

 **APRR**  **AREA**

**X**

 **spark lab**

**PROJET  
ASPIDA**

**CAHIER DES CHARGES  
SOURCING FOURNISSEURS**

2 avril 2021



**01.**

**Introduction  
& Objectif**

**02.**

**Éléments  
Théoriques**

**03.**

**Immersion  
Pratique**

**04.**

**Cadrage  
& Modalités Sourcing**

# INTRODUCTION

## CONTEXTE : GROUPE APRR

Le groupe **APRR** (APRR – AREA, Filiale du groupe EIFFAGE) est le **2ème exploitant autoroutier français** et le 4ème au niveau européen.

Dans le cadre de ses activités d'exploitant, le groupe APRR a développé un **programme d'innovation ambitieux**, qui traite de sujets aussi bien liés à **ses métiers** qu'en direction de **ses clients** qui circulent sur le **réseau**.

Afin d'**améliorer et de sécuriser le travail des équipes sur le terrain**, le groupe APRR est à la recherche de **nouvelles solutions technologiques** répondant aux **différents besoins/problématiques métier**.



## CONTEXTE : LE PROJET ASPIDA

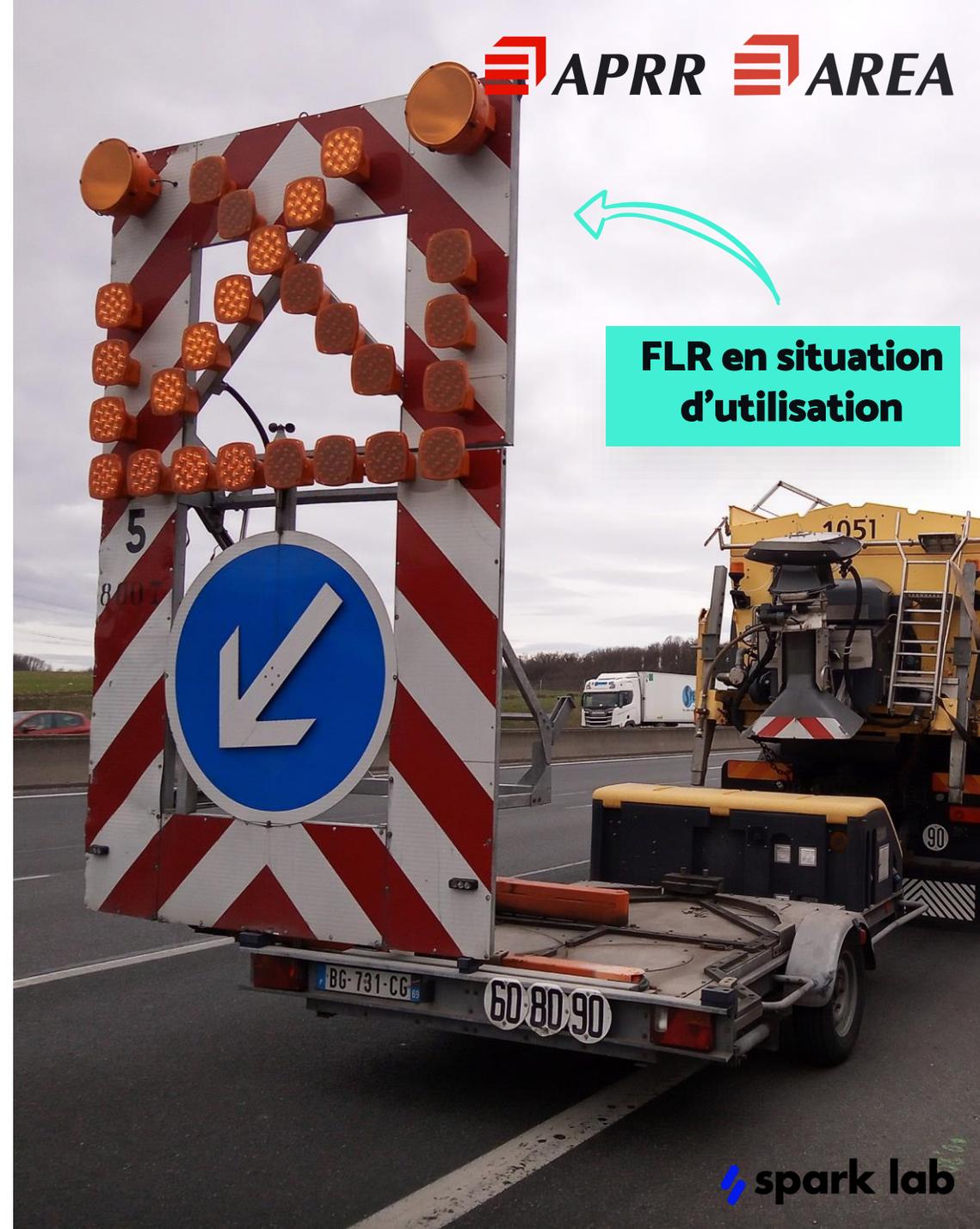
Depuis plusieurs années, le groupe APRR utilise des **dispositifs nommés FLR (Flèches Lumineuses de Rabattement)** pour la **signalisation des chantiers programmés de courte et moyenne durée (<24h)** et lorsque les conditions météorologiques offrent une **bonne visibilité (400m min)**. Ces FLR peuvent être parfois utilisées ponctuellement dans le cadre des interventions aléatoires d'urgence lorsque la signalisation habituelle est jugée insuffisante.

Ces FLR sont des **remorques surmontées d'une flèche lumineuse** et sont **placées en amont de la zone de chantier** pour **avertir les clients**.

Or chaque année **environ 30 FLR sont percutées** par les clients du réseau, générant des **dégâts matériels** mais surtout des **risques d'accident considérables** pour les **agents autoroutiers** et les **clients** eux mêmes.

C'est pourquoi le groupe APRR souhaite **mettre en place une solution** pour **éviter ces collisions**.

Le groupe APRR a donc sollicité la société **SPARK LAB** pour mener une **qualification précise du besoin métier** et la **phase de sourcing** associée. Les **solutions technologiques les plus pertinentes** seront ensuite **testées sur le terrain** dans les mois à venir.



**Zéro accident**  
de **collision** avec  
**les flèches lumineuses de rabattement**  
**(FLR)**

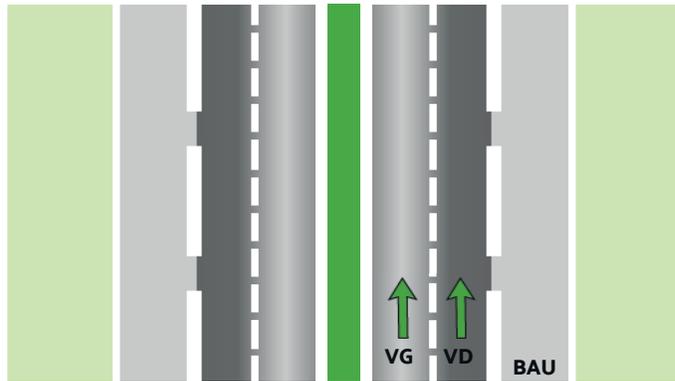
Afin de **protéger** les **agents autoroutiers** et le **matériel**,  
le groupe APRR recherche une **solution technologique pour :**

- 1 – Éviter** les **collisions entre les clients et les FLR**
- 2 – Avertir** les **agents autoroutiers** lorsque **la collision ne peut être évitée**

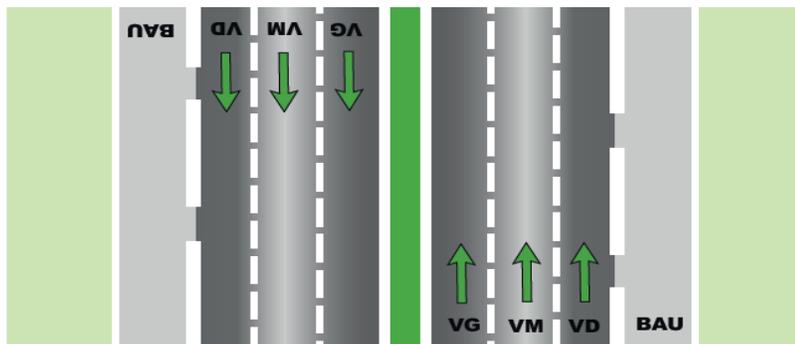
# ÉLÉMENTS THÉORIQUES

# ÉLÉMENTS THÉORIQUES : Lexique du monde autoroutier

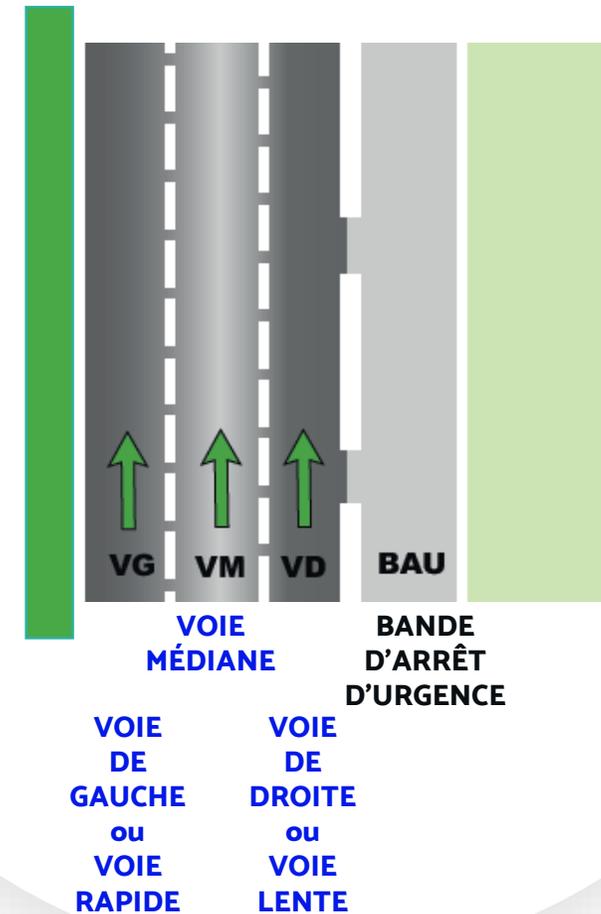
### Configuration 2 voies de circulation



### Configuration 3 voies de circulation



## ZOOM



Les configurations 4 et 5 voies de circulation existent également au sein du réseau du groupe APRR

# ÉLÉMENTS THÉORIQUES : Sécurisation, Signalisation et FLR

Lorsqu'un **chantier doit avoir lieu** sur le réseau autoroutier, il est nécessaire de **sécuriser la zone d'intervention** pour **garantir** à la fois **la sécurité** des **intervenants** et celle des **clients**.

Pour cela, les agents autoroutiers peuvent **neutraliser une ou plusieurs voies** en mettant en place une **signalisation temporaire adaptée** pour **prévenir les clients** qui arrivent sur la zone concernée. Cette signalisation est **règlementée** et **se fait traditionnellement** à l'aide de **cônes** et de **panneaux de signalisation**. Ces opérations demandent beaucoup de manutention et de temps d'exécution.

Afin de **gagner du temps** et **diminuer la pénibilité**, les agents autoroutiers utilisent désormais **des flèches lumineuses de rabattement (FLR)** pour **remplacer une partie de la signalisation** en **amont de la zone d'intervention**.

Ces FLR (750kg) sont tractées par des poids lourds (19 tonnes) dont la vitesse maximale réglementaire est 90km/h.

Ce sont des **dispositifs de signalisation temporaire** beaucoup **plus rapides à mettre en place**, beaucoup **plus flexibles** et qui **permettent de réduire la manutention** des agents.





## MOTIFS D'UTILISATION

- Protection de chantiers mobiles
- Protection de chantiers fixes (durée < 24h & L < 6km)
- Dangers temporaires (Cas particuliers des accidents où la signalisation d'urgence habituelle est jugées insuffisante)



## MODALITÉ D'UTILISATION

1 voie neutralisée = 2 FLR

2 voies neutralisées = 3 FLR

+ Pré-signalisation seulement lorsque voie de droite neutralisée



## CONDITIONS DE VISIBILITÉ REQUISES

400m min



## CAS D'UTILISATION

- Neutralisation voie de droite (= voie lente) ou voie de gauche (= voie rapide) sur 2x2 voies.
- Neutralisation 2 voies contigües (Comprenant voie lente ou voie Rapide) sur 2x3 voies et plus.



## TEMPORALITÉ D'UTILISATION

Jour & Nuit



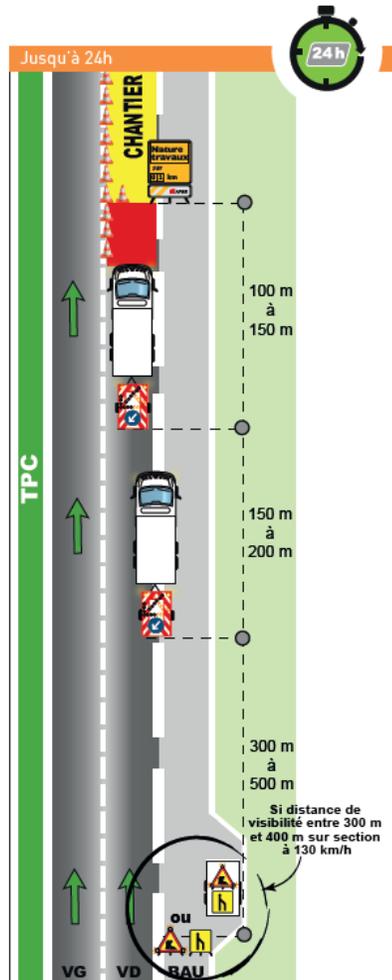
## LIMITE D'UTILISATION

Utilisation interdite en cas de mauvaise visibilité (Brouillard/pluie/neige intenses) et de circulation détériorée (Voie enneigée ou verglacée)

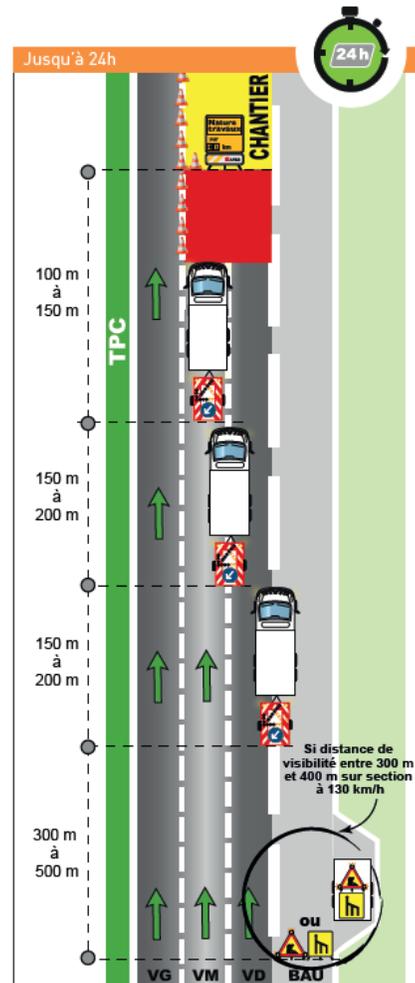
# ÉLÉMENTS THÉORIQUES : Schémas disposition FLR pour balisage

En fonction du périmètre d'intervention à protéger, différentes configurations sont possibles :

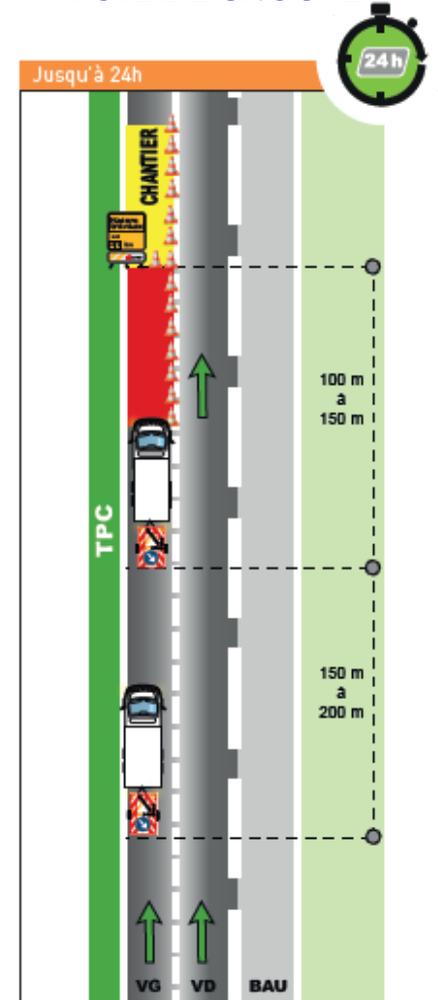
## NEUTRALISATION VOIE DE DROITE



## NEUTRALISATION VOIE DROITE & MÉDIANE



## NEUTRALISATION VOIE DE GAUCHE



+  
**NEUTRALISATION  
VOIE GAUCHE & MÉDIANE**  
(schéma non indiqué ici)

# **IMMERSION TERRAIN**

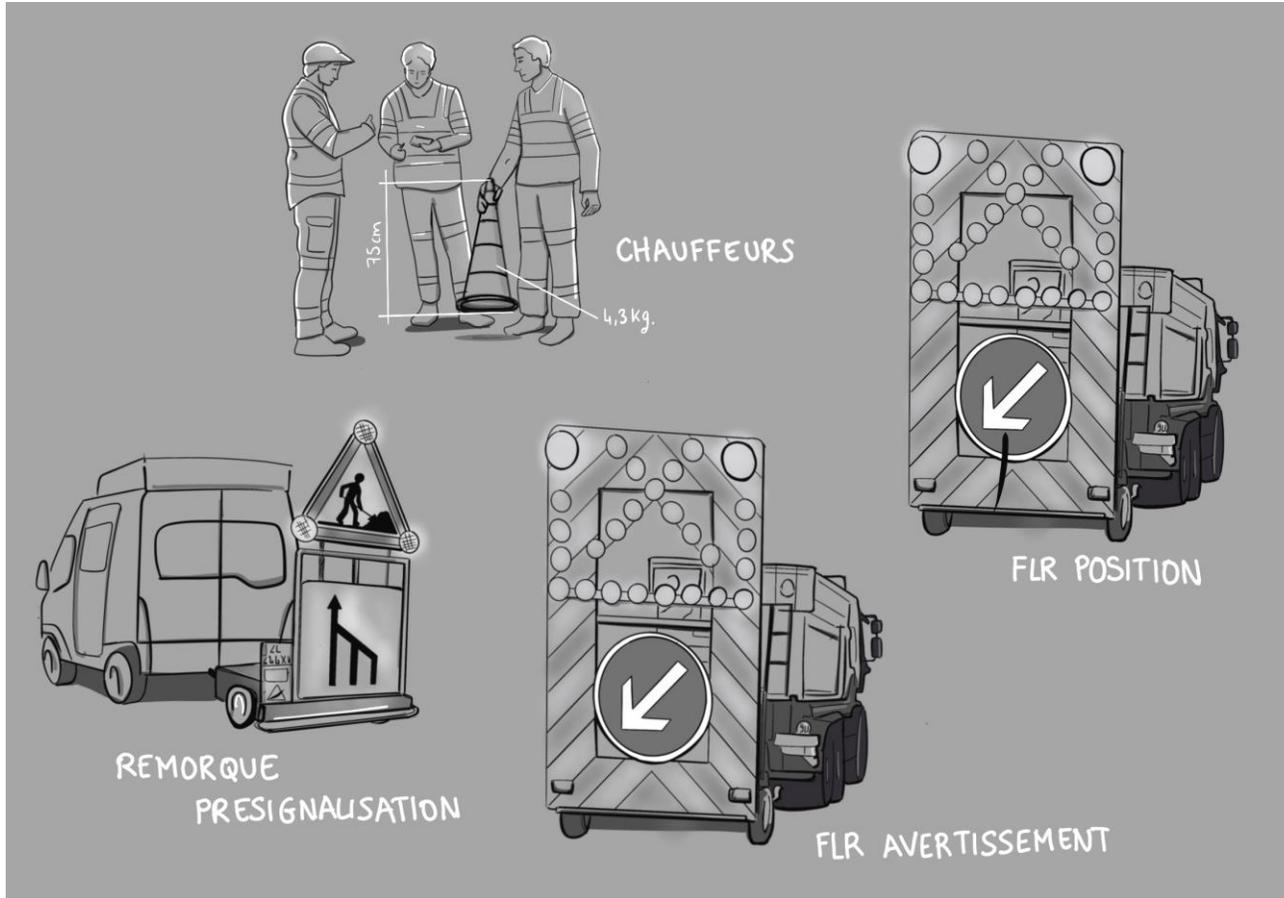


Afin de **mieux comprendre la pratique**, nous avons **illustré une mise en situation** de **ce qui est réalisé chaque jour** par les **agents**.

Nous avons fait le choix de présenter un cas simple mais fréquent :

**>>> Neutralisation de la voie de droite seule**

# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION



## OBJECTIF

Sécuriser une inspection d'ouvrage d'art de courte durée (1h)

## RESSOURCES MATÉRIELLES

1 Fourgon (3,5 tonnes) avec la Remorque de Signalisation  
1 Poids Lourd (19 tonnes) tractant la FLR d'avertissement (750kg)  
1 Poids Lourd (19 tonnes) tractant la FLR de position (750kg)  
40 Cônes de signalisation pour 1 km de balisage (75cm de hauteur pour 4,3 kg)

## RESSOURCES HUMAINES

3 agents autoroutiers pour la conduite des véhicules

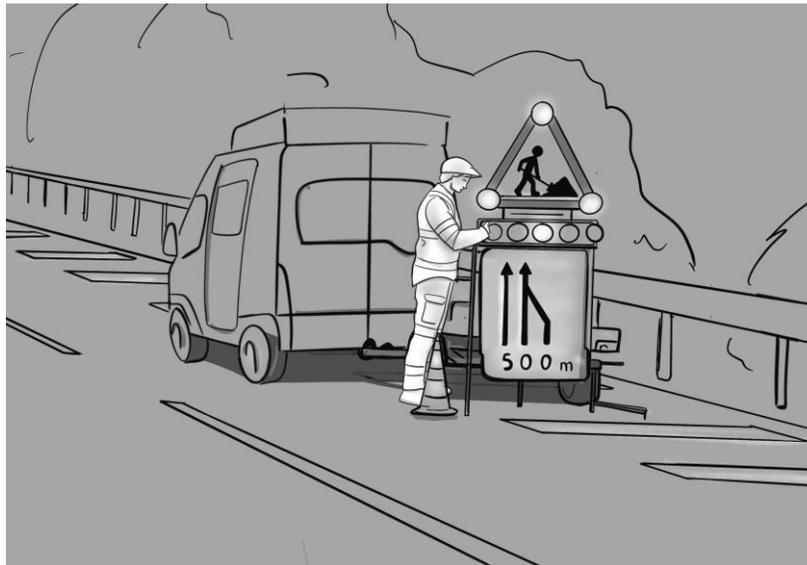
# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION

1



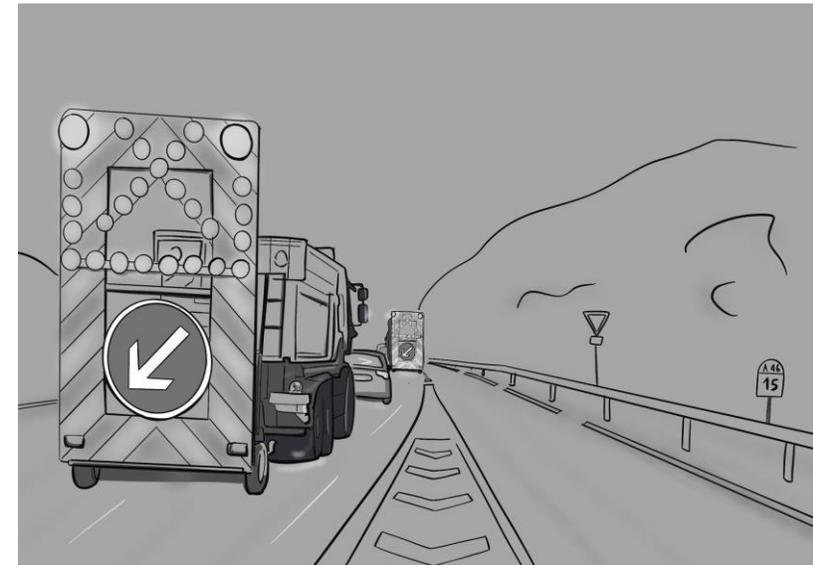
Départ - L'ensemble des véhicules circule sur les voies en approche de la zone d'intervention.

2



En amont de la zone d'intervention, le fourgon installe sur la BAU élargie la remorque de pré-signalisation indiquant « Réduction de voie -Travaux dans 500m ».

3



Les 2 FLR continuent de rouler l'une derrière l'autre pour atteindre leur zone de stationnement.

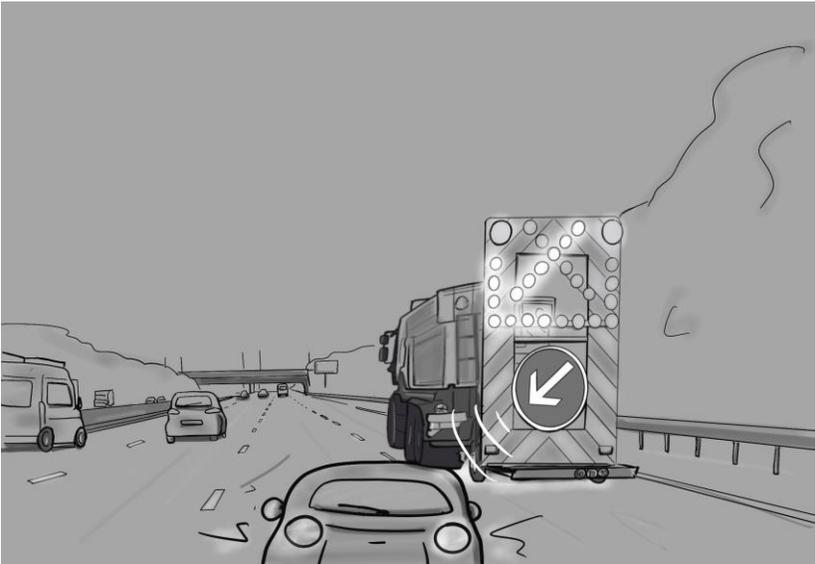
# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION

4



La FLR d'avertissement vient stationner sur la BAU 300 m avant la zone d'intervention. C'est un **moment critique de danger**.

5



200m après la FLR de position vient à son tour se stationner au milieu de la voie lente. C'est un **moment critique de danger**.

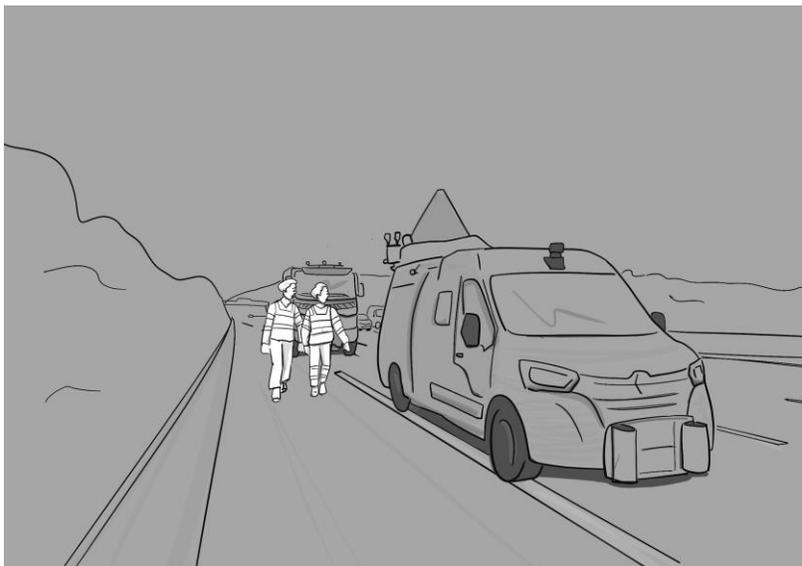
6



Une fois que leur FLR sont stationnées chaque chauffeur descend de son camion par la porte conducteur en faisant très attention aux véhicules qui arrivent. C'est un **moment critique de danger**.

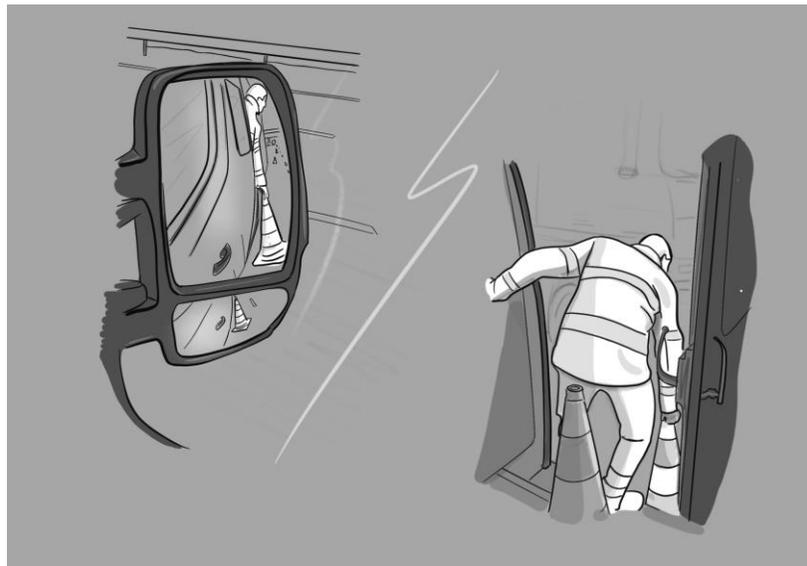
# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION

7



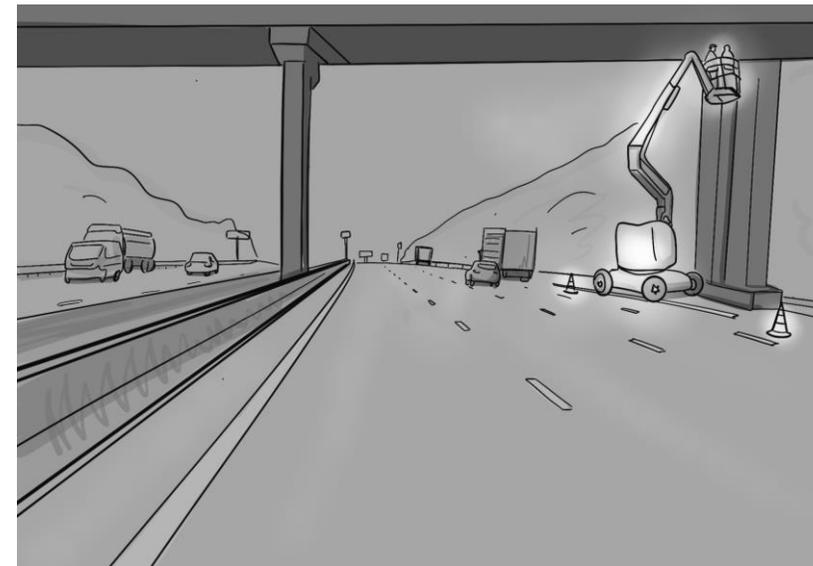
Ils rejoignent ensuite le fourgon positionné devant les FLR en restant vigilants au trafic. Le balisage à l'aide des cônes de signalisation va pouvoir commencer.

8



Les deux agents à bord du fourgon balisent la zone d'intervention du chantier. Ils vont neutraliser la voie de droite, en posant 1 cône tous les 25 mètres.

9



Le chantier démarre : une Nacelle élève un ouvrier qui inspecte l'état du pont.

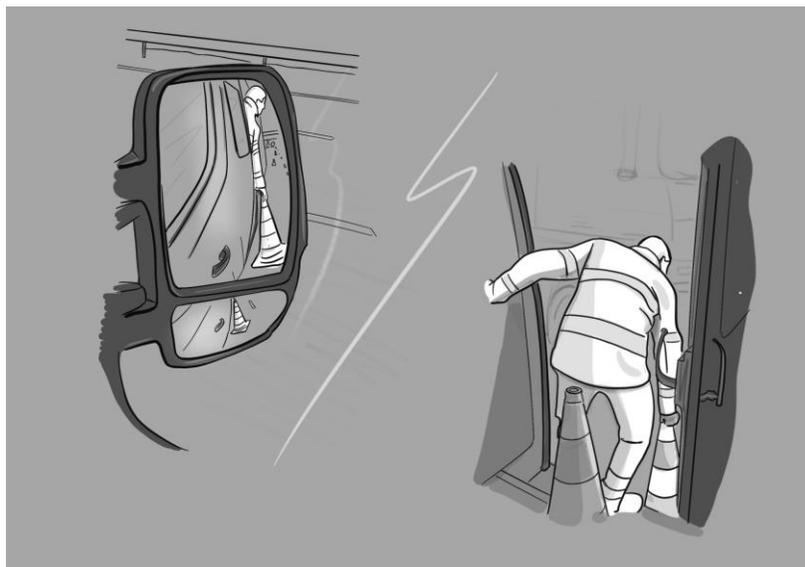
# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION

10



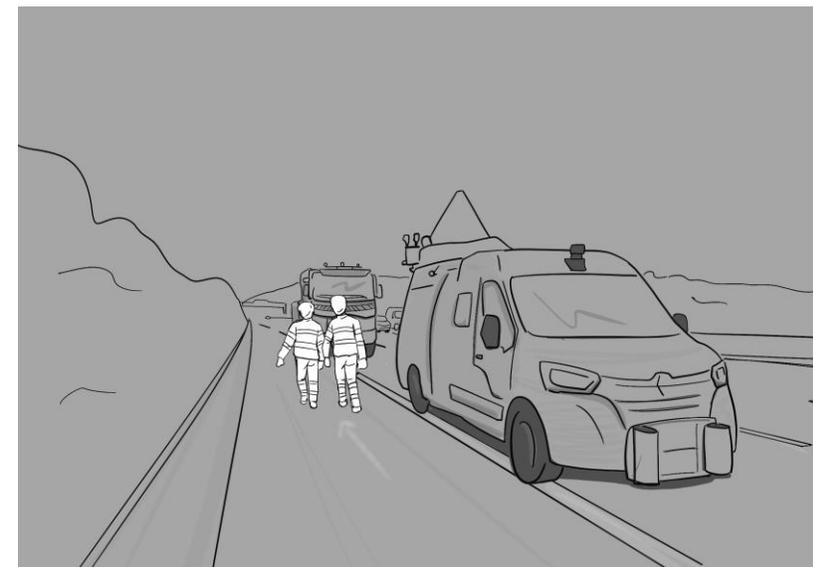
Pendant la durée du chantier (1h), les 3 agents surveillent la situation depuis la bande d'arrêt d'urgence en restant vigilants au trafic.

11



Le chantier est terminé. Les agents peuvent commencer le débalisage. Le fourgon positionné sur la voie de droite recule lentement pendant que les deux agents à l'arrière du fourgon retirent les cônes de la voie un par un.

12



Le fourgon dépose les 2 agents. Ils rejoignent chacun leur poids-lourd en marchant le long de la BAU et en étant vigilant à la circulation.

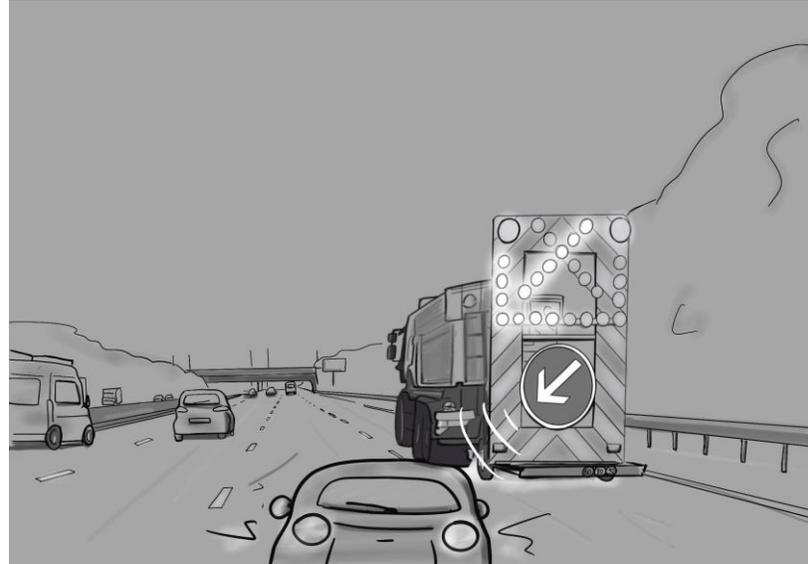
# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION

13



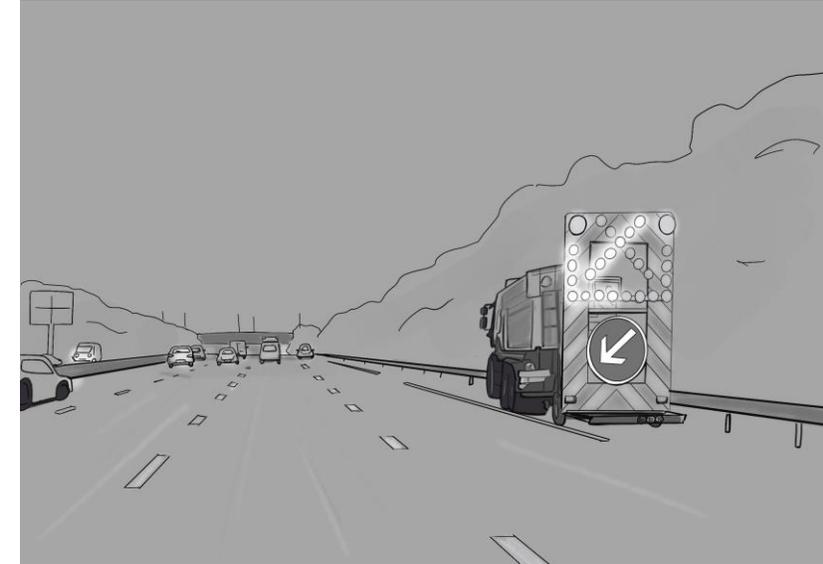
Ils montent dans leur Camion FLR par la porte conducteur en faisant attention aux véhicules qui arrivent. C'est un **moment critique de danger**.

14



Temps fort : La FLR de position démarre et quitte la zone. C'est un **moment critique de danger**.

15



Temps fort : à son tour, la FLR d'avertissement démarre, quitte la bande d'arrêt d'urgence et s'insère sur la voie lente pour évacuer la zone. C'est un **moment critique de danger**.

# IMMERSION AVEC LES AGENTS EN PHASE D'INTERVENTION

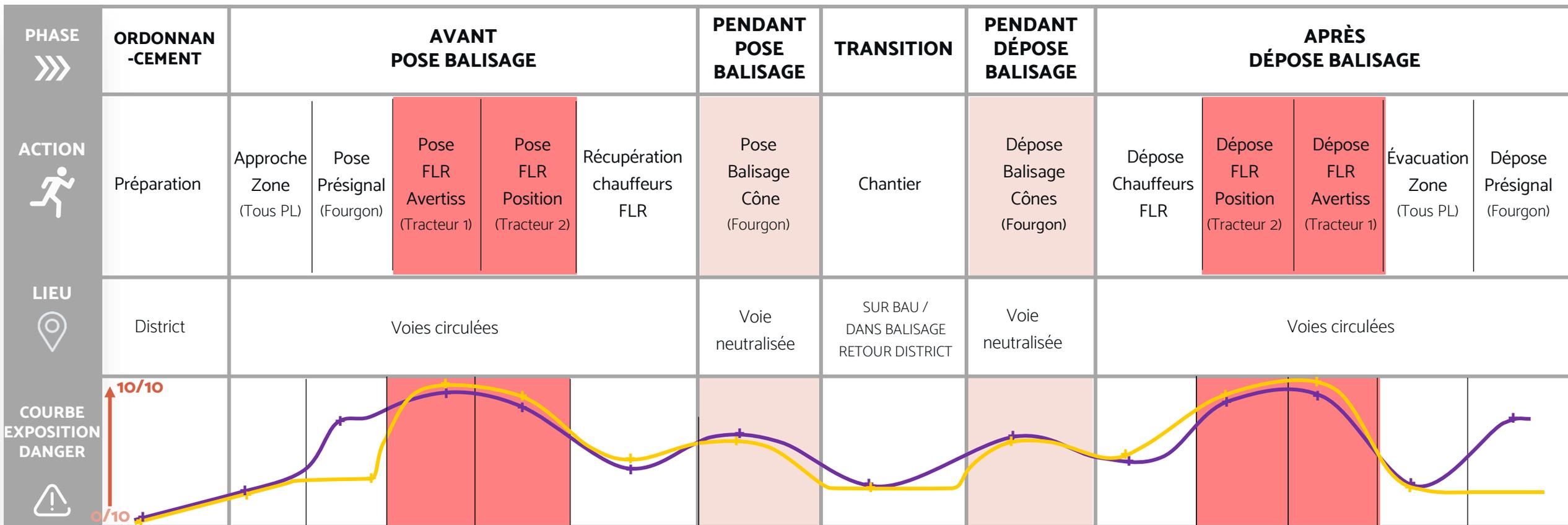
16



Enfin, le fourgon dépose la remorque de pré-signalisation. La situation revient en conditions normales. L'ensemble des véhicules peut regagner le centre d'entretien.

# PARCOURS UTILISATEUR

La courbe d'exposition au danger des agents associe le niveau de danger pour chaque étape du parcours utilisateur



## LÉGENDE

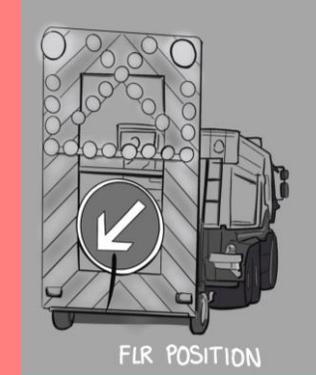
- Balisage Voie Rapide ou Voie Rapide & Voie médiane
- Balisage Voie Lente ou Voie Lente & Voie médiane
- Zone critique de danger
- Zone secondaire de danger



## MOMENT CRITIQUE POUR LES AGENTS

Pose et dépose des FLR

- Agent à l'intérieur de la cabine
- Agent montant dans la cabine
- Agent descendant de la cabine
- À proximité immédiate (< 1m)

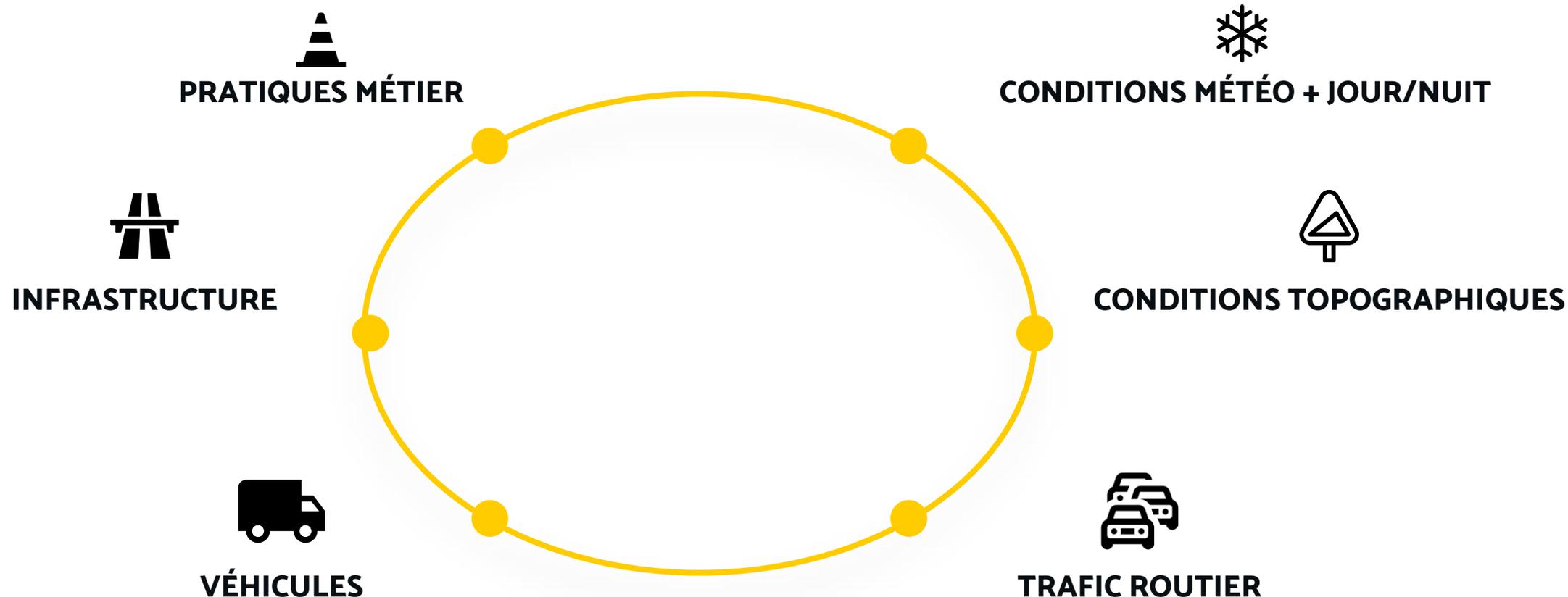


## MOMENT CRITIQUE POUR LE MATÉRIEL

- En phase de stationnement
- Toute la durée stationnée

# CADRAGE SOURCING

LA SOLUTION FUTURE DEVRA TENIR COMPTE DU CADRE OPÉRATIONNEL SUIVANT



**UN FICHER ANNEXE EST JOINT POUR DÉCRIRE PRÉCISÉMENT L'ENSEMBLE DES PARAMÈTRES DE CADRE OPÉRATIONNEL**

# CRITÈRES ÉVALUATION SOLUTION

	CRITÈRE	DESCRIPTION	DEGRÉ D'IMPORTANCE
	Préservation santé et Sécurité agent	La solution recherchée n'expose pas l'agent à plus de danger que dans les conditions actuelles	 <b>Très élevé</b>
	Maturité techno	La solution recherchée incorpore des technologies matures et éprouvées sur le terrain.	 <b>Très élevé</b>
	Efficacité & fiabilité	La solution recherchée a un taux d'efficacité maximal. Son efficacité est avérée dans l'ensemble des <u>contraintes opérationnelles décrites dans le fichier annexe</u>	 <b>Très élevé</b>
	Ergonomie d'utilisation	La solution recherchée est simple et rapide à activer, à configurer, à mettre en action puis à désactiver	 <b>Très élevé</b>
	Accompagnement mise en place & maintenance	Un service d'accompagnement à la mise en place de la solution et à sa maintenance sera fortement valorisé	 <b>Élevé</b>
	Évolutivité de la Solution	Des pistes de solution en vue d'avertir également le conducteur de la collision seront fortement valorisées	 <b>Élevé</b>
	Respect de la réglementation	La solution recherchée respecte la réglementation autoroutière en vigueur. NB : Le groupe APRR n'est pas opposé à un évolution du cadre réglementaire	 <b>Modéré</b>
	Coût unitaire hors étude	Sera adapté à la solution et cohérent avec l'ordre de grandeur du coût unitaire d'une FLR ( NB : Le groupe APRR est ouvert à la possibilité de devenir partenaire financeur des phases d'études de la solution	 <b>Modéré</b>

Une attention particulière est portée sur la **capacité du fournisseur** à être **force de proposition** et à apporter des **suggestions** sur les critères essentiels du projet.



**PIERRE BOUILLOT**

**Chef de projet innovation SPARK LAB**

*[pierre@sparklab.fr](mailto:pierre@sparklab.fr)*

06 16 75 48 14

**MERCI!**