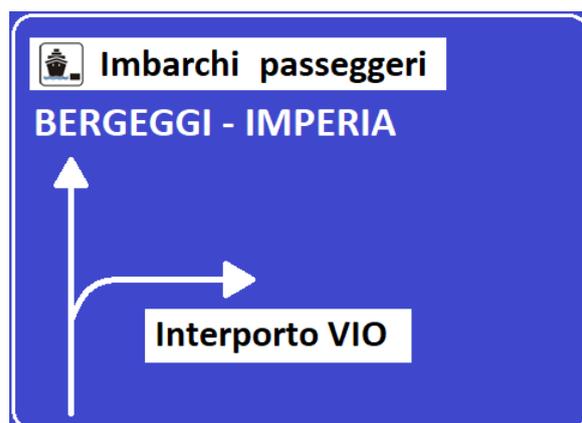


Fig.7a. Exemple de message que le PMV2 peut fournir pour diriger les véhicules se rendant au port sur le premier itinéraire

Voici un exemple de message que le PMV2 pourrait fournir aux véhicules dirigés vers le port sur la deuxième route (fig.7b) :

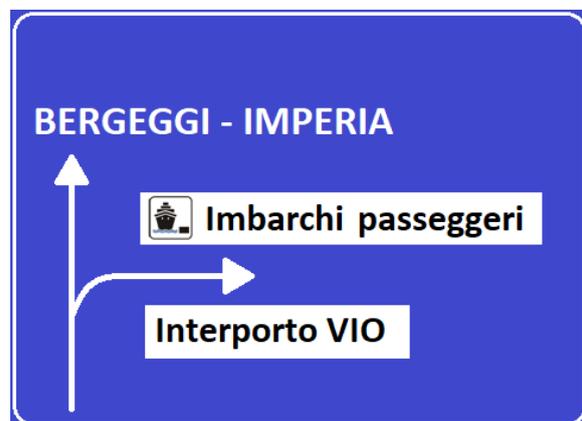


Fig. 7b. Exemple de message que le PMV2 peut fournir pour diriger les véhicules se rendant au port sur la deuxième route

Aussi pour le PMV2 nous suggérons l'utilisation d'un panneau «prismatique» (voir annexe): ce type de PMV permet une excellente qualité graphique à faible coût.

La position du PMV2 est indiquée sur la fig. 8. La signalisation fixe, actuellement présente et à l'endroit où le PMV2 sera placé, doit être supprimée car le PMV2 le remplacera.

Dans tous les cas, à proximité de l'intersection entre la Vieille Aurelia et via Trieste, un grand panneau fixe bien visible doit impérativement être placé , indiquant très clairement que pour entrer sur l'autoroute, il faut tourner à gauche. La position du signe fixe et les indications qu'il devra afficher sont indiqués sur la fig. 9 .



Fig. 8. Position du PMV2, près de la jonction «au trompette». Le code de la route précise que le PMV2, situé côté route, doit avoir une distance minimale de 30 cm du bord extérieur du quai; tandis que les trois supports verticaux du PMV2 doivent avoir été placés à au moins 50 cm du bord extérieur du quai.



Fig. 9. Exemple d'un panneau fixe qui doit être placé à l'intersection entre la Vieille Aurelia et via Trieste, pour empêcher les véhicules se dirigeant vers l'autoroute de «prendre la mauvaise route» et de continuer tout droit à travers le centre de Vado Ligure. Le code de la route précise que: le support vertical du panneau doit être placé à 50 cm du bord du trottoir, tandis que le panneau lui-même doit être placé à une hauteur d'au moins 5,1 mètres du niveau de la route.

## 2.2 Position des caméras :

Les caméras 1, 2 et 3 sont placées sur la route rapide, dans le tronçon entre le rond-point de Bossarino et l'immission de la route rapide sur la Vieille Aurelia (sud) . Dans cette section de la route rapide, il y a deux tunnels:

- galerie S. Genesio (500m) entre le rond-point de Bossarino et la sortie "au trompette" ;
- galerie Saint-Nicolas (1500 m) entre la sortie "au trompette" et l'immission de la route rapide sur la vieille Aurelia (sud) .

Le positionnement des caméras est indiqué ci-dessous.

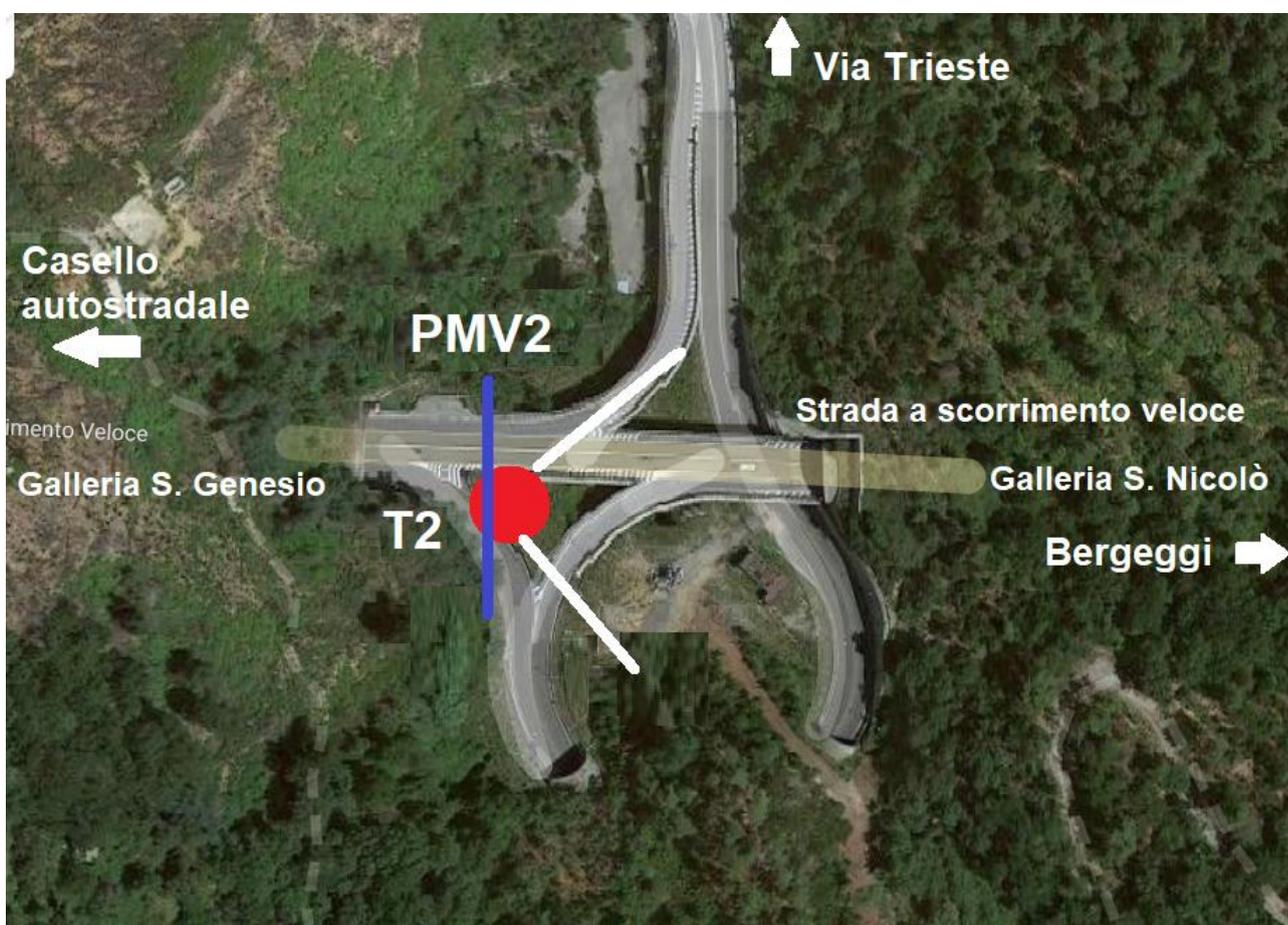


Fig. 10 . Position du PMV 2 et de la caméra 2 . La caméra 2 est orientée vers le tunnel S. Nicolò

**Caméra 1)** Placé, fig. 4 et figure 3, à l'entrée sud-est de la galerie S. Nicolò , à proximité de l'immission de la route rapide sur la Vieille Aurelia. Il détecte la congestion de l'entrée sud-est du tunnel S. Nicolò , et en particulier il détecte si la file d'attente, qui peut se former en raison de l'immission de la route à grande vitesse sur la vieille Aurelia, se propage jusqu'au tunnel. La position précise de la caméra 1 et son orientation sont mieux visibles sur la fig. 3. La caméra 1 doit détecter: à la fois l'entrée du tunnel S. Nicolò et le dernier tronçon de la route rapide, jusqu'à l'entrée de la vieille Aurelia (intersection de niveau cerclée en jaune sur la fig. 3). De cette manière, la congestion sur la partie finale de la route rapide peut être détectée beaucoup plus complètement . En général, il serait plus approprié d'utiliser deux caméras, une qui détecte l'entrée du tunnel S. Nicolò, et une qui détecte l'entrée (à travers l'intersection affleurante) de la route rapide sur la vieille Aurelia.

**Caméra 2)** Placé, fig.4 et fig. 10, dans la même position que le PMV2, orienté vers la galerie S.Nicolò. Elle détecte l'entrée du nord-ouest de la galerie S.Nicolò et l'état de la congestion de la route rapide. La caméra doit détecter: le volume, la densité et la vitesse des courants de trafic entrant et sortant du tunnel S. Nicolò. D'après les nouvelles reçues, de longs pelotons sont formés en raison du volume élevé de véhicules lourds. La caméra 2 et son orientation sont indiquées sur la fig. 10

**Caméra 3)** Sur la route rapide, en correspondance avec le carrefour de Bossarino. Il détecte l'état de congestion de la route rapide (section nord) à l'entrée du rond - point. Voir fig. 1.1.



*Fig. 11. Position de la caméra 3. Il fait face au rond-point de Bossarino*

Les caméras 1 et 2 détectent l'état de congestion dans la section de la route rapide qui fait partie de l'itinéraire uniquement. La caméra 3 détecte la congestion au rond-point de Bossarino. Si aucune des deux caméras 1 et 2 ne détecte de congestion, les véhicules sont dirigés le long de l'itinéraire 1. Si les caméras 1 et 2 détectent un flux de trafic élevé sous le tunnel S.Nicolò, ou si des files d'attente ou des retards dus à l'entrée sont détectés de la voie rapide sur la Vieille Aurelia, les véhicules à destination et en provenance du port sont dirigés sur l'itinéraire 2 .

Si la caméra 3 détecte un encombrement au rond - point de Bossarino, PMV1 alerte les véhicules quittant le port de cet état d'encombrement. M dans chaque cas les véhicules ne peuvent pas être acheminés vers une autre route: car la seule alternative serait la route 3 passant par le centre de Vado .

**Caméra 4)** Situé à l'intersection entre la via Trieste et la Vieille Aurelia. De nouvelles eu des

problèmes sur cette intersection sont rares: en tout cas l'intersection est un point focal du réseau routier de Vado, dans le but d'avertir r sont le trafic v rose la vieille ville, il est donc bon de "contrôler". La position de la caméra 4 est indiquée sur la fig. 12.

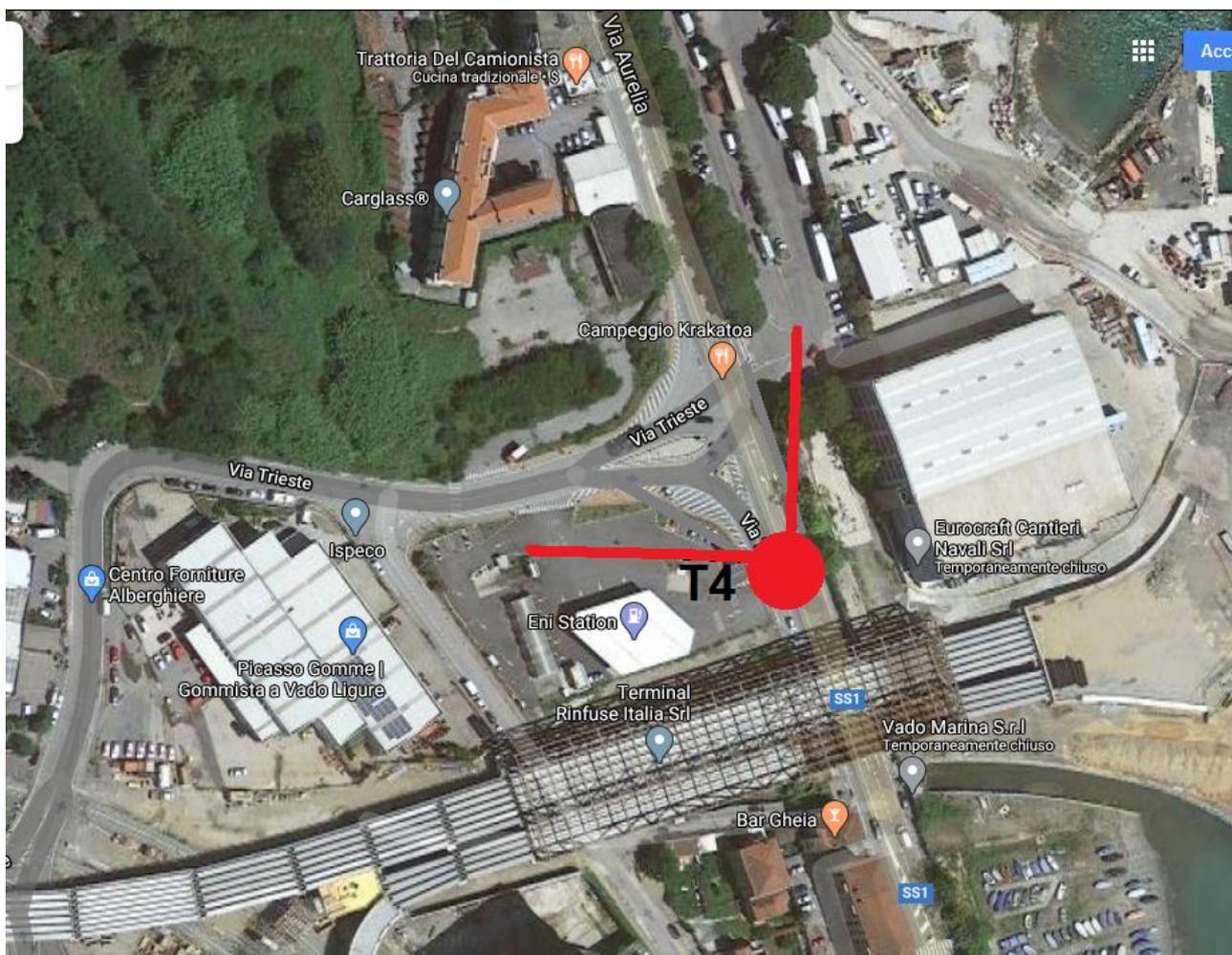


Fig. 12. Position de la caméra 4. Détecte l'intersection entre la Via Trieste et la Vieille Aurelia

En fait, pour surveiller la route rapide, il faudrait plus de 4 caméras, mais dans le projet LIST Port sont fournis au maximum 4. En particulier, à l'entrée au sud-est de la galerie S. Nicolò, dans la zone de l'immission de la route rapide sur la Vieille Aurelia (caméra 1), deux caméras seraient nécessaires. Il serait également souhaitable de surveiller la partie de la voie rapide dans le tronçon entre le péage de l'autoroute et le rond-point de Bossarino, en particulier aux intersections de niveau, et aux points où le nombre de voies est réduit de 2 à 1. Encore une fois l'intérieur des galeries doit être surveillé, en particulier celui de S. Nicolò qui est le plus long.

### 3 APPENDICE - QUELQUES INFORMATIONS SIMPLES SUR LES PMV

Les PMV sont populaires dans la pratique des ITS (Intelligent Transport System) et peuvent être fondamentalement divisés selon les types indiqués ci-dessous.

#### 1) PMV "alphanumériques":

Un exemple est illustré dans la figure suivante:



Ces PMV ne peuvent afficher que du texte alphanumérique et non des images.

Les dimensions de ces types de PMV peuvent également être très différentes les unes des autres. En général, les dimensions de ce type de PMV varient entre 2000 mm (largeur) x 1150 mm (hauteur) et 6250 mm (largeur) x 2000 mm (hauteur); une épaisseur typique est de 300 mm. Dans des conditions particulières, ils peuvent être encore plus gros.

Les dimensions typiques des PMV alphanumériques varient selon le domaine d'utilisation. En particulier, plus la vitesse des véhicules est élevée, plus le lettrage est grand.

Les dimensions typiques des PMV alphanumériques sont d'environ 3500 mm (largeur) x 1300 mm (hauteur); sur les routes urbaines, ils ont généralement 4 lignes de texte, sur les autoroutes ou les voies rapides, ils ont généralement 3 lignes de texte. Sur les autoroutes, les PMV de 2800 mm (largeur) x 800 mm (hauteur) avec 2 lignes de texte sont également répandus.

#### 2) PMV "avec pictogramme": ils montrent une image qui peut également reproduire un panneau routier.

Les dimensions typiques de ce type de PMV varient entre 600 mm x 600 mm et 1200 mm x 1200 mm: il s'agit de la taille de la zone graphique, dédiée au pictogramme.

Les PMV "avec pictogramme" peuvent être "associés" à des PMV alphanumériques, comme dans l'exemple ci-dessous:



Un autre exemple est montré ci-dessous



Les PMV "avec pictogramme" représentent souvent des panneaux de signalisation, par exemple le suivant:



Les panneaux routiers reproduits par le PMV ont la même validité, au regard du code de la route, que les panneaux routiers "fixes".

3) Feux de signalisation "flèche – croix": ils sont largement utilisés sur les autoroutes pour indiquer les ouvertures et fermetures de voies.



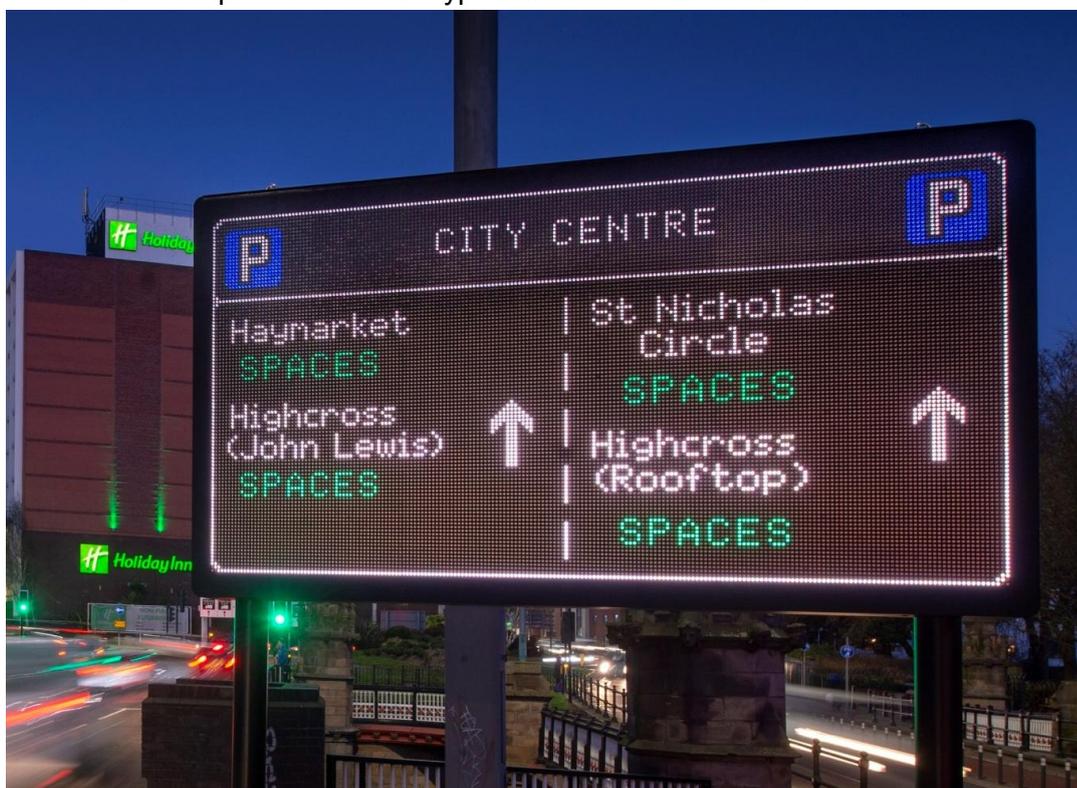
Les dimensions typiques de ce type de PMV sont jusqu'à 500 mm x 500 mm pour chaque lanterne de feu de signalisation: par exemple, chacune des 4 lanternes de feux de signalisation ci-dessus a une taille de 500 mm x 500 mm.

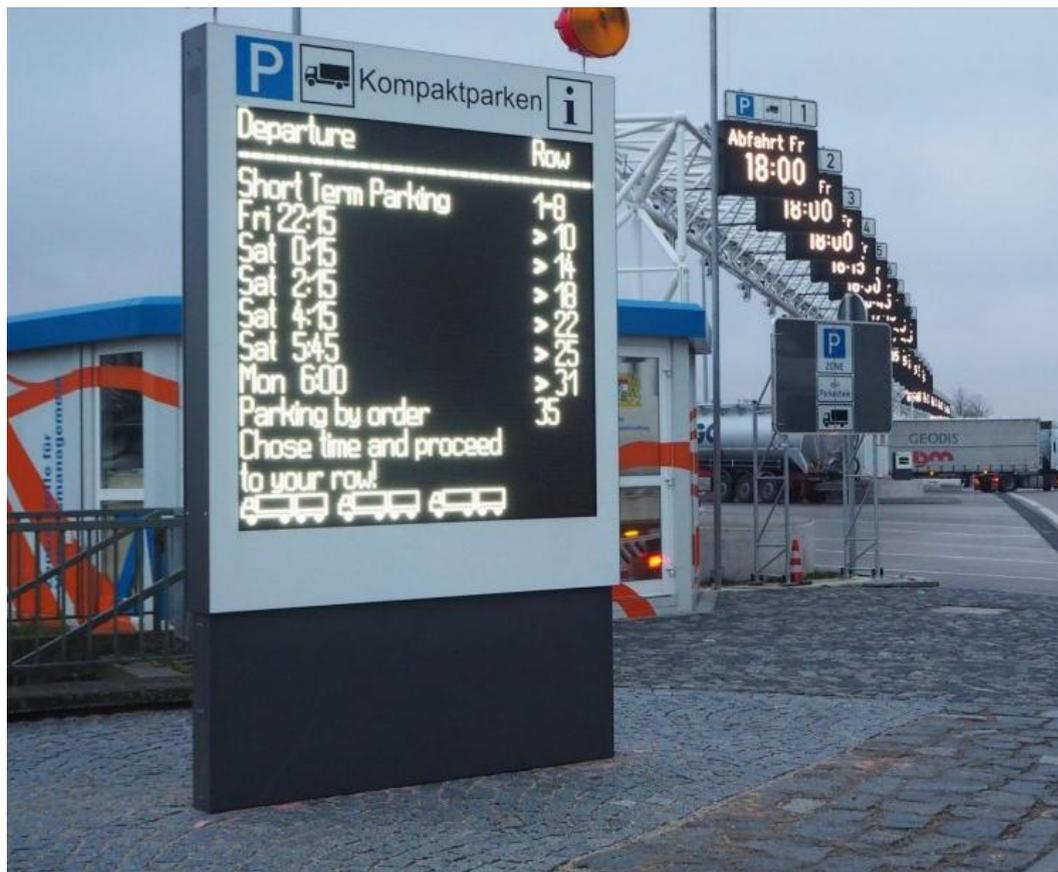
Ils sont souvent associés à des PMV alphanumériques, comme dans l'exemple suivant, relatif à l'entrée d'un tunnel sur l'Autoroute du Soleil.



4) Panneaux de type “information sur la ville”: ils sont similaires aux PMV qui, dans les aéroports, signalent les départs ou arrivées d'avions (au sens où ils ont beaucoup d'écritures), comportent souvent des caractères plus petits et un nombre de lignes plus élevé. En règle générale, ils peuvent être de 6 à 7 lignes et chaque ligne jusqu'à environ 25 caractères. Ils affichent généralement des caractères alphanumériques, mais ils peuvent également afficher des pictogrammes, et sont généralement placés sur le bord de la route, et non "au-dessus" de la chaussée.

Voici deux exemples de PMV de type “information sur la ville”.





### 5) PMV mixtes:

Les PMV alphanumériques et pictogrammes, ainsi que les feux de signalisation "flèche-croix", peuvent être intégrés les uns aux autres comme dans le cas suivant:





Mais beaucoup plus souvent, vous pouvez avoir des PMV qui signalent à la fois des images et des caractères alphanumériques: par exemple, le PMV suivant a été placé sur la route d'accès à l'aéroport de Sydney:

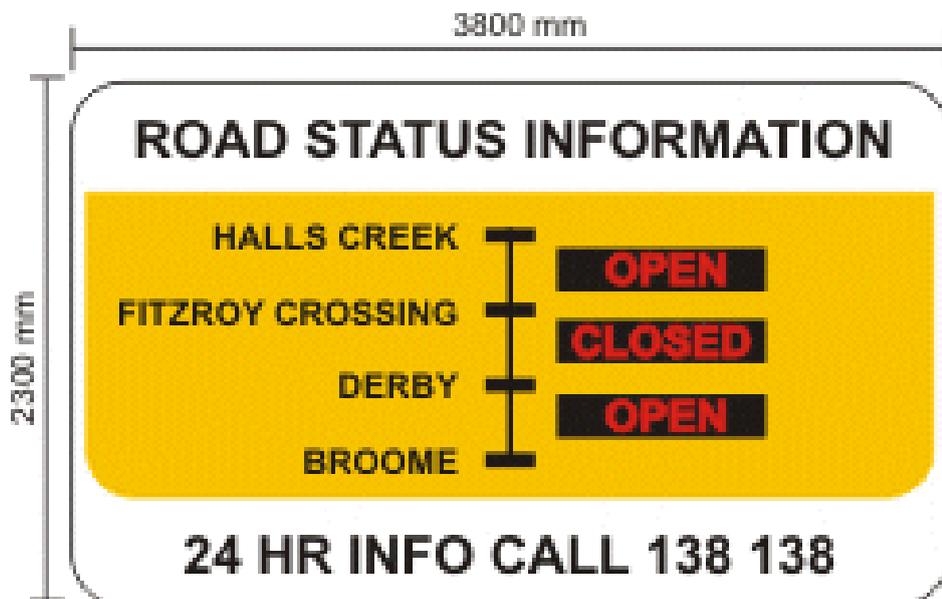


De plus, ce PMV, placé le long d'une autoroute, montre à la fois des images et des caractères alphanumériques:



## 6) PMV placé "à l'intérieur" de panneaux routiers fixes

Dans l'image suivante, les écritures rouges "open", "closed" et "open" sont affichés sur trois petits PMV alphanumériques, tandis que le reste du panneau routier est fixe (les panneaux de ce type sont, par exemple, ceux indiquant les prix de carburants).



D'autres exemples de petits PMV placés à l'intérieur d'un panneau fixe sont les suivants.

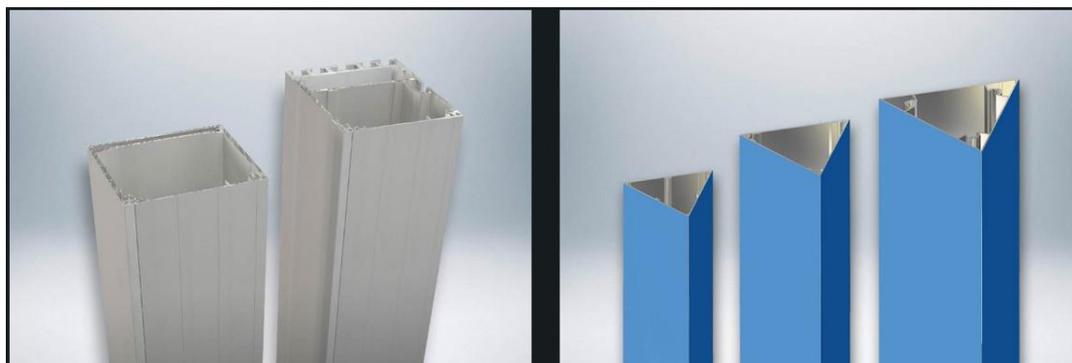


### 7) Panneaux à messages variables "prismatiques":

Ils sont largement utilisés dans certains Pays européens et constituent une alternative valable et peu coûteuse aux PMV mixtes avec LED ou pixels. L'avantage de ces PMV est une qualité graphique élevée et une rentabilité élevée. Le défaut est la flexibilité peu élevée: ils ne peuvent afficher que trois ou quatre indications prédéfinies et ne peuvent pas rapporter des messages "complètement variables". Voici quelques exemples:



Les PMV prismatiques sont constitués d'un très grand nombre de prismes, à base carrée ou triangulaire. Les prismes peuvent tourner; selon le "visage" qu'ils montrent, l'indication affichée par le PMV change. L'image ci-dessous montre deux exemples de prismes:



L'image ci-dessous montre un PMV prismatique de près. Comme vous pouvez le voir, le PMV jaune qui montre "Den Haag" est composé de 4 prismes représentés horizontalement. Le PMV sous "Den Haag", dans lequel le mot "Utrecht" est visible, est en phase de "modification": c'est-à-dire que les 4 prismes composant le PMV tournent pour montrer une indication différente.

