



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DES INFRASTRUCTURES

Département des travaux publics

Administration des ponts et chaussées



# Travaux de sécurisation et de rénovation



# Sommaire

- Nécessité et nature des travaux
- Déroulement du chantier
- Impact sur le trafic
- Campagne de sensibilisation et d'information
- Information temps réel
- Gestion des événements
- Planning
- Coûts



# Nécessité des travaux

- **Audit de sécurité des tunnels autoroutiers (2004)**
  - Howald est classé en tant que tunnel urbain à fort trafic
  - Nécessité d'installer
    - une ventilation longitudinale
    - un câblage résistant au feu
    - un éclairage de guidage avec indication de la distance de fuite
- **Inspection périodique de l'ouvrage**
  - Début de corrosion des armatures du béton armé

ADMINISTRATION DES <b>PONTS ET CHAUSSÉES</b> DIVISION CENTRALE DE LA VOIRIE					
<i>Diagnostic des tunnels routiers du Luxembourg</i>					
<b>Mémoire d'audit</b>					
Marché n°: 16330/003718 Mer		TUNNEL DU HOWALD			
D	30/01/04	CRe	FDu	RVa	Prise en compte observations des Ponts et Chaussées
C	05/06/03	BTh	CRe	CRe	Prise en compte des nouveaux éléments transmis
A	27/12/02	SA	MDa	CRe	Première émission
Ind	Date	Etabli.	Vérif.	Approb.	Modification – Observations
SETEC TPI		58, Quai de la Rapée 75583 Paris Cédex 12 Tél : 01 40 04 62 72 Fax : 01 43 46 89 95		N° affaire : 18469	Document n° : S/T/0031
				Date : 30/01/04	Indice : D



# Nature des travaux

- Équipements électromécaniques
- Protection du béton armé
- Travaux préparatoires
- Travaux de finition



# Équipements électromécaniques

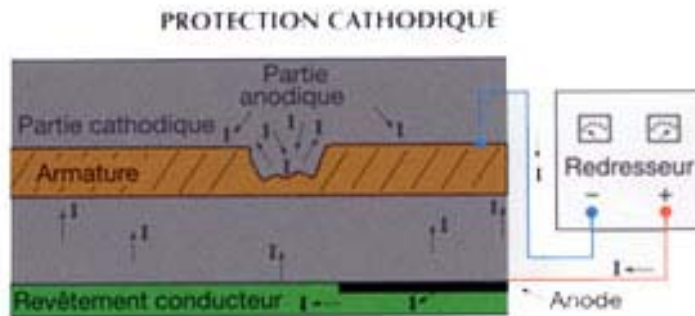
- Mise en place d'une ventilation longitudinale
- Câble de détection d'incendie
- Pose de câbles avec une tenue au feu de 30 resp. 90 minutes
- Capteurs pour la mesure du CO, de l'opacité et de la vitesse du vent
- Balisage de fuite
- Signalisation et fermeture des niches de secours
- Portes de séparation entre les 2 tubes
- Remplacement de l'éclairage
- Intégration dans la supervision CITA





# Protection du béton armé

- Corrosion des armatures sous l'effet des sels de déverglaçage
- Mise en place d'une protection cathodique qui consiste à appliquer à l'ouvrage un courant électrique destiné à contrer le courant produit au cours du processus de corrosion. Le courant est appliqué par un système d'anodes. Les armatures deviennent alors cathodiques et sont protégées contre la corrosion.





# Travaux préparatoires

- Construction d'un nouveau **local technique** et installation d'un poste de transformation 20kV/400V
- Démontage des caméras de vidéosurveillance et des panneaux de signalisation variable dans le tube en travaux
- Modification du **marquage** et de la **signalisation** directionnelle à l'approche du chantier
- Mise en place de **caméras** permettant de surveiller les zones avec risque de bouchon et d'incident
- Installation d'un système de calcul des **temps de parcours** basé sur la reconnaissance des plaques d'immatriculation (autorisation de la commission nationale de la protection des données) et de panneaux à messages variables pour afficher ces temps de parcours
- Mise en œuvre d'un **site internet** dédiée ([tunnel.cita.lu](http://tunnel.cita.lu))



# Travaux de finition

- Mise en peinture des parois du tunnel
- Remplacement des panneaux antibruit
- Remontage des caméras de vidéosurveillance et des panneaux de signalisation variable
- Remise en place du marquage et de la signalisation fixe

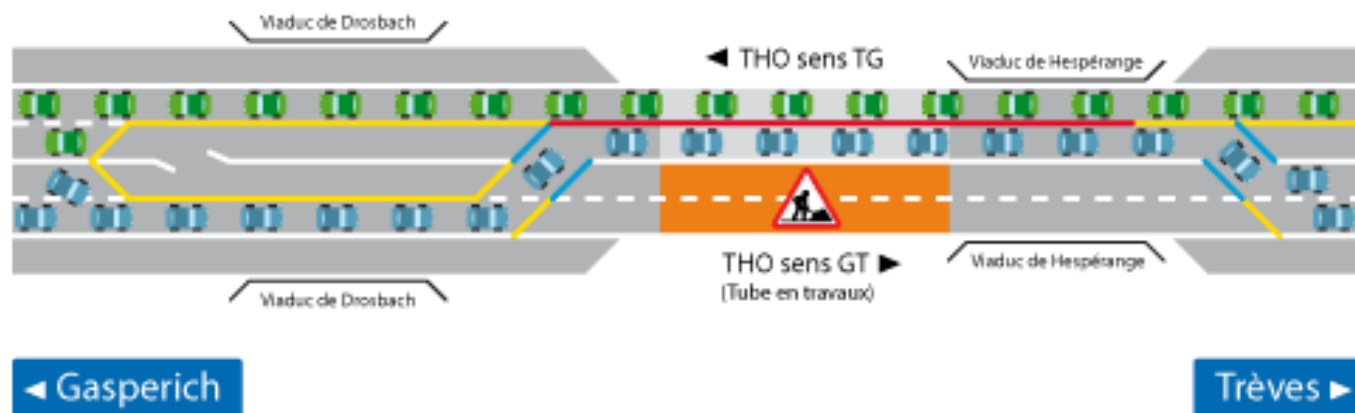




# Déroutement du chantier

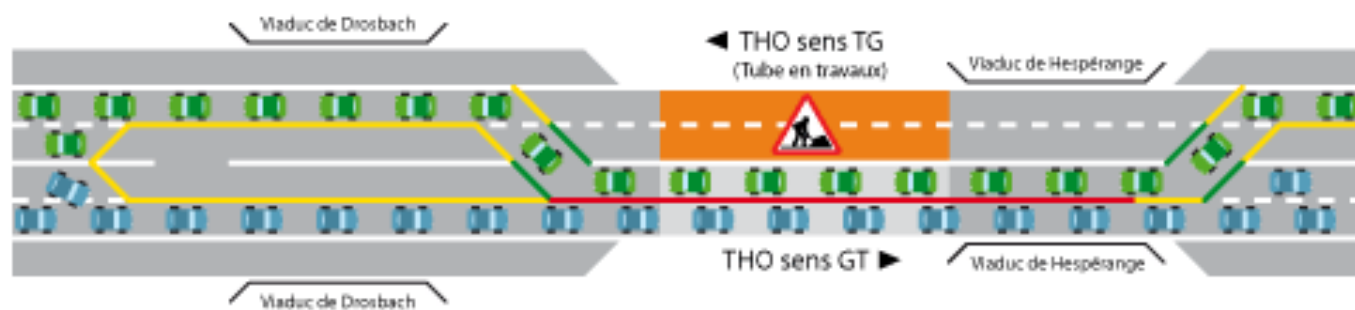
À partir du 28 juin 2010

Tube Gasperich-Trèves fermé



À partir du 6 septembre 2010

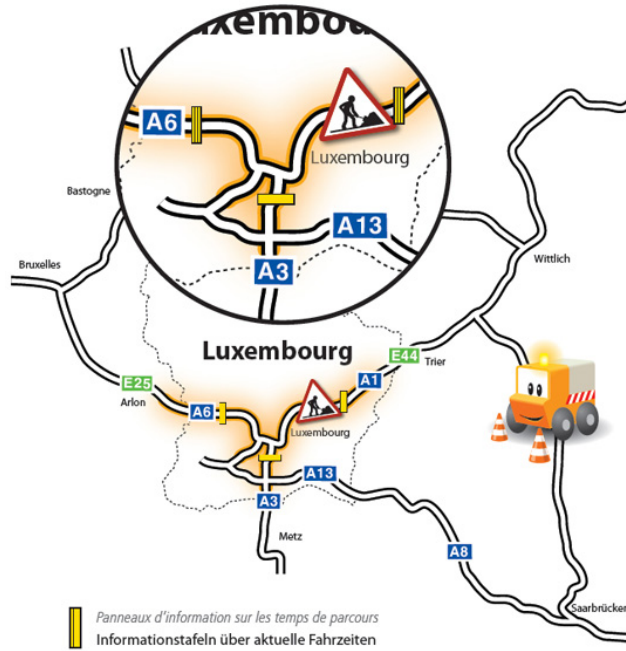
Tube Trèves-Gasperich fermé



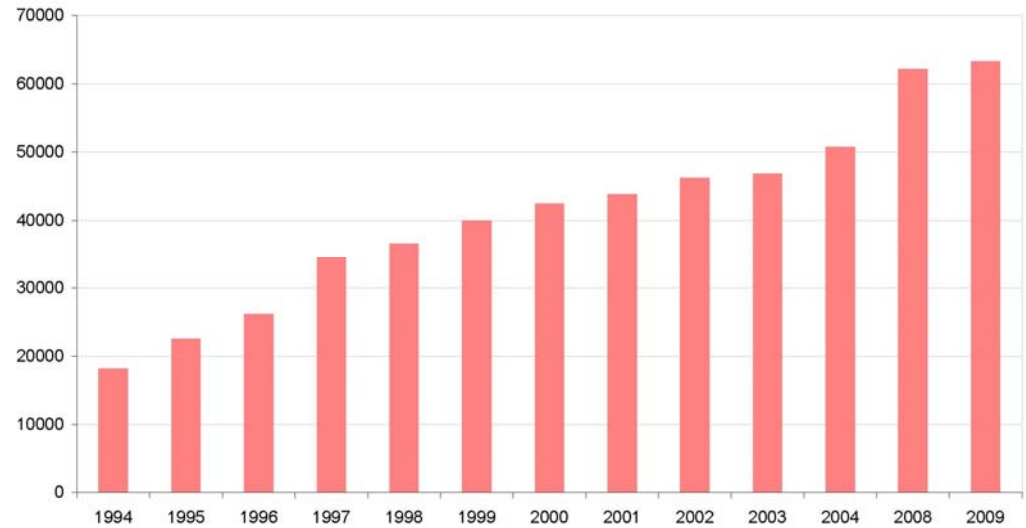
Les entreprises travaillent sur 2 postes (16 h/j), du lundi au samedi



# Impacts sur le trafic



Véhicules par jour (moyenne annuelle)



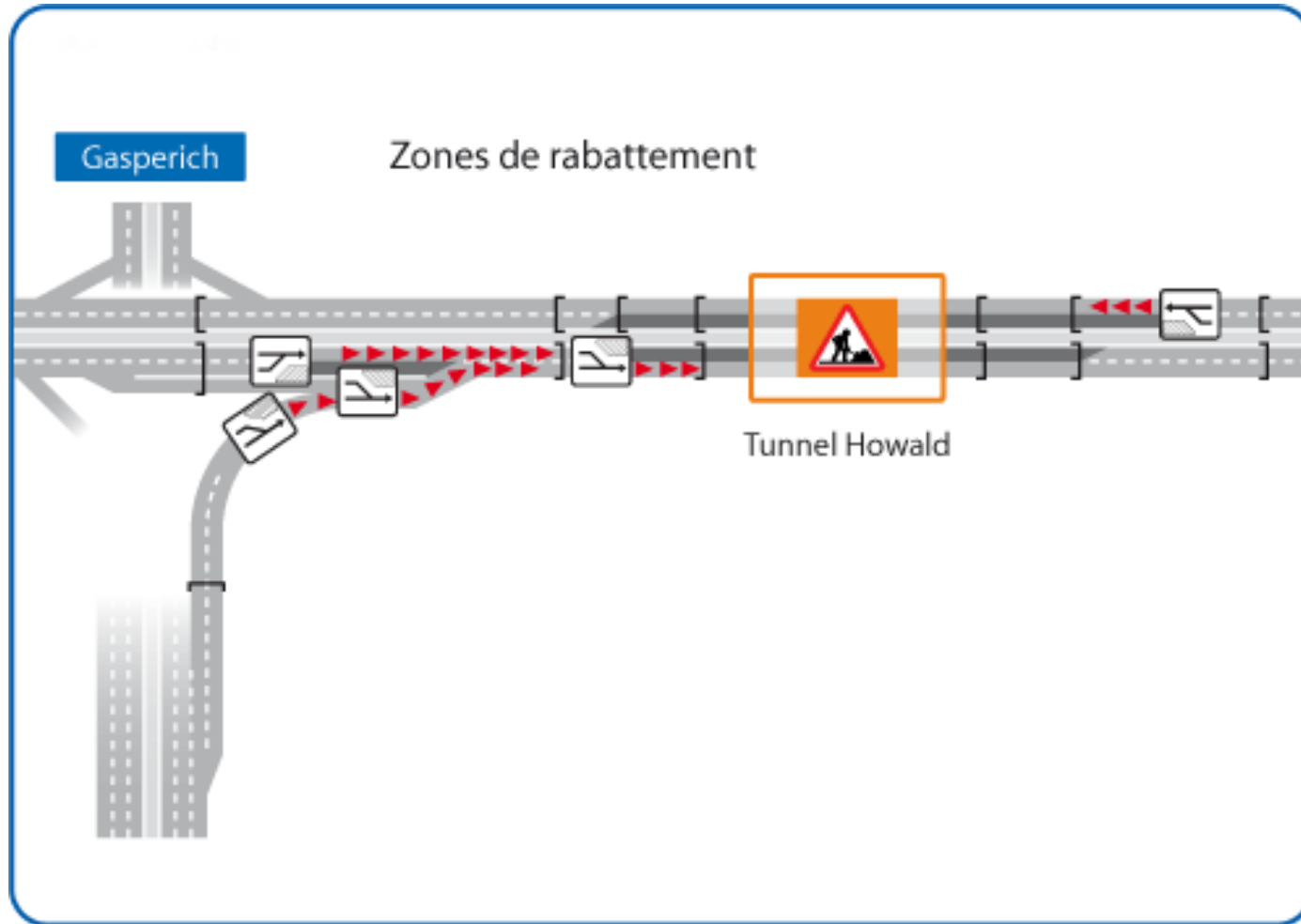


# Impacts sur le trafic

- **2 voies au lieu de 4** disponibles pour traverser le tunnel
- 5 zones de **rabattement de 2 vers 1 voie** de circulation
- **Pas d'itinéraires alternatifs** performants disponibles
- Modification du marquage et de la signalisation fixe en venant de la A3 (France)

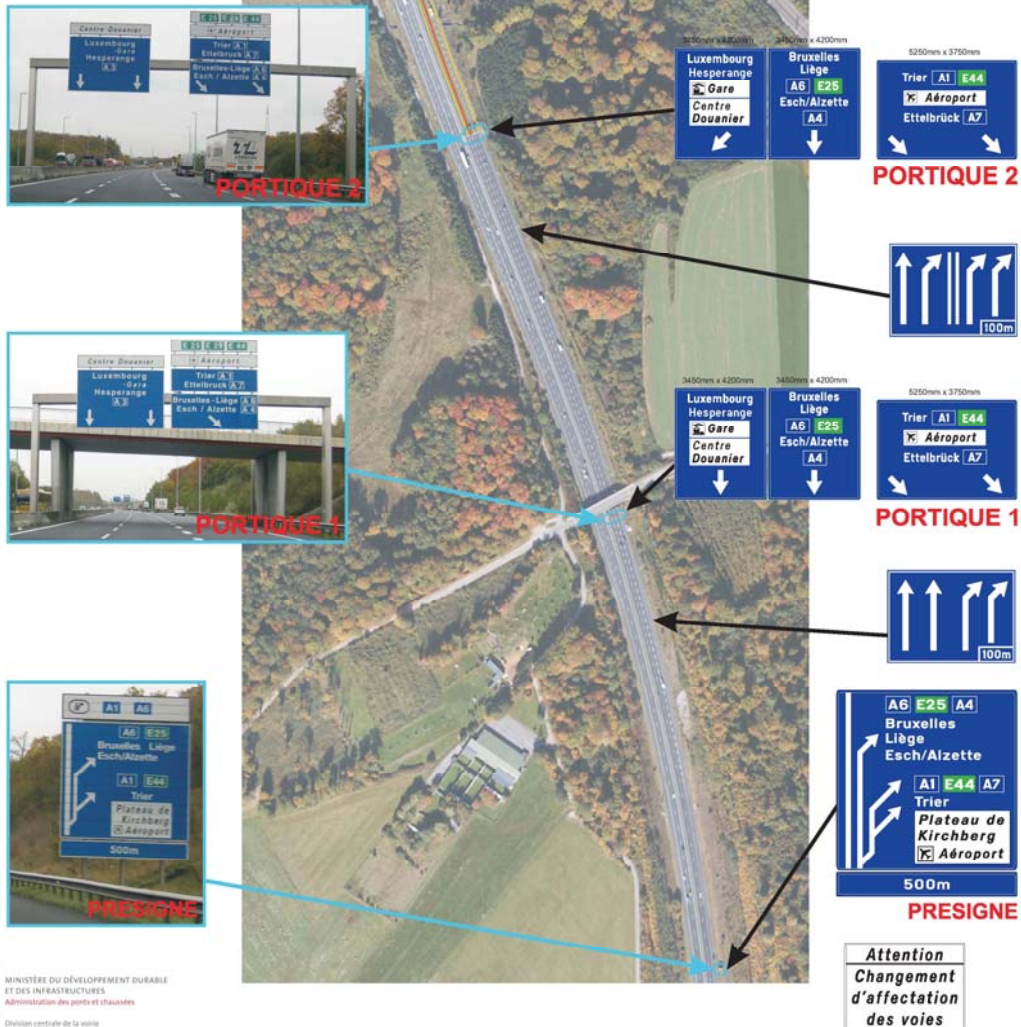


# Les zones de rabattement





# Modifications des voies sur A3

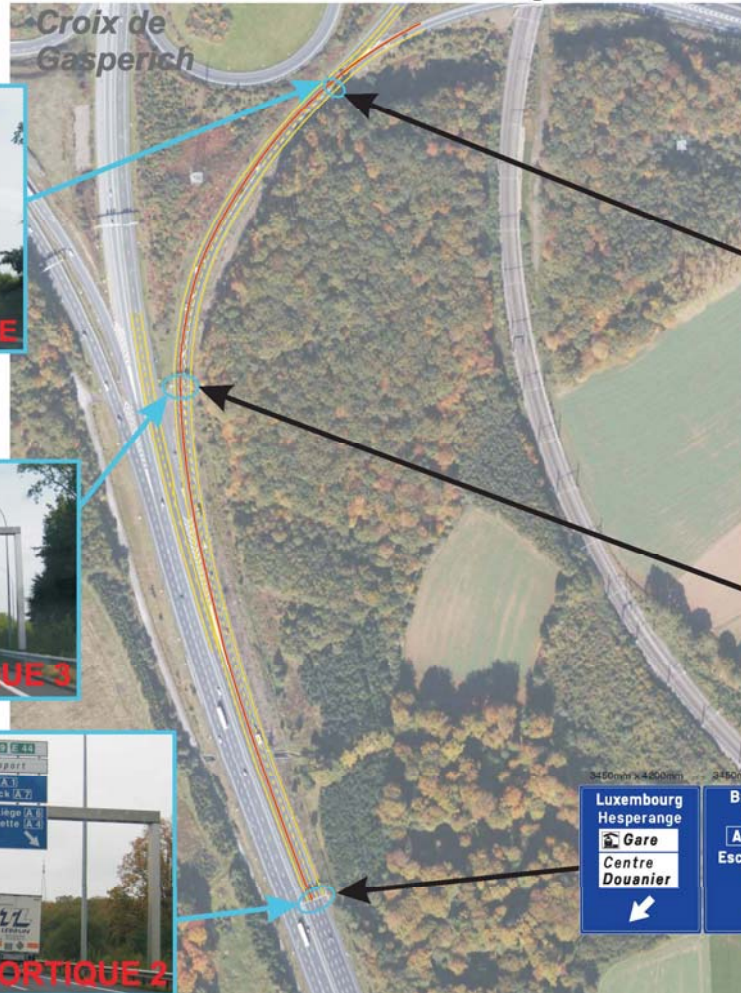






# Modifications des voies sur A3

Situation actuelle



Phase Chantier  
Tunnel Howald

*pas de modifications*

**POTENCE**

*Panneaux à enlever*  
*Portique reste en place*

**PORTIQUE 3**



**PORTIQUE 2**



# Campagne de sensibilisation

*Wa schlau, manner Stau !*

*Wenn schlau, weniger Stau !*

*Avec intelligence, cela avance !*



# Campagne de sensibilisation

 Campagne : Avec intelligence, cela avance !

Transport en commun



Covoiturage



Park + Ride



 Campagne : Avec intelligence, cela avance !

Heures de pointes



Late Merge







 Campagne : Avec intelligence, cela avance !

- Ne pas prendre la voiture mais utiliser les transports en commun

**Mobilitéitszentral**

+352-2465 2565  
[www.mobiliteit.lu](http://www.mobiliteit.lu)



## Transport en commun





# Campagne : Avec intelligence, cela avance !

## ■ Faire du co-voiturage

## Covoiturage



### Carpooling

[www.pendlerportal.lu](http://www.pendlerportal.lu)

[www.navetteur.lu](http://www.navetteur.lu)

[www.karzoo.lu](http://www.karzoo.lu)





 Campagne : Avec intelligence, cela avance !

- Utiliser les parking P&R

**Park + Ride**





 Campagne : Avec intelligence, cela avance !

- Éviter les heures de pointe
- France vers Belgique: prendre la A13 et la A4

## Heures de pointes





 Campagne : Avec intelligence, cela avance !

- Comportement correct dans les zones de rabattement de 2 vers 1 voie

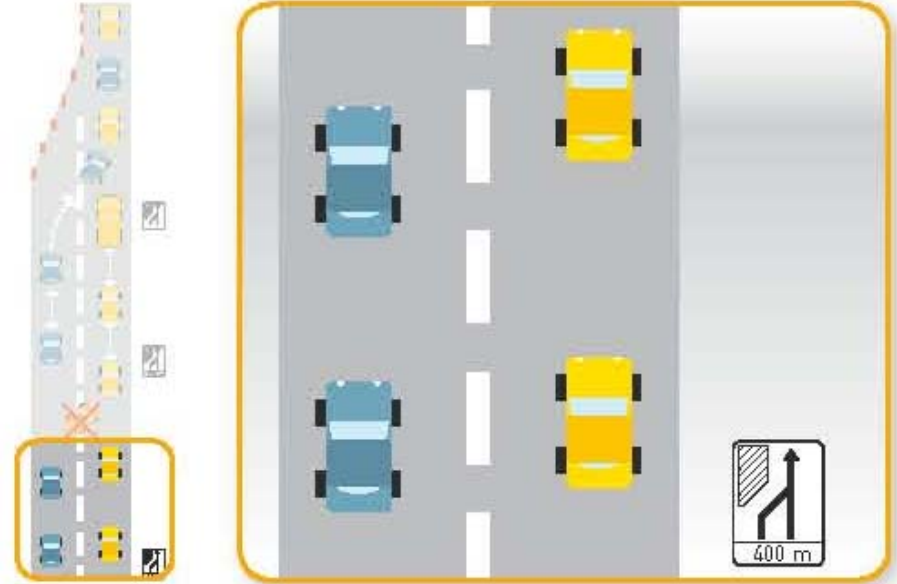
## Late Merge



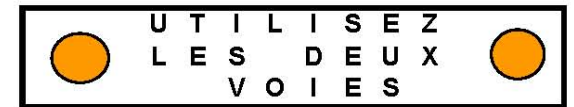


# LATE MERGE

- Utilisez les 2 voies de circulation



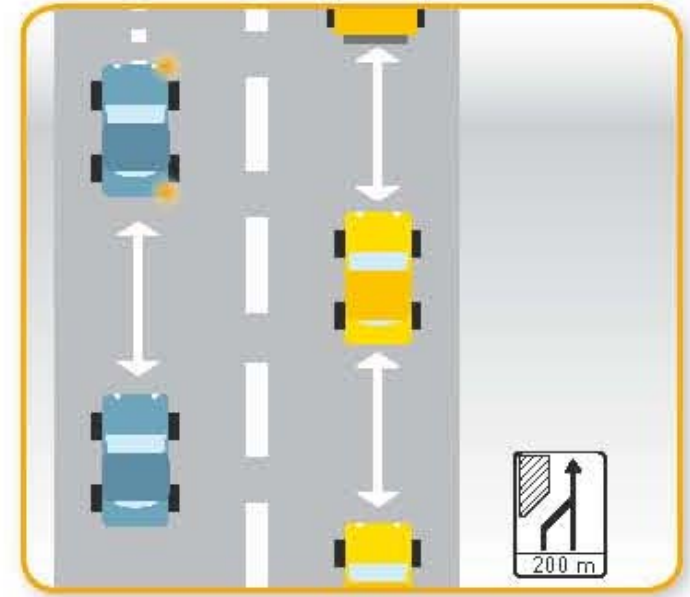
- *Des radars surveillent l'occupation des 2 voies et des panneaux de signalisation dédiés inciteront les usagers à utiliser les deux voies de circulation.*





# LATE MERGE

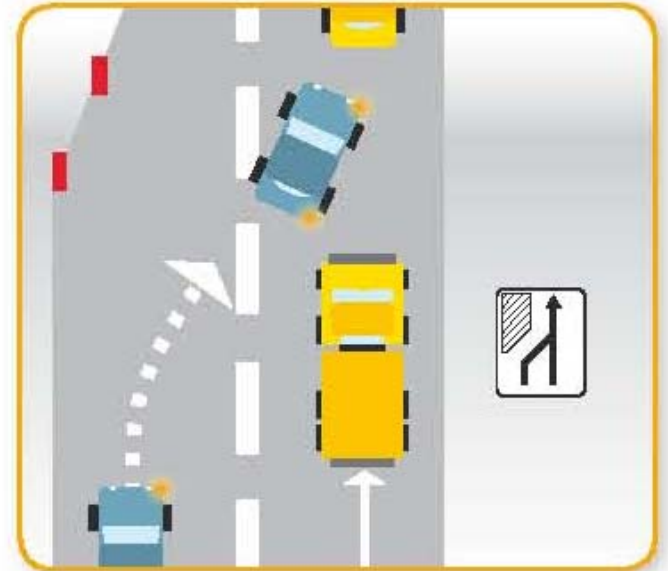
- Gardez vos distances





# LATE MERGE

- Optez pour le principe de la fermeture éclair







# Campagne de sensibilisation

### Tunnel Howald

**Évitons les bouchons !  
Zusammen Staus vermeiden !**

**La chaussée se rétrécit... que faire ?  
Die Fahrbahn wird schmaler... was tun?**

### Avec intelligence, cela avance !

**Pour réduire le risque d'un bouchon**

- Sur les deux voies:
  - Respecter les distances de sécurité
  - Éviter les files vites
- Sur la voie qui sera stoppée:
  - Ne pas se redresser avant le ralentissement
  - Changer de voie avec précaution et à l'avance
- Sur la voie qui continue:
  - Garder une distance de 2-3 mètres entre les véhicules
  - Céder le passage à la section venant de l'autre voie

**En cas d'arrêt pour un ralentissement**

- Les conducteurs doivent rester calmes
- Éviter les freinages brusques
- Éviter les changements de voie

**Sur la voie qui continue**

- Éviter de dépasser les véhicules arrêtés
- Éviter de freiner brusquement

**Sur la voie qui continue**

- Éviter de dépasser les véhicules arrêtés
- Éviter de freiner brusquement

### Utilisez les deux voies !

**Beide Fahrbahnen benutzen und bis vor die Fahrspurwechselstelle fahren**

Wenn die Fahrbahn schmaler wird, bzw. eine Fahrbahn wegfällt, gibt es nur eine sinnvolle Lösung: die **Reihverschluss-Prinzip**. Das bedeutet, dass alle Fahrzeuge bis vor die Fahrspurwechselstelle fahren und sich dort in einer Reihe aufstellen. So wird der Verkehr nicht durch den Wechsel der Fahrspuren behindert.

### Gardez vos distances !

**Abstand halten!**

Les véhicules qui avancent sur la bande qui continue doivent laisser assez de place entre eux pour permettre aux véhicules de la bande qui sera stoppée de la dépasser.

Sur les deux files, une distance de sécurité est à observer. Elle assure et évite les accidents. La règle est simple: 2 secondes de plus que le véhicule devant. C'est ce que l'on conduit bien.

### Le principe de la fermeture éclair...

**Das Reißverschluss-Prinzip**

Die Fahrzeuge, die sich auf der Fahrbahn befinden, die nicht wegfällt, müssen einen Sicherheitsabstand zu dem Fahrzeug vor ihnen lassen. Nur so können sich die beiden entgegengesetzten Fahrspuren problemlos verhalten.

Wenn das Reißverschlussprinzip richtig praktiziert wird, werden die Verkehrshindernisse sich automatisch auflösen, professionell und schnell.

Auf alle Fahrbahnen mit einem Fahrspurwechsel ist das Prinzip anzuwenden.

### Tunnel Howald A1 E44

**Évitons les bouchons !  
Zusammen Staus vermeiden !**

Travaux de réhabilitation et de sécurité. Juin à novembre 2010. Sécurité et Sécurité améliorée. Juin à novembre 2010.

**Évitons les bouchons !  
Zusammen Staus vermeiden !**

### Avec intelligence, cela avance !

**Informations et travaux**

Près de 1000 personnes ont été impliquées dans les travaux de sécurité et de sécurité. Des travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués.

**Informations et Travaux**

Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués.

**2010**  
Juin-Novembre / Juni-November

**Nous travaillons pour votre sécurité.  
Wir arbeiten für Ihre Sicherheit.**

### Avec intelligence, cela avance !

**Informations sur tunnel.cita.lu**

Informations über den Tunnel Howald sind auf [tunnel.cita.lu](http://tunnel.cita.lu) verfügbar. Informationen über den Tunnel Howald sind auf [tunnel.cita.lu](http://tunnel.cita.lu) verfügbar.

**Travaux en cours**

Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués.

**Travaux en cours**

Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués.

### Avec intelligence, cela avance !

**Informations sur tunnel.cita.lu**

Informations über den Tunnel Howald sind auf [tunnel.cita.lu](http://tunnel.cita.lu) verfügbar. Informationen über den Tunnel Howald sind auf [tunnel.cita.lu](http://tunnel.cita.lu) verfügbar.

**Travaux en cours**

Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués.

**Travaux en cours**

Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués. Les travaux de sécurité et de sécurité ont été effectués.

### Avec intelligence, cela avance !

**Vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

### Avec intelligence, cela avance !

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

### Avec intelligence, cela avance !

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

**Si vous avez besoin de votre voiture.**

Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public. Si vous avez besoin de votre voiture, vous pouvez utiliser les services de parking public.

Pour un développement durable



# Campagne de sensibilisation

*Evitons les bouchons !  
Zusammen Staus vermeiden !*

## Tunnel Howald

<http://tunnel.cita.lu>

**A1**  
**E44**

*Travaux de sécurisation et de réfection - Sicherheits- und Sanierungsarbeiten  
Juin à novembre 2010 - Juni bis November 2010*

Aménagement de l'arrivée  
Einrichtung am Ort  
Transport  
Travaux publics

Ministère de l'Énergie et de l'Équipement  
Département  
Autorité de Régulation des Infrastructures  
Autorité de Régulation des Infrastructures  
Autorité de Régulation des Infrastructures

© 2010 CITA  
Tous droits réservés  
CITA - Centre d'Information et de Transport  
Avenue de la Liberté 10  
L-1011 Luxembourg



# Campagne de sensibilisation

- À l'approche des zones de rabattement, une série de panneaux rappellent aux usagers comment se comporter dans les zones de rabattement.





# Informations temps réel

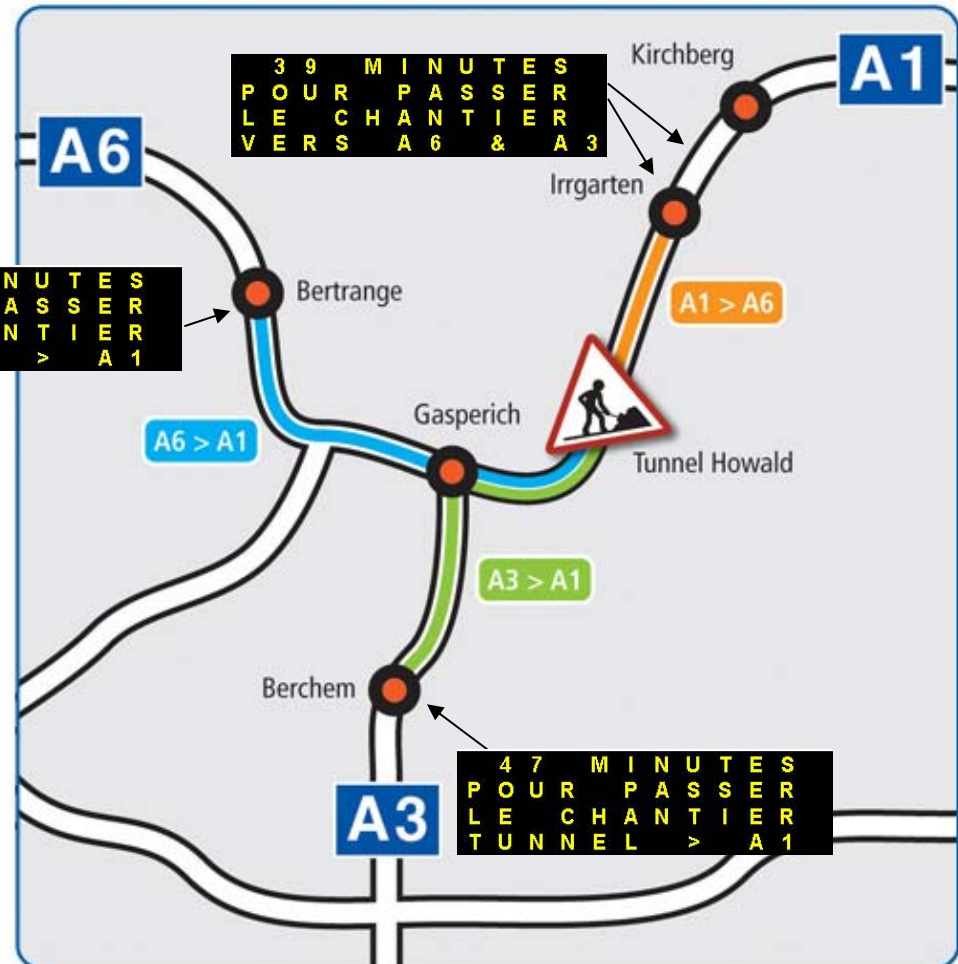
- Temps de parcours affichés sur panneaux à messages variables:

- à Bertrange
- à Berchem
- à Irrgarten : dans le rond-point et sur le portail du tunnel Cents

47 MINUTES  
POUR PASSER  
LE CHANTIER  
TUNNEL > A1

39 MINUTES  
POUR PASSER  
LE CHANTIER  
VERS A6 & A3

47 MINUTES  
POUR PASSER  
LE CHANTIER  
TUNNEL > A1





# Informations temps réel

- Temps de parcours, statistiques sur les heures de pointe et webcams sur le site internet

<http://tunnel.cita.lu>

- Version allégée spécifique pour smartphones





# Informations temps réel

Contact

## Tunnel Howald <sup>E44</sup> A1

Le site Tunnel Howald est destiné à tous ceux qui veulent s'informer sur la nature et l'impact des travaux

Accueil Le Chantier Webcam Campagne

### Temps de parcours en venant de Belgique (A6), d'Allemagne (A1) et de France (A3)

Visualiser les trois trajets

A6 > A1	Bertrange > Howald
A1 > A6	Temps de parcours avec statistiques actuelles :
A3 > A1	

25 minutes  
Temps actuel pour traverser le tunnel

20 minutes  
Temps moyen pour traverser le tunnel

### Trafic news

Pas de problèmes sur les routes actuellement.

Avec intelligence, cela avance !

La campagne d'information vous renseigne sur :

- Les différentes possibilités d'éviter le chantier
- Les meilleures façons de réduire les risques de bouchons

En savoir plus

Les informations ci-dessus sont actualisées uniquement du lundi au vendredi de 6h à 19h | Source : [ATV](#) / [AOL](#)

### tunnel.cita.lu

Rendez-vous sur tunnel.cita.lu avec votre mobile pour voir l'état du trafic via votre téléphone : consultez les temps de parcours avec les statistiques

Evitez les bouchons !

Liens Presse

Pour un développement durable





MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES INFRASTRUCTURES  
Administration des ports et chaussées









# Informations temps réel

Contact  

 Tunnel Howald <sup>E44</sup> A1

Le site Tunnel Howald est destiné à tous ceux qui veulent s'informer sur la nature et la durée des travaux.

 Accueil  Le Chantier  Webcam  Campagne

## Webcam

### Consultez nos webcams

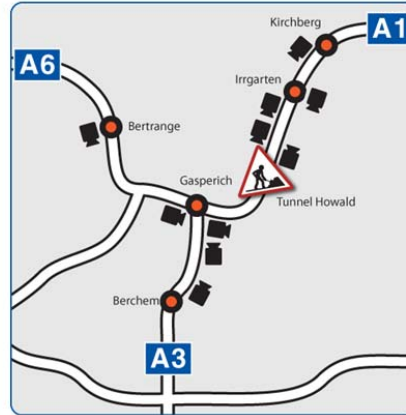
La carte vous permet de visualiser les images provenant des caméras mises en place par CITA sur le réseau autoroutier.

A6 > A1 : Bertrange > Howald

 Camera : 29  
Date : 14 / 05 / 2010



D'autres caméras sont disponibles sur le site [www.cita.lu](http://www.cita.lu)



Contact  

 Tunnel Howald <sup>E44</sup> A1

Le site Tunnel Howald est destiné à tous ceux qui veulent s'informer sur la nature et la durée des travaux.

 Accueil  Le Chantier  Webcam  Campagne

Transport en commun



Covoiturage



Park + Ride



Heures de pointes



Late Merge



 tunnel.cita.lu

Rendez-vous sur tunnel.cita.lu avec votre mobile pour voir l'état du trafic via votre téléphone : consultez les temps de parcours avec les statistiques

*Evitez les bouchons !*



Liens Presse



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES INFRASTRUCTURES  
Administration des ponts et chaussées

Aménagement de territoire  
Développement Transports  
Travaux publics

 tunnel.cita.lu

Rendez-vous sur tunnel.cita.lu avec votre mobile pour voir l'état du trafic via votre téléphone : consultez les temps de parcours avec les statistiques

*Evitez les bouchons !*



Liens Presse



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DES INFRASTRUCTURES  
Administration des ponts et chaussées

Aménagement de territoire  
Développement Transports  
Travaux publics



# Informations temps réel







# Plan d'intervention d'urgence

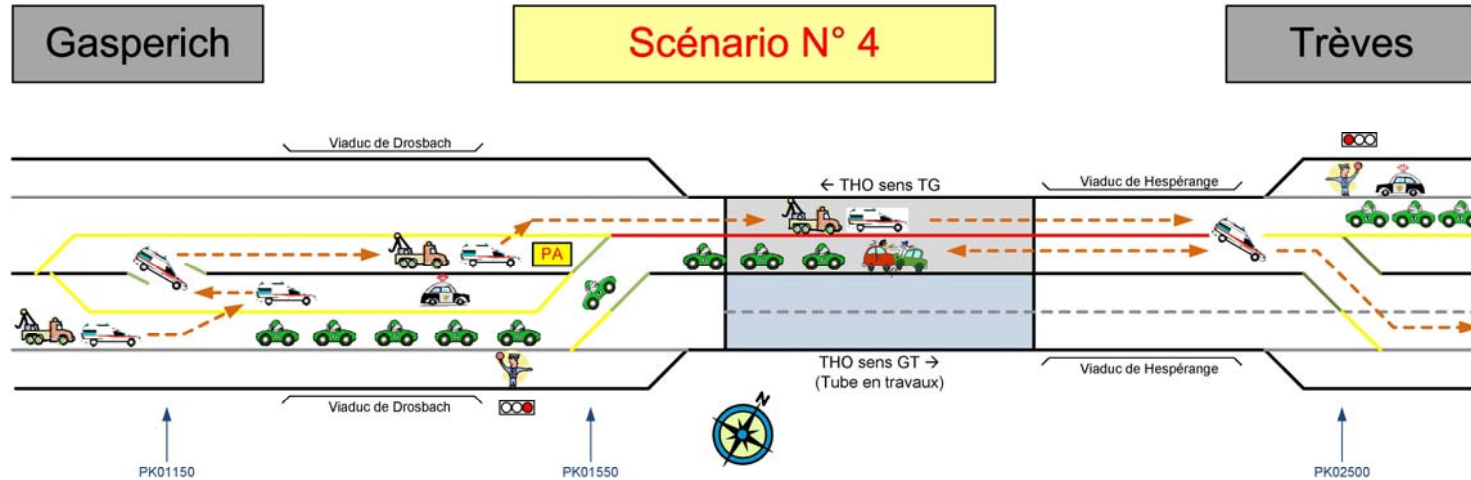
- En cas d'**accident** ou de véhicules en **panne** dans le tube en service, les services d'urgence, la Police et les dépanneurs interviendront en suivant des schémas d'intervention spécialement mis au point pour ce chantier.



# Plan d'intervention d'urgence

HITEC Luxembourg S.A.

## Refonte Tunnel Howald – Tube TG – Accident ou Arrêt VL sens GT



### Procédure CITA

1. Fermeture du tube TG
2. Avertir le CSU112 et le CIN113 de l'accident
3. Après évacuation des blessés et des véhicules, réouverture du sens de circulation en coordination avec la Police

### Procédure Police

1. Approche de la Police depuis l'échangeur de Hamm (Irrgaertchen) et Croix de Cessange
2. Arrêt des véhicules à hauteur des passages Police
3. Donner le feu vert à l'intervenant pour entrer dans le tunnel
4. Appeler le cas échéant une dépanneuse
5. Mise en oeuvre du PGT en cas de besoin
6. Assister le CITA pour la remise en circulation

### Procédure Services d'intervention ou dépanneur

1. Approche du tunnel Howald par la A6 depuis la Croix de Gasperich/Cessange
2. Après le rabattement (voie rapide sur voie lente) aux alentours du PK1050, l'intervenant emprunte la voie rapide fermée aux usagers
3. L'intervenant traverse le passage provisoire aux alentours du PK1150
4. L'intervenant avance sur la voie rapide du sens TG jusqu'au point d'attente **PA**
5. Suite au feu vert de la Police, l'intervenant avance en contresens dans le tunnel
6. Pour évacuer le(s) blessé(s) et/ou le véhicule, l'ambulance ou la dépanneuse emprunte le passage provisoire sur le viaduc dans le sens GT

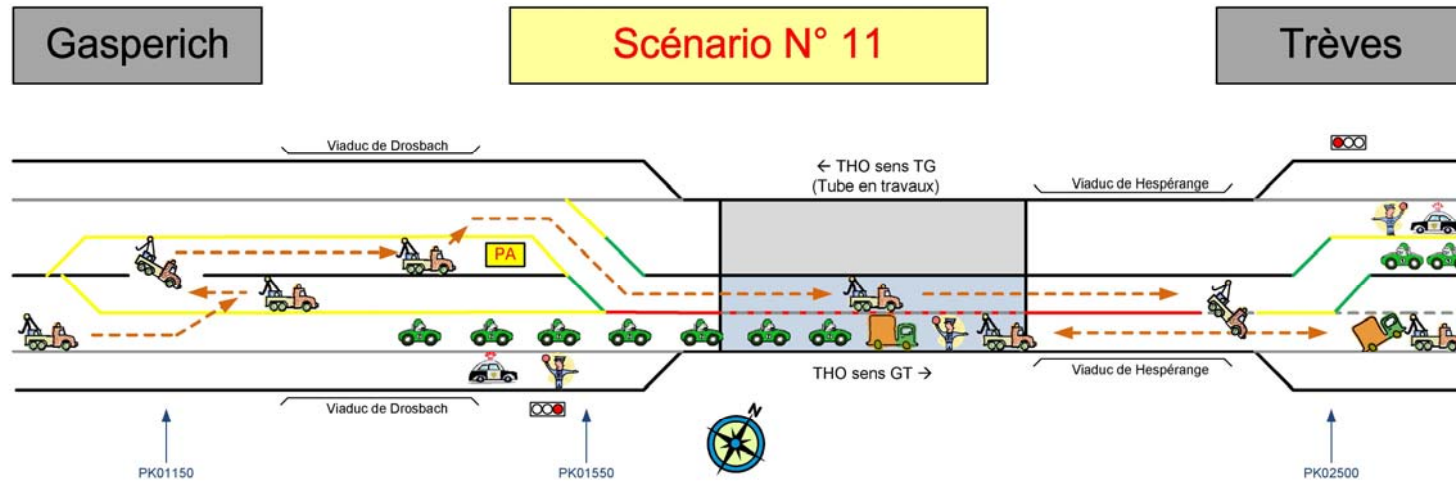
### Remarques Générales



# Plan d'intervention d'urgence

HITEC Luxembourg S.A.

## Refonte Tunnel Howald – Tube GT – Arrêt PL sens GT



### Procédure CITA

1. Fermeture tube GT
2. Avertir le CIN113 de l'incident
3. Avertir les Pompiers de la Ville de Luxembourg pour la mise à disposition de leur grue pour le dépannage et avertir le service dépannage PL
4. Après évacuation du poids-lourd en dehors du tunnel, réouverture du sens de circulation en coordination avec la Police

### Procédure Police

1. Approche de la Police depuis échangeur de Hamm (Irregaertchen) et Croix de Cessange
2. Arrêt des véhicules à hauteur des passages Police
3. Donner le feu vert aux SI/dépanneur pour entrer dans le tunnel
4. Mise en œuvre du PGT en cas de besoin
5. Evacuer les usagers bloqués par les passages Police le cas échéant
6. Assister le CITA pour la remise en circulation

### Procédure Services d'Intervention / dépanneur

1. Approche du tunnel Howald par la A6 depuis la Croix de Gasperich/Cessange
2. Après le rabattement (voie rapide sur voie lente) aux alentours du PK1050, les SI/dépanneur empruntent la voie rapide fermée aux usagers
3. Les SI/dépanneur traversent le passage provisoire au PK1150
4. Les SI/dépanneur avancent sur la voie rapide du sens TG jusqu'au point d'attente **PA**
5. Suite au feu vert de la Police, les SI/dépanneur traversent le tunnel en contresens et entrent en marche arrière dans le tunnel en empruntant le passage provisoire sur le Viaduc
6. L'évacuation du poids-lourd se fait dans le sens GT via la A1/échangeur de Hamm vers le parking du Cimetière Militaire Américain

### Remarques Générales

Pour  
un développement  
durable



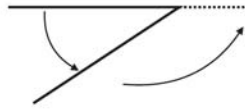
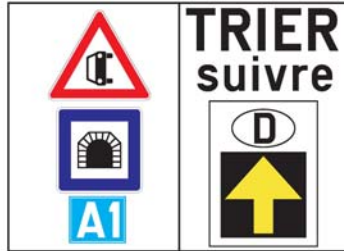
# Plan d'intervention d'urgence

- En cas d'incident grave nécessitant la **fermeture de l'autoroute A1**, un plan de gestion de trafic spécifique sera lancé et les utilisateurs seront guidés par une signalisation spécifique.

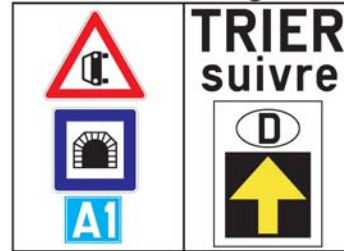


# En cas de fermeture de la A1

sur A3 avant crois  
de gasperich

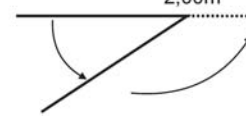


sur A4 avant crois  
de cessange

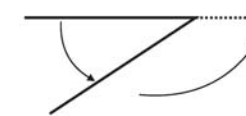
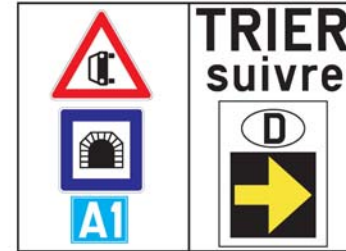


1,45m

2,00m



sur A6 avant  
échangeur Bridel

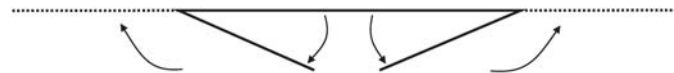


sur A1 à l'OA de la N1



1,50m

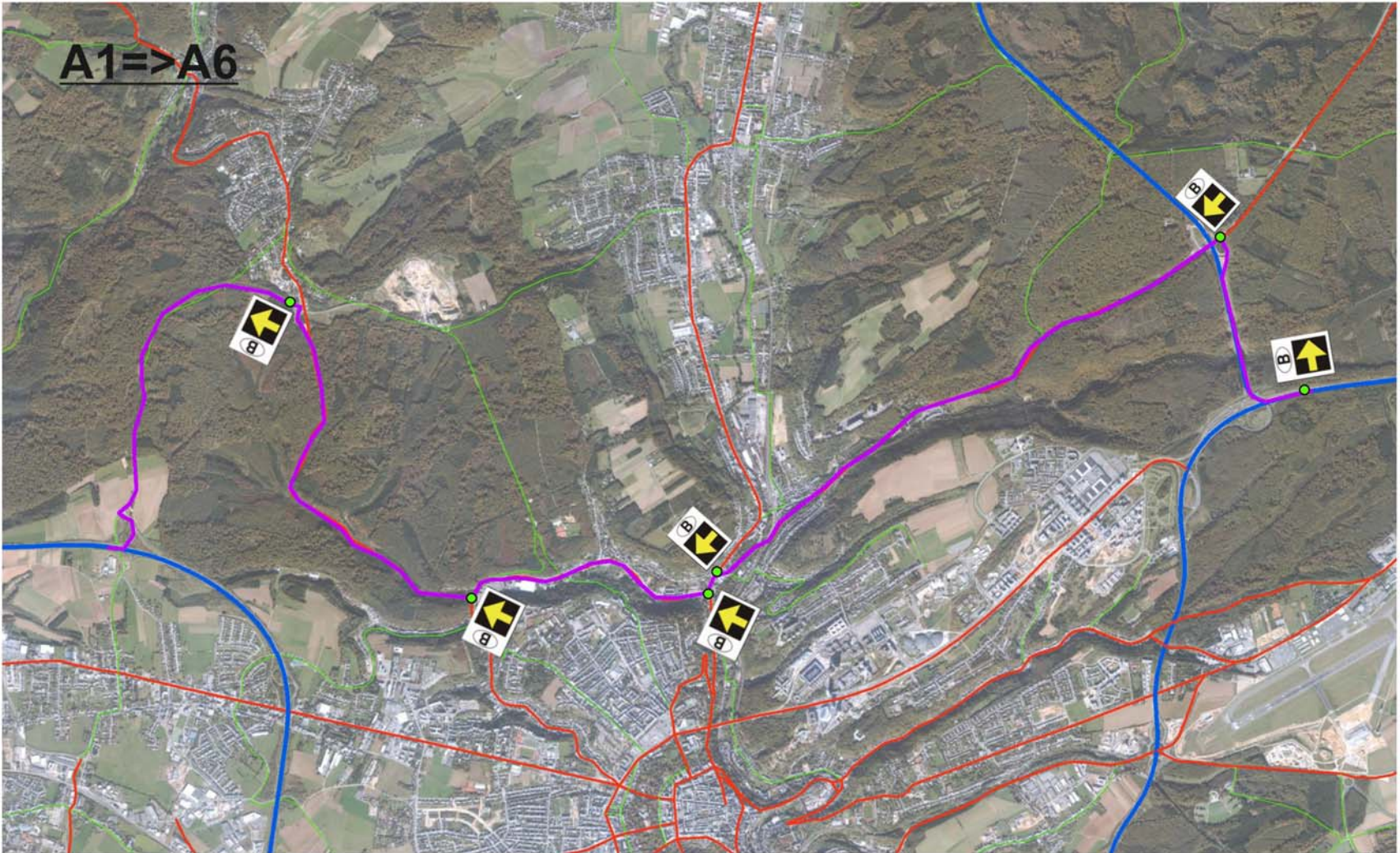
4,00m







# Rejoindre la A6 à partir de la A1





# Planning

26 et 27 mai		Travaux sur bretelle vers A1 (enlever atténuateur, élargissement, démontages lampadaires)
28 mai (à partir de 20h00)	A1 fermée vers Trèves	Livraison et pose local technique
29 mai (de 7h00 à 20h00)	A1 fermée vers Trèves	A1: passerelle phase 1, panneaux flash
30 mai		A3 : Signalisation, marquage, séparateurs, panneaux flash,
15 et 16 juin		A6: Marquage et panneaux flash
26 (à partir de 20h00) et 27 juin	A1 fermée dans les 2 sens	A1: Miniguard dans tunnel, ouverture passages TPC, passerelle phase 2, marquage
28 juin – 30 août		Travaux dans le tube Gasperich vers Trèves
	A1 fermée dans les 2 sens	A1: Miniguard dans tunnel, déménager installations de chantier, marquage
6 septembre – 11 novembre		Travaux dans le tube Trèves vers Gasperich
12 novembre – 19 novembre		Démontage passerelle, remise en état signalisation et marquage



# Coûts des travaux

Bâtiment technique et passerelle provisoire	160.000 €
Électromécanique	3.120.000 €
Protection cathodique	1.315.000 €
Marquage	64.000 €
Signalisation directionnelle sur autoroute	88.000 €
Système pour temps de parcours, panneaux à messages variables et caméras (réutilisable, p.ex. lors de la mise à 2 fois 3 voies des autoroutes)	278.000 €
Campagne et site internet	118.000 €
Intégration CITA (commande la ventilation)	25.000 €
Passages de police à ouverture rapide	63.000 €
Régie, divers et imprévus	269.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>5.500.000 €</b>





# Services impliqués

- Ponts et Chaussées
- Centrale de mobilité
- Ville de Luxembourg (circulation)
- Police
- Automobile Club
- Pompiers professionnels
- Protection civile
- *GARD (dépanneurs)*



Document disponible dans la  
rubrique « Presse » du site

<http://tunnel.cita.lu>