



ACTUALITÉS DU PROJET SCALE

NEWSLETTER ANNUELLE n°1

LANCEMENT DU PROJET SCALE !

Le 1er septembre 2024 a marqué le coup d'envoi du projet européen SCALE (Strengthening C-ITS Adoption and Lining-up across Europe), un projet d'envergure qui réunit 84 partenaires et 4 États-membres (Espagne, France, Italie, Autriche + Hongrie associée) autour d'un objectif commun : accélérer le déploiement des systèmes de transport intelligents coopératifs (C-ITS) à grande échelle à travers l'Europe. Imaginez recevoir des informations indispensables provenant de la route et des autres véhicules en un temps réduit pour vous offrir les meilleures conditions de transport et ce partout en Europe.

Avec un budget total de 77 millions d'euros, financé à 50 % par la Commission européenne, SCALE s'inscrit dans la continuité des précédents projets européens

SCOOP (2014-2019), InterCor (2016-2020), C-Roads France (2016-2021), et InDiD (2019-mi 2024). Ces projets pionniers ont permis de développer et de tester des services (cas d'usage) variés, notamment en milieu urbain et autoroutier, dans le secteur logistique et pour les véhicules automatisés. Ces projets d'envergure ont permis de favoriser l'harmonisation et l'essor des C-ITS à l'échelle européenne.

Entre 2024 et 2028, SCALE franchira une nouvelle étape : lever les derniers obstacles technologiques, industriels et socio-économiques, tout en facilitant le déploiement des C-ITS. En France, cette ambition se traduit concrètement par l'objectif d'équiper 2 000 véhicules gestionnaires par le Ministère français des transports et plusieurs

véhicules du Ministère de l'Intérieur avec des boîtiers connectés, ainsi que d'installer ou mettre à jour de 100 unités de bord de route (dispositifs informatiques situés en bord de route procurant un support de connectivité aux véhicules passants).

Des gestionnaires de réseaux routiers aux collectivités territoriales, en passant par les constructeurs automobiles, les entreprises de télécommunications, les organismes de recherche et les ministères nationaux, la diversité du consortium constitue la véritable richesse du projet. Chacun contribue à son échelle à l'achèvement du projet.

Parce que si tous les chemins mènent à Rome, ceux de SCALE mèneront vers une mobilité européenne plus connectée et coopérative !

Les partenaires français s'impliquent totalement dans les travaux de la plateforme C-Roads, en charge de l'harmonisation et de l'interopérabilité de l'implémentation des services C-ITS au niveau européen.

Cette implication se fait notamment dans le cadre des différentes "task forces" du WG2, en charge des aspects techniques, coordonné par le ministère des Transports français. Elle s'est récemment concrétisée par le lancement d'une nouvelle version dite « majeure » (3.0.0) des spécifications harmonisées au niveau européen.

Avant cette étape de l'harmonisation européenne, SCALE se consacre à l'harmonisation stratégique et technique entre l'Espagne, l'Italie, Graz (Autriche) et la France dans le cadre du WP1. Ce travail d'harmonisation s'est matérialisé, pour cette première année de projet, par la mise en place des deux feuilles de route et de différents groupes de discussion qui entameront leur travaux à partir de 2026 :

- Pour l'harmonisation technique, sur les services d'intérêt commun liés aux parkings, au transfert modal, aux usagers vulnérables de la route, à la logistique (coordonné par l'UPHF), aux véhicules de police et gendarmerie (coordonné par le ministère de l'Intérieur) et aux tunnels (coordonné par APRR). Grâce à l'implication de l'ensemble des partenaires dans la définition fonctionnelle des nouveaux cas d'usage français au cours de l'année 2025, une sélection de certains cas d'usage pourra commencer afin de les confronter aux travaux des autres pays partenaires pour entamer leur harmonisation européenne.
- Pour l'harmonisation stratégique, sur les sujets stratégiques d'intérêt commun liés à l'hybridation (co-piloté par l'UCA), aux véhicules automatisés, au processus de mise en production (co-piloté par Bordeaux INP), à l'impact économique / business models, aux applications nationales telles que CoopITS (piloté par le ministère des Transports) et aux questions de sécurité et PKI (co-piloté par Telecom Paris). Le démarrage de ces discussions de haut niveau permettront in fine de contribuer à éliminer les derniers verrous limitant le déploiement à grande échelle des C-ITS.

Enfin, cette harmonisation se fait aussi dans le cadre de tests à l'échelle transnationale. Les premiers travaux dans le cadre de cette activité ont permis la validation d'une feuille de route pour toute la durée du projet avec 3 vagues de tests transnationaux entre 2026 et 2028.

Les villes italiennes de Verone et Turin seront en charge de la première session qui se tiendra à la fin 2026 en collaboration avec la plateforme C-Roads, puis les espagnols en 2027 et les partenaires français clôtureront à la fin du projet en 2028.

Le Work Package 2 « Conception technique et spécifications » progresse selon une approche structurée, articulée autour des principales étapes du cycle de développement des nouveaux services (cas d'usage) : la définition (tâche 2.1), la spécification (tâche 2.2), le développement (tâche 2.3) et la validation (tâche 2.4).

À ce jour, l'ensemble des descriptions fonctionnelles des nouveaux cas d'usage (plus d'une trentaine) a été réalisé, validé, et regroupé dans un livrable désormais publié. Les développements des équipements nationaux sont en cours, avec pour objectif d'assurer leur alignement avec les évolutions dans le cadre du projet européen "C-ROADS". Enfin, une révision globale des spécifications techniques a été engagée, avec pour objectif de garantir la cohérence et l'harmonisation de l'ensemble des livrables techniques produits dans le cadre du projet.

Une étape importante se prépare actuellement : le processus de sélection des nouveaux cas d'usage et des architectures qui poursuivront leur développement au cours du projet. Un livrable sera prochainement publié afin de formaliser et justifier l'ensemble des choix techniques effectués, grâce aux analyses approfondies et aux recommandations des différents groupes de travail impliqués dans ce processus.

Par ailleurs, la tâche dédiée à la validation propose la publication d'un guide méthodologique complet, afin d'accompagner efficacement les sites pilotes dans cette tâche. Ce document facilitera l'harmonisation des pratiques de tests entre les différents sites pilotes. Il explique de manière pragmatique toutes les étapes à suivre pour valider un nouveau cas d'usage ou équipement de la spécification au développement jusqu'à l'implémentation.



Steering Committee SCALE du 10/12/2025 (Milan)

WP3 MISE EN OEUVRE ET FONCTIONNEMENT



Le déploiement de C-ITS a été initié en France en 2014 et a été réalisé à travers divers projets. Les services (cas d'usage) déployés au cours de ces dernières années sont rendus disponibles aux utilisateurs finaux grâce au passage en production, une étape indispensable au cours du projet SCALE.

Avec l'objectif d'industrialiser les cas d'usage, ainsi que les équipements C-ITS et d'instaurer une confiance dans un environnement de production, les différents éléments de l'écosystème C-ITS doivent répondre à un nombre important d'exigences. À cette fin, **la tâche de mise en production spécifie une méthodologie pour autoriser l'équipement prototype à fonctionner dans l'environnement de production**. Plusieurs aspects devront être pris en compte, tels que la conformité aux spécifications du système et la satisfaction de niveaux de sécurité suffisants. Le processus définit et évalue les différentes chaînes de communication (communication cellulaire et communication courte portée) et les composants qui les constituent.

Ainsi, le processus est séparé en deux étapes pour permettre aux opérateurs routiers de fournir les services en production :

1. La mise en production des équipements C-ITS pour assurer que les équipements répondent à toutes les exigences pour fonctionner dans un environnement de production, en incluant les exigences fonctionnelles et de sécurité.
2. La mise en production des sites d'exploitation locaux pour assurer que les déploiements locaux réalisés par les opérateurs routiers respectent toutes les exigences pour produire des informations

Afin de gérer les autorisations pour les équipements C-ITS et les sites d'exploitation locaux, le comité de mise en production est chargé d'évaluer les demandes soumises par les opérateurs routiers et de garantir ainsi la sécurité du système grâce à la délivrance des autorisations pour les équipements C-ITS et les sites d'exploitation locaux. Des sites de certifications seront développés dans le cadre du projet en vue de tester et inspecter les équipements et sites d'exploitation locaux pour industrialiser le processus.

En 2025, 7 sites d'exploitation locaux sont en production (Bordeaux Métropole, DIRA, DIRO, DIRIF, DIRE, DIRCE, AREA) et 4 sites en cours de préparation pour un lancement en 2026 (DIRMED, DIRSO, CeA, EMS). Par ailleurs, 8 acteurs du projet (CEREMA, VEDECOM, Transpolis, UPHF, Bordeaux INP, UTAC, URCA, IMT Télécom Paris) sont identifiés comme sites de certification pour les tests et inspections dans le cadre du passage en production des déploiements C-ITS.

WP4 ÉVALUATIONS ET ANALYSES D'IMPACT



Les évaluations françaises ont pour but d'évaluer tous les nouveaux cas d'usage ainsi que les cas d'usage matures des précédents projets (Scoop, C-Roads, InterCor et InDiD) ayant fait l'objet d'une amélioration.

Les évaluations se feront sur des thèmes d'intérêts tels que les impacts sanitaires, environnementaux, des impacts sur le trafic routier et la sécurité routière, l'acceptabilité et les impacts organisationnels qu'entraînent ces nouveaux services, ainsi qu'une évaluation technique et fonctionnelle sur la mise à l'échelle et enfin une étude sur les bénéfices de ce nouveau business model et l'étude des cycles de vie de cet écosystème.

En lien avec les sites pilotes en charge du développement des cas d'usage, les évaluateurs mènent des études soit grâce aux données remontées du terrain, soit en récoltant eux-mêmes les données avec la participation de sujets volontaires. Ces études seront réalisées en situation réelle ou sur des pistes fermées. Quand les contextes d'expérimentations ne permettent pas leur réalisation pour des raisons de sécurité et/ou de faisabilité, les études via un simulateur de conduite prennent le relais. Les données pourront ensuite être maximisées via un simulateur de trafic.

La récolte des données s'étalera sur 2 ans de 2026 à 2028. Les premières études commenceront dès le premier semestre 2026.

SITE PILOTE CENTRE-EST

Le site pilote et opérationnel Centre-Est mène des travaux sur la connectivité des véhicules automatisés et connectés (VAC) et sur les moyens d'étendre le domaine de conception opérationnelle des VAC.

AREA (concessions autoroutières EIFFAGE) et VALEO poursuivent un partenariat qui a débuté avec le précédent projet InDiD, qui comprenait des démonstrations de passage de barrières de péage et de chantiers routiers.

Avec le soutien du CETU (Centre d'études des tunnels, organisme technique du ministère français chargé des transports) et de ses spécialistes de l'exploitation des tunnels routiers, un véhicule automatisé VALEO sera confronté à des scénarios complexes lors de son passage dans un tunnel autoroutier, plus précisément le tunnel du Mont SION sur l'autoroute A41 en Haute-Savoie.

Incendie dans un tunnel : un scénario difficile.

Le passage dans un tunnel présente des défis importants pour un VAC. En raison de la perte du signal GPS, le VAC doit mettre en œuvre des solutions pour maintenir sa position dans le tunnel et gérer des situations complexes. Les questions technologiques comprennent également la synchronisation horaire des stations C-ITS, selon que les technologies ITS-G5 ou C-V2X sont utilisées.

Les situations complexes peuvent inclure la fermeture dynamique d'une voie, un véhicule lent ou à l'arrêt dans le tunnel et, dans le pire des cas, un incendie à l'intérieur du tunnel.

Dans le cadre du projet SCALE, ces scénarios difficiles seront traités comme suit :

- Pour un véhicule lent, VALEO démontrera comment son véhicule CRUISE4U réagit lorsqu'il reçoit un message V2X (DENM) provenant du véhicule lent à l'intérieur du tunnel.
- Pour un véhicule immobilisé, VALEO démontrera le comportement approprié du véhicule CRUISE4U lorsqu'il reçoit l'alerte « véhicule immobilisé » à l'intérieur du tunnel.
- Enfin, le scénario d'incendie dans le tunnel nécessite une forte anticipation et un strict respect des instructions données par l'exploitant routier. Dans cette situation, l'exploitant routier a deux responsabilités principales :

1. La première consiste à réduire au minimum le nombre de véhicules entrant dans le tunnel et de les arrêter à l'extérieur.
2. La seconde consiste à s'assurer que tous les passagers des véhicules se trouvant à l'intérieur du tunnel évacuent vers les issues de secours.



Expérimentation des cas d'usage situation complexe dans un tunnel

SITE PILOTE NORD-OUEST

Le site pilote et opérationnel Nord-Ouest (NO) porte la thématique du « safety vehicle », se traduisant en 2025 par les études des cas d'usage alertant les usagers de la présence de véhicules des gestionnaires routiers, des forces de l'ordre ou des véhicules d'urgence, que ces derniers soient en mouvement ou à l'arrêt sur la voirie routière (cas d'usage B1c, B2, D12, L2 du catalogue français). D'autres cas d'usages encore ont été étudiés par le Ministère de l'Intérieur, avec la priorité au feu tricolore requise par un véhicule d'urgence (G2b) mais aussi les instructions des forces de l'ordre à plusieurs véhicules désignés (L5b), et par la DIR-Ouest (DIRO) avec le panneau à message variable émis depuis un véhicule mobile sur le réseau routier (B7).

Tous les efforts produits dans ce cadre ont été récompensés, lors des réunions de pilotage nationales de la fin d'année 2025, par la validation de l'ensemble des spécifications correspondantes.

Il reste à présent à planifier, en 2026, les développements de certains de ces nouveaux services, afin de pouvoir les évaluer au cours du projet. Ce planning sera élaboré en lien avec les nouveaux accord-cadres nationaux relatifs au développement des unités embarquées dans les véhicules (UEV), tout récemment lancés par la DMR du ministère en charge des Transports qui en assure la maîtrise d'ouvrage.

Le site NO est largement mis à contribution via la DIRO pour le suivi technique de ces contrats nationaux, dont une première étape d'exécution est consacrée au prototypage des UEV harmonisées (durée prévisionnelle : 9 mois). Cette première phase doit notamment analyser, au travers de l'implémentation des nouveaux cas d'usage, les modalités d'intégration d'un nouveau protocole de communication entre équipements routiers (e-RSMP) mis au point actuellement par un autre partenaire du site NO, le syndicat des équipements de la route (SER).

En parallèle, il s'agit aussi en ce début d'année pour le Ministère de l'Intérieur de poursuivre la spécification de sa propre UEV (police gendarmerie pompiers), initiée en 2025.

Par ailleurs, la dynamique de collaboration avec d'autres partenaires contribuant à différents types de tâches dès les premiers mois du projet se prolonge en 2026 par des actions d'ores et déjà très concrètes.

Le département des Côtes d'Armor est prêt à passer à l'action en préparant, dans deux de ses centres d'exploitation, une expérimentation prévue dès le printemps avec le CEREMA dans le cadre du WP4, sur l'impact et l'acceptabilité de l'utilisation de l'Interface Homme-Machine (IHM), tablette C-ITS, par ses agents.

De son côté, la DIRO pourra faire profiter à tous les partenaires de l'expérience acquise sur l'UEVg lors des précédents projets, en construisant en collaboration avec le CEREMA dans le cadre du WP5, le programme d'une formation spécifique à l'UEVg à destination des utilisateurs sur le terrain.

Enfin, le site NO garde en ligne de mire l'objectif de mettre en production à moyen terme une première chaîne C-ITS (cellulaire) à la DIRNO, qui pour cela poursuit sa démarche entreprise en 2025 d'installer un nouveau SAGT (Sagacité) dans ses Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic (CIGT).



Sécurisation des agents sur le terrain

SITE PILOTE ILE-DE-FRANCE

Le site pilote et opérationnel Ile-de-France, regroupant près de 11 partenaires clefs du projet SCALE, dont Ampère Software Technology et Aumovio ayant défini de nouveaux cas d'usage selon une approche centrée essentiellement sur le véhicule.

Dans ce cadre, en novembre 2025, le Groupe Renault a eu l'occasion de participer à la conférence annuelle de EUCAR (European Council for Automotive R&D). Lors de cet événement, le Groupe Renault, accompagné du Cerema, a présenté le projet d'innovation et les cas d'usage associés "Local Hazards" ainsi que leur véhicule prototype. Leur présence a suscité de nombreux échanges et met en lumière l'ambition du projet d'harmoniser, sécuriser et fluidifier le trafic à l'échelle européenne.

Parallèlement, le déploiement se poursuit avec une forte implication continue de la DIRIF qui offre des services à l'application COOPits, tandis que l'expansion cible s'étend désormais sur de nouveaux territoires urbains comme le département des Hauts-de-Seine.

La thématique "Hybridation et Services" oriente toutes les actions menées et se traduit par l'implication des membres du site pilote Ile-de-France sur de nombreux sujets. Les partenaires collaborent régulièrement dans le groupe de travail portant sur l'architecture, et apportent leur expertise sur les questions relatives aux fournisseurs de services, au déploiement de l'EDGE Cloud (une technologie permettant de déployer des infrastructures informatiques plus petites et décentralisées) et à l'hybridation des équipements routiers.



Véhicule de patrouille de la DIRIF équipé d'une UEVg

SITE PILOTE NORD-EST

Le site pilote et opérationnel Nord-Est, piloté par la Collectivité européenne d'Alsace (CeA), regroupe, l'Euro Métropole de Strasbourg (EMS), l'Université Polytechniques des Haut-de-France (UPHF) de Valenciennes, l'agrégateur de données de transport (SP3Web), le transporteur Alsacien Kleyling proche de Colmar ainsi que la DIR Est et la DIR Nord.

Le site concentre son travail sur l'élaboration de cas d'usage destinés à faciliter les déplacements des poids lourds en milieu interurbain et urbain. C'est à ce titre que le site étudie et met en forme les 4 cas d'usage permettant aux chauffeurs de poids lourds de connaître le nombre de places libres sur les aires de stationnement sur autoroute avec une possibilité de faire une réservation (F10), de disposer du même type d'information sur les places de livraison en milieu urbain lors des tournées matinales (F1c), de superposer une information directement visible sur l'ordinateur de bord du poids lourd concernant les axes interdits aux Transports de Matières Dangereuses (TMD) (H1a) ainsi que les restrictions de circulation pour les poids lourds lors de l'activation de « Plans Intempéries » par l'Etat (H2a).

De plus, et par le biais de l'UPHF avec le concours de SP3Web, le site Nord-Est étudie la faisabilité de développer une Unité Embarquée Véhicule (UEVpl) pour s'assurer que les transporteurs puissent bénéficier en temps réel de toutes les informations nécessaires pour faciliter leur déplacement. Dans cette opération, la CeA ambitionne d'équiper l'ensemble des patrouilleurs d'unités embarquées qui permettront de transmettre en temps réel les informations recensées sur les axes routiers et autoroutier d'Alsace en liaison directe et automatiquement avec le SAGT et le nœud national français (NFR).

Dans un premier temps, les autoroutes A35, A36 et A352, une partie du réseau 2x2 voies et de bidirectionnelles de 1^{ère} catégorie bénéficieront de ce service. Progressivement, il sera appliqué au 6410 km de routes non impliquées dans la phase 1. Le recueil des informations sera consultable soit directement par les usagers sur le tableau de bord de leur véhicule, soit par l'intermédiaire de la chaîne Coopits, une application à télécharger sur smartphone, donnant en temps réels les conditions de circulation sur les axes routiers Alsaciens au même titre que les informations transmises directement par les UBR aux usagers.



Exemple de matériel implanté sur le réseau de la CeA

SITE PILOTE SUD-OUEST

Le site pilote et opérationnel du Sud-Ouest, coordonné par Bordeaux Métropole, a développé en 2025 plusieurs initiatives dans l'objectif d'améliorer la mobilité urbaine et périurbaine, et compléter le bouquet de services C-ITS.

Cette démarche vise à rendre les transports publics encore plus efficaces et accessibles, tout en réduisant la congestion et en améliorant la sécurité dans les centres-villes et les zones périphériques.

Un premier chantier a été ouvert par la région Nouvelle Aquitaine et Bordeaux Métropole pour la mise en œuvre d'un cas d'usage dédié aux cars express régionaux et leur priorité aux carrefours à feux afin d'aider leur traversée des agglomérations urbaines. Cette action réunit l'association ITxPT pour une déclinaison des UeV (unités embarquées) avec des interfaces pour l'accès aux données standardisées du SAE du véhicule. Cette démarche permet de constituer une chaîne professionnelle interopérable entre le SAE du bus et le système de gestion du trafic grâce aux services C-ITS. Les spécifications techniques du cas d'usage G2a (priorité aux feux) ont été validées fin 2025 et une expérimentation est envisagée au second semestre 2026 en conditions réelles (FOT) sur la ligne express qui relie Lège-Cap-Ferret à la gare Saint Jean à Bordeaux. Dans le cadre de l'évaluation post FOT, une simulation numérique du passage à l'échelle est également prévue.

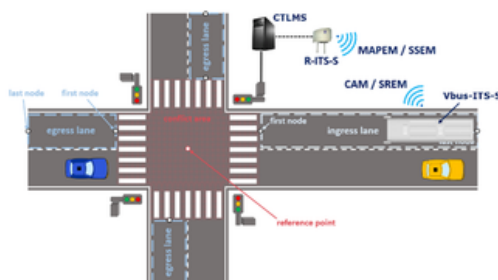
Un second chantier est porté par Bordeaux INP avec le concours du gestionnaire de trafic Gertrude SAEM et du CEREMA Sud-Ouest. Il vise en premier lieu à optimiser l'ensemble des cas d'usage du service « signalised intersection ». Une première étape est engagée avec G1a (GLOSA) et G1b (TTG). Les spécifications techniques de G3 et G4 (ISVW) ont également été validées en parallèle.

La suppression du dispositif français des Zones à Faibles Emissions (ZFE) doit être soumise au vote définitif du Parlement français. Cette évolution a nécessité en second lieu de pivoter et étudier des solutions connexes axées sur l'information environnementale et les mécanismes incitatifs au report modal vers une mobilité durable. Quatre nouveaux cas d'usage ont été spécifiés pour sensibiliser à la qualité de l'air (E9) et favoriser le report vers les transports publics (RER métropolitain, tramway et bus express) ou le vélo (F4, F5, F11).

Un corridor de test d'une dizaine de carrefours à feux a été préfiguré, pour permettre d'expérimenter ces nouveaux cas d'usage avant déploiement. Ce corridor doit être équipé au premier semestre 2026, et constituer ainsi une composante d'une zone d'essai élargie (Smart Campus C-ITS), socle du futur site de certification pour lequel Bordeaux INP vise une accréditation d'ici la fin du projet SCALE.

Le troisième chantier est porté par les gestionnaires routiers (DIRSO, DIRCO et DIRA) qui déploient déjà plusieurs services. Des comités de mise en production de cas d'usage HLN/RWW se sont tenus fin 2025/début 2026.

Le CD19 dispose déjà de flux de données opérationnelles (SAGT) et a étudié plusieurs scénarios de déploiement mutualisables dans le cadre de projets C-ITS.



Cas d'usage priorité aux feux en environnement urbain

SITE PILOTE SUD-EST

Le site pilote et opérationnel du Sud-Est, coordonné par le Département de l'Herault, porte la thématique des usagers vulnérables de la route (VRU), aux côtés de la DIRMed et de la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée.

Des systèmes d'alerte avancés seront installés au niveau des traversées de voies vertes, avec des capteurs intelligents et des caméras. Dans ce cadre, 2 nouveaux cas d'usage ont été créés : VRU à une intersection voie verte : alerte aux véhicules en approche et alerte au VRU.

Par ailleurs, des capteurs seront installés sur les ponts afin d'informer des limitations de tonnage et de protéger ces structures du passage de véhicules trop lourds. Dans ce cadre, 2 nouveaux cas d'usage ont été créés : Poids lourds : Alerte limitation de tonnage et poids lourds : un seul véhicule sur le pont.

Enfin un arrêt de bus intelligent pourvu de capteurs permettra d'aider les conducteurs à anticiper et à réduire les risques de collision avec les usagers vulnérables à la descente du bus.

La mise en production des cas d'usage matures sur la chaîne SAGT -> CoopITS est en cours de finalisation du côté de la DIRMed.



Exemple du cas d'usage croisement voie verte

Merci de suivre les avancées de SCALE !

Nous avons hâte de partager avec vous ces étapes clés dans la prochaine édition de notre Newsletter, prévu pour début 2027.

- [Vous êtes un gestionnaire routier ? Inscrivez-vous au webinar de présentation de SCALE!](#)
- [Retrouvez les informations sur SCALE](#)
- [Retrouvez des articles exclusifs sur différents thèmes](#)
- [Téléchargez Coopits, une application de la marque Bison Futé](#)