



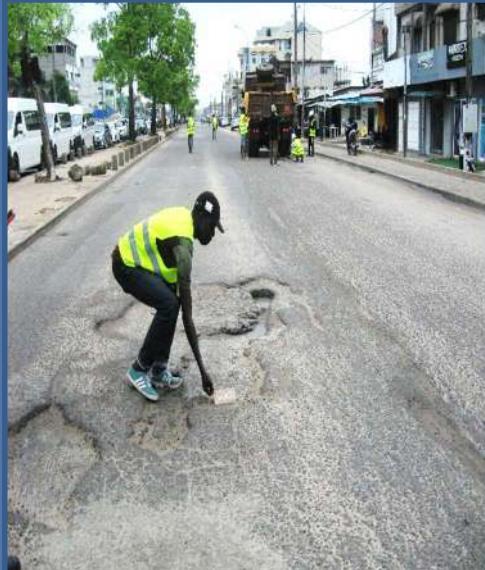
REPUBLIQUE DU BENIN

SOCIETE DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET DE
L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (SIRAT SA)

AMENAGEMENT DES VOIES D'ACCES ET TRAVERSEES DE
COTONOU (ATC)

MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE COMPLETE
(EIES - APS - APD - DAO - DET)

LOT N° ATC 01



Avant-Projet Détailé provisoire (APD - PROVISOIRE)

Rapport provisoire d'étude de sécurité routière

Présenté par :



CECO-BTP
Ingénieurs Conseils
04 BP 1165 Cotonou
Tél. : (229) 21 38 36 52
Email : cecobtp@cecobtp.com

The World Bank has not yet cleared
this draft document

AOÛT 2022

Table des matières

1	GENERALITES.....	5
1.1	Présentation et contexte du projet	5
1.2	Contexte de la sécurité routière.....	5
1.3	Objectif de l'étude	7
1.4	Les exigences de Client.....	8
1.5	Objet de l'étude.....	8
2	LES AXES EN ETUDE	11
2.1	Les axes objet de l'étude	11
2.2	Considérations urbanistiques, socio-économiques et écologiques de la zone d'étude.....	11
2.3	Cartes des rues en étude	12
3	LES DONNEES SUR LES ACCIDENTS	15
3.1	Collecte des données - La filière actuelle	15
3.1.1	Fonctionnement et efficacité.....	15
3.1.2	Les statistiques d'accident sur la ville de Cotonou	16
3.2	Collecte des données – Proposition de la surveillance géolocalisée des accidents	22
3.3	Recommandations préliminaires par rapport à la collecte et la diffusion des données.....	22
4	INSPECTION DE SECURITE DES AXES	25
4.1	Principes et normes de sécurité routière en milieu urbain.....	25
4.2	Principes et réalisation de l'inspection.....	26
4.3	Les méthodologies de recueil et d'observation	27
4.3.1	Infrastructure et urbanisme.....	27
4.3.2	Trafic motorisé, vélos et piétons	27
4.3.3	Etat des lieux des équipements de sécurité existants – et recommandations préliminaires	28
4.4	Résultat général de l'inspection des axes.....	28
4.4.1	L'information (signalisation Verticale et Horizontale) défaillante.....	28
4.4.2	Les risques liés aux ouvrages d'assainissement.....	31
4.4.3	Les risques liés à l'état de la route.....	31
4.4.4	La sécurité des piétons	32
4.4.5	La gestion des intersections.....	34
4.4.6	L'environnement des axes en étude – Emetteurs et collecteurs de mobilité	39
4.4.7	La sécurité des 2RM.....	40
4.4.8	Les dispositifs retenus et les obstacles existants	40
4.4.9	Les points noirs	43

4.4.10	Récapitulatif des résultats de l'inspection des artères	44
4.5	Recommandations préliminaires (tous axes)	46
5	LA GESTION DE LA SECURITE ROUTIERE AU BENIN	48
5.1	Le cadre institutionnel.....	48
5.2	Le cadre législatif et réglementaire	49
5.3	La stratégie et les actions	50
5.4	Le renforcement des capacités des agents de la Police Républicaine	52
5.5	Le financement de la sécurité routière	52
6	L'ANALYSE DES COMPORTEMENTS DES USAGERS.....	55
6.1	Comportement des usagers	55
6.2	La problématique de l'usage de la moto	56
6.3	Perception des accidents par les usagers.....	57
6.4	Le manque de courtoisie des usagers	57
6.5	La conduite anarchique des 2RM	58
6.6	Les chargements hors gabarit observés sur les 2RM	59
6.7	Recommandations préliminaires.....	59
7	SECOURS ET SOINS AUX BLESSES	61
7.1	Les systèmes d'alerte	61
7.2	Les systèmes d'assistance	61
8	PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	63
8.1	Amélioration de l'infrastructure.....	63
8.1.1	La signalisation routière.....	63
8.1.2	Les dispositifs de modération de vitesse	64
8.1.3	Les infrastructures socio-communautaires – point sensible de la sécurité routière.....	65
8.1.4	La Cinématique de l'infrastructure	65
8.1.5	Profil en travers de l'infrastructure et les voies réservées	65
8.1.6	Les Intersections	66
8.1.7	Les dispositifs de Retenue Routiers (DRR) et séparations physiques	67
8.1.8	Les passerelles	68
8.1.9	L'éclairage public	68
8.1.10	Les affiches publiques et la sécurité routière	69
8.1.11	Synthèse des améliorations apportées au réseau d'axes routiers inspectés	69
8.2	Améliorations structurelles et institutionnelles	84
8.3	La sécurité des usagers et des populations durant les travaux.....	89
9	CONCLUSION GENERALE	91



10 ANNEXES	93
Annexe1 : Personnes rencontrées.....	93
Annexe 2 : Exemplaire de fiche BAAC.....	94
Annexe 3 : Statistiques des données sur les accidents sur la ville de Cotonou.....	95
Annexe 4 : Analyse capacitaire des axes en projet.....	117
Annexe 5 : Modèle de fiche d'Inspection de Sécurité Routière (ISR).....	118
Annexe 6 : Résultats de l'inspection de sécurité routière par axe	120
Annexe 7 : les gammes de peinture – Critères et choix	121
Annexe 8 : signalisation horizontale – paramètre de choix de la largeur de bande u	125
Annexe 9 : Les différentes gammes de panneaux.....	125
Annexe 10 : signalisation horizontale – type de module et domaine d'application	126
Annexe 11 : plan type de positionnement des panneaux, passages piétons et autres dispositifs devant les infrastructures socio-communautaires.	128
Annexe 12 : mesures de sécurité en phase exécution des travaux.....	129

DRAFT



La Sécurité Routière, notre affaire à tous

01 GENERALITES

1 | GENERALITES

1.1 Présentation et contexte du projet

Avec la réalisation du PAG 1, la ville de Cotonou, capitale économique du Bénin, revêt un attrait indéniable et perceptible. Le projet Asphaltage dans sa phase A, a métamorphosé la ville ; des quartiers comme Cocotier, Haie vive ont changé de visage avec l'aménagement en bitumage de toutes les rues, d'autres comme Fidjrossè, Agla, Ganhi, Akpapka ont tous été impactés avec les aménagements routiers et l'amélioration du cadre de vie des populations. Le programme PAPC en cours de réalisation impactera aussi positivement des quartiers jadis inondables et inondés de Cotonou. La Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité du Grand Nokoué (SGDS -GN) de par ses actions maintient le cadre vie sain et agréable pour nos populations.

Toutes ces actions combinées mises en œuvre par le Gouvernement de la République du Bénin ont permis d'accroître et aussi de faciliter la mobilité dans la ville de Cotonou. Nonobstant ce tableau reluisant, il demeure un problème non encore traité concernant les grandes voiries d'accès et de traversées de la ville de Cotonou. En effet, Cotonou principale ville du Bénin depuis l'indépendance, dispose d'un réseau routier de traversée urbaine dans un état de dégradation poussée rendant difficile la circulation des personnes et des biens. On y observe des nids de poules, des orniéragés, des flashes, des fissures ; ce qui n'assure pas une bonne fluidité du trafic avec pour conséquence le rallongement du temps de parcours des usagers et l'augmentation des coûts d'entretien des véhicules. La remise en état des voies et traversées urbaines de Cotonou devient alors une nécessité au regard des travaux d'aménagement des voiries entrepris par l'Etat Béninois dans les principales villes du bénin.

C'est dans ce cadre que le Gouvernement, à travers la Société des Infrastructures Routières et de l'Aménagement du Territoire (SIRAT-SA) a initié le projet de resurfaçage/renforcement/réhabilitation des voies et traversées de Cotonou.

Les rues concernées par ce projet sont regroupées en deux lots dont le lot 1 objet du présent rapport qui totalise un linéaire total de 14,736 km avec un ensemble de 7 rues localisées dans les secteurs Est et Sud de la ville de Cotonou. Il s'agit des rues :

- Ancien pont – carrefour SOBE BRA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier ;
- Troisième Pont – Carrefour SOBE BRA ;
- Place du Souvenir – Carrefour 3 Banques ;
- Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour NASUBA – Echangeur Steinmetz – Carrefour Notre Dame ;
- Carrefour 3 Banques – Carrefour Air Afrique ;
- Carrefour Air Afrique – Ancien pont ;
- Carrefour Cheminot – Passage supérieur de Steinmetz

1.2 Contexte de la sécurité routière

Au Bénin, la route représente le moyen privilégié de transport des marchandises et des personnes. Le transport terrestre y assure plus de 90 % des déplacements. De ce fait, l'usager de la route reste parmi l'ensemble des usagers des différents modes de transport disponibles, le plus exposé aux accidents. Et comme dans bon nombre de pays africains et en voie de développement, les questions de sécurité routière y revêtent un cachet singulier.

En effet, le trafic routier est influencé par la situation géographique du pays et la qualité de son parc automobile. A côté du rôle de pays de transit qu'il joue au profit des autres États surtout ceux de

l'hinterland, la situation intérieure est caractérisée par un parc automobile en forte augmentation du fait de l'importation massive des véhicules d'occasion avec une moyenne d'âge de 10 ans. Le mode de transport fortement individualisé est caractérisé par un très grand nombre d'engins à deux roues dans la plupart des grandes villes dont notamment Cotonou où les pistes cyclables sont plutôt rares. Dans un tel contexte où le transport en commun est fortement alimenté par l'usage des deux roues, ce sont les motocyclistes et leurs passagers qui constituent les principales victimes d'accidents dans nos grandes villes.

Les problèmes de prévention et de sécurité routière qui en découlent se définissent essentiellement en termes d'accidents de la circulation, de préjudices corporels, matériels, économiques et financiers. Cette situation impressionne l'observateur aussi bien par l'importance des victimes **-02 tués chaque jour-** que par l'ampleur de leurs conséquences sur l'économie nationale, environ cent dix milliards (110 milliards) de francs CFA de perte économique par an. La lutte contre les accidents de la route se pose désormais donc comme un enjeu de santé publique, une cause d'intérêt national. Le bien-être des communautés et partant, la régression de la pauvreté sont dorénavant assujettis au succès des politiques de prévention et de sécurité routière que nous aurons réussi à mettre en place.

C'est le sens et l'enjeu premier des réformes initiées. Face à la réalité du désastre économique et environnemental qu'induisent les accidents de la circulation au Bénin, il importe que la sécurité routière soit intégrée au cœur des préoccupations nationales que sont le développement durable, la santé pour tous, la qualité de la vie etc.

Cette approche de la question qui irrigue toutes les initiatives actuellement prises par les autorités à divers niveaux dont la SIRAT-SA, doit être partagée par tous, de sorte que depuis le sommet de la hiérarchie jusqu'au bas de l'échelle sociale, chacun se sent responsable du succès des actions de lutte contre ce fléau inacceptable que constitue la violence routière.

Cet engagement doit se traduire par une active participation au financement de la sécurité routière. La réduction de la pauvreté au Bénin en est fortement tributaire. Si l'on veut réduire les accidents de la circulation routière dans le contexte d'expansion du parc automobile et du trafic motorisé qu'est le nôtre, il faut introduire des mesures adéquates de prévention à un rythme suffisant pour compenser l'accroissement potentiel des accidents causés par l'augmentation du trafic routier. Un tel dispositif suppose une priorité politique, des moyens financiers et l'élargissement du partenariat Public-Privé de la sécurité routière. L'affirmation et le renforcement de la volonté politique en matière de sécurité routière est une condition fondamentale au succès des actions dans le domaine. Aujourd'hui, l'État, les collectivités territoriales et les acteurs économiques doivent faire face à de multiples besoins pressants de la part des populations, à savoir le développement durable, l'éducation, la santé etc.

Le besoin pour une prise de conscience de la sécurité routière a été repris dans la « Déclaration de Moscou » publiée à l'issue de la première Conférence ministérielle mondiale sur la sécurité routière organisée sous les auspices du Gouvernement de la Fédération de Russie en novembre 2009. La Décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020, proclamée officiellement par l'Assemblée générale des Nations Unies en mars 2010, a débuté le 11 mai 2011.

Cinq volets ont été identifiés et déclinés en stratégies pour lutter contre ce fléau.

- Volet 1 : Gestion de la sécurité routière
- Volet 2 : Sécurité des routes et mobilité
- Volet 3 : Sécurité des véhicules
- Volet 4 : Sécurité des usagers de la route
- Volet 5 : Soins post-accidents

Le volet : SECURITE DES ROUTES ET MOBILITE insiste sur l'amélioration du niveau de sécurité du

réseau routier national pour l'ensemble des usagers en général et, en particulier pour les usagers les plus vulnérables (piétons, cyclistes et motocyclistes).

Il s'agira d'évaluer les défaillances au plan sécurité des infrastructures existantes en y apportant les solutions requises et de mettre désormais un accent particulier sur la sécurité routière à l'occasion de la planification, de la conception, de l'exécution et de la mise en exploitation des projets routiers.

Le réseau routier urbain et interurbain se développe au Bénin de manière continue avec une amélioration progressive du niveau de service. Ce développement du réseau, tout en ayant un léger retard par rapport à l'évolution rapide du trafic dans certaines zones, est beaucoup plus influencé par les questions de financement insuffisant que par les besoins réels des usagers. Cette situation se lit à travers l'inadéquation des aménagements et équipements de sécurité par rapport aux spécificités sécuritaires des zones traversées et se trouve à l'origine de la survenue et de l'aggravation d'une partie non négligeable des accidents de la circulation enregistrés. Cotonou est particulièrement concernée par cette question car située au confluent de deux axes routiers internationaux particulièrement chargés que sont les RNIE 1 et 2.

Cela est édifiant et la circulation infernale que la ville de Cotonou connaît est l'illustration du goulot d'étranglement que le réseau routier de la ville est devenu pour l'économie et le calvaire qu'il représente pour la population.

La conception des routes doit désormais répondre aux exigences de l'audit de sécurité routière de tous les nouveaux projets routiers depuis la phase de conception jusqu'à la phase de mise en exploitation qui va être réalisé dans le but de vérifier la sûreté du réseau routier et sa réelle adaptation aux besoins de mobilité de la population. Ceci correspond parfaitement à l'objectif visé par l'UEMOA qui a pris la directive n° 13/2009/CM/UEMOA du 25 septembre 2009 portant institution de l'audit de sécurité routière dans les Etats membres de l'UEMOA.

Pour se conformer à cette directive, la nouvelle politique nationale en matière de sécurité routière en République du Bénin exige donc de toute programmation de travaux routiers, la prise en compte des impacts sur la sécurité des usagers en général et celle des riverains en particulier.

Ainsi, tout travail d'entretien (courant ou périodique), de réhabilitation, d'aménagement et de construction devra systématiquement faire l'objet d'une évaluation de la sécurité routière. Les résultats devront être intégrés systématiquement aux études techniques correspondantes ainsi qu'aux marchés des travaux et de contrôle.

C'est dire qu'une étude de sécurité routière s'impose en phase d'étude d'avant-projet.

Dans ce rapport, seront abordés les aspects généraux de la gestion de sécurité routière, les corrections à apporter aux infrastructures, les aménagements provisoires à réaliser en phase travaux et ceux qui doivent être faits pour l'exploitation ultérieure des infrastructures avec une estimation sommaire des coûts induits.

1.3 Objectif de l'étude

L'étude « SECURITE ROUTIERE » des voiries en projet répond donc au souci du Gouvernement Béninois de faire construire des infrastructures qui respectent les normes internationales en la matière.

Elle doit permettre donc de garantir la sécurité d'exploitation du réseau et le respect des trois principes de la conception du projet à savoir :

- 1) Le Principe de qualité qui repose sur :

- La visibilité et la lisibilité de la route
 - L'adaptation de l'infrastructure aux contraintes dynamiques des véhicules
 - Les possibilités d'évitement et de récupération,
 - La limitation de la gravité des impacts.
- 2) Le Principe de la cohérence dans l'espace qui suppose :
- La pleine cohérence de tous les éléments de la route avec leur environnement
 - La cohérence des caractéristiques de la route tout au long de son itinéraire.
- 3) Le Principe de la cohérence dans le temps qui repose sur la planification des tracés.

La sécurité routière est devenue un volet important d'un projet routier et sa prise en compte doit intervenir à tous les stades du projet :

- à la conception (prise en compte des statistiques et des causes des accidents)
- à la réalisation (pendant la phase des travaux)
- à la mise en service (sensibilisation des usagers de la route)

1.4 Les exigences de Client

La sécurité routière revêt une importance capitale pour les usagers de la route ; à cet effet, le consultant devra :

- ✗ Parcourir toutes les rues en études et faire une analyse critique et objective des éléments de sécurité routières et des points noirs spécifiquement ;
- ✗ Retracer l'historique des accidents de la route sur les dix dernières années en vue d'identifier les améliorations à apporter ;
- ✗ Analyser les caractéristiques de la route permettant de minimiser ou d'éviter les risques de défaillance dynamique (dérapage, renversement, etc..) ;
- ✗ Décrire les obstacles rigides situés aux abords des rues et pouvant contribuer à l'aggravation des conséquences d'un accident ;
- ✗ Identifier d'une manière générale les différents panneaux manquants à poser en fonction de l'environnement traversé ;
- ✗ Faire l'inventaire des équipements de sécurité routière (panneaux, glissières métalliques, glissières de type DBA) vandalisés ou accidentés et proposer leur réparation ou remplacement ;
- ✗ Proposer au besoin, des aménagements spécifiques visant à casser la vitesse de circulation pour les usagers des rues notamment dans les zones accidentogènes ;
- ✗ Définir les mesures ainsi que les dispositions à prendre en collaboration avec le CNSR pour une bonne gestion de la circulation.

1.5 Objet de l'étude

L'étude porte sur les aspects suivants :

- > **Décrire l'infrastructure existante**
- Décrire le tracé des rues en projet et leurs caractéristiques principales (choix des types d'intersection et des équipements de sécurité, largeur des chaussées, etc.)
 - Décrire les principales informations visuelles présentes dans l'environnement routier contribuant à faciliter la conduite du véhicule ;
 - Analyser la perception à temps de l'information visuelle en fonction des vitesses pratiquées pour permettre aux usagers vulnérables d'adapter leur comportement aux situations vécues

- Analyser la compréhension facile de la route et de ses abords pour que l'usager puisse déterminer où il se trouve, quelle est la direction à suivre et prévoir ce qui l'attend (manœuvre des véhicules et des piétons, modifications des caractéristiques de l'infrastructure, etc.) afin de pouvoir adapter son comportement en conséquence.
- Analyser les caractéristiques de la route permettant de minimiser ou d'éviter les risques de défaillance dynamique (dérapage, renversement, etc.).
- Décrire les obstacles rigides situés aux abords de la route pouvant contribuer à l'aggravation des conséquences d'un accident.
- Décrire les pentes des talus (fossés, digues, etc.) pouvant entraîner des collisions ou provoquer un renversement ;
- Décrire les situations dangereuses telles que les routes qui présentent des caractéristiques propices à des vitesses élevées tout en conservant certains éléments incompatibles avec de telles vitesses (entrées privées, accotements étroits, etc.) ou rues résidentielles non adaptées aux usagers et à la présence de piétons et d'autres usagers non motorisés.

> **Poser le diagnostic de sécurité**

- Faire une collecte et une gestion des données d'accidents et des volumes de trafic par catégorie d'usagers, par période et par motif.
- Observer le comportement des usagers de la route : mesure de vitesse, statistiques policières aux infractions, surveillance vidéo éventuelle.
- Faire une analyse quantitative des statistiques : indices et taux d'accidents, comparaison avec les valeurs de référence.
- Faire une analyse qualitative détaillée et séquentielle des accidents.

> **Présenter les mesures spécifiques de prévention ou de correction**

> **Évaluer le coût des mesures et des aménagements recommandés**

DPR



Cotonou, une ville en pleine évolution

02 LES AXES EN ETUDE

2 | LES AXES EN ETUDE

2.1 Les axes objet de l'étude

Le projet ATC, c'est la réhabilitation / le renforcement et ou la reconstruction de 13 tronçons de route totalisant 31,28 km et repartis en deux lots. Le lot 1 localisé principalement à l'Est de la ville de Cotonou regroupe les rues ci-après :

Tableau 1 : liste et linéaire des rues en étude

N°	DESIGNATIONS DES AXES	LINEAIRE (KM)
1	Ancien pont – carrefour SOBEBRA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier	5,766
2	Troisième Pont – Carrefour SOBEBRA	1,576
9	Place du Souvenir – Carrefour 3 Banques	2,409
11	Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour NASUBA – Echangeur Steinmetz – Carrefour Notre Dame	1,917
14	Carrefour 3 Banques – Carrefour Air Afrique	0,683
15	Carrefour Air Afrique – Ancien Pont	0,931
17	Carrefour Cheminot – Passage supérieur de Steinmetz	1,454
	Total	14,736

2.2 Considérations urbanistiques, socio-économiques et écologiques de la zone d'étude

Bien que Porto-Novo soit la capitale administrative officielle de ce pays, Cotonou, de par son importance démographique et son rôle majeur dans l'économie du Bénin, tient lieu de capitale économique, mais également politique.

Située sur une bande de terre entre le lac Nokoué au Nord et l'Océan Atlantique au sud, Cotonou a une superficie de 79 km². Le site occupé par Cotonou est essentiellement formé de cordons littoraux (accumulations sableuses de forme allongée et parallèle au rivage de la mer) de 4 à 6km de large. Le relief du cordon a deux caractéristiques principales : légères dépressions longitudinales parallèles à la côte et bas-fonds érodés par l'écoulement des eaux pluviales qui communiquent avec le lac. Le site est coupé en deux par le chenal appelé « lagune de Cotonou », communication directe entre le lac et la mer, creusé en 1894. La liaison entre les deux parties de la ville est actuellement assurée par trois ponts : l'ancien pont, le pont Martin Luther King et le pont Konrad Adenauer. L'altitude moyenne des cordons par rapport à la mer est de l'ordre de 4 mètres.

La ville est limitée au Nord par le lac Nokoué, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Ouest par la commune d'Abomey-calavi et à l'Est, par celle de Sèmè-Kpodji. Cotonou se trouve à moins de 100km du Togo, à environ 50km du Nigeria et à près de 800km des frontières burkinabé et nigérienne

Cotonou appartient à la plaine côtière qui s'étend sur 125 km de long, 4 km de large et atteint au plus 10 m d'altitude. C'est une plaine basse, sableuse, marécageuse et jalonnée de lacs et lagunes dont le

lac Nokoué qui délimite la ville au Nord.

Outre ses bâtiments administratifs et politiques tels que les ambassades et les grands groupes bancaires, la ville de Cotonou est dotée d'infrastructures très importantes au regard de la vie économique du pays. On trouve ainsi le plus grand marché d'Afrique de l'Ouest, le marché Dantokpa, qui s'étend sur près de 20 hectares. Ce marché sert à la fois de lieu de commerce entre Béninois, mais également de lieu d'échange avec d'autres pays d'Afrique. Par ailleurs, la ville est dotée d'un port, véritable poumon de l'économie nationale, qui offre une ouverture vers les pays voisins : 90% des échanges commerciaux du pays avec l'extérieur se font depuis la ville de Cotonou. C'est un élément phare de la cité, tant pour son importance économique et commerciale que pour son étendue : près de 18 hectares de terre-plein et 40 hectares de magasins et entrepôts. La pêche occupe une place prépondérante dans l'économie locale grâce à l'abondance des poissons (Tilapia notamment) dans l'Océan mais également dans le lac et la lagune ; ainsi, on retrouve le long du littoral et des berges régionales, de nombreux foyers vivant de l'exploitation piscicole. Enfin, autre élément majeur de la ville : son aéroport. Le seul aéroport international du pays se trouve effectivement à Cotonou et concentre la totalité du trafic aérien.

Cotonou a connu une croissance très rapide, pour ne pas dire brutale. En 1945, on ne comptait effectivement que 18000 âmes dans ce qui n'était qu'un bourg. Dix ans plus tard, on dénombrait près de 57000 habitants, soit trois fois plus. Les années 1960 vont marquer la progression de l'afflux populaire dans ce qui deviendra la 'capitale' du Bénin. Car, en effet, les migrants viennent de toutes parts : des villages voisins, des communes plus éloignées mais, aussi des pays frontaliers comme le Togo. C'est ce qui explique l'impressionnant taux d'accroissement de la ville jusqu'à la fin des années 1980 : près de 8% (aujourd'hui, ce taux s'est stabilisé à environ 4%). Actuellement, la ville abrite véritablement 680595 personnes (RGHP 4), mais en accueille chaque jour plus d'un million : le rôle majeur tenu par l'agglomération dans l'économie du pays fait transiter beaucoup de commerçants et nombreux sont les vendeurs des villes limitrophes qui viennent travailler à Cotonou.

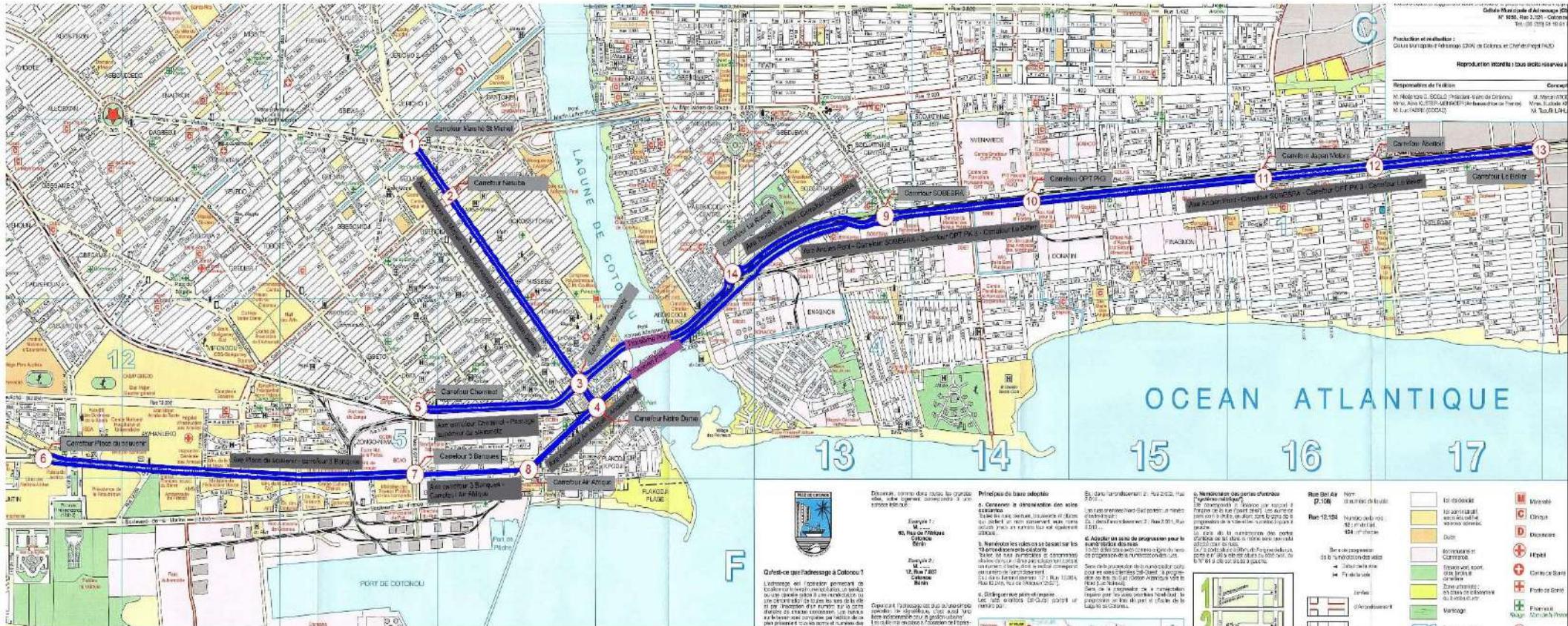
La grande partie des activités économiques menées aux abords des axes en étude est d'ordre informelle mais contribue à l'employabilité de plus de 60% de la population active.

Il est noté la présence de plusieurs bâtiments officiels : banques, administrations, hôpitaux, écoles, commerce général, services, infrastructures sportives, marchés publics, centres d'affaires. Outre ces infrastructures publiques et privées directement aux abords des voies, il sera pris en compte aussi les activités commerciales dite de deuxième ligne mais dont l'accessibilité passe par les routes en projet.

La présence de ces activités génère de nombreux déplacements, tant pour les clients, les vendeurs ou pour l'approvisionnement en matériel. Il faudra en tenir compte dans le cadre de l'étude dans la mesure où ces déplacements, lorsqu'ils sont effectués en automobile, nécessitent de traverser une ou plusieurs voies de circulation.

Dans la mesure où les travaux impliqueront d'exproprier certaines activités, le projet peut dès lors être l'occasion de re-naturaliser des espaces publics délaissés et mal exploités, en déblayant la plateforme végétalisée actuellement observable dans le projet Asphaltage, en dehors de l'emprise du projet routier.

2.3 Cartes des rues en étude





La plupart des accidents peuvent
être évités

03

LES DONNEES SUR LES ACCIDENTS

3 | LES DONNEES SUR LES ACCIDENTS

3.1 Collecte des données - La filière actuelle

3.1.1 Fonctionnement et efficacité

Le Gouvernement béninois a créé en 1987 le Centre National de Sécurité Routière (CNSR), une structure dotée d'autonomie financière et ayant pour mission la recherche et la mise en œuvre des actions visant à accroître la sécurité des usagers de la route.

Sous la coordination du CNSR, le Bénin a mis en œuvre à partir de 2000, un système de gestion des données d'accidents de la circulation dénommé « **Bulletin d'Analyse des Accidents Constatés** » (**BAAC**) :

Les deux sources primaires des informations sur les accidents de la circulation sont les treize commissariats d'arrondissements du commissariat central de la ville de Cotonou qui interviennent pour le personnel en uniforme et les hôpitaux de référence. Les compagnies de Sapeurs-pompiers du Groupement National des Sapeurs-pompiers interviennent aussi sur les accidents.

Les policiers font des constats sur les accidents matériels et corporels 24 heures sur 24. Leur objectif est d'établir les responsabilités pour les fins de justice et pour régler les indemnisations par les assurances qui contribuent financièrement au recueil des données. Les sapeurs-pompiers interviennent 24 heures sur 24 pour les accidents corporels. **De nombreux accidents de la circulation, y compris corporels parfois, se règlent à l'amiable entre les parties sans intervention de la police et/ou des Sapeurs-Pompiers.**

Le formulaire BAAC (Bulletin d'Analyse des Accidents Constatés) est une double feuille de format A4, de couleur vert clair, imprimée recto-verso et comportant les variables à renseigner après un constat d'accidents de la circulation. Ces variables sont organisées sur le formulaire de manière à faciliter leur codification, dès lors que les données requises ont été collectées. Ces formulaires sont renseignés par les agents de la Police Républicaine dont l'une des missions régaliennes est de conduire les procédures de constats des accidents de la circulation au niveau national. A l'occasion de ces procédures, les données sont collectées systématiquement au moyen d'un formulaire, le Bulletin d'Analyse des Accidents Constatés (BAAC), qui est acheminé vers le Centre National de Sécurité Routière suivant une procédure rigoureusement contrôlée.

Les unités de la Police Républicaine ont reçu la formation nécessaire pour son remplissage.

La fiche de recueil des données des hôpitaux est un tableau à 13 colonnes. Elle est remplie par les services du CNSR après dépouillement des registres des services d'urgence des hôpitaux de référence. Les travaux continuent pour l'amélioration de la collecte des données des hôpitaux

Le formulaire BAAC et la fiche de recueil des données des hôpitaux sont fournis par le Centre National de Sécurité Routière.

Les formulaires collectés par le CNSR sont contrôlés et corrigés avant la saisie des données. La saisie et l'exploitation des données se font à l'aide d'un logiciel programmé sous Access. Les causes des accidents sont déterminées à partir des circonstances, de l'état des lieux, de la référence croquis, etc. Ce travail est réservé aux services du CNSR. Une liste de causes existe dans le logiciel BAAC-Bénin en trois groupes : les causes humaines, les causes liées au matériel roulant et les causes liées à l'environnement routier.

La base de données peut être interrogée sur toutes les variables présentes sur le formulaire BAAC et aussi sur plusieurs variables calculées, ce qui offre une large possibilité de critères d'exploitation.

Des statistiques sont établies régulièrement en fonction des utilisations des données telles que :

- Amélioration de la politique de sécurité routière par la conception de programmes d'actions plus efficaces ;
- Evaluation des actions de prévention routière et calcul des différents indicateurs de sécurité routière ;
- Travaux d'études et de recherches (étudiants en fin de formation, chercheurs, bureaux d'études etc.) ;
- Identification et analyse des points noirs sur le réseau routier ;
- Audits de sécurité routière dans les projets routiers ;
- Retour d'informations aux unités des forces de l'ordre pour motivation et aide à la décision

3.1.2 Les statistiques d'accidents sur la ville de Cotonou

3.1.2.1 Statistiques globales des accidents, gravités et véhicules impliqués ces 10 dernières années.

Extraits des statistiques 2011-2020 du Centre National de Sécurité Routière

Sur la ville de Cotonou, la moyenne des dix dernières années sur le nombre d'accident est de 2774 cas dont 680 cas de dommages corporels graves et 76 tués par an. En moyenne

- les tués sur les routes représentent 3% de cas de dommages corporels ;
- 25% pour les blessés graves ;
- et 38% pour les cas légers.

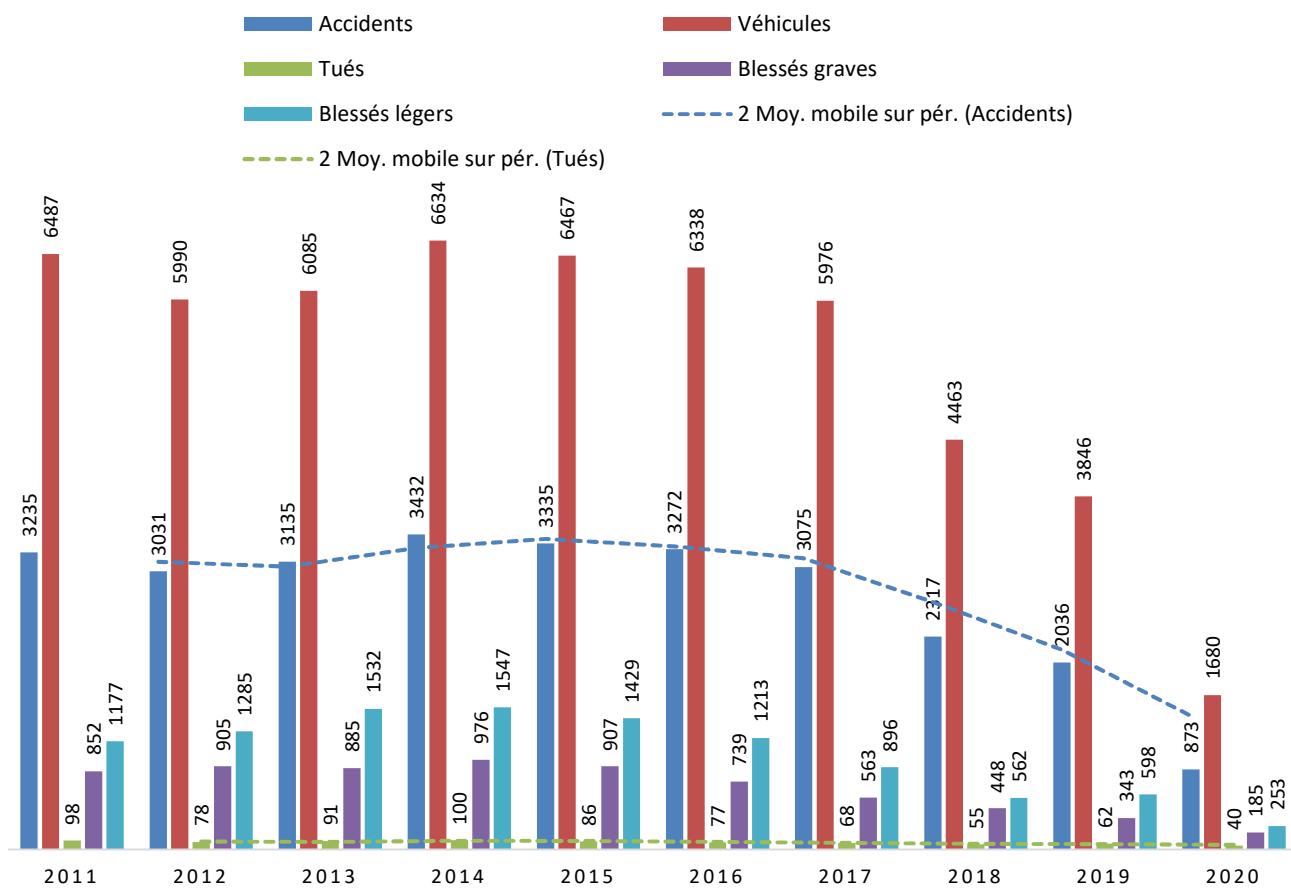
Une tendance baissière est notée au niveau de nombre de cas d'accidents. En effet de 3235 cas en 2011, ce nombre est descendu à 873 cas en 2020, fruit certainement des nombreuses séances de sensibilisation, de l'évolution positive de la qualité des routes à Cotonou (mise en œuvre de divers programmes d'aménagement routier) et aussi de l'amélioration du parc automobile au Bénin. Cette baisse s'observe aussi au niveau du nombre de tués, de cas grave, de cas légers sur les routes de Cotonou.

Tableau 2 : Statistique globale de accidents, véhicules impliqués, types de dommages corporels au cours des années 2011 à 2020

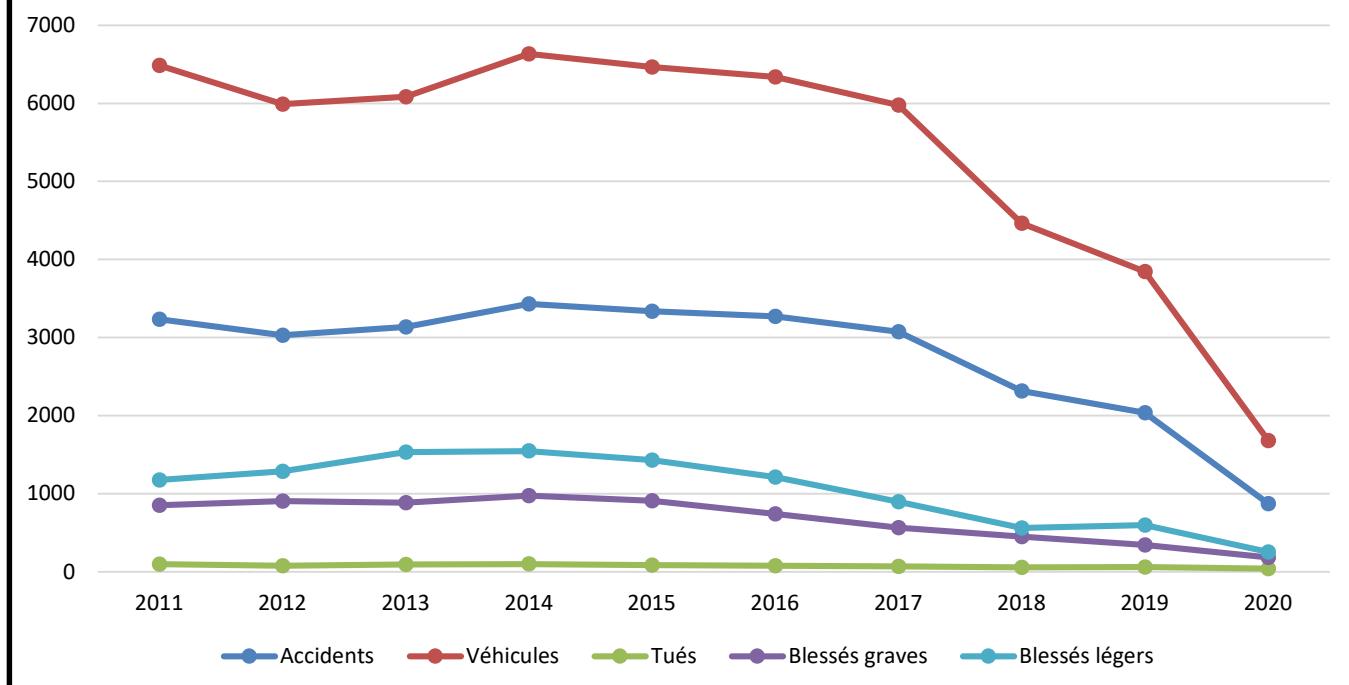
Année	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés	Blessés
-------	-----------	-----------	------	---------	---------

				graves	légers
2011	3235	6487	98	852	1177
2012	3031	5990	78	905	1285
2013	3135	6085	91	885	1532
2014	3432	6634	100	976	1547
2015	3335	6467	86	907	1429
2016	3272	6338	77	739	1213
2017	3075	5976	68	563	896
2018	2317	4463	55	448	562
2019	2036	3846	62	343	598
2020	873	1680	40	185	253
Moyenne sur les dix dernières années	2774	5397	76	680	1049
Pourcentage de tués, blessés graves et blessés légers			3%	25%	38%

EVOLUTION DES ACCIDENTS SUR LA PERIODE 2011-2020



Courbe Evolutive des accidents sur la periode 2011-2020



3.1.2.2 La représentativité des véhicules

L'analyse du tableau ci-dessous nous indique qu'en moyenne annuelle 43% de cas d'accident impliquent des 2Roues Motrices, 22% des PL, 2% des 3Roues Motrices et 53% des VL de toutes catégories.

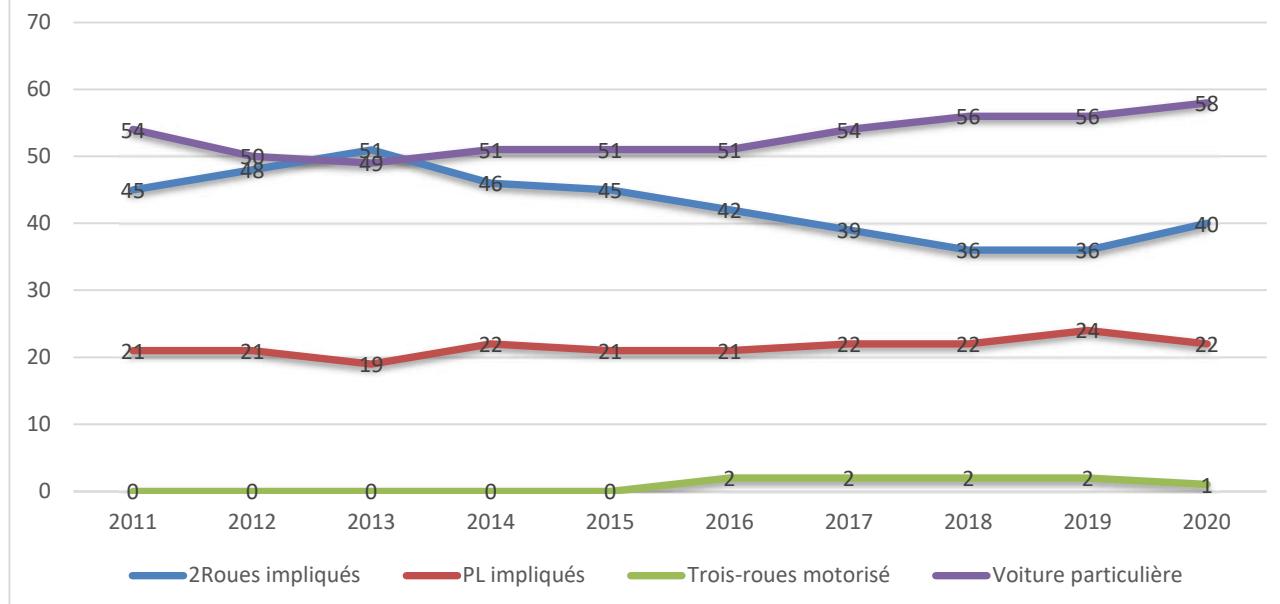
Autres principaux enseignements, nous avons :

- les engins 2RM sont impliqués pratiquement dans un accident sur 2 ;
- les véhicules 3RM commencent par être impliqués dans les accidents ;
- les véhicules VL constituent le gros lot des véhicules impliqués dans les accidents dans la ville de Cotonou ;
- on note une tendance baissière de l'implication des véhicules 2RM dans les cas d'accidents sauf dans l'année 2020 avec une hausse d'un point par rapport à l'année précédente (2019). **Il peut être affirmé que l'instauration des couloirs de circulation et du port obligatoire du casque aient donné des résultats positifs** ;
- par contre une hausse de l'implication des véhicules VL est perceptible. Cette tendance démontre du manque de prise de conscience des conducteurs de VL qui peut être dû :
 - A l'âge des conducteurs,
 - A l'augmentation du parc automobile,
 - A l'amélioration de la qualité de circulation des infrastructures routières (des routes sans nids de poules, ornières, pelades et autres),
 - A la perception du danger par les conducteurs
- la part d'implication des véhicules PL dans les cas d'accidents reste toujours élevée. Ceci démontre de la nécessité d'aménagements à défaut des couloirs de circulation, de la délimitation des routes de circulation.

Tableau 3 : % des genres de véhicules impliqués dans les accidents

Années	2Roues impliqués (%)	PL impliqués (%)	Trois-roues motorisé (%)	Voiture particulière (%)
2011	45	21	-	54
2012	48	21	-	50
2013	51	19	-	49
2014	46	22	-	51
2015	45	21	-	51
2016	42	21	2	51
2017	39	22	2	54
2018	36	22	2	56
2019	36	24	2	56
2020	40	22	1	58
Moyenne annuelle (%)	43	22	2	53

Courbe évolutive de % des genres de véhicules impliqués dans les cas d'accident



3.1.2.3 Pourcentage de dommages corporels légers ou graves, tués et matériels par type de conflit

Les conflits générant le plus de tués sur Cotonou, sont les conflits entre les VL et les 2Roues Motrices (taux de 20% en moyenne annuelle ces dix dernières années). Cependant les taux des conflits suivants sont tout aussi élevés :

- 2Roues Motrices seul : 10% ;
- PL/2RM : 16% ;
- VL/Piéton : 17% ;
- 2RM/Piéton : 10%

Pour les autres types de dommages corporels, les conflits VL/2Roues sont de loin les plus représentatifs.

Notons que ces taux tiennent compte uniquement des tués sur place dans les accidents. Le système de collecte actuellement ne permet pas de prendre en compte les décès subvenus à l'hôpital ou lors des transferts des blessés dans les hôpitaux.

Nonobstant, l'obligation du port de casques et l'instauration de couloirs de circulation pour les 2roues, les taux sont toujours élevés ; ce qui témoigne soit d'un non-respect de ces obligations, soit d'une inefficacité de ces solutions. Dans sa mission, le consultant a remarqué la constante tendance des usagers 2Roues à violer les deux règles obligeant les forces de police à la vigilance permanente, les empêchant d'effectuer d'autres tâches. Les raisons avancées sont aussi fallacieuses les unes que les autres, preuve d'ignorance et d'un manque de considération envers leur propre vie. Il s'agit :

- Le casque ébouriffe les cheveux (surtout chez les femmes),
- Le casque empêche d'entendre (argument prioritaire chez les taxi-motos),
- Le casque est encombrant,
- Les couloirs de circulation sont en mauvais état et /ou aménagés en pavés

Bien qu'étant nullement opposable à la perte en vie humaine ou à d'autres dommages corporels des accidents, il n'en demeure pas moins vrai que certains couloirs de circulation des 2Roues sont très mal aménagés (largeur des voies, revêtement de la chaussée, accessibilité, ...) ou soit très inappropriés incitant les usagers à emprunter des chaussées réservées aux 4Roues.

Pour diminuer les conflits entre VL/Piétons et 2R/Piéton, la construction de couloirs de traversées piétonnes est nécessaire surtout au niveau des infrastructures socio-communautaires tels les stades, les écoles primaires et secondaires. L'aménagement de zone 30 est aussi une solution sauf si les dispositifs de sécurité mis en place pour leurs délimitations sont vraiment contraignants.

Tableau 4 : % de dommages corporels légers ou graves, tués et matériels par type de conflit

Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	3%	2%	1%	0%	0%
VL seul	6%	3%	3%	3%	3%
2R seul	2%	1%	10%	4%	1%
PL/PL	1%	1%	1%	0%	0%
PL/VL	12%	14%	4%	2%	3%
PL/2R	4%	4%	16%	5%	4%
PL/Piéton	1%	1%	5%	1%	1%
VL/VL	29%	33%	7%	5%	10%
VL/2R	30%	32%	20%	45%	52%
VL/Piéton	4%	3%	17%	11%	7%
2R/2R	5%	5%	6%	13%	13%
2R/Piéton	3%	1%	10%	10%	6%
Autre	1%	1%	1%	1%	1%

3.1.2.4 Les heures de conflits

Toujours sur la base des données reçues du CNSR, 50% des accidents ont lieu entre 10 heures et 17 heures. Avec une prolongation à 20 heures, le taux d'accidents enregistrés passe à 68%. Ces données

confirment que l'une des causes des accidents est le trafic.

Tableau 5 : % d'accidents enregistrés par heure et sur 24heures

Heures	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
0	1%	1%	3%	2%	2%
1	1%	1%	3%	2%	2%
2	1%	1%	2%	1%	1%
3	1%	1%	2%	1%	1%
4	1%	1%	3%	1%	1%
5	1%	1%	3%	2%	1%
6	2%	2%	3%	3%	2%
7	4%	4%	3%	5%	5%
8	5%	5%	3%	5%	6%
9	5%	5%	4%	5%	5%
10	6%	6%	4%	6%	6%
11	7%	7%	5%	6%	6%
12	7%	7%	5%	6%	6%
13	6%	6%	5%	5%	6%
14	6%	6%	6%	5%	5%
15	6%	6%	5%	5%	5%
16	7%	7%	4%	5%	6%
17	7%	7%	8%	6%	6%
18	5%	5%	5%	5%	5%
19	6%	6%	5%	6%	5%
20	6%	6%	5%	6%	6%
21	4%	4%	4%	4%	4%
22	3%	3%	6%	5%	4%
23	3%	2%	5%	4%	3%

51% des accidents entre 10h et 17h

3.1.2.5 Répartitions des accidents selon le type de route

Les rues du projet ATC sont toutes situées dans la ville de Cotonou et sont considérées comme des voiries urbaines bien qu'elles fassent, pour certains tronçons, partie de la RNIE 1 dans sa configuration ancienne ou actuelle.

En adoptant ce concept, 80% des accidents sont sur des sections de voiries urbaines. Cela veut dire que les rues en projet concentrent à elles seules la majorité des cas d'accidents dans la ville de Cotonou. La revue de la sécurité routière de ces rues déjà aménagées dont pour certaines depuis plus d'une vingtaine d'année est nécessaire.

3.1.2.6 L'âge des conducteurs concernés

La tranche d'âge des conducteurs impliqués dans les cas d'accidents est comprise entre 21 ans et 50ans.

Tableau 6 : tranche d'âge des conducteurs impliqués dans les cas d'accidents

Tranches d'âges	Conducteurs impliqués [moyenne des dix dernières années]	% représentés
Non indiqué	1048	19%
11 à 20 ans	86	2%
21 à 30 ans	1251	23%
31 à 40 ans	1562	29%
41 à 50 ans	910	17%
51 à 60 ans	406	8%
61 à 70 ans	116	2%
71 à 80 ans	16	0%
81 à 90 ans	2	0%

69% des conducteurs
21 - 50 ans

3.2 Collecte des données – Proposition de la surveillance géolocalisée des accidents

L'une des principales difficultés à laquelle le consultant est confronté, est l'identification des axes des accidents, les données reçues du CNSR ne laissent pas transparaître les lieux d'accidents. Cette difficulté n'a pas permis au consultant d'établir une carte spatiale des accidents.

Comme source complémentaire d'informations sur les accidents, nous avons proposé une plateforme de surveillance des accidents de la route précédemment mise en œuvre au Burkina Faso par l'IRD (Institut de recherche sur le développement). Cette plateforme, nommée "Résiliences", a été développée avec Ushahidi, un outil open source qui utilise le concept de crowdsourcing pour la cartographie et l'information géographique. Ushahidi (témoin en swahili), utilise SwiftRiver, une plateforme libre et open source qui permet d'extraire des informations dans un laps de temps très court et de les restituer en les filtrant et les vérifiant. Les sources proviennent de canaux variés comme Twitter, SMS, email ou RSS. Une application sur smartphone a été développée afin de permettre la saisie par les agents d'un relevé d'informations relatives à l'accident. Cette application enregistre automatiquement la date, l'heure et la géolocalisation de l'accident. A l'issue de la saisie, les données sont envoyées en temps réel au serveur Ushahidi et cartographiées.

3.3 Recommandations préliminaires par rapport à la collecte et la diffusion des données

En matière de données sur les accidents, la priorité est de disposer d'une plate-forme web sur les accidents de la circulation à Cotonou accessible à tous les acteurs et au public. Elle donnerait une image spatio-temporelle de la répartition des accidents selon leurs types. Elle serait adossée à une base de données sur les accidents de type BAAC. L'information serait traitée par les agents du CNSR à partir des fiches BAAC obtenus des commissariats et des fiches d'enquête des hôpitaux, le tout couplé aux informations de géolocalisation par smartphone enregistrées par les policiers se rendant sur les lieux de l'accident. Il va sans dire que le CNSR veillera à l'exhaustivité des accidents corporels sur Cotonou entrés dans cette base.

Pour ce faire, nous proposons les actions suivantes :

- ⇒ Renforcer la capacité de collecte des commissariats sur les accidents corporels au détriment



des accidents matériels à moins que des moyens humains supplémentaires soient alloués via un financement par les assurances ;

- ➡ Améliorer la localisation des accidents à l'aide d'une application sur smartphone utilisée par les forces de police qui fournit les coordonnées GPS de l'accident ;
- ➡ Créer une plate-forme pour regrouper les informations codées via le BAAC sur les accidents avec la géolocalisation gérée par le CNSR et en collaboration avec la Police Républicaine ;
- ➡ Actualiser le contenu de la fiche BAAC et la structure des données de la base d'accidents avec les forces de Police sous l'égide du CNSR. Développer la possibilité de saisie d'informations sur les accidents via l'application smartphone. Tester cette technique et la diffuser pour abandonner à terme le codage papier des fiches BAAC ;
- ➡ Renforcer la capacité des commissariats et des brigades de sapeurs-pompiers pour suivre les blessés dans les hôpitaux et les centres de santé pour produire des statistiques homogènes et fiables sur les morts, blessés graves et légers ;
- ➡ Monter un système d'informations sur les victimes des accidents de la circulation dans les hôpitaux de Cotonou. Puis coupler les deux systèmes d'informations sur les accidents corporels et les victimes, ou produire des statistiques sur la gravité des blessures via des tables de conversion des codes de causes de traumatismes.

DRAP

La Sécurité Routière Urbaine, plus
qu'une affaire de normes et des
règlementations

04

INSPECTION DE SECURITE DES AXES



4 | INSPECTION DE SECURITE DES AXES

4.1 Principes et normes de sécurité routière en milieu urbain

La sécurité routière en milieu urbain obéit à des règles différentes de celles de la sécurité sur les routes interurbaines ou les autoroutes. Si les normes de sécurité peuvent être définies pour les infrastructures routières de rase campagne quant aux caractéristiques de l'infrastructure comme le profil en travers, le profil en long, l'uni du revêtement, la largeur des voies et des accotements, en tenant compte des contraintes de visibilité, de tenue de route des véhicules au moyen d'équations cinématiques, la situation est plus compliquée en milieu urbain où d'autres considérations que celles de la cinématique du véhicule et du comportement du conducteur doivent être prises en compte, et spécialement le comportement des usagers vulnérables : piétons, cyclistes et motocyclistes.

La gestion de la sécurité routière en milieu urbain se pratique moins en appliquant un ensemble de normes qu'en faisant appel à un corpus de bonnes pratiques telles que par exemple celles qui régissent la modération de trafic (traffic calming traduit en français comme 'apaisement de la circulation'). Ces bonnes pratiques et recommandations se trouvent dans de nombreux documents d'ingénierie pour les ingénieurs et les urbanistes. **Le point important est que la sécurité est souvent en opposition avec la fluidité** et que l'ingénieur civil doit réaliser un arbitrage entre des risques, par exemple privilégier le trafic motorisé en rajoutant une voie de tourne à droite, ce qui va en contrepartie augmenter la distance de traversée des piétons sur l'axe et générer des conflits avec les piétons traversant l'axe secondaire.

De même, la fixation des cycles et de leurs durées n'obéit pas à un système de normes, mais est le fruit d'un compromis dans la gestion des flux de tous les usagers dans un carrefour à feux. Par contre on va retrouver des systèmes de normes en provenance de l'infrastructure de rase campagne pour la surface des chaussées (uni, adhérence), la signalisation verticale, le marquage des voies, la protection vis-à-vis des obstacles..., adaptés au fait que la vitesse en milieu urbain est nettement plus basse qu'en rase campagne. Ces normes sont à considérer au niveau des passages supérieurs dans Cotonou. D'autres normes peuvent se trouver pour les aménagements visant la modération de la vitesse à l'aide de chicanes, de cassis et autres dont les formes doivent répondre à des spécifications de hauteur, angle, ...

Il convient de comparer la pertinence des deux stratégies possibles afin d'atteindre un bon niveau de sécurité, en tenant compte des environnements, des investissements disponibles et des usagers.

- 1) La ségrégation des flux selon les modes avec des voies et espaces réservés et protégés et la vitesse limitée pour chaque type d'usagers,
- 2) La mixité des flux avec une faible vitesse limitée commune aux usagers.

D'autre part, en milieu urbain il y a une exigence particulière dans le traitement de populations vulnérables comme les enfants et les personnes âgées. L'éducation ne suffit pas, c'est par des aménagements qui tiennent compte des capacités limitées de ces deux populations qu'on peut réaliser la sécurité pour tous. Cela s'applique par exemple à une durée de phase vert piéton adaptée au temps de traversée d'un senior. De même les deux-roues motorisés demandent un traitement particulier pour les marquages (glissance), et les protections latérales (glissières et poteaux).

Enfin, la sécurité routière en milieu urbain ne peut être que systémique. La gestion de la vitesse au niveau d'un arrondissement ou d'une commune se fait d'abord sur la base d'un observatoire des comportements de vitesse et en cas d'excès de vitesse les actions peuvent être de nature différente, soit la sensibilisation des usagers, soit la surveillance policière, soit les aménagements modérateurs de vitesse. Le choix d'un type ou d'une combinaison d'action repose sur une analyse en termes de

coût/efficacité, mais aussi d'acceptation et doit prendre en compte la nature de la voirie : artères, collecteurs, rues locales. L'autre conséquence est que les aménagements doivent être traités avec une vision globale pour assurer l'homogénéité sur toute la voirie en fonction de la nature et la fonction des voies urbaines. C'est ce qu'on va tâcher de mettre en œuvre dans cette étude sur les grands axes ou artères de la ville de Cotonou.

La problématique des interventions en sécurité routière sur les axes pénétrants les grandes agglomérations consiste à assurer l'écoulement d'un flux très important de véhicules souvent à plus de 20000 véhicules/jour de la périphérie vers le centre (et réciproquement) dans des environnements qui deviennent de plus en plus denses en activités industrielles, commerciales et urbaines et corrélativement en population, lorsqu'on passe du rural, au semi-rural, puis au commercial, et enfin à l'urbain.

La fonction d'axe principal de trafic reste mais les conditions de l'écoulement doivent être adaptées aux milieux autres que rural traversés par les flux de véhicules. En particulier, les limites de vitesse doivent être en phase avec la nature des conflits avec les usagers vulnérables avec des passages de 90 km/h à 70, puis à 50 et à 30 km/h.

La ségrégation des flux selon les modes de transport et/ou leur mixité doivent être pensées en fonction du type de développement urbain envisagé (durable). Les effets de coupure en milieu urbain dense en population dus au fort volume de trafic demandent toute l'attention de l'aménageur et de l'urbaniste avec agrandissement, maintien ou rétrécissement des largeurs de chaussée. La difficulté est de trouver un compromis entre fluidité et sécurité dans les conditions actuelles de trafic mais aussi dans les conditions futures avec des modifications attendues ou non des systèmes publics de transport et d'opérations urbaines relatives à l'habitation ou aux activités économiques.

4.2 Principes et réalisation de l'inspection

Puisqu'il s'agit de routes existantes dans la ville de Cotonou, la démarche va suivre celle des approches proactives définies dans le manuel élaboré par la Banque africaine de développement (BAD) « Routes existantes : Approches proactives ». En particulier, on va adapter les outils des méthodes proactives d'inspection et d'évaluation sur les axes en étude de Cotonou. La check-list pour l'inspection proposée dans le document de la BAD va être revue à la lumière de l'outil d'inspection pour le milieu urbain mis au point par Geetam Tiwari et Kalaga Ramachandra Rao (TRIPP, IIT Delhi) dans leur manuel Urban road safety audit (2013). Le mode d'analyse et de recueil est particulièrement adapté aux villes des pays en voie de développement avec une part importante d'usagers vulnérables : piétons, cyclistes, deux-roues motorisées, trois-roues motorisés et de véhicules de transports publics (rickshaws, minibus et bus). Une attention particulière est accordée aux écoles, aux marchés, aux gares routières et aux stades.

Pour élaborer le dossier d'inspection, on s'est penché sur les formulaires fournis par les deux livres sus mentionnés en ayant à l'esprit, comme il est dit dans le document BAD, que « l'utilisation des listes de contrôle souvent longues est problématique » et qu'il vaut mieux saisir les grandes caractéristiques des axes, des sections et des carrefours à l'aide d'aide-mémoire composé de questions de haut niveau se rapportant aux trois dimensions déjà mentionnées pour le découpage : voirie, circulatoire et urbaine des axes.

Cela a abouti à un dossier d'inspection qui a été remis à l'équipe d'inspection pour être dans un premier temps testé sur la rue n°1 « Ancien Pont – Carrefour SOBEBRA – Carrefour Pk3 – Carrefour le Bélier ». Il comporte deux parties, l'une relative à l'axe et aux sections, l'autre relative aux carrefours. La première consiste en neuf ensembles de questions relatives à

- a) la fonction de la route et contexte ;

- b) la fourniture de services pour tous les usagers de la route (le profil en travers), un outil de composition de la voie en ciblant l'offre d'aménagement pour tous les usagers de l'axe ;
- c) les abords et cadre de la voie, structuration des quartiers avoisinants ;
- d) les arrêts Bus ;
- e) les carrefours et passages piétons ;
- f) les trafics motorisés et non motorisés ;
- g) la gestion des vitesses de véhicules ;
- h) la cohérence et lisibilité de la route ;
- i) l'état de la route, l'éclairage ou non de la route ;

La deuxième consiste en trois ensembles de questions portant sur :

- a) la structure du carrefour ou du giratoire ;
- b) la régulation et lisibilité du carrefour ou du giratoire ;
- c) le trafic motorisé et non motorisé.

Le modèle de fiche de réception conçu à cet effet est annexé au présent rapport (voir annexe 5).

Ce travail a été réalisé du 05 mai au 09 mai 2022 par une équipe d'experts (ingénieur civil, urbaniste, environnementaliste, paysagiste, spécialiste trafic). Des binômes d'enquêteurs ont été formés pour les observations de trafic et de vitesse. Des relevés de terrain ont été effectués pour compléter et mettre à jour des cartes digitalisées existantes des axes par une équipe de géomètres. Les visites sur les axes ont été menées par le chef de mission et l'ingénieur civil à plusieurs reprises (autant de fois qu'il a paru nécessaire) dans les deux sens de circulation dans la journée pour chaque axe. Quelques visites ont eu lieu de nuit.

4.3 Les méthodologies de recueil et d'observation

4.3.1 Infrastructure et urbanisme

Pour l'analyse fonctionnelle et contextuelle, le consultant a conservé les sectionnements fait pour les axes par le Maitre d'Ouvrage. En effet les différents axes en projet (section 2.3 carte des axes en étude) sont bien homogènes et traversent des milieux dont les activités paraissent aussi tout à fait en adéquation les unes par rapport aux autres. Les sectionnements se sont révélés adéquats aux inspections qui ont été menées sur ces axes par la suite.

Pour le profil en travers, des relevés de terrain ont été effectués pour confirmer les données topographiques obtenues. Au niveau du profil en long et des abords, on a utilisé une source principale consistant en des cartes digitalisées des axes mis à disposition après les études topographiques et avec en parallèle des visualisations via Google Maps.

Pour l'éclairage, nous avons recueilli la synthèse des études d'éclairage conduit dans le cadre du projet.

4.3.2 Trafic motorisé, vélos et piétons

L'observation du trafic a consisté en des visites de terrain à différentes heures pour apprécier le flux dans ses aspects. De plus une enquête de trafic a été organisée dans le cadre de ces études sur la période allant du 21 avril au 27 avril 2022. Les résultats ont servi de base dans l'évaluation du trafic motorisé, vélo. Pour ce qui concerne le trafic piéton, un plan d'observation basé sur le plan d'enquête trafic a été mis en place. L'observation par le binôme d'enquêteurs se fait par vidéo d'une durée de 5 minutes par sens aux points requis sur les axes.

4.3.3 Etat des lieux des équipements de sécurité existants – et recommandations préliminaires

Comme les rues en études sont des rues existantes, il est nécessaire de faire l'inventaire des équipements encore en état sur les axes (signalisations, dispositifs, barrières, passerelles, ...). Le consultant a composé des binômes de spécialistes pour la collecte des informations sur les équipements de sécurité existants. Les résultats devraient permettre d'identifier le degré de prise en compte de la sécurité routière dans la réalisation jadis des projets.

4.4 Résultat général de l'inspection des axes

L'expert en sécurité routière avec ses équipes ont parcouru les sept axes composant le lot 1 du projet ATC. Les observations sont en général les mêmes sur chaque axe.

4.4.1 L'information (signalisation Verticale et Horizontale) défaillante

En général, l'information est mal perçue, ou totalement absent. Les axes en projet ne sont pas assez pourvus en panneaux de signalisation ; plusieurs panneaux existants sont vandalisés et ne sont plus en adéquation avec une signalisation horizontale quasi inexistante.

La signalisation verticale : de manière générale, l'absence / et ou l'insuffisance des signalisations de police et directionnelle sont un véritable problème constaté sur les axes du projet ATC. Les panneaux de limitation de vitesse, les panneaux de stationnement et d'arrêt interdits, les panneaux de signalisation des écoles, les panneaux d'interdiction de manœuvres telles que les demi-tours sont insuffisants. Ces panneaux ont subi des dégâts, non seulement du fait des accidents, mais aussi du fait de la population qui les prend pour des tableaux d'affichage publicitaire ou de campagne électorale, dans l'ignorance totale de l'utilité de la signalisation pour les véhicules en mouvement. Il n'est pas rare de voir sur nos TPC et dans les trottoirs, les supports sans les panneaux. Pire ces supports sont récupérés par les populations pour diverses affiches publicitaires. Les panneaux endommagés ne sont pas remplacés et, progressivement, le réseau se trouve dégarni de la signalisation verticale, ce qui réduit considérablement sa lisibilité au fil du temps. Toutefois la signalisation directionnelle reste visible surtout au niveau des giratoires. Bien sûr que certains d'entre eux sont vandalisés comme ce fut le cas ci-dessous des panneaux de signalisation de police.

L'autre problématique de la signalisation verticale est l'emplacement inapproprié de certaines signalisations de police. Ces dernières se retrouvent sur des TPC de faible largeur de telle sorte que le dégagement autour des panneaux n'est pas observé.

Παννεαυ ενδομμαγέται τα νδαλιστικά συρ λεαξε Χαρρεφ ουρ Τοψοτα –
Χαρρεφουρ Ετοιλε ρουγε





Παννεαυ ιλλισιβλε
 / φονδ δε παννεαυ
 εφφαχγ συρ λεαξε Γ
 οδομεψ – Τοψοτα



Παννεαυ μαλ ιμπλαν
 τ
 συρ λεαξε Πλαχε δυ
 Σουωενιρ – Χαρρεφο
 υρ 3 βανθυεσ

La signalisation horizontale : Les axes du projet n'ont pu bénéficier de rafraîchissement de la signalisation horizontale depuis leur réhabilitation ou leur reconstruction. Elle n'est plus visible sur les axes limitant sérieusement la compréhension de la route (largeur et nombre de voies, voie réservée aux deux-roues) et ne permet pas aux piétons de trouver les passages qui leur sont dédiés. Certes il subsiste quelques marquages au sol sur des tronçons comme « Troisième pont – Carrefour SOBEBRA » (voir photo ci-dessous, passage piéton en face de IRGIB AFRICA) où les marquages pour passage piétons sont présents, mais la remarque globale est l'effacement de la signalisation horizontale. L'analyse visuelle des résiduelles de marquages au sol, nous renseigne qu'il s'agit de peinture routière. Des doutes subsistent au niveau de la qualité de ces peintures surtout au niveau de la réflexion. Une inspection menée la nuit, a permis de constater la défaillance au niveau de cette propriété que devrait avoir la peinture.

Πασσαγε πιΓ τον δε
 τωντ
 λεινστιτυτ ΙΡΓΙΒ Α
 ΦΡΙΧΑ



Le tableau ci-dessous présente l'inventaire de la signalisation de police et directionnelle présente sur les différents axes du lot ATC 01.

Type de panneaux	Nombre et état des panneaux		Total par type de panneau													
	Bon	Défectueux														
B1	0			1											1	
B6d	4														4	
B2a					1	0									31	
B2b	1					1									2	
B8					1										1	
B10a					0	1									1	
B21a1							5								5	
AB4	0			3											3	
C1a						2									2	
C20a	1				5				6						40	
AB3a					3				3						21	
AB4	3				4				0	4					41	
D21b	5				1										9	
D42a					1										4	
D42b	2							2							12	
A13b	2														2	
J5	1														1	
B16	1														1	
G1					4										15	
A17					4										5	
A14								3							3	
B21-1								3	10						13	
B21c1									3						3	
B22a									5						5	
AB25											1				1	
Total par axe et état des panneaux		20	0	4	0	20	4	12	7	26	50	4	1	35	43	
Total par axe		20		4		24		19		76		5		78		226
Pourcentage de panneaux défectueux														46%		

4.4.2 Les risques liés aux ouvrages d'assainissement

Les voiries en études sont existantes et aménagées dans la totalité avec des ouvrages de drainage longitudinaux. Ces ouvrages sont soit implantés dans l'axe des doubles chaussées et dans ce cas servent en même temps de TPC, soit bordent l'extérieur des chaussées et permettent dans ces cas de délimiter les trottoirs des chaussées. Ils peuvent être surélevés comme abaissés. Quel que soit leur position, ces ouvrages dans leur globalité se portent bien et continuent d'assurer leur fonction primaire, celle de maintenir les voies hors d'eau, et/ou le transit des eaux pluviales. Les ouvrages sont soit recouverts de dallettes, soit des grilles tampons avec des avaloirs latéraux.

Lors de l'inspection, des défauts, potentielles sources d'insécurité pour les usagers, sont relevés. Il s'agit notamment :

- des ouvertures dans les caniveaux du fait des dallettes manquantes : en effet, lors des travaux de maintenance, la procédure exige la dépose des dallettes de couverture et leur repose une fois le travail terminé ; lors de cette manutention, les dallettes se cassent ou s'effritent pour les plus chanceuses. Celles qui sont cassées ne sont pas immédiatement remplacées, pour celles effritées, leur réutilisation occasionne parfois des glissements à l'intérieur des caniveaux. Au-delà des risques de maintenance, les populations endommagent aussi les ouvrages en enlevant les dallettes pour retrouver un objet tombé par inadvertance dans les caniveaux.
- des ouvertures dans les caniveaux enterrés occasionnées par le vol des tampons et autres dispositifs ferreux.

En somme, ces ouvertures accidentelles des caniveaux représentent des situations de risque pour les piétons, surtout dans les zones de défaut d'éclairage. Jusqu'à un passé récent, les dalles de fermeture des caniveaux sont rarement réparées ou remplacées lorsqu'elles sont endommagées.

Ουαερτυρε δανσ λε χαν
ιωεαυ
/ αξε Χαρρεφουρ ΣΟΒΕ
ΒΡΑ □ Χαρρεφουρ Λε Β
Γλιερ



4.4.3 Les risques liés à l'état de la route

La genèse du projet ATC résulte aussi de l'état de dégradation des voiries en étude. La visite d'inspection géotechnique a permis de dénombrer les différentes dégradations existantes et qui augmentent le risque d'accidents pour les usagers. Des dégradations tels que les nids de poules, les pelades, les fissures, les ornières et les faïences, obligent à des interventions urgentes pour amoindrir les risques d'accidents. En effet il n'est pas rare de voir les victimes mettre en cause l'état de la route dans la survenue de la collision. Des voiries en projet, un classement du niveau de service lié à la dégradation a été fait. Ainsi en allant en crescendo, nous avons :

« Carrefour 3 Banques – Carrefour Air Afrique » ⇒ « Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour Notre Dame » ⇒ « Carrefour Place du Souvenir – Carrefour 3 Banques » ⇒ « Carrefour Air Afrique – Ancien pont » ⇒ « Carrefour Cheminot – Carrefour Steinmetz » ⇒ « Carrefour Steinmetz – Troisième pont –

Carrefour SOBEBRA » ⇔ « Ancien pont – Carrefour SOBEBRA – Carrefour Le Bélier ».

Les contre-allées sont aussi touchées par ces dégradations, leur état est l'argument phare de changement de couloir opérés par les conducteurs de 2RM.

Il est observé que les travaux de déplacements de réseaux occasionnent des affaissements qui par croissance deviennent des risques liés à la sécurité des usagers.

Les déformations, les trous et les mauvais aménagements des trottoirs constituent aussi des risques pour les piétons qui peuvent chuter lourdement et pire sur la chaussée. Les études géotechniques auront à identifier les causes de ces déformations et fissures et proposer des solutions de corrections.

Βουρρελετσ πρ̄σεντσ σ
υρ λα
χηαυσσ̄ε αωεχ δεσ ριο
θυεσ δε δ̄πορτσ ωερσ λ
εσ οβσταχλεσ
σιτῡσ εν βορδυρε δε λα
χηαυσσ̄ε /ζερσ λε Ποντ
Κονραδ ΑΔΕΝΑΥΕΡ



4.4.4 La sécurité des piétons

La sécurité des piétons doit être analysée sous plusieurs angles. Il s'agit des usagers les plus susceptibles aux risques de sécurité routière. Tant leur sécurité est liée à la signalisation, qu'elle est aussi liée à la perception faite par les conducteurs du respect de ces signalisations. La traversée des voies représente les moments où les risques sont les plus élevés. Les ouvertures dans les caniveaux, les trous dans les trottoirs constituent aussi des sources d'insécurité pour les piétons.

De manière plus spécifique, dans les collisions entre (4RM, 2RM) et les piétons, ces derniers sont les plus exposés, et la gravité des dommages corporels est deux fois plus élevée à leur niveau. Dans la majorité des cas, les piétons sont percutés à la traversée de la route en intersection et surtout en section de route. Les observations sur le terrain ont montré que la sécurité des piétons est à un niveau très faible. La plupart des passages pour piétons ont disparu et, même là où il en existe encore, ils ne sont pas systématiquement utilisés par les piétons, ces derniers ne connaissant pas l'importance de ces marquages.

Ελ\ωεσ ετ αυτρεσ π
ι\τονσ τραωερσαντ
λα ωιε ,
ζονε νε δισποσαντ
πασ
δε πασσαγε πι\τονσ
/
ωερσ
Χαρρεφουρ Ζονγο



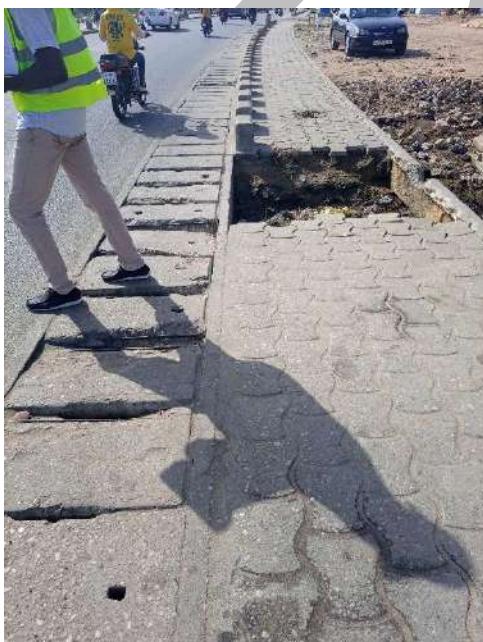
Très peu de rues en études disposent de véritables cheminements dédiés aux piétons, soit la bande réservée n'est pas aménagée soit elle est occupée par d'autres usages (véhicules en stationnement du fait de l'absence de parkings, panneaux d'affichage, activité informelle...). Si les mesures de libération des emprises ont permis de dégager les cheminements sur les trottoirs, il subsiste les panneaux d'affichage qui sont implantés même sur des trottoirs de faible largeur ; les dimensions de ces affiches ne laissent d'option aux piétons que de les contourner en passant sur la chaussée ; et de ce fait s'exposer à plus de risques d'accidents.

Il en va de même pour les plantations d'arbres observées ici et là dont la finalité ne doit pas occulter la gêne qu'elles causent sur des trottoirs de faible largeur.

Οχχυπατιον δυ τροττ
οιρ παρ δεσ παννεαυξ
δε
πλυβλιχιτΓ / αξε Ανχι
εν
ποντ – Χαρρεφουρ ΣΟ
BEBPA



En outre, le cheminement des piétons sur les trottoirs comporte parfois des pièges du fait de l'absence des dalles de fermeture des caniveaux, endommagées ou non fermées après les opérations de curage. Les risques d'accidents que représentent les caniveaux ouverts sont bien réels pour les piétons, mais les accidents y relatifs sont absents des statistiques parce qu'ils ne sont pas constatés par la Police. La raison en est que ces accidents ne sont pas classés comme des accidents de la voie publique.



Τρου δανσ λε τ
ροττοιρ / ρισθυ
ε δε
δομμαγεσ χορπ
ορελσ αυξ πιτο
νσ

δαλλεττεσ ενλε
τΓεσ / ρισθυε δε
δομμαγεσ χορπ
ορελσ αυξ πιτο
νσ ετ PM



Aucun des axes du lot 1 du projet ATC ne dispose de passerelle pour piétons. Par contre au niveau du lot 2, il y a une passerelle construite à Cadjèhoun devant l'EPP du même nom. L'analyse de cette disposition, nous renseigne sur leur utilité et la sécurité qu'elle apporte aux piétons surtout les écoliers. Cependant, il est observé que ces mêmes piétons cherchent à contourner la passerelle et la meilleure manière de les forcer à les emprunter consiste à ériger des barrières infranchissables le long de la voie traversée. Elles constituent parfois aussi des sources d'insécurité si l'éclairage public fait défaut.

Πασσερελλε δε Χαδφ
ηουν / μαλγρ σα πρ
σενχε, δεσ
πλ τονσ τραωερσεντ λ
α ρυε
διρεχτεμεντ αυ σολ



4.4.5 La gestion des intersections

Une intersection ou intersection routière est définie par le code de la route comme un lieu de jonction ou de croisement à niveau de deux ou plusieurs chaussées, quels que soient le ou les angles des axes de ces chaussées.

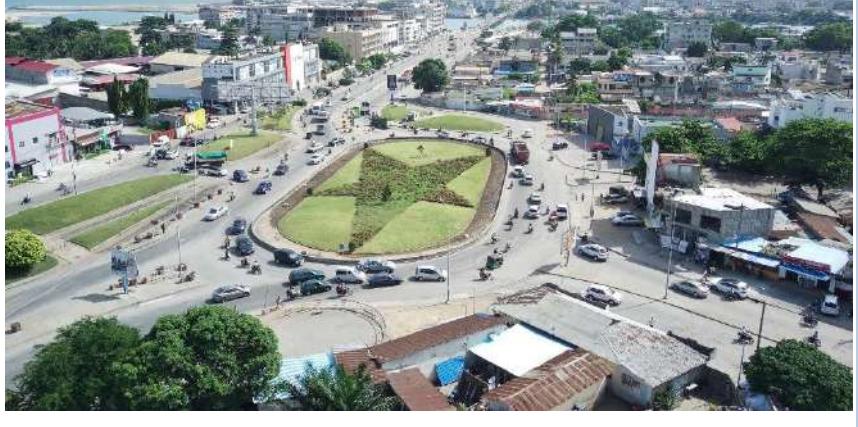
Les intersections sont à l'origine d'une grande partie de la congestion du réseau viaire. La priorité à droite est, par défaut, la règle générale de gestion de trafic aux intersections classiques de route, en l'absence de signalisation ou de toute autre forme de régulation.

Du point de vue de leur forme, les carrefours à sens giratoire et les ronds-points sont identiques. La différence entre un rond-point et un carrefour à sens giratoire réside dans le régime de priorité. Rond-point : c'est la priorité à droite qui s'applique. Dans ce cas, il n'y a pas de marquage au sol ou de panneau. En ce qui concerne le carrefour à sens giratoire, les usagers qui circulent sur l'anneau ont la priorité par rapport aux automobilistes venant de l'extérieur. C'est pourquoi des panneaux "Cédez le passage" sont situés aux entrées du carrefour. La principale différence entre rond-point et carrefour à sens giratoire : la présence de panneaux "cédez le passage".

Les axes en études disposent de plusieurs types d'intersection. Durant l'inspection de sécurité routière, plusieurs types d'intersections sont relevés :

- Les carrefours plans ordinaires tels que le carrefour Nasuba, sur l'axe « Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour Notre Dame » ;
- Les carrefours à sens giratoire tels que l'emblématique giratoire de l'Etoile Rouge ;
- Les carrefours à passage supérieur à gabarit normal : un (01) a été relevé. Il s'agit du passage dénivélé de l'avenue Steinmetz ;
- Les ronds point tels que le Carrefour Marché Saint Michel ;
- Les carrefours à feux qui sont pour la plupart des carrefours plans ordinaires ou des carrefours ronds-points munis de feux

Le tableau ci-dessous présente le récapitulatif par axe des informations recueillies lors de l'inspection de sécurité.

Désignations de l'axe	Types de configurations	Particularités & recommandations
Ancien pont – carrefour SOEBRA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier	5 Carrefours à sens giratoire avec des feux tricolores. Aucun feu tricolore n'est fonctionnel	<i>Il est noté la présence de feux sur les voies de sortie. La présence de ces feux apparemment mis en place pour les passages piétons est contraire aux normes. Leur présence obligera à une possible congestion du giratoire si les phases ne sont pas bien étudiées. Il est alors recommandé la suppression de ces feux. De plus la présence des panneaux Cédez-Le-Passage ne sont aucunement nécessaire puisque le giratoire fonctionnant avec des feux ce qui change de règles de priorité et devient un Rond-Point. Il faut revoir les cheminements piétons au niveau des giratoires. Ils ne sont pas bien visibles.</i>
Χαρρεφουρ γιρατοιρε δε λα ΣΟ BEBPA	<ul style="list-style-type: none"> – χαρρεφουρ δ 3 βρανχησ εν 2ξ2 ωοιεσ  – + υνε βανχηε δε σορτιε – πρ σενχε δε φευξ τριχολορεσ νον φονχτιοννελσ – πρ σενχε πολιχιρε – πρ σενχε δε παννεαυ ΧΛΠ, – Πρ σενχε δε χηεμινεμεντ πιτ ον –μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ 	
Troisième Pont – Carrefour SOEBRA	1 carrefour à sens giratoire sans feu	<p><i>Pas de présence de feux tricolores, ni de panneaux de Cédez-Le-Passage, il s'agit alors d'un Rond-point excentré. On observe des congestions entre les différentes branches du carrefour. L'insertion des véhicules se passent un peu de manière anarchique.</i></p> <p><i>Le carrefour de la Roche a la particularité d'être excentré au point où le mouvement du tourne-à-gauche s'effectue par la voie de droite. On note une congestion au niveau de la voie de sortie Sud avec la voie d'entrée Ouest. Il est recommandé de reconvertir la voie d'entrée sud en voie de sortie uniquement pour limiter un peu les conflits dans le giratoire. La mise en place de feu tricolore serait aussi un atout pour la sécurité routière</i></p>
Χαρρεφουρ Ρονδ ποιντ λα Ροχη	<ul style="list-style-type: none"> – 3 βρανχησ εν 2ξ2 ωοιεσ  – 3 βρανχησ εν 1ξ2 ωοιεσ –πασ δε φευξ τριχολορεσ –πρ σενχε πολιχιρε – πασ δε παννεαυξ δε σιγναλισ ατιον – Αβσενχε δε χηεμινεμεντ πιτ ον –μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ 	

Désignations de l'axe	Types de configurations	Particularités & recommandations
Place du Souvenir – Carrefour 3 Banques	4 carrefours plans ordinaires gérés par des feux tricolores dont deux (02) sont non fonctionnels	<p>Les feux tricolores présents sur cet axe disposent de TAG pour la route principale. Quelques panneaux de direction sont encore présents. Les carrefours de la SONEB et 3 Banques ont une présence policière. La présence de TAG sur l'axe principal est un point positif, mais la faible largeur du caniveau rend difficile le demi-tour programmé sur les TAG.</p> <p>Certes l'abaissement des caniveaux bien avant le carrefour est aussi un autre point positif qui va toujours dans le sens de faciliter le demi-tour sur les branches principales. Repositionner les passages piétons, les signalisations verticale et horizontale</p>
Χαρρεφουρ ΣΟΝΕΒ : Πλαν ορδιναριες - 2 βρανχησ εν 2ξ2 ωοιεσ  - 2 βρανχησ εν 1ξ2 ωοιεσ - πρσενχε δε φευξ τριχολορεσ φονχτιοννελσ - πρσενχε πολιχιρε - πρσενχε δε παννεαυξ διρεχτιο ννελσ - Αβσενχε δε χημινεμεντ πιτον - πρσενχε δε ΤΑΓ - μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ		
Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour NASUBA – Echangeur Steinmetz – Carrefour Notre Dame	1 giratoire avec feux tricolore hors d'usage ; 4 carrefours plans ordinaires à feux 1 carrefour dénivelé simple	<p>Cet axe dispose en effet d'un passage PSGN qui enjambe le giratoire de Steinmetz. Le carrefour Marché St Michel, fonctionne en effet comme un Rond-point. Pour drainer le flux la police a eu l'idée d'interdire à l'aide de chicanes mobile le tour complet du rondpoint. Notons à ce niveau que les feux sont hors d'usage. Il serait intéressant au vu du mouvement du flux d'augmenter le diamètre du rond-point ou au moins rendre fonctionnel les feux.</p> <p>Au niveau des autres carrefours en plan ordinaire, la présence des feux amoindrit les conflits et favorise la sécurité. Le respect des feux est donc la clé de la sécurité à ces intersections. Repositionner les passages piétons, les signalisations verticale et horizontale</p>
Χαρρεφουρ Νασυβα Πλαν ορδιναριες - 4 βρανχησ εν 2ξ2 ωοιεσ - πρσενχε δε φευξ τριχολορεσ φονχτιοννελσ - πρσενχε πολιχιρε  - πρσενχε δε παννεαυξ διρεχτιο ννελσ - Αβσενχε δε χημινεμεντ πιτον - πρσενχε δε ΤΑΓ - μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ		

Désignations de l'axe	Types de configurations	Particularités & recommandations
Carrefour 3 Banques – Carrefour Air Afrique	1 carrefour en X au Pk final de l'axe	<p>C'est un carrefour sans aucun aménagement actuellement. Il est de configuration 'X'. Vue le flux faible drainé par cet axe et le manque d'espace, il est recommandé de maintenir le carrefour X mais avec des îlots directionnels bien conformes aux normes de dimensionnement des carrefours X de CEREMA</p>
Χαρρεφουρ Αιρ Αφριθυε Πλαν ο ρδιναιρε	<p>– 4 βρανχησ εν 1ξ2 ωοιεσ</p> <p>– Αβσενχε δε σιγναλισατιον</p> <p>– Αβσενχε δε χηεμινεμεντ πιΓ τον</p> <p>– μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ</p>	
Carrefour Air Afrique – Ancien pont	1 carrefour plan ordinaire 'T' à feux tricolores fonctionnels	<p>Ce carrefour 'T'est actuellement géré par des feux tricolores et une multitude d'îlots directionnels ajoutant plus de confusion aux usagers. Dans l'aménagement à projeter, il serait judicieux de supprimer tous ces îlots et maintenir les feux, revenant ainsi à un carrefour plan ordinaire simple ou dans la mesure du possible (contrainte d'emprise) un mini rond-point à feux.</p>
Χαρρεφουρ Νοτρε Δαμε Πλαν ο ρδιναιρε	<p>– 2 βρανχησ εν 1ξ2 ωοιεσ</p> <p>– 1 βρανχησ εν 2ξ2 ωοιεσ</p> <p>– Αβσενχε δε σιγναλισατιον</p> <p>– Αβσενχε δε χηεμινεμεντ πιΓ τον</p> <p>– μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ</p>	

Désignations de l'axe	Types de configurations	Particularités & recommandations
Carrefour Cheminot – Passage supérieur de Steinmetz	1 carrefour à sens giratoire avec les signalisation verticale	Les contraintes d'emprise ne permettent pas de modifier la configuration actuelle. La possibilité d'ajout de feux tricolores sera envisagée après analyse du flux routier.

Χαρρεφουρ ♦ σενσ γιρατοιρε λεσ χ
 ηεμινοτσ

- 3 βρανχησ εν 2ξ2 ωιεσ
- Αβσενχε δε σιγναλισατιον
- Αβσενχε δε χημινεμεντ πιΓ τον
- μαρθυαγε αυ σολ αβσεντ
- Χαρρεφουρ εν χονστρυχτιον παρ
 λεΕντρεπρισε ΧΟΛΑΣ



Comme décrites ci-dessus les artères du projet ATC sont parcourues par plusieurs carrefours à feux. Une confusion au sens des dénominations entre giratoires et ronds-points est souvent faite par les usagers et aussi par les services techniques en charge du réseau viaire.

En somme, il est dénombré au total 19 carrefours plans et un carrefour dénivelé ; 16 carrefours sont gérés par des feux plus ou moins fonctionnels ; 9 carrefours à configuration giratoire ou rond-point et 10 carrefours plans ordinaires.

Les détails sur les fonctionnements et les informations de chaque carrefour sont joints en annexe au présent document.

Il est observé que plusieurs carrefours souffrent de congestion aux heures de pointes de la Matinée et du Soir ; en l'absence d'une étude spécifique de trafic de carrefour, le consultant se basera sur l'étude du trafic des voiries en projet afin de juger les capacités des intersections. Toutefois il devra être tenu compte d'une certaine harmonisation des intersections du même axe. (*Les résultats de cette de capacités sont tirés du rapport d'études topographiques et de profils en travers, et sont présentés à l'annexe du document*)

La mise en place de feux tricolores dans les carrefours à configuration giratoire, est déjà une bonne indication de la sous-capacité de ces giratoires, qui deviennent du coup des ronds-points ; par conséquent les panneaux 'CLP' ne sont plus autorisés.

Beaucoup de feux tricolores existants ne fonctionnent pas ou partiellement c'est-à-dire avec des phases et/ou des branches hors d'usage, obligeant à une régulation manuelle faite par la police. La plupart des feux sont à 2 phases. Certains feux disposent de minuterie. Autant la minuterie est une source de sécurité, autant elle constitue un repère d'insécurité pour les usagers. En effet, il n'est pas rare d'observer des démarrages en trombe juste à l'extinction du feu Rouge, pire juste avant la fin du décompte. Le débat est toujours en cours au niveau des experts en sécurité routière pour juger de l'utilité de ce système.

Autre problème, concerne les mouvements Tourne-A-Gauche des usagers des contre-allées pour qui les signalisations lumineuses ne prévoient rien actuellement. Ce mouvement constitue une source

d'insécurité surtout pour les conducteurs de 2RM.

Pour résumé les observations faites sur le terrain ont montré que :

- ♦ beaucoup de systèmes de régulation lumineuse sont inopérants, et font donc l'objet d'une régulation manuelle par la police. L'absence de panneaux de signalisation et de feux tricolores à certains carrefours est souvent à l'origine des accidents, de sorte que certains carrefours sont devenus des points noirs.
- ♦ quand elle est fonctionnelle, la régulation n'est pas programmée pour gérer efficacement les grands trafics des heures de pointe. Chaque carrefour est réglé individuellement en suivant des phases fixes, et il n'y a pas de dispositif permettant d'en assurer la coordination ou une gestion dynamique afin de réguler le trafic routier. Une étude est toutefois en cours actuellement afin d'étudier la possibilité de mettre en place une gestion centralisée du trafic dans la ville de Cotonou.
- ♦ de plus, connectée au réseau électrique conventionnel, la régulation lumineuse s'arrête naturellement en cas de coupure de courant.
- ♦ plutôt respecté sur les grands carrefours, le taux de respect des feux rouges tend à diminuer sur les intersections moins fréquentées, notamment par les deux-roues. Les carrefours à sens giratoire fonctionnent plutôt bien à Cotonou même si la signalisation est absente ou mal implantée. La Police veille sur certains giratoires aux heures de pointe et intervient en cas de nécessité pour réguler la circulation.
- ♦ Plus spécifiquement, les giratoires et ronds-points présentent des îlots infranchissables ; les branches à chaussées uniques ne disposent pas d'îlot directionnel. Pas de passages piétons, ni de voies TAG. Le carrefour Notre Dame dispose de nombreux îlots qui rendent difficile sa compréhension pour les usagers.

4.4.6 L'environnement des axes en étude – Emetteurs et collecteurs de mobilité

Les artères routières en études au-delà de desservir les villes du Grand Nokoué et bien d'autres, permettent aux usagers de satisfaire à leurs obligations tant de travail, que de loisirs sans oublier celles de santé et autres naturelles.

L'environnement des routes est composé des services, des hôpitaux, des lieux de spectacles, des administrations, des commerces, des écoles et de lieux de plaisance, mais également d'habitations privées. Dans la zone de la section « Carrefour Japan Motors – Carrefour le Bélier », les habitations sont en première ligne des deux côtés de la voie alors que l'ensemble des axes en étude permettent d'accéder, en deuxième ligne, aux habitations privées.

Πλαχε Θυλβεχ (λιευ δε λοισιρ) ανξ αβορδσ δε λε αξε Τροισιμε ποντ □ X αρρεφουρ ΣΟΒΕΒΡΑ



4.4.7 La sécurité des 2RM

Un petit coup d'œil sur les résultats de l'étude du trafic prouve aisément les affirmations concernant le moyen de transport préféré des béninois. 62% du trafic compté est relatif aux 2RM. Il en va de même au niveau des collisions. Pour régler un tant soit peu les dommages, les responsables de la gestion de sécurité routière ont institué l'utilisation du trafic local aux fins de voies réservées à la circulation des 2RM.

Cette mesure, d'application récente, doit être généralisée. Actuellement les axes du lot ATC 01 ne disposent pas de trafic local, ni de contre-allée à l'exception de quelques sections de l'axe « Troisième pont – Carrefour SOBE BRA »

Les comportements hasardeux et irresponsables des conducteurs des 2RM participent aussi à leur mise en danger dans la circulation. (Se reporter à la section 6 pour l'étude des comportements des usagers).

4.4.8 Les dispositifs de retenue routiers et les obstacles existants

Un dispositif de retenue routier (DRR) est un équipement routier destiné à empêcher la chute des piétons et des véhicules en perdition et les chocs contre les obstacles latéraux. Il a deux fonctions principales : retenir et rediriger.

Les dispositifs de retenue rencontrés sur les axes en projet sont :

- les gardes corps,
- les séparateurs DBA et GBA au niveau des TPC,
- les bordures chasse roue type DBS pour TPC,
- les collecteurs centraux surélevés,
- les barrières,
- les bordures T2 pour trottoir, et les caniveaux latéraux surélevés.

Des divers entretiens avec certains acteurs de la gestion de la sécurité routière, il est remarqué que les obstacles les plus fréquemment heurtés dans les accidents mortels sont les murs, les poteaux, les arbres et les bordures de trottoir. Inversement, beaucoup d'objets (signalisation, mobilier urbain) considérés comme n'étant pas des obstacles pour des véhicules légers le sont pour l'usager du 2RM : on peut citer les bordures de trottoir ou les supports de panneaux de police.

Si les premiers peuvent bénéficier de la protection apportée par les dispositifs de retenue ou les supports fragilisés, les seconds ne peuvent compter que sur la minimalisation du nombre d'obstacles et sur des dispositifs innovants de type coussin protecteur, supports de panneaux souples, etc.

Pour les 2RM, les équipements ou objets de l'accotement, même inoffensifs pour des véhicules légers, doivent être considérés comme dangereux.

L'inventaire des dispositifs de retenue routiers par axe est le suivant :

NB : Les quantités des ouvrages à changer ou à corriger sont développées dans le Devis Quantitatif et Estimatif (DQE) élaboré pour les travaux dans le cadre de l'étude.

Ancien pont – carrefour SOBEBRA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier

Constats	Recommandations	Etat des lieux
<ul style="list-style-type: none"> Chaussée séparée par une glissière en DBA en bon état, Présence de barrière métallique pour isoler la chaussée de la voie ferrée. Toute la barrière est à changer, Les trottoirs sont surélevés à l'aide de bordures T2 ou des caniveaux latéraux, Présence de muret anti-franchissement en béton armé au niveau de l'ilot central des giratoires. Ouvrage en bon état; juste quelques dégradations Dans la section avec contre-allée, il est remarqué un TPL végétalisé avec arbres, Présence des lampadaires dans le TPC. 	<ul style="list-style-type: none"> Rafraîchir les DBA par ponçage et peinture, Remettre en place des zones de glissière en DBA dégradée, En cas de rehaussement de la ligne rouge pour cause de resurfaçage, prévoir comme séparation des trottoirs des bordures T2, Renouvellement de la barrière métallique par un muret mixte (métallique + béton) positionné des deux côtés de la voie ferrée, Reprendre les zones dégradées du muret de protection au niveau de l'ilot central des giratoires Renouveler les espaces verts servant de TPL 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; position: absolute; top: 140px; left: 760px;"> Barrière métallique détruite et/ou vieillissante </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; position: absolute; top: 395px; left: 550px;"> DBA </div>

Troisième pont – carrefour SOBEBRA

Constats	Recommandations	Etat des lieux
<ul style="list-style-type: none"> Chaussée séparée par une glissière en GBA en bon état, Les trottoirs sont surélevés à l'aide de bordures T2 ou des caniveaux latéraux, Présence de muret anti-franchissement en béton armé au niveau de l'ilot central des giratoires. Ouvrage en bon état; juste quelques dégradations Dans la section avec contre-allée, il est remarqué un TPL végétalisé avec arbres 	<ul style="list-style-type: none"> Rafraîchir les GBA par ponçage et peinture, Remettre en place des zones de glissière en DBA dégradée, En cas de rehaussement de la ligne rouge pour cause de resurfaçage, prévoir comme séparation des trottoirs des bordures T2, Renouvellement de la barrière métallique par un muret mixte (métallique + béton) positionné des deux côtés de la voie ferrée, Reprendre les zones dégradées du muret de protection au niveau de l'ilot central des giratoires Renouveler les espaces verts servant de TPL 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; position: absolute; top: 610px; left: 660px;"> GBA </div>

Place du Souvenir – Carrefour 3 Banques

Constats	Recommandations	Etat des lieux
<ul style="list-style-type: none"> Chaussée séparée par un caniveau central surélevé, Présence de barrière métallique pour protection piétons au niveau du carrefour 3 banques, Les trottoirs sont surélevés à l'aide de bordures T2, Présence de potelets de trottoirs au niveau de la BCEAO, Institut français, Ambassade de France, Ambassade d'Allemagne. 	<ul style="list-style-type: none"> Rafraîchir le caniveau central par ponçage et peinture, En cas de rehaussement de la ligne rouge pour cause de resurfaçage, prévoir comme séparation des trottoirs des bordures T2, Démolition des potelets existants de trottoirs au niveau du trottoir, Mettre en place d'autres potelets pour esthétiques uniquement aux endroits où la largeur du trottoir atteint 3m, 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; position: absolute; top: 180px; left: 770px;"> Caniveau surélevé faisant office de TPC </div>

Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour NASUBA – Echangeur Steinmetz – Carrefour Notre Dame

Constats	Recommandations	Etat des lieux
<ul style="list-style-type: none"> Chaussée séparée par une double file de bordures DBS surmontées de barrière métallique en bon état, Les trottoirs sont surélevés à l'aide de bordures T2 ou des caniveaux latéraux, Présence de muret anti-franchissement en béton armé et surmonté de barrière métallique au niveau de l'ilot central du giratoire du Marché St Michel. Ouvrage en bon état ; Présence des lampadaires dans le TPC 	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir le TPC intact, si besoin remplacer les bordures DBS par des GSS2, Corriger les barrières métalliques vandalisées au niveau du TPC, Grenaillage des barrières métalliques existantes en prévision d'une couche de peinture, En cas de rehaussement de la ligne rouge pour cause de resurfaçage, prévoir comme séparation des trottoirs des bordures T2, 	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; position: absolute; top: 390px; left: 820px;"> TPC formé par une bordure DBS surmontée de barrière métallique </div> 

Carrefour Air Afrique - Ancien pont

Constats	Recommandations	Etat des lieux
<ul style="list-style-type: none"> Chaussée séparée par des îlots en bordures DBS au carrefour Notre dame Les trottoirs sont surélevés à l'aide de bordures T2, Des glissières types GBA sont positionné à la limite Sud du carrefour Notre Dame. Certaines de ces GBA sont vandalisées Présence des lampadaires dans le TPC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre de la revue du profil en travers, privilégier les bordures GSS2, Remettre en place des zones de glissière en GBA dégradée, Mieux penser les dispositifs de retenue tout au long de cette voie tout en intégrant les options retenues dans le cadre de la réhabilitation du marché de Ganhi 	

Carrefour Cheminot – Passage supérieur de Steinmetz

Constats	Recommandations	Etat des lieux
<ul style="list-style-type: none"> Chaussée séparée par un caniveau central surélevé, Présence de GBA après les trottoirs, Les trottoirs sont surélevés à l'aide de bordures T2, Présence de lampadaires dans le TPC 	<ul style="list-style-type: none"> Rafraîchir le caniveau central par ponçage et peinture, En cas de rehaussement de la ligne rouge pour cause de resurfaçage, prévoir comme séparation des trottoirs des bordures T2, 	<p>Caniveau central surélevé faisant office de TPC</p>

4.4.9 Les points noirs

D'une façon générale, un point noir routier désigne généralement un endroit où la circulation routière est rendue difficile par la configuration des lieux. Certains points noirs peuvent être particulièrement accidentogènes. En France, un point noir est le terme usuel pour désigner une zone d'accumulation d'accidents corporels (ZAAC) ; c'est-à-dire les sections de route où sont enregistrés un nombre plus important d'accidents corporels sur une durée donnée, sur un linéaire donné et ayant fait un certain nombre de victimes graves (blessés graves ou tués). On parle parfois de section noire lorsque le point noir s'étend au-delà d'un linéaire de route défini.

Défini ainsi, il faut un seuil pour parler de point de noir. Actuellement aucun seuil n'est encore requis par les services en charge de la gestion de sécurité routière au Bénin ; il est retenu alors une approche globale par axe en accumulations d'accidents corporels. Cette approche aussi est adoptée à cause du manque de données spatiales pouvant renseigner sur les lieux exacts des accidents corporels.

Suivant cette approche, le consultant s'est rapproché des intervenants comme la police, la brigade des Sapeurs-Pompiers, et des élus locaux afin d'avoir une hiérarchisation des axes accidentogènes mais aussi de mémoires d'identifier les ZAAC éventuelles des axes en projet. Une visite des lieux indiqués a permis d'observer, d'analyser et de confirmer ou d'infirmer in situ les facteurs évoqués par les intervenants.

Malgré les insuffisances de cette démarche par rapport à une détermination par géolocalisation systématique de tous les accidents corporels, elle a néanmoins l'avantage de fournir des indications utiles sur des zones susceptibles de représenter les points noirs des artères du projet ATC.

Les facteurs de risques liés à ces points noirs recensés devraient permettre de définir les corrections physiques à faire dans les zones identifiées et aussi de prendre des dispositions pour l'amélioration des comportements des usagers en ce qui concerne les facteurs humains impactant la fréquence et la gravité des accidents. Dans ce sens, le consultant a fait siennes les recommandations issues de « l'étude de Mobilité dans le Grand Nokoué » pour les axes analysés par cette étude.

Chaque point noir a été analysé par rapport aux facteurs liés à l'infrastructure routière et son environnement, aux facteurs liés aux usagers, aux facteurs liés aux véhicules et aussi par rapport la gestion du trafic, en particulier dans les carrefours.

Il est remarqué que pour le lot 1 du projet ATC, les points noirs recensés sont au nombre de six (6) et sont tous des intersections.

Tableau 7: Récapitulatif des points noirs identifiés sur les axes du lot ATC 01

N°	POINTS NOIRS	FACTEURS RISQUES
1	Carrefour SOBE BRA	Non-respect de la priorité au giratoire ; Défaut de signalisation.
2	Carrefour La Roche /GASTON NEGRE	Non-respect de la priorité à droite ; Défaut de signalisation
3	Carrefour OPT/ PK3	Ilots directionnels des branches principales mal réalisés Non-respect de la priorité à droite
4	Carrefour le Bélier	Fatigue au volant, Conduite imprudente
5	Carrefour Notre Dame	Difficulté de compréhension du carrefour Multitude d'îlots directionnels
6	Carrefour FITHEB	Manque de visibilité pour la voie d'arrivée du giratoire Steinmetz Difficultés d'insertion sur la branche principale

4.4.10 Récapitulatif des résultats de l'inspection des artères

Tableau 8 : Tableau synoptique des problèmes de sécurité identifiés sur les différents axes en étude

Axes	Constats	Problèmes
Observations d'ordre général		
Tous les axes	Signalisation horizontale absente ou presque effacée	Difficile compréhension des axes / non identification des voies et des couloirs de circulation / possible collision entre véhicules évoluant dans le même sens / non identification des passages piétons.
	Signalisation verticale, vandalisée, détruite, insuffisante et inadéquate	Difficile compréhension des axes/ non identification des passages piétons/ augmentation de la vitesse / mise en danger des piétons et autres usagers 2RM de la route.
	Signalisation permanente en matériaux ferreux	Vol des panneaux par les populations à des fins de recyclage et récupération pour la soufflerie et la soudure.
	Signalisation verticale permanente	Utilisation à des fins d'affichage publicitaire
	Signalisation lumineuse sous énergie conventionnelle	Risque de congestion des carrefours au moment des coupures / détérioration précoce du matériel à cause des surtensions
	Signalisation lumineuse non fonctionnelle	Congestion des intersections / augmentation du temps de nuisance / circulation anarchique des usagers
	Pas de synchronisation des feux tricolores	Arrêt du flux routier / pas de fluidité même sans saturation du trafic / congestion sans cesse récurrente des axes en section courante.
	Chutes des dalles des ouvrages de drainage	Insécurité pour les usagers piétons et 2RM / Risques de chutes avec des dommages corporels plus ou moins graves
	Couvercles des regards d'assainissement en matériaux ferreux	Vol des tampons en matériaux ferreux, laissant de fait des ouvertures, potentielles zones de chutes des piétons et conducteurs de 2RM
	Pas de voies réservées aux 2RM	Risque accru de collision / conduite anarchique
	Pas de phase de feux tenant compte des voies réservées	Risque accru d'accidents corporels
	Occupation illégale des trottoirs par les panneaux publicitaires et de gros arbres	Cheminement des piétons dévié sur la chaussée / risque de collision

Axes	Constats	Problèmes
Observations d'ordre général		
Tous les axes	Présence de nids de poules et bourrelets sur certains axes	Collision suite aux manœuvres d'évitement
	Lampadaires défectueux dans certaines sections des axes	Pas de visibilité des dispositifs de retenues / risque de collision / dangerosité des traversées des piétons des mouvements TAG dans ces zones
	Présence de panneaux 'CLP' dans les giratoires malgré la présence de feux tricolores	Problème de compréhension de la signalisation / conflit des règles de priorité
	Mixité des usages	Conflit d'occupations entre usagers
	Manque de place de stationnement	Utilisation des voies à des fins de stationnement / diminution de la fluidité de l'écoulement du trafic / congestion plus ou moins durable
	Pas de passage piétons aux droits de points de passage réguliers	Traversée anarchique de la route / mise en danger de la vie des piétons
	Chargement hors gabarit des conducteurs de 2RM	Nécessité de se déporter pour les 2RM vers les couloirs des 4RM lors des manœuvres de dépassement / Ralentissement général de l'écoulement du flux routier Manque de visibilité vers l'avant et l'arrière (à travers les rétroviseurs)
	Chargement hors gabarit des tricycles	Problèmes de visibilité / risque de collision
	Changements anarchiques de couloirs de circulation par les 2RM	Risque de collision avec les autres usagers

Axes	Constats	Problèmes
Observations d'ordre spécifique		
Ancien pont – carrefour SOBEBRA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier	Séparation défaillante entre la voirie routière et celle ferroviaire	Franchissement à n'importe quel endroit des deux voiries / non-respect des passages piétons
	Construction du Marché Tokplégbé au carrefour Japan Motors	Trafic piétons élevé / risque de collision accrue lors des traversées
	Marquage passage piétons effacé en section courante et aux carrefours	Traversées anarchiques des piétons
	Ouverture pour accès direct des commerces vers la chaussée principale	Augmentation des conflits
	Pas de voies réservées	Conduite anarchique / risque accru de collision
	Débordement de la géométrie des îlots directionnels des branches principales dans l'anneau des giratoires	Rétrécissement de l'anneau / risque de collision
	Plusieurs conflits au niveau du carrefour la roche	Risque de collision sous l'effet d'ébriété et de mauvaise perception
Troisième pont – carrefour SOBEBRA	Pas de feux tricolores au carrefour la Roche	Problème de congestion
	Pas de passage piétons au carrefour la roche	Difficultés de franchissement pour les piétons
	Manque de place de stationnement	Occupation de la chaussée comme zone de stationnement
Place du Souvenir – Carrefour 3 Banques	Mixité des usages	Risque de collision

Axes	Constats	Problèmes
Observations d'ordre spécifique		
Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour NASUBA – Echangeur Steinmetz – Carrefour Notre Dame	Stationnement en épis	Obstruction d'une voie de la chaussée à la sortie du stationnement
	Pas de feux TAD	Engorgement de la circulation par les usagers tournant vers la droite
Carrefour Air Afrique - Ancien pont	Manque de place de stationnement	Occupation de la chaussée comme zone de stationnement
	Carrefour Notre Dame – trop d'îlots directionnels	Incompréhension du carrefour / prise du mauvais couloir de circulation / panneaux non expressifs
Carrefour Cheminot – Passage supérieur de Steinmetz	Ouverture d'entrées vers la chaussée principale	Augmentation du trafic piétons Risque de collision élevé pour les piétons

4.5 Recommandations préliminaires (tous axes)

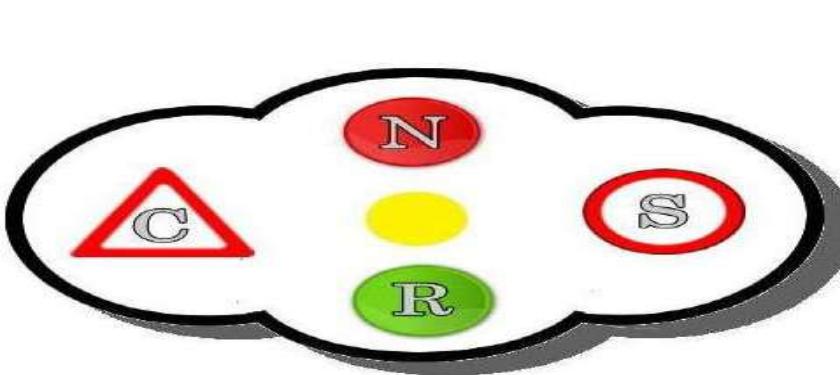
Comprendre l'état des lieux de sécurité routière, pour apporter des éventuelles améliorations, tel est l'objectif de l'inspection de sécurité pour les voiries existantes. Dans le cas de la présente étude, ce chapitre consacré à cette activité a retracé les résultats de l'inspection menée par les équipes du consultant. Le constat général est l'inexistence, ou au mieux l'insuffisance de la signalisation permanente de police et la signalisation horizontale. Sans la signalisation, la compréhension de la route pour l'usager est plus compliquée.

L'inventaire des panneaux révèle que 46% de signaux existants sont vandalisés ou détruits généralement par les usagers.

Les dispositifs de retenue routiers sont présents sur les axes à divers niveaux, TPC, abords extérieurs de la route, bords trottoirs, îlot central des giratoires. Leur état est plus reluisant sauf au niveau des barrières métalliques vandalisées. Il est recommandé de conserver les séparateurs centraux, de changer les potelets dans les trottoirs, et enfin de changer les barrières métalliques actuelles.



La Sécurité Routière Urbaine, une
implication de tous



05 GESTION DE LA SECURITE ROUTIERE AU BENIN



5 | LA GESTION DE LA SECURITE ROUTIERE AU BENIN

Il s'agit de faire un état des lieux de la gestion de la sécurité routière dans la ville de Cotonou. Cet état des lieux porte sur le cadre institutionnel, sur le cadre législatif et réglementaire, la stratégie et les actions, et pour finir, le financement.

5.1 Le cadre institutionnel

L'État Béninois s'occupe de la Sécurité Routière à travers les institutions suivantes :

- Le Centre National de Sécurité Routière (CNSR), organisme national chargé des questions de sécurité routière ;
- L'Agence Nationale des Transports Terrestres (ANaTT) chargée des permis de conduire, de l'immatriculation des véhicules etc. ;
- La Direction des Transports Terrestres (DTT) au Ministère des Infrastructures et des Transports (MIT) chargée, entre autres, de la réglementation du transport routier ;
- La Direction Générale des Infrastructures (DGI) chargée des infrastructures routières à la charge de l'Etat central ;
- La Direction du Fonds Routier en charge du financement des programmes d'entretien des routes classées ;
- La Police Républicaine, chargée, entre autres, de la mise en application de la réglementation routière, l'éducation et la sensibilisation des usagers de la route, la collecte des données des accidents de la circulation et de la répression de la délinquance routière ;
- Les Sapeurs-pompiers chargés, entre autres missions, de porter secours aux accidentés de la route ;
- Les hôpitaux, notamment les services des urgences qui reçoivent et soignent les victimes des accidents de la route ;
- Les Compagnies d'assurance qui gèrent la prise en charge des sinistrés et les diverses réparations des dégâts causés par les accidents routiers ;
- Les organes judiciaires, qui s'occupent de l'application des lois ;
- Le secteur privé (bureaux d'études et entreprises) qui opèrent dans les projets routiers ;
- Les Organisations Non Gouvernementales agissant dans le domaine de la sécurité routière ;
- Les Services municipaux ;
- Les autoécoles en charge de la formation des conducteurs ;
- Le réseau des parlementaires pour la sécurité routière
- Etc.

Toutes ces structures qui composent le cadre institutionnel de la sécurité routière sont fortement présentes dans la ville de Cotonou qui abrite leur siège et leurs ministères de tutelle. Plusieurs de ces

institutions ont été visitées au cours de la période des présentes études.

5.2 Le cadre législatif et réglementaire

Le cadre législatif et réglementaire est l'un des maillons de la chaîne de sécurité routière qui a pour base les textes de loi, les décrets, les arrêtés et les textes supranationaux tels que les conventions et les différents traités orientés vers la circulation des biens et des personnes dans des conditions de sécurité adéquates.

Les textes en vigueur dont certains sont en cours d'actualisation représentent des outils nécessaires pour la gestion de la sécurité routière. De nouveaux textes sont nécessaires pour gérer les phénomènes nouveaux et intégrer dans la législation nationale les directives et recommandations des institutions internationales dont le Bénin est membre.

La loi portant code béninois de la route est en cours de finalisation et devrait faire l'objet de validation à court terme de même que le document de politique de sécurité routière du Bénin.

De manière spécifique, la circulation des poids lourds est réglementée dans la ville de Cotonou, notamment pour l'accès au Port de Cotonou. Des heures de circulation ont été fixées de manière à éviter les heures de pointe du matin et du soir aux fins de réduire les congestions.

Le cadre législatif et réglementaire est soutenu par des conventions internationales en matière de sécurité routière (Convention de Viennes et autres), des normes de sécurité routière, des dispositions communautaires en la matière (CEDEAO, UEMOA), etc. La liste ci-dessous (non exhaustive) présente quelques-uns de ces textes applicables au Bénin pour la gestion de la sécurité routière :

- la Convention de Vienne sur la signalisation routière (1968) ;
- la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968) ;
- la Déclaration (Déclaration de Moscou sur la Sécurité Routière etc.) de novembre 2009 ;
- la charte africaine sur la sécurité routière, adoptée à Addis-Abeba (Ethiopie), le 31 janvier 2016 ;
- la Directive 12/2009 portant institution d'un schéma harmonisé de gestion de la sécurité routière dans les Etats membres de l'UEMOA ;
- la Directive 13/2009 portant institution de l'audit de sécurité routière dans les Etats membres de l'UEMOA ;
- la Directive 14/2009 portant institution et organisation d'un système d'information sur les accidents de la circulation routière dans les Etats membres de l'UEMOA ;
- la Directive 15/2009 portant organisation du système de formation à l'obtention du permis de conduire dans les Etats membres de l'UEMOA ;
- la Directive 16/2009 relative au contrôle technique automobile dans les Etats membres de l'UEMOA.

Aussi bien dans les constructions des infrastructures routières, la Signalisation routière et la circulation routière, les normes françaises sont largement utilisées au Bénin, constituant des références pour les nombreux volets pour lesquels le Bénin ne dispose pas de normes spécifiques.

5.3 La stratégie et les actions

Le Bénin ne dispose pas encore d'un document de stratégie de sécurité routière validé et adopté par le Gouvernement. Son élaboration est inscrite dans le plan d'action pour la Décennie d'action 2011-2020

En fait, le document à élaborer reprendra une stratégie de lutte contre les sinistres routiers mise en œuvre depuis des années et basée sur des actions concomitantes sur les trois grands facteurs que constituent : l'homme, le matériel roulant et les infrastructures routières.

Actions sur l'homme

Les actions sur l'homme consistent à améliorer les comportements des usagers de la route et leur perception du risque routier à travers l'information, l'éducation, la formation, la sensibilisation et la coercition.

Conformément à ses missions, le Centre National de Sécurité Routière met en œuvre, chaque année, un programme d'actions en collaboration avec d'autres institutions et organisations non gouvernementales agissant dans le secteur. Ce programme comporte, entre autres, des campagnes de sensibilisation, des actions de formation et d'éducation, des actions de contrôles routiers (excès de vitesse et alcool au volant) en collaboration avec la Police, des travaux en commissions pour les sanctions administratives à l'encontre des conducteurs impliqués dans les accidents corporels de la circulation.

Le Centre National de Sécurité Routière, en dehors de sa base principale située à Ekpè (Sortie Est de la ville de Cotonou), dispose de plusieurs services déconcentrés dans les départements du pays. Les programmes d'actions sont relayés par ces services déconcentrés.

D'un autre côté, l'Agence Nationale des Transports Terrestres s'occupe de la délivrance des permis de conduire en organisant les examens théoriques et pratiques pour les candidats formés et présentés par les autoécoles. La consistance des programmes de formation dans les autoécoles et l'efficacité des méthodes d'évaluation des candidats, participent à l'amélioration des comportements sur les routes. Tous les candidats à l'examen de permis de conduire sont évalués au moyen d'un logiciel (le logiciel EXAMATIQUE) qui a la possibilité de produire automatiquement des sujets audiovisuels en français et dans sept (7) langues nationales. La particularité ici est que les candidats non lettrés composent par écrit, au même titre que les lettrés, suivant un code de couleurs

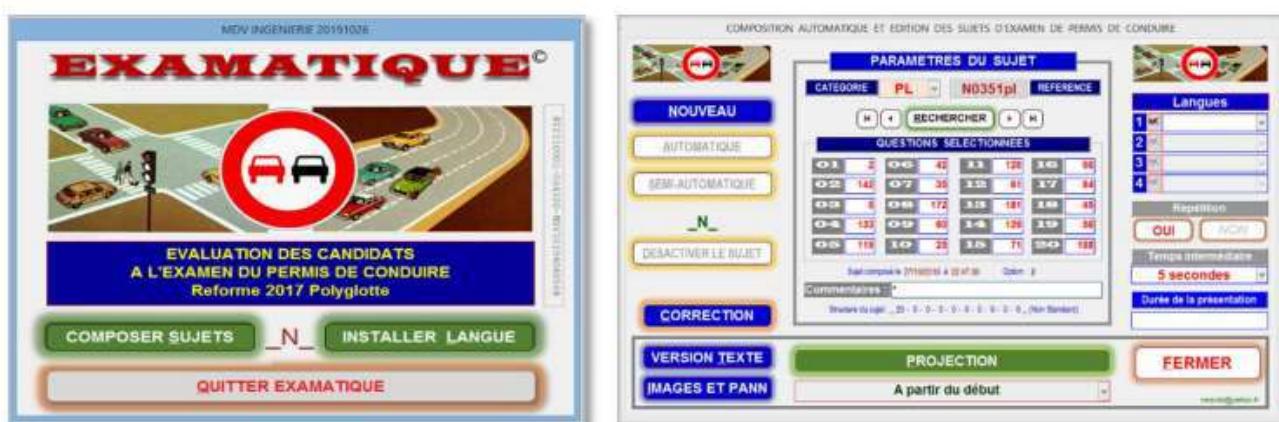


Figure 1 : Ecrans du logiciel d'évaluation des candidats à l'examen de permis de conduire

Le Siège de l'ANaTT est situé à Cotonou de même qu'un de ses services déconcentrés à Cotonou Est.

La Police Républicaine participe fortement à l'amélioration des comportements des usagers de la route en menant régulièrement des opérations de contrôle, de dissuasion, de sensibilisation et de répression. Les actions de la Police ont permis l'effectivité du port de casque par les conducteurs des deux-roues motorisés, notamment dans la ville de Cotonou, de même que le respect de l'utilisation des quelques voies dédiées aux deux-roues.

Actions sur le matériel roulant

Les actions sur le matériel roulant visent à surveiller l'état des véhicules du parc circulant et sont de deux ordres :

- Les contrôles techniques périodiques dont la périodicité dépend de la catégorie du véhicule ;
- Les contrôles routiers de vérification de l'état des véhicules en circulation, en collaboration avec la Police.

En plus de ces actions, le Gouvernement a pris un décret pour limiter l'âge des véhicules à l'importation et un projet de texte est en cours d'élaboration pour le retrait et la destruction des véhicules branlants de la circulation.

La majeure partie des véhicules mis en circulation provient de la filière des véhicules d'occasion dont le Bénin est l'un des pôles d'importation en Afrique de l'Ouest. En dehors de quelques grandes entreprises de la place, l'Etat est presque le seul client des concessionnaires de véhicules neufs.

Le CNSR a le monopole des opérations de contrôles techniques au niveau national. Ces opérations sont menées tous les jours par ses services compétents aussi bien à son siège que dans ses services déconcentrés (sauf l'annexe Spécial de Cotonou).

Toutefois, ces actions sur le matériel roulant sont quasi inexistantes pour les deux-roues motorisés qui ne sont pas assujettis au contrôle technique, bien que massivement présents dans le parc automobile du Bénin et aussi massivement présents dans les statistiques d'accidents de la circulation.

Actions sur l'infrastructure routière

Les infrastructures routières font aujourd'hui l'objet d'une attention particulière sur le plan de la sécurité routière au Bénin :

- Les projets de construction de routes sont contrôlés par rapport aux normes de sécurité routière, que ce soit pour le tracé, les signalisations et les différents équipements. Le Centre National de Sécurité Routière participe régulièrement à ces contrôles et donne son avis sur le contenu des différents rapports d'études ;
- Le Centre National de Sécurité Routière exécute des inspections de sécurité des routes existantes en vue de relever les anomalies pouvant constituer des risques majeurs pour la circulation et proposer leur correction ;

De plus, le Bénin est en phase finale de la mise en place de l'audit de sécurité routière des projets routiers :

- Le manuel d'audit a été élaboré et validé de même que les guides d'application ;
- Les Cadres de l'Administration, les entreprises et les bureaux d'étude ont été formés à l'utilisation de ces outils ;

- Le Centre National de Sécurité Routière s'est doté d'une Cellule d'Audit de Sécurité Routière pour, non seulement continuer les contrôles des chantiers routiers et les inspections, mais également pour coordonner efficacement les audits dès qu'ils vont démarrer.

5.4 Le renforcement des capacités des agents de la Police Républicaine

Le système d'informations sur les accidents de la circulation a fait l'objet d'un manuel de formateur édité et mis à la disposition de la Police Républicaine pour les connaissances à acquérir par chaque agent évoluant au sein des unités en charge des constats des accidents de la circulation. De plus, un groupe de formateurs a été formé au sein des cadres de la Police Républicaine et du Centre National de Sécurité Routière. Ces formateurs sont chargés de disséminer les connaissances nécessaires au sein de la Police Républicaine en vue d'accroître les capacités des agents à accomplir efficacement la collecte des données sur les accidents de la circulation.

A partir des bulletins de collecte des données transmises par la Police, le CNSR met régulièrement à jour la base de données des accidents routiers et produit les statistiques qui permettent, entre autres, l'analyse de l'accidentologie routière.

Les données sont vérifiées, corrigées, mises à jour et validées chaque année pour être mises à la disposition du public par l'intermédiaire des annuaires statistiques et la satisfaction des demandes de statistiques formulées par divers opérateurs nationaux et organismes internationaux.

Les données de l'année 2021 n'étaient pas encore validées au moment des études de sorte que les dix dernières années des études ont été sélectionnées de 2011 à 2020, année ayant déjà fait l'objet de validation et de publication.

5.5 Le financement de la sécurité routière

Comme de nombreux pays africains, le Bénin a aussi des problèmes de financement de la sécurité routière, le fonds national de financement de la sécurité routière n'étant pas encore en place.

Cependant, un mécanisme d'autofinancement a été mis en place pour assurer un minimum de ressources stables et durables pour l'organisme national en charge de la sécurité routière (fonctionnement, activités, investissements). Ces ressources proviennent essentiellement du contrôle technique automobile et alimentent directement le budget de l'organisme.

A la création du Centre National de Sécurité Routière en 1987, l'Etat béninois a décidé de lui confier le monopole du contrôle technique automobile, compris comme une activité de prévention des accidents routiers

Les ressources provenant du Contrôle technique automobile permet au Centre National de Sécurité Routière de :

- ✓ Financer les campagnes d'information, d'éducation et de sensibilisation des usagers de la route ;
- ✓ Organiser régulièrement des contrôles routiers de sensibilisation ou de coercition en collaboration avec les forces de l'ordre ;
- ✓ Gérer la base de données des accidents (collecte et traitement des données) ;
- ✓ Acquérir des équipements tels que les radars de contrôle de vitesse, les matériels de contrôle technique automobile, les alcootests, les GPS pour la localisation géographique des accidents routiers, etc
- ✓ Appuyer les ONG agissant dans le domaine de la sécurité routière au niveau national ;



- ✓ Participer à divers travaux et foras sur la sécurité routière en Afrique et ailleurs dans le monde ;
- ✓ Procéder au renforcement des capacités de son personnel ;
- ✓ Etc.

Il est clair que le financement de la sécurité routière doit aller bien au-delà des moyens dont dispose le Centre National de Sécurité Routière parce qu'il est nécessaire d'assurer des investissements plus importants en vue d'un réel progrès vers l'atteinte des objectifs.

La mobilisation des 10% du coût des projets routiers et des 5% du coût de l'entretien routier pourrait atténuer le déficit.

DRAFT



La Sécurité Routière Urbaine : La
Sensibilisation, l'arme principale

06

L'ANALYSE DES COMPORTEMENTS DES USAGERS

6 | L'ANALYSE DES COMPORTEMENTS DES USAGERS

6.1 Comportement des usagers

Qu'elle soit mixte ou construite suivant le principe de la ségrégation, la route en milieu urbain demeure un espace que partage plusieurs usagers générant forcément des interactions entre ces derniers. Les thématiques relatives au comportement des usagers dans la circulation sont relatives à:

- ◆ Le respect des limitations de vitesse en ville,
- ◆ L'usage de la moto et le port du casque,
- ◆ Le port de la ceinture de sécurité des voitures aux places avant/arrière en ville,
- ◆ L'alcool au volant,
- ◆ L'usage des pistes moto,
- ◆ Le respect des feux rouges en ville avec/sans policiers,
- ◆ Le respect des priorités en intersection,
- ◆ Le respect des passages piétons,
- ◆ L'occupation des voies et les rapports hiérarchiques entre les usagers motorisés et non motorisés

Le comportement des usagers est fonction du type choisi

1) Les piétons :

La grande majorité des usagers sont des piétons, ils sont constitués par :

- ➡ Les commerçants et commerçantes dont les activités se déroulent aux abords des marchés situés le long de la voie
- ➡ Les élèves qui fréquentent les écoles situées le long de la route et dans la zone d'influence du projet

2) Les motocyclistes :

- ➡ Les particuliers
- ➡ Les conducteurs professionnels dits « zémidjans »

3) Les conducteurs de véhicules légers :

- ➡ Les particuliers
- ➡ Les conducteurs professionnels dits « taximen »

4) Les conducteurs de poids lourds

5) Les personnes à mobilité réduite

Avec des variantes, les déviations et les conduites dangereuses reposent essentiellement sur :

- ➡ Le non-respect du code de la route
- ➡ Le non-respect des couloirs de circulation
- ➡ L'imprudence dans les agglomérations

- ⇒ Le défaut de signalisation ou d'éclairage
- ⇒ Le mauvais usage des dispositifs d'éclairage
- ⇒ Le stationnement défectueux ou dangereux
- ⇒ Le chargement hors gabarit
- ⇒ Les traversées hasardeuses de la route
- ⇒ Le refus de priorité
- ⇒ La conduite en état d'ébriété
- ⇒ L'excès de vitesse
- ⇒ Le non port du casque pour les conducteurs de motos
- ⇒ L'ignorance des droits des usagers particuliers ou faibles dont les personnes à mobilité réduite

La conduite téméraire

- ⇒ Le « forcing » dans les dépassements et les carrefours/croisements
- ⇒ Les imprudences diverses
- ⇒ Le non-respect des temps de repos

L'âge des conducteurs, l'ancienneté des permis de conduire, les conditions climatiques, la baisse de vigilance des conducteurs, l'état des véhicules, les surcharges etc... constituent d'autres facteurs de risque à prendre également en compte.

6.2 La problématique de l'usage de la moto

La moto représente le moyen de déplacement le plus prisé dans Cotonou surtout à cause de la simplicité et de la facilité à échapper aux embouteillages de la circulation. Cependant, ce mode de locomotion crée d'énormes ennuis à la mise en place d'une sécurité routière adéquate.

L'accès, l'obtention et le retrait du permis de conduire chez les motocyclistes n'est pas pris en compte dans la circulation, ni par les usagers, ni par les forces de l'ordre. Ces mesures ne sont pas appliquées au Bénin. Ce qui fait que la grande majorité des conducteurs de motos n'ont pas de permis de conduire, ni de formation au code de la route.

L'aspect sécurité routière et l'apprentissage a été complètement perdu. Par ailleurs, aucune mesure d'application de la loi n'a été mise en place par les forces de l'ordre pour permettre l'application du permis moto.

L'apprentissage de la conduite des deux-roues se fait en général avec l'aide d'un ami ou d'un membre de la famille qui guide l'apprenti au maniement rudimentaire de l'engin. La méconnaissance généralisée des règles du code de la route et de la signalisation est en grande partie la raison de la plupart des accidents.

Les forces de police ne sont pas mandatées pour contrôler si le conducteur de moto est en possession d'un permis, mais seulement si la moto est pourvue de la vignette. Par ailleurs, peu d'infractions au code de la route sont réellement sanctionnées, à l'exception des feux tricolores, le sens interdit, le stop et le non port de casque.

La vitesse, les dépassements, le permis, l'âge du conducteur de la moto (de plus en plus de motocyclistes ont moins de 15 ans) et bon nombre d'autres aspects liés à la sécurité routière ne font pas l'objet de contrôle de police en ce qui concerne les motos.

Les usagers de moto sont assez peu réceptifs aux diverses campagnes de sensibilisation que l'Etat et des ONG ont pu mener au Bénin.

Il faut également noter la prolifération récente des motos tricycles, essentiellement pour le transport de marchandises (mais aussi de plus en plus pour le transport de personnes), pour lesquelles aucune mesure légale n'est prévue dans les textes (bien que cet aspect soit en projet), ni aucune mesure de contrôle de police n'est mise en place, hormis des routes interdites à leur circulation.

Les conducteurs de ces motos tricycles ne reçoivent pas de formation adaptée, ni même d'initiation au code de la route ou à l'engin. Leur comportement dans la circulation représente un danger croissant, notamment pour les usagers vulnérables tels que les piétons. Les renversements d'engin, les collisions, les arrêts brusques (à cause de leur surcharge) sont très fréquents sur la voie publique.

Le Bénin a institué des couloirs de circulation en transformant les contre-allées pour les voiries qui en possèdent en voie de circulation pour motocyclistes. Mais ces derniers ne les respectent pas toujours. La volonté de vite atteindre sa destination pousse certains conducteurs de moto 2roues à délaisser leurs couloirs de circulation souvent engorgés aux heures de pointe pour faufile à travers les voitures

La répression engagée par la Police Républicaine contre « le non port de casque » a permis d'assurer au moins un taux de recevabilité de 90% pour les conducteurs ; mais pratiquement de 0% pour la personne remorquée à moto. Le problème évoqué ici est lié à la propreté et l'hygiène. En effet, il est recommandé au vu des virus pathogènes, que le casque soit considéré comme un objet intime. Cela implique que chaque passager des motos se déplace avec son casque.

En pleine circulation, des gens effectuent des appels et prennent le risque de tenir le téléphone portable d'une seule main, et le guidon ou le volant de l'autre, au risque d'être la cause de graves accidents de la route.

6.3 Perception des accidents par les usagers

L'accident de la circulation est vécu comme une fatalité au sein de la population. Le respect des règles de circulation et de sécurité n'est pas un élément évoqué par les usagers comme permettant d'éviter les accidents ou leurs conséquences.

6.4 Le manque de courtoisie des usagers

Il est fréquent d'assister à des comportements désobligeant de certains usagers indélicats. On est prêt à en découdre physiquement avec son vis-à-vis. Malgré les différents rappels à l'ordre des forces de l'ordre, c'est le non-respect du code de la route et la mauvaise conduite qui prévalent, parce que certains n'ont aucune notion du code de la route. Même ceux qui semblent le maîtriser, le viole sans inquiétude aucune.

Beaucoup ne savent pas par exemple que le feu vert donne le droit de passage, que le rouge oblige le passager à s'arrêter, et que l'orange demande à l'usager de se préparer à s'arrêter. A l'allumage du feu rouge, nombreux sont les usagers qui, pour économiser leur carburant, coupent carrément leur moteur. Une fois le vert allumé, ils cherchent à le remettre de nouveau en marche ; conséquences, ils empêchent les autres qui sont derrière de passer et cela crée la frustration.

Beaucoup de jeunes conducteurs de 2RM éprouvent du plaisir à faufile entre les véhicules, une manière pour eux de démontrer toute leur force de conduite, et montrer qu'ils sont les meilleurs conducteurs. Or c'est un jeu dangereux qui occasionne de graves accidents, qui se soldent généralement par des pertes en vies humaines.

La courtoisie, la tolérance et la patience, n'existent pas dans le vocabulaire de certains usagers de la route. Ces derniers ne ratent aucune occasion pour lancer des injures ou des insultes à l'endroit de leur vis-à-vis, et on assiste parfois des disputes augmentant le risque d'accidents pour ces derniers

mais aussi pour les autres usagers de la route.

6.5 La conduite anarchique des 2RM

Dans la ville de Cotonou et sur certaines artères, il n'est pas rare d'observer des conducteurs de 4RM mais surtout des 2RM franchir les TPC lorsque cela est possible en vue de passer d'une chaussée à l'autre dans le but de raccourcir les distances ou d'éviter des voies congestionnées. Cette habitude qui ne correspond en rien au respect du code routier occasionne parfois des accidents et contribue à la destruction des infrastructures.



Ηαυτευρ δεσ Δισποσιτι
φσ δε
Ρετενυε τροπ φαιβλε,
οχχασιονναντ λε
φρανχηισσεμεντ ιλλγα
λ δεσ
ΤΠΙΧ παρ υνε 2PM



νον ρεσπεχτ δυ χουλοι
ρ δε
χιρχυλατιον παρ λεσ 2
PM



Χονδυιτε δανγερευσε δ
εσ
2PM

6.6 Les chargements hors gabarit observés sur les 2RM

Les chargements hors gabarit sur les 2RM constituent des risques d'accidents. Ils sont à l'origine du non-respect des couloirs de circulation et des congestions des voies réservées au trafic 2RM.

Χηραγεμεντ ηορσ γαβα
ριτ παρ λεσ χονδυχτευ
ρσ δεσ 2PM



6.7 Recommandations préliminaires

Le passage par une formation minimum au code de la route devrait être rendu obligatoire pour tous les motocyclistes au Bénin.

L'âge du conducteur de la moto devrait être fixé et contrôlé, notamment pour les enfants de moins de 15 ans, visiblement trop jeune. Le transport de plus de 2 personnes sur une moto devrait être interdit et faire l'objet de contrôle et de sanctions.

De même, les conducteurs de moto tricycles devraient faire l'objet de mesures légales concernant l'obtention d'une autorisation de circuler, de charger et de décharger, concernant le permis de conduire, ainsi que la surcharge de l'engin.

Le transport de personnes par les motos tricycles présente un énorme danger et devrait être strictement interdit, avec application stricte dans la circulation. Ces engins étant au départ, prévus pour transporter de petites quantités de marchandises, leur stabilité et leur sécurité n'est pas garantie pour des personnes et ces motos ne font l'objet d'aucune expertise au niveau de l'Agence Nationale des Transports Terrestres.

Les forces de police devraient vérifier si le conducteur de moto est en possession d'un permis ou d'une attestation de formation.



Offrir aux blessés des soins de qualité

07 SECOURS ET SOINS AUX BLESSÉS

7 | SECOURS ET SOINS AUX BLESSES

7.1 Les systèmes d'alerte

Les systèmes d'alerte permettent de prévenir les accidents ou d'en limiter les conséquences. Un événement accidentel (accident de la route, chute d'arbre ou de poteau électrique, de rupture d'ouvrage, d'érosion grave de la plateforme etc) peut dans certaines circonstances constituer des risques d'accidents.

Le bon fonctionnement des systèmes d'alerte dépend de la rapidité de transmission de l'information, de l'efficience des moyens de communication et de la réactivité des intervenants.

Les systèmes d'alerte impliquent la population, les services techniques décentralisés de l'état et les administrations locales. Il s'agit ici des populations des arrondissements et quartiers de ville, des forces de sécurité publique et des services des travaux publics, de la justice et de la santé.

7.2 Les systèmes d'assistance

L'assistance est le résultat de la réactivité des intervenants. Il est d'ordre technique (intervention ciblée pour trouver une solution rapide même provisoire en cas de dégradation accidentelle de l'infrastructure par exemple), sanitaire (assistance aux blessés) ou juridique (évacuation rapide des contentieux). A ce niveau également, de nombreux problèmes se posent tant au niveau national que sur la ville de Cotonou. Ces problèmes ont pour causes les mêmes sources :

- ⇒ Faible implication aux niveaux individuel et collectif ;
- ⇒ Insuffisance des moyens matériels, financiers et humains ;
- ⇒ Faible volonté politique.

L'offre Sanitaire

La prise en charge des victimes d'accidents de la route reste un épique problème dans la gestion de la sécurité routière au Bénin. L'offre sanitaire ouverte concerne les hôpitaux publics dans la ville de Cotonou. Les centres de soins privés sont pour la plupart exclu du dispositif d'assistance et d'aide aux blessés.

Les plateaux techniques des centres de soins publics restent à renforcer pour une offre de soin de qualité.

Dans la plupart des cas d'accidents, les victimes ne sont pas prises en charge. Elles sont abandonnées à leur sort car ces véhicules surtout les 2RM ne sont pas souvent dotés d'une assurance responsabilité civile automobile ou les auteurs prennent la fuite. Le Fonds de Garantie Automobile du Bénin (FGA-BENIN) créé par l'Etat Béninois et les Compagnies d'assurances opérant dans la branche automobile agit comme palliatif dans ce sens. Devant les difficultés éprouvées par les victimes d'accidents corporels de la circulation routière pour préfinancer leurs soins, le FGA-BENIN en collaboration avec les sociétés d'assurance a installé un bureau de déclaration des accidents de la circulation dans l'enceinte du Centre Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA pour une prise en charge rapide et systématique de ces accidents. Toutefois le FGA reste méconnu de la majorité des victimes d'accidents.



Améliorer l'offre de sécurité routière



08 PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT



8 | PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

L'objectif de cette mission de sécurité routière est de pratiquer l'ISR et l'ESR pour donner des ouvrages offrant une plus grande garantie de sécurité aux usagers.

Au vu des chapitres ci-dessus développés les axes d'amélioration sont divers et multiples. Cela va des améliorations pratiques et directement liées à l'infrastructure à celles structurelles et institutionnelles.

8.1 Amélioration de l'infrastructure

La compréhension de la route repose sur des principes clairs énoncés dans les documents tels que :

- l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR) ;
- le code de la route,
- les normes et règlements du CEREMA concernant les voiries urbaines et les artères urbaines.

8.1.1 La signalisation routière

La signalisation routière est composée de panneaux, du marquage au sol et des feux. Elle permet d'informer l'usager des règles en vigueur et de l'orienter dans ses déplacements. Bien conçue et réalisée, elle réduit les causes d'accidents et facilite la circulation.

La signalisation n'a et ne saurait avoir le caractère d'une garantie assurée par la puissance publique aux usagers de la route contre les aléas et les dangers de la circulation. Ces usagers circulent toujours à leurs risques et périls.

La signalisation routière a pour objet :

- de rendre plus sûre la circulation routière.
- de faciliter cette circulation.
- d'indiquer ou de rappeler diverses prescriptions particulières de police.
- de donner des informations relatives à l'usage de la route.

Un des principes de base énoncé dans l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR) est le principe de valorisation : « **L'inflation de panneaux nuit à leur efficacité. Il ne faut en placer que s'ils sont jugés utiles** ».

Pour être utile, la signalisation doit être efficace, ce qui implique le respect des cinq principes suivants :

- ☒ **Principe de valorisation** : l'inflation des signaux nuit à leur efficacité. Il ne faut donc en placer que s'ils sont jugés utiles.
- ☒ **Principe de concentration** : lorsqu'il est indispensable que plusieurs signaux soient vus en même temps ou à peu près en même temps, on doit les implanter de façon que l'usager puisse les percevoir d'un seul coup d'œil, de nuit comme de jour. Il y a intérêt à grouper deux signaux sur un même support lorsque les deux indications se rapportant au même point se complètent l'une l'autre (par exemple passage à niveau et cassis, ou encore feux de circulation et passage de piétons).
- ☒ **Principe de lisibilité** : il ne faut pas demander à l'automobiliste un effort de lecture ou de mémoire excessif. On doit donc réduire et simplifier les indications au maximum et le cas échéant répartir les signaux sur plusieurs supports échelonnés. Des expériences ont montré que l'observateur moyen ne peut d'un seul coup d'œil percevoir et comprendre plus de deux symboles. Pour les inscriptions,

des indications sont données plus loin.

- **Principes d'adaptation** : la signalisation temporaire ou dynamique doit être adaptée aux circonstances pour lesquelles elle est mise en œuvre, afin d'assurer la sécurité des usagers et du personnel.
- **Principe de cohérence** : la signalisation temporaire ou dynamique peut donner des indications différentes de celles de la signalisation permanente déjà en place. Sauf cas particulier, les panneaux de signalisation permanente concernés doivent alors être masqués provisoirement, pour éviter une contradiction susceptible de créer un trouble à la circulation.

Dans le cadre de ce projet, les gammes, types et formes de signalisation suivants sont proposés par le consultant :

- ➡ **Signalisation verticale** : les panneaux seront de la gamme Normale, avec une hauteur libre sous panneau de 2,30 m. Les panneaux seront implantés sur les trottoirs à une distance de sécurité du bord chaussée. Suivant la norme CEREMA, les panneaux seront implantés à 1 m des bords de chaussées pour les trottoirs de 3 m de large minimum. Au niveau des trottoirs de moins de 3 m une distance de sécurité de 0,5 m sera respectée ;
- ➡ **Signalisation horizontale** : l'unité de largeur retenue est $u = 6\text{cm}$. Pour les lignes discontinues., et les types de marquages horizontaux, il est recommandé au vu des artères en projet de se conformer aux réglementations de IISR en la matière. Cependant pour la délimitation entre le trottoir et la chaussée, aucun marquage n'est retenu. Plusieurs produits sont actuellement utilisés dans la signalisation routière, tous avec des avantages et des inconvénients. Le contexte béninois qui n'assure pas un rafraîchissement régulier de la signalisation horizontale, nous oblige à aller vers des produits d'une grande durabilité. **Les enduits à chaud en rideau** répondent parfaitement à ces critères et seront par conséquent utilisés pour les marquages au sol.
- ➡ **Signalisation lumineuse** : l'ensemble des feux tricolores retenus après analyse des carrefours traversés devront être en conformité avec les conclusions des études du Poste Central de Régulation du Trafic (PCRT) sur le réseau de feux tricolores menées par la SIRAT Sa.
- ➡ **Signalisation temporaire** : les chantiers routiers quelle que soit leur ampleur doivent faire l'objet d'une signalisation temporaire. Pour l'exécution, des signalisations temporaires seront mises en place conformément aux prescriptions en vigueur

8.1.2 Les dispositifs de modération de vitesse

Un effet paradoxal de la qualité d'une route neuve ou remise en état est la vitesse. Au nombre des conflits entre usagers de la route, la mise en œuvre de dispositifs de modération de vitesse s'impose. Cependant, et dans la mesure du possible, le choix de l'aménagement doit conduire l'usager à adopter de lui-même une vitesse adaptée à l'environnement sans se sentir injustement contraint de manière excessive. On distingue deux (02) familles d'aménagements qui seront explicitées par la suite :

- **les limitations de vitesses** : pour être acceptée et respectée, une limitation de vitesse doit être cohérente avec les caractéristiques de la route et de ses usages, ainsi qu'avec la lecture de la route par l'usager.
- **les aménagements physiques contraignants** : il s'agit des dispositifs de modération de vitesse à savoir : les ralentisseurs et dénivellations (les dos d'âne, les ralentisseurs

trapézoïdaux, les coussinets, les plateaux surélevés), les chicanes et écluses et les dispositifs d'alerte (les bandes rugueuses, les feux d'avertissement

Les axes en étude étant de grandes artères, il faut comprendre que tout ralentissement de la circulation par des dispositifs physiques contraignants est à proscrire au risque de générer d'énormes bouchons et par ricochet des mécontentements. **La sécurité des usagers sera obtenue par des déclassements en zone 30 et des améliorations au profil en travers actuel.**

Dans un pareil contexte, le consultant recommande la mise en place des panneaux de limitations de vitesse avec des rappels.

Toutefois les délimitations des zones 30 se feront à l'aide de plateaux surélevés comme avertisseurs et ralentisseurs. Sur certaines rues, des dispositifs type coussins berlinois qui permettent de ralentir le trafic VL sans pourtant perturber le trafic 2RM seront préconisés.

8.1.3 Les infrastructures socio-communautaires – point sensible de la sécurité routière

Une signalisation appropriée sera mise en place au niveau des infrastructures socio communautaires. Il s'agit essentiellement des panneaux A13a et A13b ; des panneaux AB4 au niveau des amorces. Au niveau du marché de Tokplégbé, une étude séparée est en cours et prend en compte les problèmes éventuels de sécurité quant à l'accès et au fonctionnement du marché.

8.1.4 La Cinématique de l'infrastructure

L'aménagement des voiries urbaines répond à des normes bien strictes tant sur la conception des profils en travers que sur le tracé combiné. La vitesse de base considérée est fonction de la rue et de son environnement. Elle est généralement comprise entre 50 km/h et 70 km/h.

La revue des caractéristiques géométriques des artères a été faite conformément aux recommandations du Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) intitulé « **Voiries urbaines - guide d'aménagement** ».

8.1.5 Profil en travers de l'infrastructure et les voies réservées

La voirie urbaine ne peut être conçue, aménagée ou exploitée dans une logique mono fonctionnaliste d'infrastructures de déplacement. Elle constitue un élément majeur de la richesse et de la diversité urbaine et relève nécessairement d'approches multiples. Les axes en étude sont conçus en tant que « tout – automobile » avec les 4RM et 2RM utilisant la même chaussée sans séparation physique.

Les deux-roues sont aujourd'hui répandus sur les principales artères de Cotonou (lot 1), où ils représentent plus de 62% du trafic. Le diagnostic fait à partir des données statistiques a confirmé leur forte implication dans les accidents de la circulation, se retrouvant dans 72% des accidents corporels enregistrés dans la ville de Cotonou avec plus de 62% des décès au cours des dix (10) dernières années.

Depuis l'expérimentation avec des résultats probants de la conversion de la contre-allée existante en voies réservées 2RM et trafic local, il s'avère nécessaire dans le souci d'offrir plus de sécurité aux usagers de réaménager dans les limites de l'emprise administrative, des contre-allées sur les artères en étude.

Toutefois la mixité des 4RM roulant vers les accès riverains et les voiries secondaires et tertiaires, et des 2RM ne se passe pas toujours bien surtout en cas de congestions. Et ce d'autant plus qu'il n'y a aucun dispositif règlementant la circulation sur les contre-allées. L'autre difficulté observée concerne le mouvement Tourne – à – gauche des usagers des contre-allées. Tout ceci amène à une réflexion

plus accrue sur cette solution « à la béninoise ».

La mise en place de piste cyclable uniquement réservée aux 2RM dissociée des contre-allées est une solution envisageable. Elle sera logée entre la chaussée principale et le trafic local. Des études plus poussées seront quand même nécessaires pour normaliser :

- la définition d'une 2RM au regard du contexte béninois,
- la largeur minimale d'une voie de 2RM,
- le débit horaire d'une voie de 2RM.

Toutes ces données sont nécessaires à la conception d'une piste non pas cyclable mais plutôt motocyclable.

Au vu de ces informations manquantes, le consultant recommande alors l'implantation des contre-allées à utiliser aux fins d'accès riverains, et de connexion avec les voiries secondaires et tertiaires, mais aussi de transit du flux des 2RM.

Les nouveaux profils en travers projetés au terme des études tiennent compte des recommandations de sécurité et de la fonction primaire des artères. Les voies réservées sont intégrées au niveau des sections d'emprise suffisante.

8.1.6 Les Intersections

Les intersections constituent des points de congestion et de sécurité sur les axes routiers. La fluidité entière du trafic dépend de celle observée au niveau des intersections.

D'une manière générale, les améliorations ci-après devront être apportées aux carrefours inspectés :

- des améliorations géométriques,
- la mise en place de feux tricolores fonctionnels au niveau des intersections qui en sont dépourvues ; rendre fonctionnels ceux qui sont hors d'usage ;
- la synchronisation des feux pour créer une onde verte et maintenir la fluidité de l'écoulement du trafic,
- un meilleur phasage des feux tricolores. Dans ce sens, les résultats de l'étude sur la Régulation du Trafic sont à prendre en considération,
- la mise en place des signalisations verticale et horizontale,
- la mise en place des passages piétons

Plus spécifiquement les intersections suivantes devront :

- (i) Carrefour la Roche / Gaston Nègre : suppression de la voie d'entrée sud. Elle sera convertie en voie de sortie uniquement. Dans ce sens une bretelle plus directe devra être projeté pour relier directement la voie quittant l'ancien pont et celle passant devant la CNSS,
- (ii) Carrefour Notre Dame : suppression des îlots directionnels,
- (iii) Carrefours Pk3, Japan Motors, Abattoir, et le Bélier : réaménagement de l'îlot directionnel des branches principales de manière à supprimer le rétrécissement de l'anneau
- (iv) Carrefour Marché Saint Michel : réorganisation du carrefour pour intégrer les problèmes de

fluidité générés par la réhabilitation du Marché Saint Michel.

- (v) Carrefour ex FITEB : fermeture de l'interruption du TPC afin de répondre aux problèmes d'insertion et les conflits probant de TAG.

8.1.7 Les dispositifs de Retenue Routiers (DRR) et séparations physiques

Il est noté la présence d'une voie ferroviaire sur certains axes. Bien que non fonctionnel à l'étape actuelle, et à défaut de la désaffection, un ouvrage de retenue sera mis en place entre la route et les chemins de fer autant du côté de la chaussée principale que de la chaussée de contre-allée.

Les autres dispositifs de retenue sont constitués des séparateurs DBA et GBA, des plots de séparations, de murets grillagés, ... ; le tout s'intégrant parfaitement dans le plan d'aménagement paysager proposé.

Suivant l'arrêté RNER (Réglementation Nationale des Equipements de la Route) modifié (norme française), les niveaux de retenue minimum imposés en accotement et en TPC sont résumés comme suit :

Tableau 9 : Niveaux de retenue minimum imposés en accotement par l'arrêté RNER modifié

En accotement		
Vitesse maximale autorisée	$70 \text{ km/h} \leq V < 90 \text{ km/h}$	$V \geq 90 \text{ km/h}$
Niveau de retenue minimum	N1	N2

Tableau 10 : Niveaux de retenue minimum imposés en TPC par l'arrêté RNER modifié

En TPC				
Vitesse maximale autorisée	$70 \text{ km/h} \leq V < 90 \text{ km/h}$	$V \geq 90 \text{ km/h}$		
Niveau de retenue minimum	Largeur TPC			
	$TPC \geq 5 \text{ m}$	$TPC < 5 \text{ m}$		
	Nombre de voies			
	2 +1 ou 2 x 1	2 x 2	2 x 3 et plus	
Niveau de retenue minimum	N2	N2	H1	H2

En cas de mise en place de glissière type GS4, elle sera doublée d'un écran moto qui empêche les motards, lors d'une chute, de passer sous la glissière et de heurter les supports. Il atténue donc la gravité des blessures.

Il aurait été plus judicieux de supprimer surtout les DRR latéraux en préconisant des zones de sécurité comme le cas des voiries interurbaines ; dans le cas présent deux contraintes majeures s'opposent à nous. Il s'agit :

- de l'emprise disponible qui est faible par rapport aux aménagements attendus en milieu urbain,
- de l'utilisation de cette zone de récupération à des fins de circulation surtout aux heures de pointes.

Ces deux contraintes, nous obligent à ne pas envisager l'implantation de zones de récupération mais plutôt de DRR si tant est que cela est nécessaire.

Dans le présent projet, le consultant recommande l'utilisation de DRR pour les TPC afin d'interdire efficacement son franchissement par les 2RM ; le niveau de retenue dépendra du profil en travers de chaque artère. Plus spécifiquement la barrière vandalisée au niveau de l'axe « Carrefour SOBEBA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier » sera entièrement remplacée par une clôture grillagée mise en place pour empêcher son franchissement anarchique par les piétons. Des bordures chasse-roues GSS2 seront préférées en cas de reconstruction de la route à chaussées séparées. Pour les rues avec des glissières DBA et GBA existants, ces DRR seront maintenus, mais rendus plus visibles avec un éclairage adéquat et une peinture routière sur l'ouvrage. Les bords caniveaux seront renforcés par des bordures T2. Au niveau de l'ilot central des giratoires, les réparations des sections endommagées sont préconisées.

Dans la mesure du possible, il sera observé une bande dérasée gauche et droite de 0,50m par rapport au marquage de rive.

8.1.8 Les passerelles

La protection des piétons est une priorité de la sécurité routière. Ce souci de sécurité a déjà conduit les décideurs à l'adoption des passerelles au niveau des points importants de traversée piétonne tels que les marchés, les écoles. L'utilisation faite par les piétons de ces passerelles est diverse :

- Non utilisation de la passerelle : il n'est pas rare de voir les piétons traverser la route directement en bas quand bien la passerelle se trouve à quelques mètres à côté,
- Insalubrité sur la passerelle : la nuit les divorcés sociaux utilisent le tablier de la passerelle comme un lieu d'aisance pour y faire leurs besoins,
- Insécurité : certaines de nos passerelles ne sont pas munies de clôture grillagée assez hautes pour annihiler la sensation de peur observée généralement en hauteur ; de plus des individus mal intentionnés utilisent les passerelles à des fins de racket de la population.

Bien que protégeant les piétons, les passerelles constituent aussi des sources d'insécurité pour les usagers, et nécessitent en conséquence la prise des mesures suivantes :

- la réalisation de clôture grillagée sur grande hauteur,
- l'éclairage de toutes les passerelles,
- la meilleure manière de forcer les piétons à l'utilisation des passerelles consiste à ériger des barrières infranchissables le long de la voie traversée par la passerelle pour obliger les piétons à l'emprunter.

Dans ce projet, une passerelle est suggérée au niveau du carrefour Japan Motors (axe « Ancien pont – Carrefour SOBEBA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier »), pour faciliter le passage des piétons vers le marché en construction aux abords du carrefour. Toutefois, le consultant fera sienne les conclusions issues de l'étude spécifique des aménagements au sol comptant pour la construction du marché Tokplégbé.

8.1.9 L'éclairage public

Le défaut d'éclairage est source d'insécurité routière, il rend la conduite de nuit particulièrement périlleuse. Les axes routiers en étude sont couverts d'éclairage public avec lampadaires conventionnels. L'entretien de ce réseau d'éclairage relevant de la commune est pratiquement inexistant jusqu'à un passé récent. Plusieurs projets d'éclairage public sont en cours d'élaboration ou de mise en œuvre dans plusieurs localités telle que Cotonou.



Les axes routiers en études retrouvent peu à peu un niveau d'éclairage minimal avec ces projets. Cependant les études intègrent une revue technique de l'éclairage sur ces routes qui proposera la solution appropriée.

8.1.10 Les affiches publiques et la sécurité routière

La loi N°84-007 du 15 mars 1984 portant règlementation sur les affiches publiques constitue la base juridique de la publicité sur les abords des routes au Bénin. Un code sur la publicité en général est en cours d'élaboration depuis l'année 2021.

Il n'est pas rare de voir les trottoirs et les TPC pris d'assaut par des panneaux publicitaires de toutes tailles. Ceux avec de faibles hauteurs libres ne favorisent pas la circulation des piétons auxquels ils réduisent l'emprise réservée à la circulation piétonne, les obligeant parfois à cheminer sur la chaussée. De plus, leur positionnement pour la plupart ne permet pas aux usagers de s'informer des risques de circulation.

En somme ces panneaux publicitaires constituent des sources d'insécurité routière et doivent être systématiquement bannis des TPC. Pour les trottoirs, leur hauteur libre minimale doit être de 2,30m comme pour la signalisation de police et implantés à 1,5 m des abords de la chaussée.

8.1.11 Synthèse des améliorations projetées au réseau d'axes routiers inspectés

Le tableau de synthèse ci-dessous recense toutes les améliorations projetées à l'infrastructure.

Tableau 11 : Récapitulatif des améliorations apportées à l'infrastructure

Axes	Constats	Problèmes	Améliorations projetées
Observations d'ordre général			
Tous les axes	Signalisation horizontale absente ou presque effacée	Difficile compréhension des axes / non identification des voies et des couloirs de circulation / possible collision entre véhicules évoluant dans le même sens / non identification des passages piétons	Reprise de la signalisation horizontale en enduit à chaud plus résistant et plus durable.
	Signalisation verticale, vandalisée, détruite, insuffisante et inadéquate	Difficile compréhension des axes/ non identification des passages piétons/ augmentation de la vitesse / mise en danger des piétons et autres usagers 2RM de la route	Reprise de la signalisation de police et directionnelle / sensibilisation et pénalisation des auteurs
	Signalisation permanente en matériaux ferreux	Vol des panneaux par les populations à des fins de recyclage et de récupération pour la soufflerie et la soudure	Proposition d'utilisation des panneaux en matériaux composites
	Signalisation verticale permanente	Utilisation à des fins d'affichage publicitaire	Reprise de la signalisation de police et directionnelle / sensibilisation et pénalisation des auteurs
	Signalisation lumineuse sous énergie conventionnelle	Risque de congestion des carrefours au moment des coupures / détérioration précoce du matériel à cause des surtensions	Prendre en compte les résultats de l'étude PCRT sur les carrefours dans le grand Nokoué
	Signalisation lumineuse non fonctionnelle	Congestion des intersections / augmentation du temps de nuisance / circulation anarchique des usagers	Proposition de remise en état des feux tricolores
	Pas de synchronisation des feux tricolores	Arrêt du flux routiers / pas de fluidité même sans saturation du trafic / congestion sans cesse récurrente des axes en section courante.	Prendre en compte les résultats de l'étude PCRT sur les carrefours dans le grand Nokoué
	Chutes des dallettes des ouvrages de drainage	Insécurité pour les usagers piétons et 2RM / Risque de chutes avec des dommages corporels plus ou moins graves	Suppression de la plupart des dallettes et leur remplacement par des dalles coulées sur place. Pour les ouvertures d'entretien, mise en place des grilles tampons à la place des dallettes
	Couvercles des regards d'assainissement en matériaux ferreux	Vol des tampons en matériaux ferreux, laissant de fait des ouvertures, potentielles zones de chutes des piétons et conducteurs de 2RM	Remplacement des grilles volées, vandalisées ou détruites. Utilisation des grilles en matériaux non ferreux tels les composites en fibre de verre

Axes	Constats	Problèmes	Améliorations projetées
Observations d'ordre général			
Tous les axes	Pas de voies réservées aux 2RM	Risque accru de collision / conduite anarchique	Aménagement de trafics locaux à utiliser aussi comme voies réservée aux trafics des 2RM / les trafics locaux seront à revêtement en béton bitumineux.
	Pas de phase de feux tenant compte des voies réservées	Risque accru d'accidents corporels	Recommandations faites par les études du PCRT
	Occupation illégale des trottoirs par les panneaux publicitaires et de gros arbres	Cheminement des piétons dévié sur la chaussée / risque de collision	Démolition de tous les panneaux hors règlementation
	Présence de nids de poules et de bourrelets sur certains axes	Collision suite aux manœuvres d'évitement	Réalisation des travaux de renforcement/réhabilitation recommandés par les études géotechniques
	Lampadaires défectueux dans certaines sections des axes	Pas de visibilité des dispositifs de retenues / risque de collision / dangerosité des traversées des piétons des mouvements TAG dans ces zones	Réalisation des travaux d'éclairage recommandés par les études d'éclairage public
	Présence de panneaux 'CLP' dans les giratoires malgré la présence de feux tricolores	Problème de compréhension de la signalisation / conflit des règles de priorité	Suppression des panneaux / mise en conformité avec les feux comme priorité
	Mixité des usages	Conflit d'occupations entre usagers	Signalisation appropriée - Sensibilisation
	Manque de place de stationnement	Utilisation des voies à des fins de stationnement / diminution de la fluidité de l'écoulement du trafic / congestion plus ou moins durable	Revue des profils en travers existants avec une introduction des places de stationnement sur chaque axe
	Pas de passage piétons aux droits de points de passage réguliers	Traversée anarchique de la route / mise en danger de la vie des piétons	Devant les écoles, le stade, les hôpitaux, il est projeté un passage piéton avec toute la signalisation appropriée
	Changement hors gabarit des conducteurs de 2RM	Nécessité de se déporter pour les 2RM vers les couloirs des 4RM lors des manœuvres de dépassement / Ralentissement général de l'écoulement du flux routier	Sensibilisation et pénalisation

Axes	Constats	Problèmes	Améliorations projetées
Observations d'ordre général			
		Manque de visibilité vers l'avant et l'arrière (à travers les rétroviseurs)	
	Chargement hors gabarit des tricycles	Problèmes de visibilité / risque de collision	Sensibilisation et pénalisation
	Changements anarchiques de couloirs de circulation par les 2RM	Risque de collision avec les autres usagers	Séparation des usagers dès que l'emprise administrative le permet

DRAFT

Axes	Constats	Problèmes	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
Ancien pont – carrefour SOBEBRA – Carrefour OPT PK3 – Carrefour le Bélier	Séparation défaillante entre la voirie routière et celle ferroviaire	Franchissement à n'importe quel endroit des deux voiries / non-respect des passage piétons	Reprise des séparations en mur de clôture grillagée / voir plans de détail des séparations
	Construction du Marché Tokplégbé au carrefour Japan Motors	Trafic piétons élevés / risque de collision accrue lors des traversées	Revue du carrefour au sol / Projet d'étude en cours sur ce constat
	Marquage du passage piétons effacés en section courante et aux carrefours	Traversées anarchiques des piétons	Remise en place des passages piétons
	Ouverture pour accès direct des commerces vers la chaussée principale	Augmentation des conflits	Fermeture de tous les accès non autorisés/ mise en place des contre-allées aménagées en béton bitumineux. (Voir profil en travers)
	Débordement de la géométrie des îlots directionnels des branches principales dans l'anneau des giratoires	Rétrécissement de l'anneau / risque de collision	Suppression du débordement / (voir Tracé en plan)
	<p>Rue n°1 "Ancien pont - Carrefour SOBEBRA - Carrefour OPT PK3 - Carrefour le Bélier" Section : "Ancien pont - Carrefour la Roche"</p> <p>Structure de la chaussée</p> <ul style="list-style-type: none"> - Roulement : 05 cm de BBSG 0/10 Classe 3 - Base : 08 cm d'EME 0/14 Classe I - Fondation : 24 cm de GRH 0/20 - Forme : 20 cm de sable de concassé 0/6 <p>Structure trottoir</p> <p>Couche de revêtement : pavés décoratifs Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 15 cm de GRH 0/20</p> <p>Axe Troisième pont-sobebra</p> <p>Var 4.94 3.00 3.00 2.06</p> <p>caniveau existant Zone de stationnement Chaussée Trottoir</p> <p>caniveau existant 6.00 Empreinte max = 13m</p> <p>Limite riveraine</p> <p>Structure Zone de stationnement</p> <p>Couche de revêtement : pavés de 11 cm d'épaisseur Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 20 cm de GRH 0/20</p>		
<p>Profil en travers projeté</p> <p>Section : Ancien pont – carrefour SOBEBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Une chaussée bidirectionnelle à deux voies de 3m de large, – Une zone de stationnement en bataille de 5m de large – Un trottoir de 2m de large en pavés décoratifs, <p>Section : Carrefour SOBEBRA – carrefour Japan Motors</p> <ul style="list-style-type: none"> – Les caractéristiques du profil en travers des chaussées principales existantes sont maintenues, (2x 2 voies de 3,5m de large chacune, une BAU de 3m de large, un TPC en DBA de 1,5m de largeur). – Un trafic local bidirectionnel de 5,40m de large. Elle permet en effet de contenir le trafic 2RM et en même temps permettre l'accès aux maisons riveraines. – Le trafic local est bordé par une zone de stationnement en créneau de 2m de large. – L'emprise de la voie ferrée est maintenue à 6,65m. elle est séparée des voiries routières par des murs grillagés. 			

Axes	Constats	Problèmes	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
			<ul style="list-style-type: none"> L'éclairage du trafic local sera assuré par des lampadaires solaires <p>Section : Carrefour Japan Motors- Carrefour Le Bélier</p> <ul style="list-style-type: none"> Les caractéristiques du profil en travers des chaussées principales existantes sont maintenues, (2x 2 voies de 3,5m de large chacune, une BAU de 3m de large, un TPC en DBA de 1,5m de largeur) Un trafic local bidirectionnel à gauche de 5,50m de large. Elle permet en effet de contenir le trafic 2RM et en même temps permettre l'accès aux maisons riveraines. Le trafic local est bordé par une zone de stationnement en créneau de 2m de large. Le réaménagement du trafic local de droite dont la largeur est de 6,5m, avec deux zones de stationnement, avec la reprise de ces ouvrages d'assainissement, et un espace vert plus élaboré, L'emprise de la voie ferrée est maintenue à 6,65m. elle est séparée des voiries routières par des murs grillagés. L'éclairage du trafic local sera assuré par des lampadaires solaires

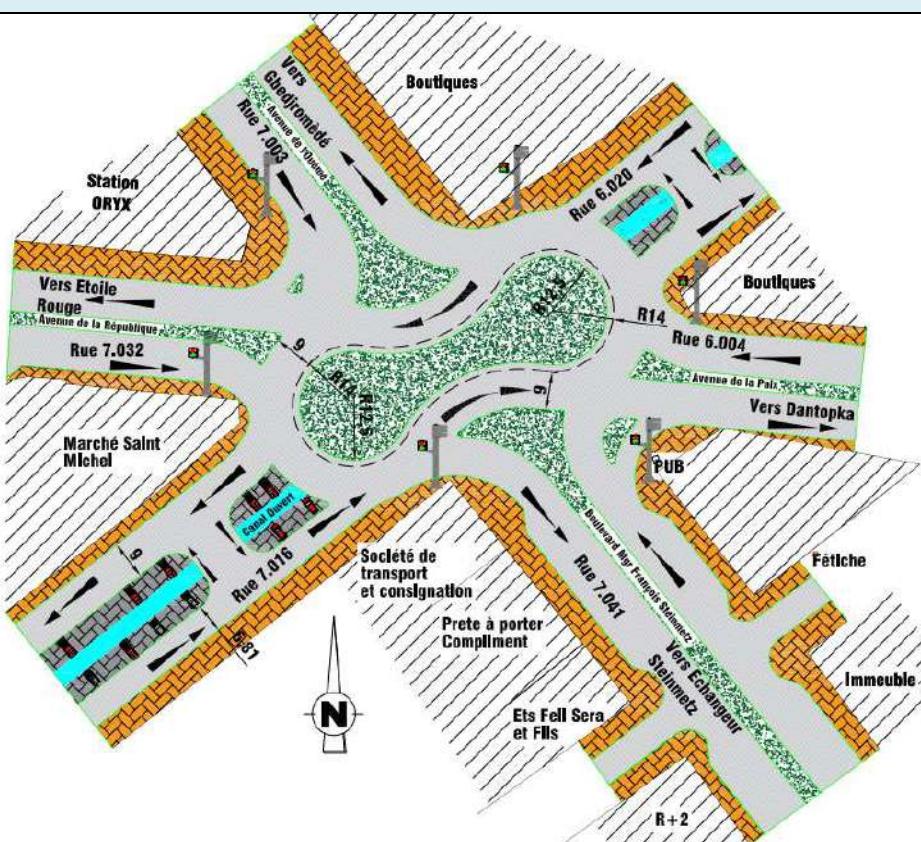
Axes	Constats	Problèmes	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
	Plusieurs conflits au niveau du carrefour la roche	Risque de collision sous l'effet de l'effet d'ébriété et de mauvaise perception	Reconfiguration du plan de circulation autour de ce carrefour (voir plan de gestion du carrefour)
	Pas de feux tricolores au carrefour la Roche	Problème de congestion	
	Pas de passage piétons au carrefour la roche	Difficultés de franchissement pour les piétons	Positionnement des passages piétons (voir tracé en plan)
	Circulation sur le trottoir du troisième pont côté gauche	Circulation anarchique des 2RM sur le trottoir / circulation des piétons parfois sur la chaussée pour échapper au 2RM / imprudence et risques de collision accrus	Mise en place de barrières en forme de GBA juste à l'entrée et à la descente du 3 ^{ème} pont. Toutefois maintenance du passage piétons. Fermeture de cet accès au trafic 2RM improvisé. (voir tracé en plan)
<p>Rue n°2 "Troisième pont - Carrefour SOBEBRA" Section : "Carrefour la Roche - Carrefour SOBEBRA"</p> <p>Structure de la chaussée principale Couche de renforcement: - Roulement : 05 cm de BBSG 0/10 Classe 3 - Base : 08 cm d'EME 0/14 Classe 1</p> <p>Structure trottoir Couche de revêtement : pavés décoratifs Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 15 cm de GRH 0/20</p> <p>Limites riveraines</p> <p>Axe ancien pont- Sobebra</p> <p>Dimensions (m)</p> <ul style="list-style-type: none"> Trottoir : 3.25, 6.00, 4.17, 0.90, 3.00, 3.50, 3.50, 5.00, 3.50, 3.50, 3.00, 0.90 Espace vert : 7.00, 7.00 Chaussée à 2 voies : 3.50, 3.50 Emprise max : 40.22m <p>Labels</p> <ul style="list-style-type: none"> Bordures fl d'eau T2+CS2 Bordures T2 Lamppaire conventionnel Séparateur existant type GBA Voie ferrée existante Traffic local / piste cyclable Espace vert Refuge piéton / BAU / bande cyclable Emprise voie ferrée Chaussée à 2 voies BAU / bande cyclable Refuge piéton 			



DRAE

Axe	Constat	Problème	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
	Manque de place de stationnement	Occupation de la chaussée comme zone de stationnement	Abaissement des bordures de délimitations des trottoirs / autorisation du stationnement sur le trottoir
<p>Rue n°9 "Place du souvenir - Carrefour 3 Banques"</p>			
<p>Profil en travers projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintien du profil en travers existant (2x2 voies de 3,5m de large chacune, un collecteur central surélevé de 30cm et servant de TPC avec une largeur de 1,5m, Végétalisation du TPC à l'aide de bacs à fleurs Abaissement du caniveau central à la cote chaussée. 			

Axe	Constat	Problème	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
Carrefour Marché Saint Michel – Carrefour NASUBA – Echangeur Steinmetz – Carrefour Notre Dame	Mixité des usages	Risque de collision	Mise en place d'une signalisation verticale et horizontale appropriée Revue du carrefour 'Marché Saint Michel'
	Stationnement en épis	Obstruction d'une voie de la chaussée à la sortie du stationnement	
	Pas de feux TAD	Engorgement de la circulation par les usagers tournant vers la droite	
Profil en travers projeté <ul style="list-style-type: none"> - 2 chaussées unidirectionnelle de 9m composée de 2 files de circulation VL et une file de circulation 2RM, - Les deux chaussées sont séparées par un TPC de 4m de large revêtu de verdure et de plantes basses, - Une zone de stationnement en épis directement à la limite extérieure de chaque chaussée. La largeur de la zone de stationnement est de 3,5m en moyenne, - Un trottoir latéral à largeur de variable de chaque côté, - des plantations d'alignement dans le trottoir également 			

Axe	Constat	Problème	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
			Réaménagement du carrefour Marché Saint Michel

Axe	Constat	Problème	Améliorations projetées				
Observations d'ordre spécifique							
Carrefour Air Afrique - Ancien pont	Manque de place de stationnement	Occupation de la chaussée comme zone de stationnement	Refonte complète de cet axe / intégration des aménagements prévus dans le cadre de la réhabilitation du marché / Suppression des îlots au carrefour Notre Dame – mise en place d'un carrefour Plan Ordinaire à feux (Voir Tracé plan)				
	Carrefour notre dame – trop d'îlots directionnels	Incompréhension du carrefour / prise du mauvais couloir de circulation / panneaux non expressifs					
	<p>Rue n°15 "Carrefour Air Afrique - Ancien pont" Section : "Carrefour Air Afrique - devant boutique VLISCO"</p> <table border="1"> <tr> <td>Structure de la chaussée</td> <td>Structure Zone de stationnement</td> <td>Structure trottoir</td> </tr> <tr> <td> - Roulement : 05 cm de BBSG 0/10 Classe 3 - Base : 08 cm d'EME 0/14 Classe I - Fondation : 24 cm de GRH 0/20 - Forme : 20 cm de sable de concassé 0/6 </td><td> Couche de revêtement : pavés de 11 cm d'épaisseur Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 20 cm de GRH 0/20 </td><td> Couche de revêtement : pavés décoratifs Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 15 cm de GRH 0/20 </td></tr> </table> <p>The diagram illustrates a cross-section of the street. It shows a 11m wide unique bidirectional road with 3.5m lanes. On either side are 2m wide sidewalks (Trottoir) and 1m wide pedestrian refuge areas (Refuge piéton). There are two 5m wide parking zones (Stationnement en bataille) on the outer sides. The total width from curb to curb is 32m. The diagram also shows a drainage channel (Caniveau à construire) and a conventional street lamp (Lampadaire conventionnel). The vertical axis is labeled 'Limite riveraine' (Riverbank limit).</p>	Structure de la chaussée	Structure Zone de stationnement	Structure trottoir	- Roulement : 05 cm de BBSG 0/10 Classe 3 - Base : 08 cm d'EME 0/14 Classe I - Fondation : 24 cm de GRH 0/20 - Forme : 20 cm de sable de concassé 0/6	Couche de revêtement : pavés de 11 cm d'épaisseur Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 20 cm de GRH 0/20	Couche de revêtement : pavés décoratifs Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 15 cm de GRH 0/20
Structure de la chaussée	Structure Zone de stationnement	Structure trottoir					
- Roulement : 05 cm de BBSG 0/10 Classe 3 - Base : 08 cm d'EME 0/14 Classe I - Fondation : 24 cm de GRH 0/20 - Forme : 20 cm de sable de concassé 0/6	Couche de revêtement : pavés de 11 cm d'épaisseur Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 20 cm de GRH 0/20	Couche de revêtement : pavés décoratifs Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 15 cm de GRH 0/20					

Axe	Constat	Problème	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
Carrefour 3 banques – Carrefour Air Afrique	Manque de place de stationnement	Occupation de la chaussée comme zone de stationnement	<p>Abaissement du caniveau et des bordures aux endroits non encore faits afin d'utiliser le trottoir comme zone de stationnement</p> <p>Profil en travers projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> Le profil en travers existant est maintenu (une chaussée unique bidirectionnelle 1x2 voies de 3,5m de large chacune, et deux trottoirs bilatéraux de largeurs variables, max de 4,50m) ; Une plantation d'arbres d'alignement à des endroits sélectionnés et des espèces sélectionnées avec soin pour ne plus endommager les trottoirs et la chaussée ; L'éclairage solaire mis en place sera maintenu ;
<p>Rue n°14 "Carrefour 3 Banques - Carrefour Air Afrique" Section : "Carrefour 3 Banques - Fin Immeuble BOA"</p> <p>Structure de la chaussée - Roulement : 05 cm de BBSG 0/10 Classe 3</p> <p>Structure Trottoir Couche de revêtement : pavés décoratifs Lit de pose : 03 cm de sable lagunaire ou de concassé Couche de base : 15 cm de GRH 0/20</p> <p>NB : Décalage chaussée - trottoir : 10 cm - Facilité de stationnement sur le trottoir</p>			

Axe	Constat	Problème	Améliorations projetées
Observations d'ordre spécifique			
Carrefour Cheminot – Passage supérieur de Steinmetz	Ouverture d'entrées vers la chaussée principale	Augmentation du trafic piétons Risque de collision élevé pour les piétons	<p>Interdiction d'activité commerciale aux abords de cette route comme cela avait été prévu / diminution du trafic piétons / pose de glissière GBA devant toutes les entrées.</p> <p>Profil en travers projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> Le profil en travers existant a été maintenu (deux chaussées unidirectionnelles de 2x2 voies à 3,5m de largeur pour chaque voie, une BAU de 2m servant également de bande cyclable, un trottoir droit de largeur maximum d'1m, et un trottoir gauche plus large. Un caniveau central faisant office de TPC séparant les deux chaussées. Les pots de fleurs vandalisés seront réparés pour certains, ou remplacés quand les dégradations sont importantes, Le maintien des séparateurs GBA actuellement utilisés pour fermer les intersections entre les amorces et la route principale.

8.2 Améliorations structurelles et institutionnelles

Les premières recommandations que l'on a pu formuler en vue d'améliorer la sécurité routière sur les artères en projet dans la ville de Cotonou ont pour objectifs de :

- Adopter un cadre législatif et règlementaire clair et précis sur la sécurité routière tel que le Document de Politique Nationale de Sécurité Routière, la loi portant Code de la Route au Bénin, la loi cadre pour la Sécurité Routière ;
- Faire élaborer et valider un Document de Stratégie Nationale de la Sécurité Routière pour la prochaine décennie (2021 – 2030) ;
- Renforcer le système de collecte et d'analyse des données sur les accidents corporels avec leur localisation ;
- Faire adopter la nécessité de permis de conduire pour les conducteurs de 2RM et de tricycles ;
- Coordonner les actions entre les acteurs ;
- Mettre en place une vidéo surveillance des axes ;
- Créer une police routière et rétablir les contrôles permanents de police pour toutes les infractions au code de la route et à la réglementation en vigueur. En particulier, le port de casques pour les passagers des motos, l'excès de vitesse en agglomération ;
- Intégrer les modes vulnérables (assurer la sécurité des usagers vulnérables tels que les piétons, les vélos, les 2RM) dans la revue technique des ouvrages ;
- Sensibiliser (séances, campagnes, panneaux d'affichage, ...) davantage au respect des couloirs de circulation des usagers ;
- Mettre en place un programme d'entretien et de maintenance des infrastructures et équipements routiers ;
- Concevoir une politique intégrée de prise en charge des blessés ;
- Interdire et réprimer les stationnements aux carrefours, aux giratoires et aux environs immédiats des carrefours et giratoires sur les grandes artères ;
- Intégrer dans la législation le délit de dégradation des signalisations routières (vandalisme, apposition d'affiches, grattage de peintures, etc.) assortie de peines conséquentes en vue de réduire les altérations volontaires des signalisations verticales et horizontales par la population ;
- Rendre effectif l'audit systématique de sécurité routière pour tous les projets routiers (audit à la conception, audit avant mise en service et audit après mise en service) tel que prévu par le plan national d'actions de sécurité routière pour la décennie 2011-2020 (Deuxième pilier) ;
- Fixer et exiger des normes de qualité pour les peintures aussi bien pour la signalisation horizontale que pour le balisage des routes et acquérir des réflectomètres pour le contrôle de la qualité desdites peintures.
- Le renforcement du contrôle technique des véhicules mais de façon inopinée, notamment pour les aspects suivants : l'état général du véhicule (carrosserie, parebrise, l'usure des pneumatiques, La vérification du bon fonctionnement des feux et clignotants, Le freinage en effectuant un test

Le tableau ci-après reprend ces différentes recommandations, les institutions responsables ainsi que les effets attendus et les coûts.

Tableau 12 : Récapitulatif des actions structurelles et institutionnelles à mener et estimations des coûts

Constats / dysfonctionnements	Recommandations	Entité responsable	Effets attendus	Coûts des mesures (millions F CFA)
0 / COMMUNICATION				
L'action sur la sécurité est occupée par les ONG. L'action de l'Etat est visible dans les décomptes des accidents, et quelques coups de sensibilisation	Renforcer la communication sur les actions de l'Etat, nécessite d'organiser des séances de travail au niveau national et aussi dans les services déconcentrés, plus de visibilité sur les séances d'information grand public	CNSR	Mieux faire prendre conscience aux usagers en particulier et aux populations en général, mais aussi se faire connaitre des PTF (Partenaires Techniques Financiers), donner plus de visibilité à l'action de l'Etat	100
1 / DONNEES SUR LES ACCIDENTS				
Impossibilité de mener une analyse complète des risques d'accident de la circulation selon la nature des réseaux à cause des insuffisances en matière de localisation spatiale des accidents	Instaurer un système performant de collecte et d'analyse des données sur les accidents corporels avec leur localisation.	CNSR	Mieux identifier les axes accidentogènes pour une meilleure prise en compte dans les Inspections de Sécurité Routière et Audits de Sécurité Routière	180
2 / COMPORTEMENT / SENSIBILISATION ET REPRESSION				
Absence généralisée du port de casque par les usagers des deux roues dans la circulation surtout les passagers, non-respect des couloirs de circulation, excès de vitesse en agglomération	Faire adopter le port de casque pour tous les motocyclistes	CNSR	Diminution des cas d'accidents corporels graves et/ ou tués	25
	Créer une police routière et rétablir les contrôles permanents de police pour toutes les infractions au code de la route et à la réglementation en vigueur. En particulier, le port de casque, le respect des couloirs de circulation, l'excès de vitesse	MISP (Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique)	Répression, prise de conscience des usagers	250
	Sensibiliser (séances, campagnes, panneaux d'affichage ...) davantage au respect des couloirs de circulation des usagers et des vitesses de circulation en agglomération	CNSR	Prise de conscience des usagers, réduction des risques d'accidents	40

Constats / dysfonctionnements	Recommandations	Entité responsable	Effets attendus	Coûts des mesures (millions F CFA)
Occupations anarchiques des voies (stationnement, parking, commerce)	Interdire et réprimer les stationnements et les parkings aux carrefours, aux giratoires et aux environs immédiats des carrefours et giratoires sur les grandes artères	MISP pour la répression et le CNSR pour la sensibilisation	Augmentation de la visibilité pour les usagers, perception à temps des risques de collision, Diminution des risques de dommages collatéraux lors de la survenue d'un accident.	25
Dégradation des équipements de signalisations verticales et horizontales par les populations (apposition d'affiches, vandalisme, grattage des peintures, ...)	Sensibiliser, faire évoluer le cadre législatif vers une répression par des amendes de ces comportements nocifs, et enfin réprimer les contrevenants (riverain, population, usagers).	Etat Béninois, CNSR et le MISP	Sauvegarde des équipements de sécurité favorisant une meilleure compréhension des aménagements routiers.	25
L'insuffisance des forces de police routière entraîne la persistance des mauvais comportements de circulation routière (changement de couloirs, excès de vitesse, non-respect de la signalisation lumineuse)	Instaurer une surveillance vidéo des principaux axes.	MISP	Dissuasion des comportements déviants du code de la route ; Répression des contrevenants	A greffer au projet de sécurité par vidéosurveillance
Il est loisible de remarquer plusieurs véhicules brulant très mal au point continue de circuler sur les axes en études. Pourtant ces 4RM ne répondent plus à l'offre de sécurité routière en application aujourd'hui.	Le renforcement du contrôle technique des véhicules mais de façon inopinée, notamment pour les aspects suivants : l'état général du véhicule (carrosserie, parebrise, l'usure des pneumatiques, La vérification du bon fonctionnement des feux et clignotants, Le freinage en effectuant un test	CNRS	Des véhicules plus sûrs	50
3 / INSTITUTIONS ET REGLEMENTATIONS				
Arsenal législatif et réglementaire presqu'absent ; plusieurs dispositifs mis en œuvre sans cadre juridique	Adopter les lois et règlements de la sécurité routière. Formaliser et actualiser les quelques textes existants, Ratifier les textes et déclarations	Etat Béninois, CNSR	Disposer d'un cadre juridique et réglementaires Identifier et informer les acteurs de la Sécurité Routière Agir en connaissance de cause	200

Constats / dysfonctionnements	Recommandations	Entité responsable	Effets attendus	Coûts des mesures (millions F CFA)
	internationaux signés par le Bénin		et sous la protection de la loi	
Peu de coordination entre les acteurs du secteur de santé et les autres acteurs	Coordonner les actions entre les acteurs étatiques et de la collectivité en matière de sécurité routière sur la base de l'analyse des risques	CNSR	Meilleure coordination des actions des différents acteurs de la Sécurité Routière	40
4 / INFRASTRUCTURE / TRAFIC / URBANISME				
Système actuel de prise en compte des usagers vulnérables montre ses limites : passerelles non utilisées, passages piétons non protégés	Intégrer les modes vulnérables dans la correction des infrastructures au moyen de pistes ou bandes motos et passages piétons protégés. Réaménagement des passerelles par des rampes d'accès	SIRAT, DGI, DGDU	Constituer un répertoire des bonnes pratiques (et des normes) en matière d'infrastructures et de trafic pour assurer la sécurité des usagers vulnérables en milieu urbain (piéton, vélo, 2RM), Aménager/réaménager des passerelles.	Au niveau des études du projet
Carrefour formé par deux axes structurants : « tourner à gauche » très difficile	Aménagement ou réaménagement de passage à deux niveaux, tunnel ou viaduc dans certains carrefours	SIRAT	Fluidité de circulation et sécurité pour les modes vulnérables	Prise en compte dans les études
Carrefours à conflits multiples	Aménagement ou réaménagement de giratoires	SIRAT		Prise en compte dans les études
L'entretien des infrastructures ne respecte pas les recommandations des études. Baisse du niveau de service offert aux usagers.	Mettre en place un programme d'entretien et de maintenance des infrastructures et équipements routiers	MIT, MCVDD, SIRAT	Suivi des infrastructures routières, Meilleur niveau de service du réseau viaire	Budget Entretien Routier
Les équipements de sécurité se détériorent plus vite que les garanties offertes par les fabricants. Absence d'un laboratoire bien équipé pour le contrôle des équipements de sécurité tels que les peintures, les enduits et les panneaux	Fixer et exiger des normes de qualité pour les peintures aussi bien pour la signalisation horizontale que pour le balisage des routes et acquérir des réflectomètres pour le contrôle de la qualité desdites peintures	CNERTP, ANM (Agence Nationale de Métrologie et du Contrôle Qualité	Durabilité des équipements de sécurité, meilleure qualité de l'équipement routier, Renforcement du plateau technique du CNERTP	50

Constats / dysfonctionnements	Recommandations	Entité responsable	Effets attendus	Coûts des mesures (millions F CFA)
5 / SECOURS ET SOINS				
Manque de coordination entre les systèmes de secours et le système de soins, ainsi que des manques de moyens en matériel et en hommes formés	Concevoir et mettre en place une politique intégrée de prise en charge des blessés de la circulation par les services de secours et de soins	MS (Ministère de la Santé)	Étude sur la prise en charge actuelle des blessés de la circulation pour mieux connaître la demande et l'efficacité de l'offre, Définir le plan de coordination des secours, renforcement des moyens au niveau des services de secours (ambulances médicalisées) et des services d'urgence des hôpitaux et centre de santé publics de la ville de Cotonou	300 (pour études et renforcement du plateau technique)



8.3 La sécurité des usagers et des populations durant les travaux

Les aménagements temporaires de circulation mis en place durant la période de construction tendent à aboutir à un nombre élevé d'accidents ; cela pour les raisons suivantes :

- Les conducteurs ne voient pas ou ne comprennent pas les aménagements temporaires, spécialement la nuit
- Il subsiste une confusion à propos de la route à prendre pour éviter la zone de construction – messages conflictuels
- Il n'y a pas suffisamment de contrôle de la circulation (signalisation, barrières, avertissements etc.), ou il est de piètre qualité
- Il n'y a pas ou peu de dispositions prises pour les piétons et les autres usagers vulnérables (deux roues)
- Les voies de circulation sont étroites et d'autres dangers présents (manque d'entretien de la déviation, poussière...)
- La protection des ouvriers des travaux est insuffisante

En phase travaux, la Mission de Contrôle par l'intermédiaire de son responsable sécurité, devra être vigilante et se concentrer sur :

- ⇒ La réalisation d'une campagne d'Information, d'Éducation et de Communication (IEC) en direction des populations et des usagers. Cette campagne doit être suivie par d'autres campagnes pour un changement de comportements ;
- ⇒ L'avertissement à distance des usagers de la route et la clarté de la trajectoire qu'ils doivent suivre ;
- ⇒ Un guidage clair au moyen de panneaux de signalisation et d'autres dispositifs ;
- ⇒ La gestion de la vitesse ;
- ⇒ Des dispositifs de contrôle de la circulation clairs et efficaces ;
- ⇒ La sécurité d'accès et de sortie des véhicules du chantier ;
- ⇒ Le balisage des fouilles ;
- ⇒ L'assurance du maintien en tout en temps de l'accès aux maisons riveraines ;
- ⇒ Le balisage des zones de travail par des DBA en plastique par exemple ;
- ⇒ Le maintien en condition des déviations éventuelles ;
- ⇒ Le port des EPI par les ouvriers et autres personnels de chantier.



09 CONCLUSION GENERALE



9 | CONCLUSION GENERALE

La question sécuritaire des usagers des voiries routières est devenue une priorité dans tout projet routier. Cette étude de sécurité routière est composée en réalité d'une ISR (Inspection de Sécurité Routière) et d'ESR (Evaluation de Sécurité Routière). Une ISR concernant les équipements de sécurité routiers existants encore, la description de l'environnement des axes, l'urbanisme des axes, l'identification des émetteurs et collecteurs de mobilité, une inspection de la géométrie de l'ouvrage ; et une ESR plus globale avec l'analyse des données d'accidents, la gestion de la sécurité routière, les comportements des usagers, les problématiques de la mobilité sur les axes, les secours et soins aux blessés.

Cette étude complète de la sécurité routière nous a permis d'identifier dans chacun des domaines sus mentionnés, où se situent les points forts et les points faibles en matière de sécurité routière sur la ville de Cotonou et spécifiquement sur les axes en étude. Pour la question des données d'accidents, malgré les efforts du CNSR pour la collecte, la saisie et l'analyse des données sur les accidents, il n'est pas possible de mener à bien sur les axes en étude une analyse complète des risques d'accidents de la circulation en raison des insuffisances en matière de localisation spatiale des accidents. L'utilisation de l'application "Résiliences", développée avec Ushahidi pour la collecte des données avec localisation permettra de résoudre ce déficit d'informations spatiales. Toutefois, une période d'expérimentation est nécessaire afin de l'adapter au contexte et aux réglementations béninois.

L'étude approfondie des équipements existants, a révélé des incohérences dans les priorités au niveau de certains giratoires à feux, des insuffisances de signalisation verticale, la quasi disparition de la signalisation horizontale, des dispositifs de retenue mal entretenus et vandalisés, des couvercles de regards d'assainissement disparus, des dallettes qui manquent sur les caniveaux apparents ; autant de sources d'insécurité pour les usagers des voiries.

En plus des constats ci-dessus énumérés, les données de trafic confirment bien la place qu'occupent les 2RM dans le mode de transport aujourd'hui au Bénin alors que jusqu'à présent la problématique posée par la circulation des 2RM n'est que partiellement traitée avec le report, sur des voiries de Cotonou, du trafic des 2RM vers le trafic local. Cette étude nous a permis d'approfondir davantage le sujet, en proposant à court terme l'instauration et l'utilisation du trafic local pour le trafic 2RM, et plus à long terme une assise nationale en vue de définir les paramètres dimensionnant des pistes motocyclables en République du Bénin.

Du point de vue des équipements de sécurité, il est recommandé d'utiliser chaque fois que cela est possible des équipements en matériaux non ferreux, par exemple des composites en fibre de verre pour pallier le vol. La signalisation horizontale sera reprise en enduit à chaud, plus durable mais aussi un peu plus couteux. Les bordures DBS seront remplacées par des bordures type GSS2 plus conformes aux pratiques béninoises. Les feux tricolores devront être synchronisés en vue de générer une onde verte à même de fluidifier le trafic en décongestionnant les carrefours. En ce sens les conclusions de l'étude de PRCT seront prises en compte. Les infrastructures socio – communautaires aux abords directs et en seconde ligne ont été inventoriées et analysées pour mieux déterminer le positionnement des passages piétons sur les axes. Le régime de priorité a été bien rétabli au niveau des giratoires par la suppression des panneaux superflus.

Nous ne saurions terminer cette étude sans les recommandations pour une amélioration de la gestion de la sécurité au Bénin en général et dans la ville de Cotonou en particulier. Ces différentes mesures recommandées vont du renforcement des capacités des acteurs à la sensibilisation des usagers.



DRA

10
ANNEXES



10 | ANNEXES

Annexe1 : Personnes rencontrées

Le Consultant dans le cadre de la rédaction de ce rapport sur la sécurité routière du projet ATC, s'est rapproché du CNSR de Ekpé et de l'Agence Nationale de Protection Civile. Il a ainsi rencontré

- ◆ CBA ETCHIHA Casimir : Directeur Adjoint de l'Agence Nationale de Protection Civile (ANPC),
- ◆ Le CNRS à travers les personnes ci-après :
 - Mme TEDJI MYEHOUENOU Huguette : Chef de Service informatique et statistiques, études et documentation au CNSR ;
 - KPATOUKPA Nestor : Chef Cellule Audit Sécurité Routière (Chef CASER) au CNSR et ses collaborateurs ;
 - SEWA Alexandre : Chef Cellule Développement et Coopération au CNSR et ses collaborateurs ;
 - Ainsi que les représentants des autres services administratifs et techniques du CNSR.



Annexe 2 : Exemplaire de fiche BAAC

<u>Nom de la Brigade de Gendarmerie :</u>	RÉPUBLIQUE DU BENIN BULLETIN D'ANALYSE DES ACCIDENTS CONSTATÉS BAAC Arrêté Interministériel N° 02/MI/PT/DCM/INTER/BAAC du 25 mars 2000			<u>Numéro de traitement du BAAC</u> 2005 <u>Références de la fiche de constat</u> N° _____ Date : _____ <u>Références du Procès-Verbal (Si disponible)</u> N° _____ Date : _____
CARACTÉRISTIQUES DE L'ACCIDENT				
<u>Date de l'accident :</u> _____ <u>Heure de l'accident :</u> _____	<u>Département :</u> _____ <u>Arrondissement :</u> _____	<u>Commune :</u> _____ <u>Quartier ou Village :</u> _____		
<u>Lieu précis de l'accident :</u> Route ou Rue : _____ Tronçon : _____ Point de repère (flur et distance) : _____		<u>Totaux véhicules impliqués et victimes :</u> Nombre total des véhicules impliqués : _____ Nombre total de tués : _____ Nombre total de blessés graves : _____ Nombre total de blessés légers : _____		
<u>Zone</u> 1 Zone urbaine 2 Zone rurale en agglomération 3 Zone rurale hors agglomération	<u>Classification de la route</u> 1 Autoroute 2 Route Nationale Inter-Etats (RNE) 3 Route Nationale (RN) 4 Voie urbaine 5 Voie rurale 6 Autres	<u>Intersection</u> 1 En intersection 2 Hors intersection 3 Passage à niveau	<u>Référence Croquis</u> _____	
		<u>Localisation G.P.S.</u> X : _____ Y : UTM _____		
CIRCONSTANCES RÉSUMÉES DE L'ACCIDENT : _____ _____ _____ _____ _____			<u>Type du jour</u> 1 Week-end 2 Veille de fête 3 Jour de fête 4 Jour de marché 5 Sans particularité	
			<u>Codification des causes</u> 1 : _____ 2 : _____ 3 : _____	
ETAT DES LIEUX DE L'ACCIDENT				
<u>Lumière</u> 1 Plein jour 2 Nuit sans éclairage public 3 Nuit avec éclairage public allumé 4 Nuit avec éclairage public éteint	<u>Conditions Atmosphériques</u> 1 Normale 2 Pluie 3 Tempête 4 Brouillard 5 Poussière ou fumée	<u>Trace</u> 1 Ligne droite 2 Viree 3 Chaussée détrempée	<u>Etat chaussée</u> 1 Goudron bon état 2 Goudron mauvais état 3 Pavés 4 Route en chantier 5 Latérite bon état 6 Latérite mauvais état 7 Autres	
<u>Profil</u> 1 Plat 2 Pente 3 Bas de côte 4 Sommet de côte	<u>Marquage au sol</u> 1 Existant 2 Inexistant	<u>Contrôle carrefour (accident en intersection)</u> 1 Policier 2 Feux en fondomént 3 Feux signalants ou éteints 4 Stop 5 Cédez le passage 6 Priorité à droite 7 Autres		

Annexe 3 : Statistiques des données sur les accidents sur la ville de Cotonou

Répartition des accidents matériels et corporels

➤ Année 2011

Total	3235	6487	98	852	1177
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	247	496	14	63	96
Février	245	492	5	62	90
Mars	268	533	12	60	128
Avril	264	518	5	65	76
Mai	288	588	4	89	90
Juin	247	505	4	44	68
Juillet	267	523	12	62	104
Août	262	531	7	73	110
Septembre	278	544	5	73	112
Octobre	289	583	6	82	101
Novembre	254	512	10	80	93
Décembre	326	662	14	99	109

➤ Année 2012

Total	3031	5990	78	905	1285
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	208	410	3	54	69
Février	213	432	7	58	86
Mars	226	441	7	76	80
Avril	233	471	8	73	93
Mai	237	474	1	65	84
Juin	264	533	9	92	93
Juillet	265	535	3	70	121
Août	258	495	9	82	120
Septembre	270	526	4	107	144
Octobre	304	576	8	80	144
Novembre	253	506	3	71	135
Décembre	300	591	16	77	116



➤ Année 2013

Total	3135	6085	91	885	1532
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	248	484	7	91	131
Février	249	516	7	74	129
Mars	256	517	10	86	122
Avril	241	463	8	55	122
Mai	267	494	6	73	120
Juin	255	480	11	75	108
Juillet	222	439	3	69	104
Août	277	519	10	86	124
Septembre	268	519	7	72	152
Octobre	296	582	10	78	162
Novembre	228	437	2	54	109
Décembre	328	635	10	72	149

➤ Année 2014

Total	3432	6634	100	976	1547
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	270	516	4	69	107
Février	239	449	15	75	114
Mars	274	535	5	96	143
Avril	335	636	12	85	151
Mai	321	646	8	92	178
Juin	259	500	9	87	99
Juillet	275	510	6	82	124
Août	285	564	5	75	124
Septembre	269	522	3	69	115
Octobre	268	511	13	81	108
Novembre	289	570	7	100	140
Décembre	348	675	13	65	144

➤ Année 2015

Total	3335	6467	86	907	1429
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	272	519	9	78	114
Février	230	442	6	64	99
Mars	318	599	4	88	148
Avril	278	532	11	72	125
Mai	266	517	13	79	96
Juin	268	530	5	87	101
Juillet	250	475	10	72	106
Août	270	522	9	80	127
Septembre	307	596	4	80	158
Octobre	303	593	6	80	131
Novembre	276	542	8	62	113
Décembre	297	600	1	65	111



➤ Année 2016

Total	3272	6338	77	739	1213
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	255	497	9	54	140
Février	310	603	7	73	137
Mars	289	557	8	60	96
Avril	263	506	7	63	92
Mai	279	538	7	76	93
Juin	270	536	7	61	123
Juillet	267	516	8	71	99
Août	273	528	6	56	99
Septembre	260	484	6	55	91
Octobre	243	482	4	50	75
Novembre	234	452	3	59	64
Décembre	329	639	5	61	104

➤ Année 2017

Total	3335	6467	86	907	1429
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	210	415	7	35	58
Février	250	468	10	41	76
Mars	269	513	2	55	69
Avril	282	546	9	60	79
Mai	295	581	4	78	81
Juin	232	451	7	48	82
Juillet	219	441	3	39	63
Août	242	456	5	45	81
Septembre	261	516	7	40	60
Octobre	266	516	7	40	88
Novembre	259	510	5	30	84
Décembre	290	563	2	52	75

➤ Année 2018

Total	2317	4463	55	448	562
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	202	396	5	23	64
Février	218	420	5	36	53
Mars	217	432	6	39	36
Avril	208	372	6	46	36
Mai	205	418	6	43	56
Juin	167	318	6	45	33
Juillet	162	318	4	44	45
Août	187	360	3	40	46
Septembre	154	299	2	31	39
Octobre	196	373	3	41	52
Novembre	198	368	3	28	44
Décembre	203	389	6	32	58



➤ Année 2019

Total	2036	3846	62	343	598
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	199	380	10	34	50
Février	177	330	8	28	45
Mars	204	375	1	39	79
Avril	213	399	1	33	53
Mai	189	365	10	27	56
Juin	175	331	6	24	58
Juillet	192	341	6	47	54
Août	176	340	10	32	48
Septembre	160	315	4	19	68
Octobre	175	339	1	27	57
Novembre	87	166	1	12	18
Décembre	89	165	4	21	12

➤ Année 2020

Total	873	1680	40	185	253
Mois	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Janvier	69	131	1	9	18
Février	48	92	1	10	20
Mars	62	114	6	12	18
Avril	63	117	2	25	20
Mai	88	175	4	17	21
Juin	80	160	1	17	17
Juillet	87	163	7	17	26
Août	69	126	3	24	9
Septembre	81	156	4	13	31
Octobre	72	142	2	15	21
Novembre	74	141	6	14	18
Décembre	80	163	3	12	34

Répartition par degré de gravité

➤ 2011

Total	3235	6487	98	852	1177
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1798	3563	0	0	0
Corporels légers	682	1437	0	0	956
Graves non mortels	662	1307	0	825	190
Mortels	93	180	98	27	31

➤ 2012

Total	3031	5990	78	905	1285
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1528	2980	0	0	0
Corporels légers	720	1509	0	0	1002
Graves non mortels	717	1391	0	885	267
Mortels	66	110	78	20	16

➤ 2013

Total	3135	6085	91	885	1532
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1499	2886	0	0	0
Corporels légers	843	1689	0	0	1194
Graves non mortels	706	1361	0	859	314
Mortels	87	149	91	26	24

➤ 2014

Total	3432	6634	100	976	1547
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1789	3466	0	0	0
Corporels légers	830	1673	0	0	1241
Graves non mortels	724	1335	0	942	278
Mortels	89	160	100	34	28

➤ 2015

Total	3335	6467	86	907	1429
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1747	3468	0	0	0
Corporels légers	787	1580	0	0	1144
Graves non mortels	720	1283	0	883	268
Mortels	81	136	86	24	17



➤ 2016

Total	3272	6338	77	739	1213
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1856	3655	0	0	0
Corporels légers	760	1507	0	0	1022
Graves non mortels	583	1056	0	709	174
Mortels	73	120	77	30	17

➤ 2017

Total	3075	5976	68	563	896
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1916	3737	0	0	0
Corporels légers	623	1249	0	0	766
Graves non mortels	473	882	0	551	115
Mortels	63	108	68	12	15

➤ 2018

Total	2317	4463	55	448	562
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1496	2871	0	0	0
Corporels légers	398	797	0	0	490
Graves non mortels	369	700	0	432	63
Mortels	54	95	55	16	9

➤ 2019

Total	2036	3846	62	343	598
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	1243	2340	0	0	0
Corporels légers	432	846	0	0	547
Graves non mortels	304	568	0	333	45
Mortels	57	92	62	10	6

➤ 2020

Total	873	1680	40	185	253
Degré gravité accidents	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Matériels	507	978	0	0	0
Corporels légers	174	343	0	0	201
Graves non mortels	156	297	0	176	41
Mortels	36	62	40	9	11

Genre de véhicules

➤ 2011

Total	3235	6487	98	852	1177
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	97	97	0	1	8
VL seul	142	142	1	19	27
2R seul	16	16	3	11	4
PL/PL	39	85	1	4	7
PL/VL	395	839	6	17	37
PL/2R	106	221	15	53	39
PL/Piéton	20	27	5	16	5
VL/VL	1026	2242	9	43	131
VL/2R	1054	2252	31	453	669
VL/VBH	11	24	0	2	8
VL/Piéton	134	172	12	113	74
2R/2R	126	264	8	73	125
2R/VBH	6	12	0	3	4
2R/Piéton	39	43	7	39	29
Autres	24	51	0	5	10

➤ 2012

Total	3031	5990	78	905	1285
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	94	94	0	4	1
VL seul	142	142	1	23	32
2R seul	46	47	16	26	7
VBH seul	1	1	0	0	1
PL/PL	45	102	1	1	0
PL/VL	372	798	4	18	35
PL/2R	84	176	7	42	38
PL/VBH	2	4	0	0	0
PL/Piéton	14	17	4	11	1
VL/VL	890	1962	8	45	131
VL/2R	939	1991	16	441	699
VL/VBH	10	25	0	1	5
VL/Piéton	126	177	8	97	83
2R/2R	157	320	3	113	181
2R/VBH	3	6	0	2	1
2R/Piéton	86	91	10	75	63
Autres	20	37	0	6	7



➤ 2013

Total	3135	6085	91	885	1532
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	105	105	0	1	5
VL seul	152	152	3	22	29
2R seul	82	82	12	43	31
PL/PL	29	72	2	2	8
PL/VL	343	735	4	27	17
PL/2R	102	222	11	40	66
PL/Piéton	11	12	4	3	4
VL/VL	878	1938	8	43	152
VL/2R	922	1938	14	347	769
VL/VBH	5	10	0	1	0
VL/Piéton	117	152	11	81	76
2R/2R	216	447	9	148	242
2R/VBH	7	14	0	5	4
2R/Pieton	133	137	9	112	112
VBH/Piéton	1	1	0	1	0
Autres	32	68	4	9	17

➤ 2014

Total	3432	6634	100	976	1547
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	115	115	0	1	2
VL seul	189	189	7	40	40
2R seul	77	77	11	51	19
PL/PL	40	86	1	2	2
PL/VL	472	1025	6	27	60
PL/2R	93	199	13	56	54
PL/Piéton	17	31	7	6	10
VL/VL	971	2092	3	31	118
VL/2R	923	1933	20	373	727
VL/VBH	5	10	0	0	1
VL/Piéton	122	157	14	70	85
2R/2R	219	460	8	154	297
2R/VBH	13	30	0	10	12
2R/Pieton	127	133	9	144	98
Autres	49	97	1	11	22



➤ 2015

Total	3335	6467	86	907	1429
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	94	94	2	1	4
VL seul	179	179	1	38	59
2R seul	72	72	9	55	22
PL/PL	33	80	0	2	3
PL/VL	427	907	2	8	34
PL/2R	112	261	21	52	57
PL/VBH	2	4	0	0	1
PL/Piéton	6	8	0	4	3
VL/VL	1027	2235	8	31	129
VL/2R	897	1885	15	362	705
VL/VBH	5	10	0	1	0
VL/Piéton	124	148	16	84	66
2R/2R	173	354	1	125	196
2R/VBH	11	22	1	6	12
2R/Piéton	134	137	8	132	122
Autres	39	71	2	6	16

➤ 2016

Total	3272	6338	77	739	1213
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	75	75	0	0	0
VL seul	179	179	3	20	44
2R seul	63	63	11	31	25
VB seul	1	1	0	1	1
PL/PL	27	55	0	0	3
PL/VL	447	936	4	9	43
PL/2R	110	236	17	39	48
PL/Piéton	9	15	1	8	3
VL/VL	1010	2179	1	28	104
VL/2R	856	1776	15	278	578
VL/VH	1	2	0	0	0
VL/VB	29	61	1	7	19
VL/Piéton	125	163	13	75	79
2R/2R	182	380	2	114	166
2R/VB	26	55	0	13	18
2R/Piéton	107	115	9	109	73
VH/VH	3	6	0	4	2
Autres	22	41	0	3	7



➤ 2017

Total	3075	5976	68	563	896
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	88	88	1	0	2
VL seul	168	168	0	12	26
2R seul	33	33	5	20	7
PL/PL	44	95	1	1	6
PL/VL	445	936	4	11	31
PL/2R	79	163	10	34	31
PL/VB	3	6	0	0	3
PL/Piéton	9	10	4	7	0
VL/VL	1006	2155	6	22	71
VL/2R	906	1867	11	285	521
VL/VH	1	2	0	0	0
VL/VB	10	20	2	1	0
VL/Piéton	96	110	9	49	70
2R/2R	103	218	5	66	78
2R/VB	1	2	0	0	1
2R/Piéton	59	60	9	49	45
Autres	24	43	1	6	4

➤ 2018

Total	2317	4463	55	448	562
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	80	80	0	1	0
VL seul	168	168	1	13	14
2R seul	15	15	2	9	2
PL/PL	33	68	0	0	1
PL/VL	304	647	1	8	6
PL/2R	61	127	16	29	16
PL/VB	2	4	0	1	0
PL/Piéton	11	20	6	4	3
VL/VL	785	1683	3	21	61
VL/2R	674	1391	8	252	356
VL/Piéton	95	108	11	53	57
2R/2R	51	103	4	40	34
2R/Piéton	25	25	2	16	12
Autres	13	24	1	1	0



➤ 2019

Total	2036	3846	62	343	598
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	83	83	1	0	2
VL seul	157	157	4	7	29
2R seul	15	15	4	6	6
VH seul	1	1	0	0	0
PL/PL	24	50	0	0	5
PL/VL	300	612	2	2	13
PL/2R	62	131	8	26	27
PL/Piéton	8	8	1	5	2
VL/VL	597	1281	5	16	42
VL/2R	608	1259	10	196	377
VL/VH	3	6	0	0	0
VL/VB	1	2	0	0	0
VL/Piéton	112	129	18	58	58
2R/2R	29	59	6	17	20
2R/VB	2	4	0	1	1
2R/Piéton	17	17	3	8	13
Autres	17	32	0	1	3

➤ 2020

Total	873	1680	40	185	253
Conflits	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
PL seul	27	27	0	2	2
VL seul	57	57	1	3	7
2R seul	3	3	0	1	2
PL/PL	16	35	0	2	1
PL/VL	119	260	2	7	13
PL/2R	24	50	6	8	9
PL/Piéton	5	5	1	3	1
VL/VL	264	562	2	8	22
VL/2R	274	561	10	100	151
VL/Piéton	47	58	11	29	20
2R/2R	14	29	1	12	10
2R/Piéton	14	15	5	7	11
Autres	9	18	1	3	4



Répartition par type de route

➤ 2011

Total	3235	6487	98	852	1177
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
RNIE	446	921	16	134	177
Voirie urbaine	2733	5461	81	711	991
Autres	56	105	1	7	9

➤ 2012

Total	3031	5990	78	905	1285
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
RNIE	851	1698	25	280	389
Voirie urbaine	2128	4202	51	614	885
Autres	52	90	2	11	11

➤ 2013

Total	3135	6085	91	885	1532
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
RNIE	999	1967	41	283	479
Voirie urbaine	2002	3880	46	573	1014
Autres	134	238	4	29	39

➤ 2014

Total	3432	6634	100	976	1547
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
RNIE	964	1884	31	276	432
Voirie urbaine	2103	4067	58	573	995
Autres	365	683	11	127	120

➤ 2015

Total	3335	6467	86	907	1429
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
RNIE	794	1557	25	210	338
RN	117	234	2	25	65
Voirie urbaine	2120	4116	50	575	901
Piste répertoriée	7	11	1	0	1
Autres	297	549	8	97	124

➤ 2016

Total	3272	6338	77	739	1213
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autoroute	2	4	0	0	1
Route Nationale Inter-Etats (RNIE)	1313	2545	32	246	468
Route Nationale (RN)	1	2	0	0	0
Voirie urbaine	1956	3787	45	493	744



➤ 2017

Total	3075	5976	68	563	896
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autoroute	457	890	8	81	131
Route Nationale Inter-Etats (RNIE)	726	1402	17	107	194
Route Nationale (RN)	105	208	1	20	23
Voirie urbaine	1677	3281	40	337	526
Piste répertoriée	20	37	1	4	4
Autres	90	158	1	14	18

➤ 2018

Total	2317	4463	55	448	562
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	3	6	0	0	1
Autoroute	237	500	3	37	70
Route Nationale Inter-Etats (RNIE)	348	686	11	53	82
Route Nationale (RN)	74	147	0	13	31
Voirie urbaine	1542	2937	38	338	361
Piste répertoriée	18	29	2	2	2
Autres	95	158	1	5	15

➤ 2019

Total	2036	3846	62	343	598
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	2	4	0	0	1
Autoroute	36	68	1	3	12
Route Nationale Inter-Etats (RNIE)	315	623	15	46	105
Route Nationale (RN)	94	188	7	19	37
Voirie urbaine	1473	2780	38	270	436
Piste répertoriée	6	9	1	1	0
Autres	110	174	0	4	7

➤ 2020

Total	873	1680	40	185	253
Classification de la route	Accidents	Véhicules	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Route Nationale Inter-Etats (RNIE)	248	503	13	43	80
Route Nationale (RN)	16	32	1	3	4
Voirie urbaine	551	1044	26	128	166
Piste répertoriée	8	13	0	5	1
Autres	50	88	0	6	2

Répartition par tranche d'âge des conducteurs

➤ 2011

Total	6487	98	852	1177
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non codé	1728	35	329	291
< 10 ans	1	0	0	0
10 à 20 ans	77	4	21	49
20 à 30 ans	1511	35	219	366
30 à 40 ans	1697	9	165	295
40 à 50 ans	930	5	86	131
50 à 60 ans	431	8	27	32
60 à 70 ans	98	1	5	10
70 à 80 ans	13	1	0	3
80 à 90 ans	1	0	0	0

➤ 2012

Total	5990	78	905	1285
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non codé	1212	19	229	190
10 à 20 ans	90	0	26	60
20 à 30 ans	1438	25	243	414
30 à 40 ans	1776	14	255	380
40 à 50 ans	949	14	100	175
50 à 60 ans	388	5	33	55
60 à 70 ans	121	1	18	9
70 à 80 ans	13	0	1	2
80 à 90 ans	3	0	0	0

➤ 2013

Total	6085	91	885	1532
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non codé	1448	35	295	312
10 à 20 ans	94	0	34	56
20 à 30 ans	1322	15	229	465
30 à 40 ans	1687	30	180	391
40 à 50 ans	986	6	92	200
50 à 60 ans	425	4	44	79
60 à 70 ans	104	1	8	19
70 à 80 ans	17	0	3	9
80 à 90 ans	2	0	0	1



➤ 2014

Total	6634	100	976	1547
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non codé	1536	34	322	337
10 à 20 ans	67	1	18	52
20 à 30 ans	1539	30	247	495
30 à 40 ans	1808	23	231	368
40 à 50 ans	1017	7	108	186
50 à 60 ans	503	4	35	83
60 à 70 ans	140	1	14	21
70 à 80 ans	21	0	1	5
80 à 90 ans	3	0	0	0

➤ 2015

Total	6467	86	907	1429
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non codé	1356	29	256	314
10 à 20 ans	95	2	33	66
20 à 30 ans	1439	19	218	439
30 à 40 ans	1834	19	233	360
40 à 50 ans	1073	12	113	156
50 à 60 ans	482	3	36	66
60 à 70 ans	164	1	15	25
70 à 80 ans	19	1	3	2
80 à 90 ans	5	0	0	1

➤ 2016

Total	6338	77	739	1213
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	1122	24	130	195
11 à 20 ans	146	2	33	25
21 à 30 ans	1495	22	185	288
31 à 40 ans	1866	14	216	362
41 à 50 ans	1101	9	123	218
51 à 60 ans	460	4	40	87
61 à 70 ans	125	0	11	31
71 à 80 ans	18	1	1	5
81 à 90 ans	4	0	0	1
91 à 100 ans	1	1	0	1



➤ 2017

Total	5976	68	562	896
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	1037	16	91	117
11 à 20 ans	114	3	15	24
21 à 30 ans	1438	20	136	221
31 à 40 ans	1748	22	153	275
41 a 50 ans	1006	3	99	165
51 à 60 ans	474	3	52	70
61 à 70 ans	135	1	14	24
71 à 80 ans	24	0	2	0

➤ 2018

Total	4463	55	448	562
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	508	6	35	44
11 à 20 ans	92	0	9	3
21 à 30 ans	1073	21	108	118
31 à 40 ans	1501	18	155	227
41 a 50 ans	818	4	86	107
51 à 60 ans	360	5	38	42
61 à 70 ans	99	1	13	18
71 à 80 ans	11	0	4	3
81 à 90 ans	1	0	0	0

➤ 2019

Total	3846	62	343	598
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	392	6	36	32
11 à 20 ans	62	0	5	7
21 à 30 ans	896	22	91	136
31 à 40 ans	1183	20	99	207
41 a 50 ans	833	9	69	130
51 à 60 ans	355	4	36	58
61 à 70 ans	115	1	6	25
71 à 80 ans	8	0	0	2
81 à 90 ans	2	0	1	1



➤ 2020

Total	1680	40	185	253
Tranche d'âge conducteur	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Non indiqué	140	0	5	14
11 à 20 ans	24	0	4	6
21 à 30 ans	363	9	43	49
31 à 40 ans	522	19	65	85
41 à 50 ans	385	8	39	64
51 à 60 ans	178	3	14	23
61 à 70 ans	56	1	13	9
71 à 80 ans	11	0	2	3
81 à 90 ans	1	0	0	0

DRAFT

Répartition par genre de véhicules

➤ 2011

Total	6487	98	852	1177
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	tués	Blessés graves	Blessés légers
Bicyclette	5	0	5	0
Véh. à bras ou Hippomobile	25	1	3	11
2 roues motorisées	1566	57	584	778
Voiture particulière	3404	24	138	201
Taxi-moto	187	6	73	133
Taxi urbain	52	0	7	6
Taxi interurbain	31	0	1	3
Minibus urbain	85	2	6	6
Minibus interurbain	40	0	5	6
Bus ou car urbain	4	0	0	1
Bus ou car interurbain	11	0	0	0
Camionnette	345	2	8	8
Camion	339	4	9	13
Ensemble articulé	369	2	12	6
Autres	24	0	1	5

➤ 2012

Total	5990	78	905	1285
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	tués	Blessés graves	Blessés légers
Bicyclette	4	0	1	3
Véh. à bras ou Hippomobile	18	0	1	3
2 roues motorisées	1555	49	615	931
Voiture particulière	2896	14	132	178
Taxi-moto	195	6	109	122
Taxi urbain	55	0	1	4
Taxi interurbain	30	1	4	3
Minibus urbain	114	1	6	13
Minibus interurbain	47	0	10	4
Bus ou car urbain	14	0	1	0
Bus ou car interurbain	14	0	0	2
Camionnette	378	3	7	13
Camion	277	2	9	3
Ensemble articulé	371	2	7	2
Autres	22	0	2	4



➤ 2013

Total	6085	91	885	1532
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	tués	Blessés graves	Blessés légers
Bicyclette	2	0	0	1
Véh. à bras ou Hippomobile	19	0	4	3
2 roues motorisées	1814	62	692	1163
Voiture particulière	2875	16	99	182
Taxi-moto	128	2	54	102
Taxi urbain	38	0	0	4
Taxi interurbain	38	1	10	12
Minibus urbain	74	0	6	12
Minibus interurbain	57	0	8	8
Bus ou car urbain	9	0	0	1
Bus ou car interurbain	16	0	0	0
Camionnette	371	5	7	22
Camion	206	2	2	3
Ensemble articulé	402	3	2	8
Autres	36	0	1	11

➤ 2014

Total	6634	100	976	1547
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	tués	Blessés graves	Blessés légers
Bicyclette	2	0	1	0
Véh. à bras ou Hippomobile	20	0	3	4
2 roues motorisées	1815	63	775	1179
Voiture particulière	3285	23	122	217
Taxi-moto	106	4	34	78
Taxi urbain	29	1	1	5
Taxi interurbain	19	0	0	1
Minibus urbain	87	0	1	5
Minibus interurbain	75	0	16	22
Bus ou car urbain	20	0	2	0
Bus ou car interurbain	9	0	0	0
Camionnette	357	0	8	9
Camion	311	4	9	5
Ensemble articulé	448	4	3	7
Autres	51	1	1	15

➤ 2015



Total	6467	86	907	1429
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Bicyclette	4	0	2	0
Véh. à bras ou Hippomobile	25	0	3	7
2 roues motorisées	1678	51	718	1056
Voiture particulière	3225	23	106	198
Taxi-moto	130	4	37	108
Taxi urbain	29	0	2	1
Taxi interurbain	20	0	5	5
Minibus urbain	92	0	1	9
Minibus interurbain	67	0	8	6
Bus ou car urbain	26	0	0	0
Bus ou car interurbain	15	0	0	0
Camionnette	431	2	14	19
Camion	300	2	4	6
Ensemble articulé	386	2	3	5
Autres	39	2	4	9

➤ 2016

Total	6338	77	739	1213
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autres	24	0	1	5
Bicyclette	6	1	5	0
Véhicule hippomobile	1	0	0	0
Véhicule à bras	71	0	5	5
2 roues motorisées (autre que taxi-moto)	1452	21	234	244
Trois-roues motorisé	93	0	11	16
Taxi-moto	164	0	27	37
Voiture particulière (autre que taxi)	3141	30	331	668
Taxi urbain	25	0	2	5
Taxi interurbain	41	0	6	17
Minibus urbain	136	1	17	39
Minibus interurbain	75	0	16	22
Bus ou car urbain	18	0	0	1
Bus ou car interurbain	47	0	2	4
Camionnette	393	2	29	66
Camion	310	12	27	41
Ensemble articulé	341	10	26	43

➤ 2017



Total	5976	68	562	896
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autres	27	1	2	2
Bicyclette	7	0	1	3
Véhicule hippomobile	1	0	0	0
Véhicule à bras	16	0	0	0
2 roues motorisé (autre que taxi-moto)	1217	17	125	134
Trois-roues motorisé	87	0	5	15
Taxi-moto	113	2	11	2
Voiture particulière (autre que taxi)	3165	21	319	558
Taxi urbain	27	1	1	3
Taxi interurbain	18	1	0	5
Minibus urbain	89	4	13	24
Minibus interurbain	65	1	11	12
Bus ou car urbain	4	0	0	0
Bus ou car interurbain	25	0	1	1
Camionnette	410	2	27	73
Camion	279	12	18	24
Ensemble articulé	426	6	28	40

➤ 2018

Total	4463	55	448	562
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autres	16	1	1	0
Bicyclette	3	0	1	0
Véhicule hippomobile	3	0	0	0
Véhicule à bras	795	7	58	35
2 roues motorisées (autre que taxi-moto)	64	1	5	11
Trois-roues motorisé	123	0	4	4
Taxi-moto	2465	20	300	431
Voiture particulière (autre que taxi)	16	0	2	6
Taxi urbain	14	1	3	4
Taxi interurbain	70	1	9	12
Minibus urbain	41	0	6	5
Minibus interurbain	6	0	1	1
Bus ou car urbain	19	2	4	1
Bus ou car interurbain	319	1	18	33
Camionnette	191	12	16	10
Camion	318	9	20	9

➤ 2019

Total	3846	62	343	598
-------	------	----	-----	-----



Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autres	18	0	1	2
Bicyclette	3	0	0	0
Véhicule hippomobile	4	0	0	0
Véhicule à bras	3	0	0	0
2 roues motorisées (autre que taxi-moto)	598	10	29	23
Trois-roues motorisé	60	0	3	9
Taxi-moto	195	3	7	12
Voiture particulière (autre que taxi)	2044	33	233	449
Taxi urbain	7	0	0	1
Taxi interurbain	4	0	0	1
Minibus urbain	80	1	13	15
Minibus interurbain	13	0	2	4
Bus ou car urbain	6	0	1	1
Bus ou car interurbain	13	0	2	1
Camionnette	305	5	25	44
Camion	207	5	14	17
Ensemble articulé	286	5	13	19

➤ 2020

Total	1680	40	185	253
Genre véhicule	Véhicules ou conducteurs	Tués	Blessés graves	Blessés légers
Autres	10	0	1	2
Bicyclette	2	0	0	0
2 roues motorisées (autre que taxi-moto)	300	6	18	25
Trois-roues motorisé	17	0	3	1
Taxi-moto	74	1	5	7
Voiture particulière (autre que taxi)	942	21	120	167
Taxi urbain	12	0	2	3
Taxi interurbain	17	1	2	9
Minibus urbain	21	1	5	6
Minibus interurbain	7	0	2	1
Bus ou car urbain	2	0	0	1
Bus ou car interurbain	2	0	3	2
Camionnette	65	3	8	11
Camion	78	2	8	12
Ensemble articulé	131	5	8	6

Annexe 4 : Analyse capacitaire des axes en projet

N°	AXES	PREVISION UVP/h suggestion cerema	UVP/h Actuel	Taux d'utilisation actuel	UVP/J Projeté	Taux d'utilisation projeté	Recommandation
1	Ancien pont - carrefour SOBEBRA - carrefour OPT pk3 - Carrefour le Bélier	5000	1744.669223	35%	5162.262251	103%	Avec un taux d'utilisation actuelle de 35%, pas de congestion prévue sauf à l'horizon projet
2	Troisième pont - Carrefour SOBEBRA	5000	1694.481573	34%	5013.763151	100%	RAS
9	Place du souvenir - Carrefour 3 banques	1500	1116.831351	74%	2547.306143	170%	Faire une étude spécifique du carrefour 3 banques pour solutionner la congestion à l'horizon projet
11	Carrefour Marché Saint Michel - Carrefour Nasuba - Echangeur Steinmetz - Carrefour Notre Dame	1500	1251.754392	83%	3703.787721	247%	Faire une étude spécifique des carrefours Marché Saint Michel et Nasuba pour solutionner la congestion à l'horizon projet / prévoir un passage dénivelé
14	Carrefour 3 banques - Carrefour Air Afrique	1200	316.0517886	26%	935.1584795	78%	RAS
15	Carrefour Air Afrique - Ancien pont	1200	929.3255883	77%	2749.760437	229%	Faire une étude spécifique du carrefour Notre Dame pour solutionner la congestion à l'horizon projet / prévoir un passage dénivelé
17	Carrefour cheminot - passage Supérieur de Steinmetz	5000	1366.84949	27%	4044.340001	81%	RAS

Annexe 5 : Modèle de fiche d'Inspection de Sécurité Routière (ISR)



Modèle de Fiche d'inspection de sécurité routière

Itinéraire / zone d'inspection/axe			
Segment inspecté			
Linéaire		Point de début	Point de fin
Date		Heure de début	Heure de fin

A / Type de segment		

B / Description du profil en travers	Points Positifs	Points négatifs
Type de chaussée		
Revêtement		
Largeur de chaussée		
Nombre de voie par sens de circulation		
Présence ou non de piste cyclable		
Présence ou non de TPC		
Présence ou non des trottoirs		
Contre-allée		
zone de stationnement		
Zone d'arrêt bus		
Parkings		
Eclairage		

C / Les principaux carrefours	Points Positifs	Points négatifs
Nom du carrefour	Nombre de branches	
Positionnement et fonctionnement des feux		
Positionnement des passages piétons		
Positionnement des îlots		
Positionnement des trottoirs		
Guidage des Trajectoires et conflits		

D / Les abords et les caractéristiques des sections	Habitat	Activités	Emetteurs et collecteurs de mobilité	Adéquation fonction actuelle et fonction urbaine
Section				



E/ Equipements de sécurité existants

	Type	Etat de défectuosité	Nombre / linéaire
Panneaux			
Réducteurs de vitesse			
Panneaux de limitations de vitesse			
Glissières			
Signalisation horizontale			
Barrières			
Passerelles			
Feux tricolores			

F / Pistes cyclables et/ou trafic local

	Oui / Non	largeur	revêtement	Etat	Observations / Trafic 2Roues

DRAFT



Annexe 6 : Résultats de l'inspection de sécurité routière par axe

DRAFT

Annexe 7 : les gammes de peinture – Critères et choix

Les gammes de produits pour le marquage au sol

Il existe quatre grandes familles de produits de marquage :

- ◆ Les peintures
- ◆ Les enduits à chaud ou thermoplastiques
- ◆ Les enduits à froid
- ◆ Les bandes préfabriquées

Chaque famille correspond à des besoins différents tels que la durabilité, le coût, la facilité d'application, le temps de séche, la nature du support etc.

1- Les peintures sont les produits de marquage les plus répandus au Bénin - Ils sèchent par évaporation de solvants

Les peintures sont les produits de marquage au sol routier et urbain les plus utilisés sur le territoire français. Elles sont faciles à appliquer et plutôt bon marché comparé aux autres produits de marquage au sol. Elles ne sont pas toujours adaptées aux zones de trafic intense ou aux zones de ripage élevé car le risque d'usure prématuée est important. Il existe trois grandes familles de peintures :

- > **Les peintures solvantées** : après application du produit, le solvant contenu dans la peinture s'évapore, le séchage est obtenu en quelques minutes (en général entre 5 et 15 minutes en fonction des conditions climatiques et des produits utilisés). La plupart des peintures du marché sont sans toluène, non nocives pour l'homme et l'environnement.
- > **Les peintures à l'eau** : après application du produit, le séchage est obtenu par l'évaporation de l'eau contenu dans la peinture. Ces peintures sont très appréciées des collectivités locales souhaitant mettre en avant des produits écologiques respectant l'environnement. Le matériel de marquage utilisé pour l'application de ces peintures doit faire l'objet d'un entretien suivi et régulier pour éviter tout risque de grippage ou de colmatage.
- > **Les peintures réactives** : peintures à deux ou trois composants dont le séchage dépend d'une réaction chimique appelée polymérisation, déclenchée par un catalyseur (peroxyde). Le temps de séchage de ces produits est plus long (15 à 20 minutes) mais dépend moins des conditions climatiques. Ces peintures ont une résistance plus importante que les peintures solvantées et les peintures à l'eau.

Avantages et Inconvénients

- Leur facilité d'application : de l'application manuelle au rouleau au camion applicateur à grands rendements
- Leur excellent rapport qualité/ prix lié à leur faible dosage d'application (inf. à 0,5Kg/m²)
- Leur durée en usage
- Leur polyvalence en entretien de marquages existants

C'est le produit universel, que ce soit en produit solvanté ou en produit à l'eau.

2- Les enduits à chauds ou thermoplastiques - Ils sèchent par refroidissement

Appelés également enduits thermoplastiques, ces produits sont sous forme de poudre, conditionnés dans des sacs thermofusibles. Ils doivent être fondu dans un fendoir entre 180°C et 200°C puis appliqués sur la route à l'aide d'un appareil de traçage adapté. Le séchage se fait par refroidissement au contact du sol. Il existe 3 familles d'enduit à chaud :

- > **Les enduits à chaud extrudés** : ces enduits sont appliqués à l'aide de sabots montés sur des appareils de traçage manuels. Le rendement de ces enduits est plus faible que les autres produits de marquage. On les utilise plutôt pour des marquages urbains : lignes, passages piétons, bandes stop...

- > **Les enduits à chaud en rideaux** : ces enduits, plus fluides, sont appliqués par extrusion pour un plus grand rendement. L'application se fait avec des traceuses autoportées, parfaitement adaptées aux grands linéaires.
- > **Les enduits à chaud projetés** : ces enduits sont pulvérisés par des camions applicateurs ou des machines autoportées permettant une application à grand rendement. Ces produits sont principalement utilisés sur les grands axes routiers.

Avantages et Inconvénients

- Nécessitent un matériel d'application spécifique : fendoirs et thermotraceurs
- Remise en circulation quasi immédiate par refroidissement rapide du produit
- Une grande durabilité liée aux dosages d'application (environ 3 à 4 Kg/m²)
- Produit auto-régénérant dont les performances se renouvellent par abrasion progressive du produit

Ce sont des produits bien adaptés aux contraintes des grandes villes : gène à l'usager réduite grâce à la remise en circulation rapide.

3- Les enduits à froid - Ils sèchent par prise chimique

L'application de ces produits se fait généralement manuellement à la spatule, avec un sabot ou à l'aide d'une machine de traçage spéciale. Il s'agit de produits très résistants dans le temps et d'un excellent rapport qualité/prix.

- > **Les enduits à froid avec durcisseur** : ils sont très utilisés en milieu urbain pour le marquage des passages piétons, bandes stop et les carrés des cédez-le passage. Ils permettent d'obtenir un marquage au sol durable avec un minimum d'équipements d'application. Le séchage est obtenu après mélange d'un durcisseur (peroxyde) avec le produit.
- > **Les enduits à froid à l'eau** : l'enduit à froid à l'eau est mono-composant et n'a pas besoin de catalyseur pour obtenir une réaction pour le séchage. Le temps de séchage est plus long que pour un enduit avec durcisseur et il est également tributaire des conditions climatiques.

Avantages et Inconvénients

- Excellente durabilité car ce sont des produits extrêmement résistants mécaniquement
- Des produits chers
- Des dosages d'application élevés (entre 2 et 3 Kg/m²)

Ce sont des produits extrêmement résistants particulièrement adaptés aux zones soumises à un trafic intense.

4- Les bandes préfabriquées - Il en existe deux types

Les bandes et sigles préfabriqués sont des produits très résistants et performants, recommandés pour un marquage de longue durée. L'application est facile et rapide. Il existe deux familles de produits :

- > **Les bandes collées à chaud** : il s'agit de produits de marquage préformés thermocollants. Ces produits s'appliquent sur la chaussée à l'aide d'un chalumeau. Le séchage est rapide. Il existe de nombreuses formes et sigles permettant de couvrir un large éventail d'applications : passages piétons, stop, lignes, pictogrammes, textes, jeux pour les cours d'écoles...
- > **Les bandes collées à froid** : elles sont présentées sous forme de rouleaux de largeurs différentes. Elles sont auto-adhésives, l'application est donc très rapide et se fait soit manuellement ou à l'aide d'un applicateur de bandes spécial. Elles sont particulièrement adaptées aux grands linéaires, sur les grands axes routiers. L'utilisation de ces bandes permet une ouverture de la circulation quasi immédiate. Ces bandes peuvent également être utilisées en milieu urbain pour la réalisation de passages piétons, de bandes stop, de lignes de bus zig-zag...

Avantages et Inconvénients

- Les bandes thermocollées qui sont des enduits à chaud et en possèdent les mêmes qualités

- Les bandes collées à froid qui sont des produits extrêmement résistant dans le temps, avec des performances de rétro-réflexions très élevées

Ce sont des produits adaptés à des usages spécifiques : logos, flèches de rabattement etc... sur des revêtements neufs pour une très longue durée en usage (durée de vie du revêtement)

Les critères de choix

Le choix d'un produit de marquage dépend de plusieurs critères

- ◆ Les contraintes liées aux conditions climatiques : pluie, neige, froid...
- ◆ Les contraintes liées à la densité du trafic routier et au niveau d'usure lié à la présence de zones intenses de ripage ou d'une circulation transversale.
- ◆ L'impact sur l'hygiène et la sécurité du personnel d'application.
- ◆ Le temps de séchage du produit pour une remise en circulation plus rapide.
- ◆ La durée de vie du produit pour limiter la fréquence de réfection des marquages.
- ◆ Le budget disponible au moment des travaux.
- ◆ La politique mise en œuvre en matière de développement durable.
- ◆ La nature du marquage, permanent ou temporaire.
- ◆ La nécessité de disposer ou non d'un marquage rétroréfléchissant.
- ◆ La nécessité de disposer ou non d'un produit VNTP (Visible de Nuit et par Temps de Pluie).

Tableau 13 : Tableau comparatif des produits de marquage routier

Produit		Nature du marquage	Conditions d'applications : peu adapté (--) à sans incidence (++)			Temps de séchage	Fort trafic	Durabilité	Rendement Application	Balisage
			Chaleur	Humidité	Froid					
Peinture	Solvantée	P et T	–	–	+	3 à 15	*	1 à 2	+++	M
	A l'eau	P et T	++	--	--	1 à 10	**	1 à 3	+++	M
	Réactive	P et T	++	+	–	10 à 20	**	2 à 4	+++	F
Enduit à chaud	Extrudé	P	–	+	+	1 à 2	***	3 à 5	+	M
	Rideau	P	–	+	+	1 à 2	***	4 à 6	++	M
	Projété	P	–	+	+	1 à 2	**	2 à 4	+++	M
Enduit à froid	A l'eau	P	++	--	--	30 à 60	****	5 à 7	+	F
	A durcisseur	P	+	++	++	8 à 20	****	5 à 7	+	F
Bande préfabriquée	Thermocollée	P	–	++	++	2 à 4	***	4 à 6	+	F
	Collée à froid	P et T	++	–	++	0 à 15 s.	****	8 à 10	++	F

Conclusion :

- ◆ Pour réaliser un passage piéton ou une bande stop en milieu urbain, sur une voie à fort trafic, on pourra s'orienter sur un **enduit à froid** blanc avec durcisseur. L'application manuelle à la spatule est simple mais pas forcément rapide. Le produit aura une durée de vie importante. Le temps de séchage du produit est court évitant ainsi de bloquer la circulation trop longtemps car le balisage du chantier doit être fixe.
- ◆ Pour réaliser des sigles urbains au sol de longue durée, on pourra s'orienter sur **des produits de marquage préfabriqués thermocollants**. Le produit est très résistant, la durabilité est excellente. La pose est rapide même pour des formes complexes.
- ◆ Pour réaliser de grands linéaires en marquage durable, on s'orientera vers **les enduits à chaud**, d'un excellent rapport qualité/prix. Le temps de séchage est très court. Le balisage du chantier est mobile. L'ouverture du trafic se fait en quelques minutes.



- Pour le traçage de places de parkings, on s'orientera vers **une peinture solvantée ou à l'eau**. Facile à appliquer, économique et avec un séchage rapide. La durabilité sera correcte et généralement suffisante pour ce type d'application.
- Pour un marquage temporaire sur un chantier, on pourra s'orienter sur **des bandes préfabriquées adhésives** jaunes pour une application rapide. A la fin des travaux, les bandes se décollent par simple traction, sans traces résiduelles.

Dans le cadre du projet ATC, les conditions suivantes sont recensées :

- Grands linéaires de marquage : (plusieurs rues totalisant 16,125 km),
- Voiries urbaines, par conséquent nécessitant une ouverture rapide à la circulation,
- Voiries urbaines, par conséquent nécessité d'une ouverture rapide donc d'un temps de séchage court,
- Durabilité Souhaitée : au moins 5 ans,
- Voiries urbaines : nécessité de disposer d'un balisage mobile pour vite dégager la circulation,

Au vu de tout ce qui précède il est retenu ce qui suit :

- Les **enduits à chaud en rideaux** : pour le marquage des bandes longitudinales, des passages piétons, bandes stop et les carrés des cédez-le passage.

DRAFT

Annexe 8 : signalisation horizontale – paramètre de choix de la largeur de bande u

La largeur des lignes est définie par rapport à une unité "u"

- $u = 7,5$ cm autoroutes, routes à chaussées séparées, routes à 4 voies en RC
- $u = 6$ cm routes importantes (RGC)
- $u = 5$ cm restes des routes
- $u = 3$ cm pistes cyclables

Annexe 9 : Les différentes gammes de panneaux

Gamme	Triangle	Disques	Octogone	Carrés	Principaux modes d'emploi
Très grande	1 500 mm	1 250 mm	1 200 mm	1 050 mm	Sur autoroute
Grande	1 250 mm	1 050 mm	1 000 mm	900 mm	Sur routes à chaussées séparées
Normale	1 000 mm	850 mm	800 mm	700 mm	Sur autres routes
Petite	700 mm	650 mm	600 mm	500 mm	Si difficulté d'implantation gamme normale
Miniature	500 mm	450 mm	400 mm	350 mm	Exclusivement en ville si difficultés d'implantation

Annexe 10 : signalisation horizontale – type de module et domaine d'application

DÉSIGNATION DES MARQUES	MODULATION	LARGEUR
A. - Lignes longitudinales axiales		
1. - Lignes continues (cas général) :		
Ligne axiale ou de délimitation des voies	continue	2u (1)
Ligne axiale sur chaussée à 4 voies (article 114-2 et 114-5)...	continue	5u
Ligne séparant les sens de circulation opposés sur les routes à trois voies situées hors agglomération, avec deux voies affectées à un sens de circulation (article 114-1) et ligne oblique marquant un rétrécissement de route de trois à deux voies (article 116-2)	continue	3u
2. - Lignes discontinues de type T1 :		
Ligne axiale ou de délimitation de voie en rase campagne (articles 114, 114-1 et 114-2)	T1	2u
Ligne axiale ou de délimitation de voie en agglomération (article 114-5) ou de piste cyclable (article 118-1.B)	T1, T1 ou T3	2u
3. - Lignes discontinues de type T3 :		
Ligne d'annonce d'une ligne continue (article 115.3)	T3	2u
Ligne de dissuasion en remplacement d'une ligne continue (art. 116.A.4)	T3	2u
Ligne d'annonce d'une ligne continue sur les routes à trois voies situées hors agglomération, avec deux voies affectées à un sens de circulation (art. 114-1)	T3	3u
4. - Lignes mixtes :		
La ligne mixte est constituée par une ligne continue doublée par une ligne discontinue de type T1 ou T3 (2)	T1 ou T3	2u (3)
5. - Interruption d'une ligne continue pour permettre l'accès direct aux propriétés riveraines. (art. 114-3 et 114-5)	T'2	2u – 3u
<p>(1) A porter à 3u à l'approche d'un îlot (article 115-4)</p> <p>(2) Cela se produit par exemple aux abords d'un point d'inflexion ou d'un point bas entre deux dos-d'âne rapprochés (schémas A1 et A2 en annexe).</p> <p>(3) Chacune (espacement entre les lignes : 2u).</p>		





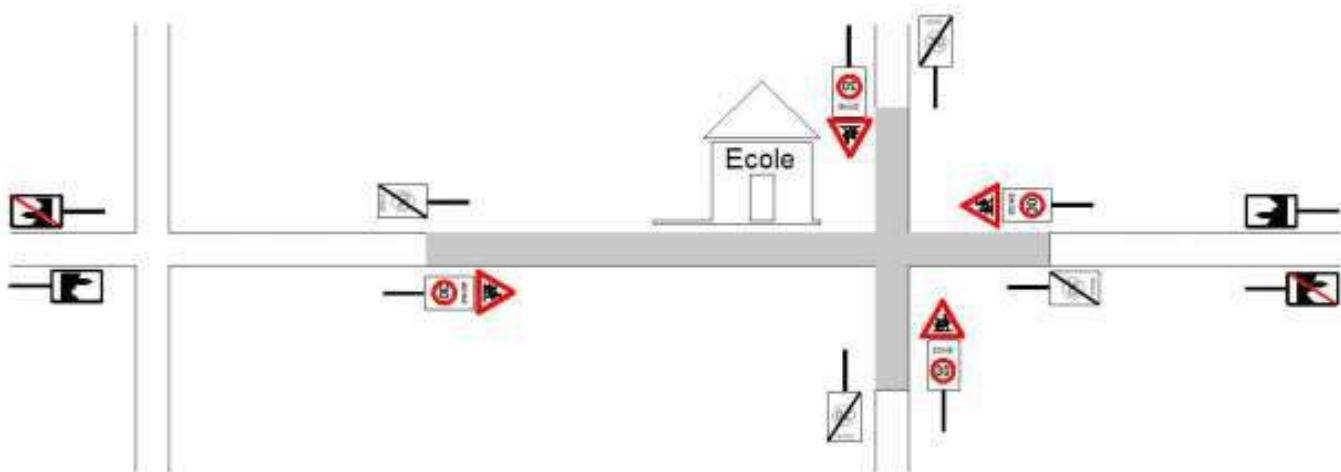
DÉSIGNATION DES MARQUES	MODULATION	LARGEUR
B. - Lignes longitudinales de rives ou de délimitation de certaines voies		
1. - Lignes discontinues de type T2		
Ligne de rive de chaussée (art. 114-4.A)	T2	3u
Ligne de délimitation des voies de décélération, d'insertion ou d'entrecroisement (art. 117-3)	T2	5u
Ligne d'entrée et de sortie des voies pour véhicules lents (art. 114-3)	T2	5u
2. - Lignes discontinues de type T3 :		
Ligne de délimitation de voies pour véhicules lents (art. 114-3)	T3	5u
Ligne de délimitation dans certains cas d'un couloir réservé aux autobus (art. 114-3)	T3	5u
Ligne de délimitation de bandes cyclables (art. 114-3)	T3	5u
Ligne de rive aux approches de certains carrefours et dans les bretelles de raccordement (art. 114-4)	T3	3u
3. - Lignes discontinues de type T4 :		
Ligne délimitant une bande d'arrêt d'urgence, en section courante (hors bretelles de raccordement) sur autoroutes et routes à chaussées séparées et à carrefours dénivelés (art. 114-4.B)	T4	3u
C. - Lignes transversales		
1. Ligne « STOP » (art. 117-4)	continue	50 cm
2. Ligne « CÉDEZ LE PASSAGE » (art. 117-4)	T2	50 cm
3. Ligne « CÉDEZ LE PASSAGE » pour les pistes cyclables (art. 118-1.C)	25cm	25 cm
4. Ligne d'effet des feux (article 117-4)	T2	15 cm
5. Ligne de guidage en intersection Tourne à gauche à l'indonésienne – Carrefour en baïonnette (art. 117-1)	T2	10 cm
D. - Lignes continues délimitant le T.P.C., les îlots ou certains couloirs réservés		
1. Ligne de délimitation de terre-plein central (art. 114-4 et 114-2)	continue	3u
2. Ligne de délimitation du contour des îlots (art. 117-2.B)	continue	3u
3. Ligne de délimitation de certains couloirs réservés (art. 114-3)	continue	5u ou 3u
4. Interruption d'une ligne continue pour permettre l'accès direct aux propriétés riveraines. (article 114-3 et 114-5)	T'2	2u – 3u
E. - Marques relatives au stationnement		
1. Ligne délimitant les places de stationnement (blanche ou bleue, art 118-2)	T2 ou continue	2u
2. Ligne confirmant ou indiquant l'interdiction de stationner (jaune, art. 118-2)	T2	2u
3. Ligne confirmant ou indiquant l'interdiction de s'arrêter (jaune, art. 118-2)	continue	2u
4. Ligne marquant l'emplacement d'un arrêt d'autobus (jaune, art. 118-3)	continue zigzag	2u
5. Ligne marquant l'emplacement réservé pour les véhicules effectuant un chargement ou déchargement de marchandises (jaune, art. 118-2.C)	T'2 ou continue	2u

Annexe 11 : plan type de positionnement des panneaux, passages piétons et autres dispositifs devant les infrastructures socio-communautaires.

Implantation de la signalisation (Code du Gestionnaire)

La délimitation de la zone abords d'école à signaler est déterminée au cas par cas en fonction de l'influence de l'école sur la circulation. A défaut d'indication claire, la zone d'abords d'école est signalée à 75 m de part et d'autre de l'accès de l'école.

Le placement des signaux est à déterminer avec attention afin que les signaux soient bien visibles.



Le A23 est toujours au-dessus du F4a. Les signaux A23 et F4a sont "collés" l'un à l'autre. Leur association indique le début de la zone d'abords d'école.

Jusqu'à présent, un signal de danger est normalement placé à une distance approximative de 150 m de l'endroit dangereux. Ce terme "approximative" est à prendre au sens très large surtout pour les abords d'écoles. L'association des signaux A23 et F4a délimite le début de la zone d'abords d'école, le début de la zone fréquentée par les enfants. Dès lors, la signalisation A23+F4a correspond plutôt à une signalisation de "position" que d'une signalisation "avancée" destinée à prévenir l'usager de la route de l'approche de l'obstacle ou du point dangereux. L'endroit fréquenté par des enfants ne se restreint pas à l'accès ou la porte de l'école. L'additionnel indiquant la distance par rapport à l'accès de l'école n'est donc généralement pas nécessaire. Le cas échéant, il est à placer sous le A23.

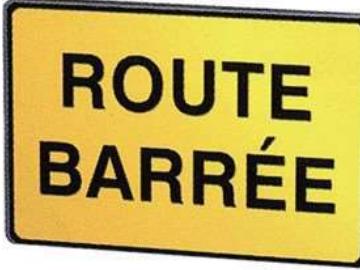


Hors agglomération, le signal F4a est annoncé par un signal C43 complété par un panneau additionnel de distance lorsque la différence entre la vitesse maximale autorisée en approche et la limitation de vitesse instaurée dans la zone d'abords d'école est supérieure à 20 km/h.

Annexe 12 : mesures de sécurité en phase exécution des travaux

Tableau 14 : Signalétique de travaux et de sécurité obligatoires sur le chantier et les bases vie et technique

Types	Description	Caractéristiques
	<p>Le tripode de chantier pliable AK5 permet d'avertir les usagers d'un éventuel danger. Les lieux sont ainsi sécurisés et pour les usagers de la route et pour les travailleurs sur le chantier. Sa grande taille ainsi que sa couleur jaune fluorescent permettent au tripode d'être visible de tous. Se range dans une housse en plastique pour le protéger une fois plié.</p>	<p>Coloris : Rouge/Jaune ; Conditionnement : Unitaire Dim. : Δ 700 mm ; Fixation : A poser ; Fluorescent : Oui Forme : Triangle ; ISO 7010 : Non ; Matériau : Plastique Poids : 4 kg ; Texte / symbole : Symbole ; Type : AK5 Version : Standard ; Zone d'utilisation : Intérieur et Extérieur</p>
	<p>Ce panneau de forme triangulaire possède un pictogramme représentant un agent en train de réaliser des travaux. Il permet d'assurer la sécurité des agents en informant les usagers de la route qu'un chantier est en cours.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Panneau Ak5 en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm avec renforts rivetés. • Qualité du film rétroréfléchissant : - Classe 1 : film rétroréfléchissant de petite intensité à utiliser en ville, sur les parkings et voies privées. - Classe 2 : film rétroréfléchissant de haute intensité à utiliser en rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 m de hauteur ou sur les autoroutes et routes très fréquentées. • Dimensions disponibles : - Base 700 mm - Base 1000 mm • Panneau rigide vendu avec son support en acier galvanisé de type trépied solidaire à poser au sol. • Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants. • Certification NF TSI 03. • Certification Ascquer NF.

	<p>Panneau en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm Dimensions : 800 x 600 mm. Panneau avec écriture noire sur fond de couleur jaune signalant une rue barrée.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Types de panneaux :<ul style="list-style-type: none">- Panneau vendu seul à fixer à un poteau (vendu séparément) ou- Panneau vendu avec support à poser au sol de type pied solidaire.• Qualité du film rétroréfléchissant :<ul style="list-style-type: none">- Classe 1 : film rétroréfléchissant de petite intensité à utiliser en ville, sur les parkings et voies privées ou- Classe 2 : film rétroréfléchissant de haute intensité à utiliser en rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 m de hauteur ou sur les autoroutes et routes très fréquentées.• Panneau rigide et léger• Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants• Certification NF TSI 03 (avec pied solidaire) et NF TP 06 (panneau seul)
	<p>Panneau en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm. Dimensions : 800 x 600 mm. Panneau avec fond de couleur jaune signalant une route barrée.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Types de panneaux :<ul style="list-style-type: none">- Panneau vendu seul à fixer à un poteau (vendu séparément) ou- Panneau vendu avec support à poser au sol de type pied solidaire.• Qualité du film rétroréfléchissant :<ul style="list-style-type: none">- Classe 1 : film rétroréfléchissant de petite intensité à utiliser en ville, sur les parkings et voies privées ou- Classe 2 : film rétroréfléchissant de haute intensité à utiliser en rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 m de hauteur ou sur les autoroutes et routes très fréquentées.• Panneau rigide et léger• Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants• Certification NF TSI 03 (avec pied solidaire) et NF TP 06 (panneau seul).

	<p>Panneau en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm. Dimensions : 800 x 600 mm. Panneau avec écriture noire sur fond de couleur jaune signalant une rue barrée.</p>	<p>Types de panneaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau vendu seul à fixer à un poteau (vendu séparément) ou - Panneau vendu avec support à poser au sol de type pied solidaire. • Qualité du film rétroréfléchissant : - Classe 1 : film rétroréfléchissant de petite intensité à utiliser en ville, sur les parkings et voies privées ou - Classe 2 : film rétroréfléchissant de haute intensité à utiliser en rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 m de hauteur ou sur les autoroutes et routes très fréquentées. • Panneau rigide et léger • Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants • Certification NF TSI 03 (avec pied solidaire) et NF TP 06 (panneau seul).
	<p>Panneau temporaire avec texte, en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm. Dimensions : 800 x 600 mm. Panneau avec fond de couleur jaune signalant une sortie de camions.</p>	<p>Types de panneaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau vendu seul à fixer à un poteau (vendu séparément) ou - Panneau vendu avec support à poser au sol de type pied solidaire. • Qualité du film rétroréfléchissant : - Classe 1 : film rétroréfléchissant de petite intensité à utiliser en ville, sur les parkings et voies privées ou - Classe 2 : film rétroréfléchissant de haute intensité à utiliser en rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 m de hauteur ou sur les autoroutes et routes très fréquentées. • Panneau rigide et léger • Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants • Certifié NF par ASCQUER • Certification NF TSI 03 (avec pied solidaire) et NF TP 06 (panneau seul) • Vendu seul pour visser directement sur un poteau ou avec son support en acier galvanisé pour poser à n'importe quel endroit.

	<ul style="list-style-type: none"> Panneau temporaire avec texte, en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm. Dimensions : 800 x 600 mm Panneau avec fond de couleur jaune signalant une sortie de camions. 	<ul style="list-style-type: none"> Types de panneaux : Panneau vendu seul à fixer à un poteau (vendu séparément) ou Panneau vendu avec support à poser au sol de type pied solidaire. Qualité du film rétroréfléchissant : Classe 1 : film rétroréfléchissant de petite intensité à utiliser en ville, sur les parkings et voies privées ou Classe 2 : film rétroréfléchissant de haute intensité à utiliser en rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 m de hauteur ou sur les autoroutes et routes très fréquentées. Panneau rigide et léger Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants Certifié NF par ASCQUER Certification NF TSI 03 (avec pied solidaire) et NF TP 06 (panneau seul) Vendu seul pour visser directement sur un poteau ou avec son support en acier galvanisé pour poser à n'importe quel endroit.
	<p>Panneau sur pied rabattable prescrivant la vitesse à ne pas dépasser. Choisissez la vitesse à inscrire sur le panneau lors de votre commande.</p> <p>Limitation à 50, 30, 20, Km.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Panneau Bk14 en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm avec renforts rivetés. Revêtement rétroréfléchissant : Classe 1 : Petite intensité à utiliser, En rase campagne et agglomération lorsque la classe 2 n'est pas obligatoire. En ville lorsque la vitesse autorisée est inférieure à 70km/h. Pour un usage privé : Signalisation de parking, Copropriétés, Entreprises. Performance de rétroréflexion 50 cd/lux/m². Durabilité 7 ans. Classe 2 : Haute intensité à utiliser, Pour tous les panneaux de type AB En rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 mètres de hauteur Sur autoroutes et routes très fréquentées. En ville lorsque la vitesse autorisée est supérieure ou égale à 70 km/h.

		<ul style="list-style-type: none"> - Performance de rétroréflexion 180 cd/lux/m². Durabilité 10 ans. • Dimensions disponibles : - Ø 650 mm - Ø 850 mm • Panneau de chantier léger, rigide et économique. • Panneau vendu avec son support en acier galvanisé de type trépied solidaire à poser au sol. • Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants • Certification NF TSI 03 • Certifié NF par ASCQUER.
	<p>Barrière K8 sur pied mobile permettant de signaler une déviation ou un rétrécissement temporaire de chaussée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau de signalisation K8 fond blanc avec chevrons rouge monté sur un support en acier galvanisé - Panneau en acier galvanisé avec face en tôle sertie dans un profilé acier de 25 mm d'épaisseur. - Panneau certifié NF TSI 03.
	<p>Panneau KD22a en acier galvanisé, face en tôle sertie dans un profil acier d'épaisseur 25 mm avec renforts rivetés.</p>	<p>Revêtement rétroréfléchissant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe 1 : Petite intensité à utiliser, - En rase campagne et agglomération lorsque la classe 2 n'est pas obligatoire. - En ville lorsque la vitesse autorisée est inférieure à 70km/h. - Pour un usage privé : Signalisation de parking, Copropriétés, Entreprises. - Performance de rétroréflexion 50 cd/lux/m². Durabilité 7 ans. - Classe 2 : Haute intensité à utiliser, - Pour tous les panneaux de type AB - En rase campagne lorsque le panneau est placé à plus de 2 mètres de hauteur - Sur autoroutes et routes très fréquentées. - En ville lorsque la vitesse autorisée est supérieure ou égale à 70 km/h. - Performance de rétroréflexion 180 cd/lux/m². Durabilité 10 ans. • Dimension disponible : H 300 x L 1300 mm.

		<ul style="list-style-type: none">• Panneau de chantier léger, rigide et économique.• Panneau vendu sans son support en acier galvanisé.• Manipulation sans risque grâce aux bords non tranchants.• Vendu avec cache pour dissimuler les flèches de part et d'autre du panneau afin d'indiquer la bonne direction.• Panneau non normé NF.
		<ul style="list-style-type: none">- Panneau Déviation en acier d'épaisseur 15/10° avec profil d'entourage d'une épaisseur de 25 mm.- Vendu avec cache à visser sur le panneau pour occultation d'un côté de la flèche.- Bords sertis donc non tranchants pour plus de sécurité à la manipulation.- Fixation sur poteau classique ou sur support temporaire bipied réf. ER47PIK2 (vendu séparément).- Existe-en : Classe 1 (réfléctorisé petite intensité pour les voies privées) Classe 2 (réfléctorisé haute intensité pour les voies publiques).Panneau vendu seul. Prévoir de commander le support bipied ER47PIK2 séparément.
		<ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exemptes de poussières.

		<ul style="list-style-type: none">• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres.
CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC		<ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : 330 x 200 mm.• Couleurs : blanc et rouge avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exemptes de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.

 <p>Base vie-technique, carrières et sites d'emprunts</p>	<p>Signalétique de sécurité de danger conforme à la norme ISO 7010 relative aux signaux de sécurité dans les entreprises - W017</p>	<p>- Disponible en :</p> <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Polyester adhésif haute qualité : autocollant imprimé par transfert thermique et recouvert d'un laminage polyester permettant une résistance aux solvants et produits chimiques, aux fortes températures (-40°C à +120°C), à la pluie, aux UV, aux rayures et à l'abrasion. Adhésif très puissant à base d'acrylique pour une adhésion même sur les surfaces les plus difficiles. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Polypropylène : panneau souple très résistant aux chocs, aux UV, aux fortes températures. Résiste mieux que le PVC aux solvants. Epaisseur 1.5 mm. Fixation par vis, rivets, clous ou colle (non fournis). Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Vinyle laminé pour sol : vinyle adhésif recouvert d'une lamination antidérapante et résistant à l'eau. Spécialement développé pour une pose sur un sol propre, lisse et sec en intérieur. Résiste au passage des transpalettes et véhicules. Rugosité de surface de 20 µm assurant une protection antidérapante sur surface humide. Résistant au solvant et à la plupart des agents chimiques (alcool, acides dilués, huiles.). Résiste à des températures comprises entre -40°C et + 90°C.</p>
---	---	--

 Base vie-technique, carrières et sites d'emprunts	Signalétique de sécurité de danger surface chaude conforme à la norme ISO 7010 relative aux signaux de sécurité dans les entreprises - W017	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible en : <p>Polyester adhésif haute qualité : autocollant souple imprimé par transfert thermique et recouvert d'un laminage polyester permettant une résistance aux solvants et produits chimiques, aux fortes températures (-40°C à +120°C), à la pluie, aux UV, aux rayures et à l'abrasion. Adhésif très puissant à base d'acrylique pour une adhésion même sur les surfaces les plus difficiles. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Polypropylène : panneau en plastique très résistant aux chocs, aux UV, aux fortes températures. Résiste mieux que le PVC aux solvants. Résiste aux fortes températures comprises entre -80°C et + 120 °C. Epaisseur 1.5 mm. Fixation par vis, rivets, clous ou colle (non fournis). Usage intérieur et extérieur.</p> <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>
 Base vie-technique, carrières et sites d'emprunts	Panneau de danger risque de noyade	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau de signalisation réalisé en rigide ou en autocollant. - Affichette à accrocher pour améliorer la sécurité dans les usines, industries, zones de stockage. <p>- Disponible en :</p> <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>

 Base vie-technique, carrières et sites d'emprunts	Pictogramme de signalisation risque de prise des doigts dans l'engrenage	<ul style="list-style-type: none"> - Signalisation de sécurité sous la forme de panneaux rigides ou d'autocollant. - Signalétique à accrocher pour favoriser la sécurité du personnel dans les ateliers, industries et près des machines. - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>
	Panneau de sécurité Attention sortie de camions	<ul style="list-style-type: none"> - Matière en PVC ou en autocollant. - Texte attention en jaune sur fond noir - Affichette à accrocher pour améliorer la sécurité. - Signalétique à placer à la sortie des usines, industries, zones de stockage. - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>
	Attention Sortie de chantier - STF 3527S Panneau d'avertissement de sortie de chantiers	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau de signalisation réalisé en PVC ou en autocollant. - Affichette à accrocher pour améliorer la sécurité sur les chantiers. - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>

	<p>Panneau d'avertissement Danger avant tous travaux assurez-vous que toutes les mesures ont été prises pour éviter la mise en service</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau de sécurité conforme aux normes européennes pour la signalisation de sécurité et la santé sur les lieux de travail. - Ces panneaux de signalisation sont destinés à être utilisés dans les enceintes d'usines, de chantiers, ou sur les parkings. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>
	<p>Panneau d'avertissement Danger défense de nettoyer en marche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau de sécurité conforme aux normes européennes pour la signalisation de sécurité et la santé sur les lieux de travail. - Ces panneaux de signalisation sont destinés à être utilisés dans les enceintes d'usines, de chantiers, ou sur les parkings. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>
	<p>Panneau de danger matières toxiques conforme à la norme ISO 7010 relative aux signaux de sécurité dans les entreprises - W016.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pictogramme tête de mort symbole de danger toxique 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible en : <p>Polyester adhésif haute qualité : autocollant souple imprimé par transfert thermique et recouvert d'un laminage polyester permettant une résistance aux solvants et produits chimiques, aux fortes températures (-40°C à +120°C), à la pluie, aux UV, aux rayures et à l'abrasion. Adhésif très puissant à base d'acrylique pour une adhésion même sur les surfaces les plus difficiles. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Polypropylène : panneau en plastique très résistant aux chocs, aux UV, aux fortes températures. Résiste mieux que le PVC aux solvants. Résiste aux fortes températures comprises entre -80°C et + 120 °C. Epaisseur 1.5 mm. Fixation par vis, rivets, clous ou colle (non fournis). Usage intérieur et extérieur.</p> <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p>

		Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.
 Matières inflammables	<p>Panneau de danger matières inflammables conforme à la norme ISO 7010 relative aux signaux de sécurité dans les entreprises - W016.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pictogramme matière en flamme symbole de danger de produits inflammables. 	<p>Disponible en :</p> <p>Polyester adhésif haute qualité : autocollant souple imprimé par transfert thermique et recouvert d'un laminage polyester permettant une résistance aux solvants et produits chimiques, aux fortes températures (-40°C à +120°C), à la pluie, aux UV, aux rayures et à l'abrasion. Adhésif très puissant à base d'acrylique pour une adhésion même sur les surfaces les plus difficiles. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Polypropylène : panneau en plastique très résistant aux chocs, aux UV, aux fortes températures. Résiste mieux que le PVC aux solvants. Résiste aux fortes températures comprises entre -80°C et + 120 °C. Epaisseur 1.5 mm. Fixation par vis, rivets, clous ou colle (non fournis). Usage intérieur et extérieur.</p>
	<p>Signalisation de point de rassemblement en cas d'évacuation relative à la norme ISO 7010 sur les panneaux de sécurité en entreprise. - E007</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signalétique internationale conforme à la loi ISO 7010. - Pictogramme symbolisé par un groupe de personnes encadré par 4 flèches allant dans leur direction. - Permet d'indiquer le lieu où se réunir en cas d'évacuation. - Panneau facile de lecture, avec pictogrammes blancs sur fond vert. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). A visser ou coller par vos soins (fixation non fournie). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p>

	<p>Panneau de rassemblement après évacuation. Indiquez clairement votre point de rassemblement avec ce panneau rétroréfléchissant 4 faces. Cette signalétique de haute qualité permettra une réflectotorisation de la lumière pour une plus grande visibilité</p>	<p>Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none">• Matière : Aluminium 2 mm• Dimension d'une face 400 x 400 mm• Rétroréfléchissant de classe 1 : réflectotorisation de la lumière de petite intensité.• Se nettoie facilement.• Fourni avec un poteau galvanisé de 3 mètres et diamètre 60 mm, capuchon et brides pour poteau de Ø 60 mm. <p>Se pose en extérieur.</p>
	<p>Panneau interdiction de fumer P002</p> <p>Vous souhaitez créer une zone non-fumeur dans votre établissement ? Nous vous proposons notre panneau interdiction de fumer normes ISO 7010.</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt,

		<p>d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.</p> <ul style="list-style-type: none"> Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons : <ul style="list-style-type: none"> - Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres. - Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres. - Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. <p>Conditions d'utilisation : Usage intérieur et extérieur.</p>
	<p>Pictogramme Feux interdits relatif à la norme ISO 7010 sur la signalisation de sécurité en entreprise. - P003</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signalisation ronde d'interdiction, conforme aux normes internationales pour la signalisation de sécurité et la santé sur les lieux de travail. - Pictogramme d'une allumette barrée de rouge. - Signalétique conforme à la norme EN NF ISO 7010 internationale. 	<p>- Panneau disponible en :</p> <p>Polyester adhésif haute qualité : autocollant souple imprimé par transfert thermique et recouvert d'un laminage polyester permettant une résistance aux solvants et produits chimiques, aux fortes températures (-40°C à +120°C), à la pluie, aux UV, aux rayures et à l'abrasion. Adhésif très puissant à base d'acrylique pour une adhésion même sur les surfaces les plus difficiles. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Aluminium plat : panneau rigide extrêmement résistant. Résiste aux pires conditions d'encrassement. Résiste aux fortes températures (-80°C à + 120 °C). Usage intérieur et extérieur illimité.</p>
	<p>Panneaux signalétiques Accès interdit à toute personne non autorisée - STF 3228S</p>	<p>Panneau rouge très visible pour signaler une interdiction.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signalétique d'interdiction simple et efficace. - Disponible en : <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage</p>

	<p>Panneau obligation Port de chaussures obligatoires Afin de limiter les risques d'accidents causés par un non-respect des règles élémentaires de sécurité, afficher ce panneau obligation chaussures de sécurité obligatoires M008. Vous avez donc sécurisé votre chantier, entrepôt ou usine.</p>	<p>intérieur et extérieur.</p> <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. <p>Usage intérieur et extérieur.</p>
---	--	---

	<p>Panneau obligation masque obligatoire M016.</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. <p>Utilisation intérieur et extérieur</p>
---	--	---

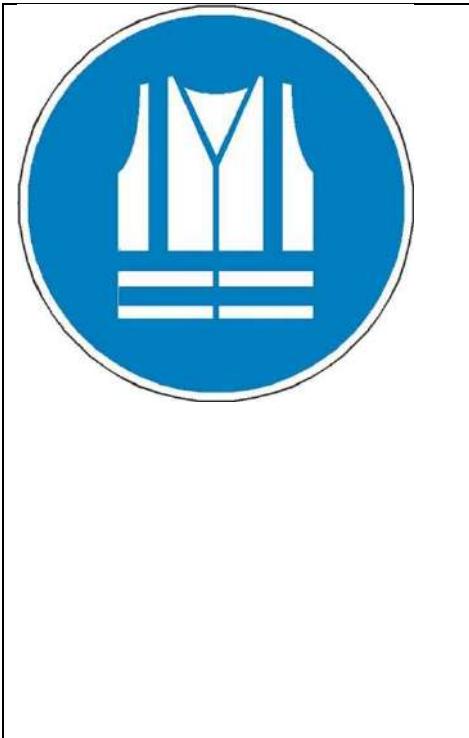
	<p>Panneau obligation : Port de la visière obligatoire</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. Usage intérieur et extérieur.
---	--	---

	<p>Panneau obligation gants de protection obligatoires NF ISO 7010</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme NF ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. <p>Usage intérieur et extérieur.</p>
---	--	---

	<p>Panneau obligation Port des lunettes obligatoire haute visibilité</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. Usage intérieur et extérieur.
---	--	---

	<p>Panneau obligation Serre tête anti-bruit M003</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. Usage intérieur et extérieur.
---	--	---

	<p>Panneau Casque de protection obligatoire ISO 7010</p>	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Matériaux : PVC rigide ou vinyle adhésif.• Dimensions : Ø 80 mm, Ø 180 mm, Ø 300 mm.• Couleurs : blanc et bleu avec un liseré jaune fluorescent autour du panneau.• Respecte la norme ISO 7010.• Fixation :<ul style="list-style-type: none">- Autocollante avec la matière vinyle.- Trous de pré-perforation pour faciliter la pose du panneau en plastique rigide. Vous pouvez également le coller si vous le souhaitez.• Un panneau de sécurité informatif jouant un rôle essentiel dans la protection de l'ensemble des personnes allant dans votre établissement.• Les encres utilisées résistent aux UV.• Le vinyle adhésif est souple et facile à installer sur toutes surfaces planes, propres et exempts de poussières.• Le PVC est léger, économique et 100% recyclable.• Le liseré jaune fluo permet d'accentuer la visibilité de l'information.• Idéal pour les industries, collectivités, administrations, commerçants et encore les particuliers.• A installer sur un chantier, à utiliser pour le marquage d'un entrepôt, d'une usine, un parking ou encore des voies privées de circulation.• Conseils : pour une parfaite visibilité de l'information nous vous conseillons :<ul style="list-style-type: none">- Un panneau de Ø 80 mm pour une distance d'utilisation allant d'1 à 2 mètres.- Un panneau de Ø 180 mm pour une distance d'utilisation allant de 6 à 7 mètres.- Un panneau de Ø 300 mm pour une distance d'utilisation allant de 12 à 13 mètres. Usage intérieur et extérieur.
---	--	---

	<p>Pictogramme Gilet de sécurité haute visibilité obligatoire relative aux normes ISO 7010 indiquant les panneaux de sécurité à utiliser en entreprise. - M0015</p>	<p>- Panneau rond d'obligation, conforme à la norme internationale EN ISO 7010 pour la signalisation de sécurité et la santé sur les lieux de travail. Ce pictogramme d'obligation est disponible en autocollant ou panneau rigide :</p> <p>PVC : panneau rigide sensible aux différents produits chimiques. Résistant aux températures moyennes (-14°C à + 65°C). Usage intérieur uniquement.</p> <p>Vinyle adhésif : autocollant très résistant aux agents atmosphériques. Excellente tenue aux UV. A coller sur un mur lisse et propre. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Polyester adhésif haute qualité : autocollant souple imprimé par transfert thermique et recouvert d'un laminage polyester permettant une résistance aux solvants et produits chimiques, aux fortes températures (-40°C à +120°C), à la pluie, aux UV, aux rayures et à l'abrasion. Adhésif très puissant à base d'acrylique pour une adhésion même sur les surfaces les plus difficiles. Usage intérieur et extérieur.</p> <p>Aluminium plat : panneau rigide extrêmement résistant. Résiste aux pires conditions d'encrassement. Résiste aux fortes températures (-80°C à + 120 °C). Usage intérieur et extérieur illimité.</p>
--	---	--



Balises de protection et de signalisation

Tout chantier présent sur le domaine routier, ou ses abords immédiats, doit faire l'objet d'une signalisation temporaire, balisage y compris et ce afin :

- d'avertir et de guider l'usager,
- d'assurer la sécurité de l'usager,
- d'assurer la sécurité des agents travaillant sur la chaussée.

Il est donc nécessaire d'informer et de guider l'usager en essayant de l'inciter à modifier son comportement face à une situation inattendue et ce, tout au long des phases du chantier, de sa mise en place, de son déroulement jusqu'à son démantèlement. D'où le rôle de l'utilisation du balisage.



Tableau 15 : Balise importantes et obligatoires sur le chantier

Types	Description	Caractéristiques
	Poteaux en PVC avec pied bétonné	<ul style="list-style-type: none"> - Poteau de Ø 40 mm et de hauteur : 900 mm. - Socles en plastique lestés avec du béton : 3,5 kg. Dimensions du socle : 29 cm de côté et 9 cm de haut. - Utilisation possible en intérieur ou en extérieur. - Insertion du poteau par le dessous du socle. - Tête du poteau munie de 4 boucles permettant de recevoir un mousqueton, maillon rapide ou anneau brisé (vendus séparément) puis une chaîne. Diamètre du trou des boucles : 11 mm. - Vendus par lot de 4 poteaux.
	Quatre Poteaux en PVC avec socle à lester.	<ul style="list-style-type: none"> - Socle à lester de 3.7 litres d'eau, de sable ou de graviers. - Poteau Ø 40 mm, hauteur : 900 mm. - Socle de diamètre 25 cm de côté et 6 cm de haut. - Utilisation possible en intérieur ou en extérieur. - Insertion du poteau par le dessous du socle. - Tête du poteau munie de 4 boucles permettant de recevoir un mousqueton, maillon rapide ou anneau brisé (vendus séparément) puis une chaîne. Diamètre du trou des boucles : 11 mm. - Vendus par lot de 4 poteaux.
	Poteaux en PVC sur socle souple en caoutchouc. Vendu par lot de 4. Poteaux pour délimitation industrielle provisoire.	<ul style="list-style-type: none"> - Poteaux avec socles en caoutchouc de 1,6 kg. - Poteaux en PVC Ø 40 mm, hauteur : 900 mm. - Socle en caoutchouc de 27 cm de côté et 5 cm de haut. - Utilisation possible en intérieur ou en extérieur. - Insertion du poteau par le dessous du socle. - Tête du poteau munie de 4 boucles permettant de recevoir un mousqueton, maillon rapide ou anneau brisé (vendus séparément) puis une chaîne. Diamètre du trou des boucles : 11 mm. - Vendus par lot de 4 poteaux.

	<p>Poteau pliable en PVC pour usage intérieur ou extérieur idéal pour les chantiers mobiles et pour le transport.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poteau pliable sur socle de 4kg. - Muni d'un astucieux système abattant permettant un rangement fonctionnel et un gain de place. - Système de blocage du poteau dans les 2 positions. - Dimensions poteau : Ø 50 mm. Hauteur : 900 mm. - Socle lesté 4 kg noir en PE : 280 x 280 x 70 mm. - Très stable idéal pour un chantier. - Tubes disponibles en 4 coloris : Rouge/blanc, Jaune/noir, Blanc ou Noir. • Prévoir 1 poteau tous les 2 à 5 mètres de chaînes.
	<p>Rubalise de signalisation textile fluorescente - Longueur 50 m x largeurs 50 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ruban textile fluorescent haute résistance. - Ruban réutilisable à souhait. - A utiliser sur les chantiers de travaux publics. - Ruban composé d'une face fluo rouge et d'une face fluo jaune. - Ruban de 50 mètres de long. - Largeur 50 mm. - Résistance extrême et visualisation exceptionnelle. - La matière textile permet de réutiliser le ruban d'un chantier à l'autre.
	<p>Ruban de signalisation de chantier rubalise</p>	<p>Rouleau de rubalise en polyéthylène rouge/blanc. Impression double face. Le ruban de balisage (ou rubalise) est imprimé avec des encres à l'eau non nocives pour l'environnement.</p> <p>Longueur du rouleau du ruban : 100 m. Largeur ruban : 50 mm.</p> <p>Bonne résistance à la tension et à l'étiirement avant rupture.</p> <p>Ce type de ruban est idéal pour voir et délimiter de manière rapide des zones dangereuses ou interdites (travaux sur la route, zone de chantier...). Utilisation possible en extérieur et intérieur. Les rubans peuvent être personnalisés par sérigraphie</p>

	<p>Barrière de sécurité Titan en plastique Réf. 19593-01</p>	<p>La barrière en plastique Titan est un produit simple et innovant qui apporte des solutions en matière de sécurité urbaine. Cette barrière offre de nombreux avantages : elle est robuste et résistante, facile à manipuler, très visible, personnalisable (par un panneau central) et absolument sûre pour les piétons et les cyclistes en cas de choc.</p> <p>Les barrières s'assemblent facilement à l'aide de connecteurs.</p> <p>Cette barrière a fait l'objet de nombreux tests de contrôle pour garantir la qualité : essais de stabilité face au vent, résistance au froid et aux U.V...</p> <p>Les pieds lestés sont pliables pour empiler les barrières afin d'optimiser le stockage et faciliter le transport.</p> <p>Longueur : 2 m - Hauteur : 1 m - Poids : 14,5 kg.</p> <p>Couleur : rouge - Film réfléchissant.</p> <p>Autres couleurs et personnalisation : nous consulter.</p>
 	<p>Séparateurs de voies Pyraneo</p>	<p>Séparateurs conformes aux normes XP P98-453 et XP P98-454, Connexion intégrée visible de jour comme de nuit (Film rétro 90cm²), Matière : polypropylène, Dimensions (mm) : longueur : 1 355 / largeur : 420 / hauteur : 505 / Pas : 1,20 m (833 séparateurs au Km), Poids : vide : 5,650 kg / Lesté à l'eau : 43 kg / Lesté au sable : 60 kg, Connexion : film classe T2, Option : couvercle polypropylène, Emplacement pour tube 40×40 pour adaptation avec couvercle 75. Reçoit tous types de lests : eau, sable, gravier, matière recyclée... Mise en place simplifiée, 50 séparateurs sur 1 palette, soit 1 000 dans une semi-remorque.</p> <p>UTILISATION</p> <p>Chantiers, manifestations (sportives, commerciales...), sécurité, séparation de trafic, essais de trafic, de plan de circulation.</p>



Séparateur de voies emboîtable

Conforme aux normes NF XP P98453 et XP P98454,
Séparateur injecté en une seule pièce, empilable en position ouverte,
Matière : polypropylène teinté dans la masse,
Dimensions (mm) : 1000 x 510 x 750,
Poids : à vide : 8kg / Lesté d'eau : maxi 100 kg / Lesté de sable : maxi 150 kg.
PLUS FACILE À TRANSPORTER ET À STOCKER
25 séparateurs sur une palette, + de 600 dans une semi-remorque,
Les connexions sont aussi emboîtables et se rangent dans les bacs
Plus économique, Prix attractif : 110m balisé pour 100 séparateurs achetés, Utilisation + fréquente de par sa facilité de lestage, stockage et de manutention, Pas de support de panneau à rajouter.
Plus facile à lester et installer (Avec eau, sable ou tout autre matériau),
Remplissage rapide de par sa conception, Le vidage en est aussi facilité.

	<p>Cône de signalisation temporaire Big foot classe 2 avec une base en caoutchouc recyclé et la partie conique en polyéthylène habillé d'un film rétro réfléchissant. Disponible en 3 hauteurs.</p>	<ul style="list-style-type: none">* Base : caoutchouc recyclé* Cône : polyéthylène habillé d'un film rétro réfléchissant classe 2. Effet nid d'abeille reflétant parfaitement la lumière des phares même par temps de pluie.• 3 hauteurs : 500 mm (2,35 kg) / 750 mm (4,62 kg) / 1000 mm (8,1 kg). Utilisation en extérieur et en intérieur. Haute résistance à l'impact. Pas de perte de réflexion sous la pluie. Très stable. Recyclable.
	<p>Cône de signalisation lesté classe 2 - Gamme éco Cône de chantier lesté avec base en caoutchouc et cône en polyéthylène avec film rétro réfléchissant de classe 2.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Cône : polyéthylène habillé de 2 colliers de film rétro réfléchissant de classe 2.- Base : caoutchouc recyclé.- Dimensions : Hauteur 750 mm de 4.4 kilos. Hauteur 1000 mm pour 7.5 kilos.- Film rétro réfléchissant de classe 2 donc aucune perte de réflexion même sous la pluie.• Compatible avec divers accessoires : lisses fixes, enroulable, enrouleurs.• Cône lesté extrêmement stable.• Facile à ranger, les cônes s'empilent l'un sur l'autre très facilement. Utilisation en intérieur et extérieur. Cône recyclable. Haute résistance à l'impact.

	<p>Cône jaune de signalisation - Classe 2 - 750 mm Cône de signalisation temporaire de classe 2 avec une base noire et le cône en polyéthylène jaune habillé d'un film rétro réfléchissant.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Base noire, Cône en polyéthylène jaune habillé d'un film rétro réfléchissant classe 2- Hauteur : 750 mm, Poids : 4,40 kg.Utilisation en extérieur et en intérieur.• Haute résistance à l'impact• Recyclable• Pas de perte de réflexion sous la pluie• Très stable
	<p>Filet de chantier en plastique Grillage en plastique pour un balisage économique des chantiers</p>	<ul style="list-style-type: none">- Filet orange.- Densité : 100 g/m².- Traité anti UV pour une parfaite visibilité dans le temps.- Hauteur : 1 m. - Longueur : 50 m.- Mise en place et maintien grâce au piquet en acier vendus séparément.

Source : <http://www.nadia-europ.com/signalisation-signaletique/balisage-chantier/#separateur-de-voies-pyraneo>;
<https://www.direct-signaletique.com/CT-7-securite.aspx> (site de vente d'accessoires de signalisation et de balisage sécuritaire des chantiers).

Les accès riverains

Nuisances sonores et visuelles, problèmes de sécurité, difficultés de circulation, etc, un chantier est souvent vécu comme une épreuve surtout pour les riverains. Pour réduire ces nuisances, rendre les chantiers plus acceptables et faciliter l'accès des riverains à leurs domiciles en priorité, il faut chaque fois et toutes les fois que cela est nécessaire, assurer en premier lieu des accès sécurisés aux résidences (passerelle, dispositif antichute) grâce à des garde-corps intégrés ou fixés de manière sûre, rigides et résistants. La circulation des utilisateurs (riverains) doit s'effectuer en sécurité sans créer de risques de chutes lors du passage sur le moyen d'accès, les plateformes, planchers ou passerelles.



Planche 1 : Passerelles avec garde-corps recommandées.

Les escabeaux portables sont des outils exclusivement utilisés pour accéder à des maisons en hauteur à défaut d'escalier ; c'est avant tout un moyen d'accès. Ce n'est qu'occasionnellement que les escabeaux portables et les marchepieds peuvent être utilisés pour faciliter l'accès aux riverains. Dans tous les cas, des mesures particulières de sécurité doivent être prises : les escabeaux doivent reposer sur des supports stables et résistants, leurs échelons ou marches doivent être horizontaux et solides. Pour ne pas qu'ils glissent ou basculent, les escabeaux doivent être soit fixés dans la terre directement, soit maintenus en place au moyen de tout dispositif antidérapant.



Planche 2 : Exemples d'escabeaux recommandés.

Les aides et dispositifs à la manutention

Les travaux de chantier surtout les préfabriques comportent de nombreuses manutentions de charges lourdes qui entraînent des risques évidents de troubles musculo-squelettiques au niveau du dos et des articulations, qui peuvent être réduits par l'utilisation de chariots roulants, transpalettes, brouettes, diables, pinces de préhension ..., et surtout par l'utilisation systématique de manutention assistée : grues montées sur les camionnettes qui aident à monter et à descendre les éléments préfabriqués et autres charges, plateformes élévatrices de matériaux (à ciseaux ou sur mât), monte-matériaux, potences, outils adaptés (serrage hydraulique...). Les accessoires de levage doivent être appropriés au conditionnement des matériaux et matériel (fourche à filet, panier de manutention...).

L'utilisation des accessoires de levage comporte aussi par elle-même des risques : il convient de respecter les charges maximales qu'ils peuvent supporter, et de ne pas rester dans le rayon d'action des engins de levage pour éviter le risque d'accidents en cas de mauvaise manœuvre avec heurt du personnel du chantier avec la charge.

Le bon arrimage des charges et leur guidage en cours de levage, des élingues et accessoires régulièrement vérifiés et entretenus sont des actions indispensables à la sécurité, de même que la prise en compte de la résistance de la surface d'appui de l'appareil de levage pour éviter le renversement. Par ailleurs, il convient d'éviter le port manuel répété de charges trop lourdes en choisissant des outils et des conditionnements de poids réduits (rouleaux d'étanchéité de moindre surface, petits paquets de tuiles ou d'ardoises...).

Protection individuelle et équipements de protection individuelle (EPI)

Elle passe d'abord par le respect des règles d'hygiène personnelle : ne pas fumer, se laver les mains fréquemment pour ne pas avoir les mains sales afin de ne pas ingérer par inadvertance un produit toxique, ne pas manger sur le lieu de travail, tenues de ville et tenues de travail distinctes et rangées séparément, boire de l'eau régulièrement et abondamment lors de fortes chaleurs, utiliser des crèmes protectrices des mains et des écrans solaires, ne pas travailler le torse nu et les bras et jambes découverts.

Les conditions de travail dans les chantiers du bâtiment font qu'il est impossible d'éliminer tous les risques par la mise en place des protections collectives. Il faut donc recourir impérativement aux équipements de protection individuelle suivants, selon les cas :

Casque de chantier pour se protéger des chutes d'objets, qui doivent être remplacés régulièrement, et en tout cas, s'il y a eu un choc ;

Chaussures ou bottes de sécurité ;

Lunettes de protection (notamment en cas d'utilisation des meuleuses, disqueuses...) et anti UV ;

Gants imperméables en nitrile ou néoprène, avec un revêtement intérieur et des manchettes remontant haut sur les avant-bras, pour la manipulation de produits chimiques.

Gants épais et renforcés pour la manutention.

Gants épais anti-coupures pour la découpe.

Protections auditives antibruit (bouchons moulés...) lors de l'utilisation d'outils bruyants.

Masques anti poussières de type FFP2 lors des travaux de démolition, du tronçonnage de matériaux ou de tout types de travaux pouvant générer de la poussière.



Genouillères ou un pantalon à genouillère type « hygrovet » pour les travaux agenouillés au sol.

Vêtement ou gilet de signalisation à haute visibilité.

Une trousse contenant un matériel de premiers secours non périmé (solutions antiseptiques, pansements, ...), aisément et rapidement accessible, permet de désinfecter et panser immédiatement toute blessure cutanée ou d'effectuer un lavage oculaire en cas de poussière dans l'œil.

DRAGE

Tableau 16 : Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Types	Description	Caractéristiques
	Casque de chantier QUARTZ 1 avec serrage glissière - Delta+	Casque de sécurité haut de gamme réalisée en polypropylène (PP) à résistance élevée traité anti-UV. Équipement pour protection tête avec coiffe en polyéthylène BD à étoile assurant maintien optimal grâce à ses 8 points de fixation sûre. Attache encore renforcée par une glissière de serrage réglable permettant au casque de s'adapter à tous types de tête. Ultra confortable, il est doté d'une basane épongée assurant port en toute sécurité et d'un système d'aération réglable permettant ventilation optimale de la tête en cas de chaleur extrême. Casque offrant 2 possibilités de positionnement du tour de tête, dont haut et bas pour mieux répondre aux exigences des chantiers difficiles. Idéal pour se prémunir contre les risques de chute d'objets ou contre les chocs violents de la tête, il est développé conformément aux spécifications des normes européennes 89/686 concernant innocuité, ergonomie, aération, confort et sécurité. Aussi, répondant à l'EN397 :1995/A1 :2000, il affiche une grande résistance aux températures élevées pouvant aller jusqu'à 50°C.
	Casque de chantier KARA avec aérations Référence: KARAL00/072VVC0G	Normé EN 397 et EN 166, le KARA d'Auboueix est fortement recommandé dans toutes les activités de construction. Léger (poids total avoisinant les 340g) et résistant, il est constitué d'une calotte moulée sous pression en ABS et d'un harnais comportant une coiffe textile à 4 points de fixation + bandeau de tour de tête en polyéthylène basse densité avec serre-nuque à crémaillère autobloquante (amovible et réglable de 53 à 63cm, monté avec une garniture de confort de 32cm). Coloris disponibles : blanc, bleu, jaune, orange, rouge, vert. Article à changer bien évidemment en cas de chocs, ou sinon au bout de 48 mois. A noter que ce casque Auboueix KARA répond aussi aux exigences de résistance basse température jusqu'à -30°C.

	<p>Gilet Haute Visibilité NEON T2S. Gilet Haute visibilité T2S. Normé EN 20471. Ref: GILETNEON02JFTU</p>	<p>Le gilet de signalisation pas cher pour vous rendre visible ! Taille unique. Genre : Mixte, Tissu : Polyester, Fermeture : Auto-agrippants cachés, Norme : EN 20471, Classe : Haute Visibilité Classe 2.</p>
	<p>Gilet haute visibilité à LED VEGA Portwest Ref: L470ORRXX/3X</p>	<p>Ce gilet haute visibilité Portwest VEGA sera idéal dans les environnements professionnels peu lumineux puisqu'il possède un éclairage LED intégré assurant une visibilité maximale. Ce gilet haute visibilité à LED, conforme à la norme EN 20471 (classe 2) assurera aux professionnels une sécurité renforcée. Genre : Mixte, Fonctionnalités : Lumineux, Tissu : Polyester, Fermeture : Auto-agrippant cachés, Norme : EN 20471, Classe : Haute Visibilité Classe 2</p>
	<p>Paires de gants anti coupure 5 - VENICUT</p>	<p>Paires de gants anti coupure niveau 5, fibre polyéthylène haute performance ECONOCUT®. Enduction polyuréthane sur la paume et le bout des doigts. Poignet élastique 6 cm, jauge 13.</p>

		
 	Gants de manutention latex crêpé	Gants de protection pour manutention légère, dos aéré, bonne adhérence.

	<p>Gants de sécurité en cuir</p>	<p>Un classique, ce gant "chauffeur" est en cuir d'agneau, un des cuirs les plus doux et les plus résistants disponibles sur le marché. Ce gant en cuir respirant est idéal pour une utilisation dans les climats doux et chauds, il réduit la sensation de chaleur des mains.</p>
	<p>Gants PVC - 40 cm</p>	<p>Gants en PVC support jersey coton, protection contre les produits chimiques. Longueur : 40 cm. Epaisseur : 1,30 mm. 100% PVC trempé vulcanisé. Coloris : Rouge. Taille unique : 10/XL Norme : EN 388 : 3.1.2.1 - EN 347-2 et EN 347 - 3</p>

		
	Gants MaxiDry Plus 56-530 – ATG	<p>Descriptif : Gant ultra léger tricoté nylon et enduit à base de nitrile et de néoprène, Imperméable aux liquides, Préhension optimale en milieux huileux et humides, Excellente dextérité grâce à l'enduction appliquée stratégiquement, Le poignet fermant empêche le gant de glisser et son support élastique assure un ajustement rapproché et adapté, Longueur 30 cm environ, Tailles : de 07 à 11</p> <p>Les points forts : Dextérité et sensations tactiles optimales, Imperméable aux liquides, Enduction résistante aux projections de produits chimiques, Grip intense même en milieux humides et huileux, Souplesse et finesse exceptionnelles, Sudation maîtrisée, Excellente durabilité, Garanti sans risque pour la peau.</p> <p>Applications :</p> <p>Travaux avec risque de projection de produits chimiques, manipulation de peinture ou d'hydrocarbures, assemblage en usine chimique, maintenance en milieux gras, montage d'objets et de matériaux enduits de graisse et d'huile, ...</p> <p>Normes :</p> <p>Norme : NF EN 374-2, Norme : OEKO-TEX® Standard 100, Norme : NF EN 388, Norme : NF EN 374-3, Norme : NF EN 420+A1.</p>

	<p>Bouchons oreille Moldex Rockets Cordon 30dB</p>	<p>Bouchon d'oreille réutilisable Moldex Rocket 30dB avec cordon Bouchons lavables fabriqués en Kraton, matériau doux et durable. Le bouchon réutilisable le mieux adapté pour se protéger de niveaux sonores plus bas.</p> <p>Usages : C'est bouchons sont une alternative rentable, même pour les budgets serrés. Vous pouvez obtenir le confort et la protection dont vous avez besoin sans se ruiner.</p> <p>Caractéristiques : NR =30dBConforme à la norme Européenne EN352-2</p> <p>Utilisation : La poche d'air à l'extrémité et le matériau souple procurent une étanchéité agréable. Les mieux adaptés pour se protéger de niveaux sonores plus bas. La poche d'air à l'extrémité et les collierettes de forme incurvée offrent un confort maximal. Le matériau souple utilisé procure une étanchéité agréable dans le conduit auditif. Ils peuvent être lavés pour un usage répété (eau tiède + savon ou lingettes assepto)</p> <p>Contenu : 1 boîte de 1 paire</p>
	<p>FOXNOVO paires de bouchons d'oreilles à cordon en silicone souple réutilisables</p> <p>Paires de bouchons d'oreille à oreille à protection auditive, qui sont fabriqués en silicone durable et confortable pour une réduction du bruit et une meilleure protection auditive, et convient pour une utilisation pendant votre travail et votre sommeil. Avec un design réutilisable et facile à utiliser.</p>	<p>Marque : FOXNOVO. - 10 paires de bouchons d'oreille protégés à cordon.</p> <p>Couleur du cordon : principalement bleu.</p> <p>Matériau : silicone doux durable. - Longueur du câble : environ 60cm. - NRR (Noise Reduction Rating) : environ 25dB.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100% neuf et de haute qualité Boucles d'oreille en silicone doux et à cordon protégeant les protections auditives réutilisables. Fabriqué en silicone doux et confortable pour réduire le bruit et vous offrir une meilleure protection auditive. Réduction du bruit pour le travail, la maison, le sommeil et la sécurité. Conception lavable et réutilisable, et facile à utiliser.

	<p>Bouchons d'oreille Moldex Spark Plugs 35 dB</p>	<p>Bouchons d'oreille Moldex Spark Plugs 35 dB Bouchons d'oreilles jetables, avec une atténuation sonore forte de 35 décibels ! Ces bouchons permettent d'assurer un niveau élevé de protection de l'audition. Les bouchons Spark Plugs sont en mousse ultra-flexible et confortable pour une adaptation parfaite au conduit auditif. Ils sont emballés par paire et sont ainsi facilement conservables.</p>
	<p>Lunette de Protection-Lot de 12 Lunettes de Sécurité Transparentes- Lunettes de Protection Avec Verres en Plastique -Pont-de-Nez & Embouts de Branches en Caoutchouc pour plus de Confort.</p>	<p>Fantastique lot de lunettes de sécurité avec 12 pièces d'élégantes lunettes de protection convenant à la plupart des tailles adultes, hommes ou femmes, et enfants. Nos lunettes possèdent pont-de-nez et embouts de branches rembourrés en caoutchouc orange pour plus de confort et sécurité.</p> <p>Exceptionnelles lunettes de protection fabriquées en plastique acrylique transparent et solide, avec verres non teints. Peuvent être utilisées à l'intérieur comme à l'extérieur sans perturber la perception des couleurs. Dans les 2 cas, elles vous protègeront des éclats & éclaboussures et garderont vos yeux à l'abri des débris, de la poussière ou autres objets pouvant gêner vos yeux pendant que vous travaillez. Nos lunettes de protection sont confortables et indolores, puisqu'elles sont faites en plastique léger et n'ont pas de branches en métal lourd ou inconfortable. Leur design lisse permet port et maintien facile tout en apportant style et élégance. Leur légèreté vous permet de les porter sur de longues périodes d'activité. Contrairement aux autres modèles épais ou carrés, nos lunettes de haute qualité apportent confort et style.</p> <p>Parfaites pour Bricolage, Nettoyage, Réparation de Voiture ou d'Ordinateur, Jardinage, Cours de Science, Peinture, Sport, Soudure ou Menuiserie - Elles offrent la meilleure protection, sont confortables à porter et peuvent être attachées à un cordon pour les garder autour de votre cou lorsque vous ne les utilisez pas.</p>

	<p>Silverline 868628 Lunettes de sécurité</p>	<p>Lunettes de sécurité Verre en polycarbonate résistant aux rayures Conception englobante pour un maximum de champ de vision et protection des yeux Pont moulé au niveau du nez pour plus de confort Conformes à la norme EN166.</p>
	<p>Masques poussière - pliable - avec valve FFP3</p>	<p>Ce masque anti poussière est une protection respiratoire jetable. Il est pliable et équipé d'un pince nez réglable et d'une soupape d'expiration pour faciliter l'effort respiratoire. Norme : EN 149 FFP3 NR : protège contre les aérosols et / ou liquides énumérés comme toxiques solides. Cette protection respiratoire est idéale pour vos travaux de ponçage ou traitement de bois au cuivre, de chrome ou de produits à base d'arsenic, de décapage de peinture, ponçage de ciment... Travaux de chantier en générale.</p>
	<p>BONNET CACHE NEZ COL COVERHEAD</p>	<p>Couleur : Bleu, Kaki, Rouge, Noire. Matière extérieure : polyester 300g/m2. Serrage : cordon avec bloque cordon pour un maintien solide. Taille unique.</p>

  	<p>SAFETY JOGGER Modèle KRONOS S1P Réf. Prod. Kronos Certification : EN20345 :2011 S1P SRC Pointures : 36-47 Poids (Pt. 41) : 620 gr.</p>	<p>Description du modèle : Chaussure en cuir nubuck, couleur bleue, doublure en mesh nylon, antistatique, antidérapante, semelle anti-perforation acier, antichoc, S1P, embout acier, semelle PU/PU. Domaines d'utilisation : Industries. Précaution et entretien de la chaussure : Pour prolonger la durée de vie de vos chaussures, nous vous conseillons de les nettoyer régulièrement et, de les protéger avec des produits adaptés. Ne faites pas sécher vos chaussures sur un radiateur ou, trop près d'une source de chaleur.</p>
	<p>CHAUSSURES DE SÉCURITÉ HAUTES - S3 - SAFETREK ROMA</p>	<p>UTILISATION : chaussures de sécurité BTP, jardinier, paysagiste, bâtiment... DESCRIPTION : Chaussure de sécurité confortable et légère. Qualité des matériaux et de la confection. Semelle anti-perforation textile souple. Embout de protection composite. TYPE (S) D'APPLICATION : Entreposage, Stockage, Transport, BTP, Construction, Industrie. NORMES : Certifié EN ISO20345 Symbole S3 : propriétés fondamentales (embout de sécurité destiné à fournir une protection contre les chocs d'un niveau d'énergie maximal équivalent à 200 Joules et contre un écrasement de 15kN) + arrière fermé, propriétés antistatiques, absorption d'énergie du talon, imperméabilité à l'eau, semelle anti-perforation, semelle à crampons. Symbole "SRC" (= SRA +SRB) : Résistance au glissement sur des</p>

		carreaux céramiques recouverts d'une solution de Sodium Lauryl Sulfate et sur un sol en acier recouvert de glycérol. COLORIS : Noir et orange ; TAILLE : 39-47
	CHAUSSURES DE SECURITE ELTEN BRUNO ESD S2 – 72685	<p>Pointures : 38 – 48 Cuir bovin/Nubuck imperméabilisé, Doublure textile à régulation thermique, Languette fermée et rembourrée, Semelle intérieure entière ESD PRO black, Première en non-tissé doux compatible ESD, Semelle PU/PU NEW CLASSICS, Embout en acier, EN ISO 20345 S2 SRC, type A.</p>
	CHAUSSURES BASSES CUIR DELTA PLUS - JET S3 CROUPON PIGMENTÉ	<p>Descriptif : Chaussures Série Classic Industry. Tige : Cuir croupon pigmenté. Doublure : Polyester absorbant. Première de propreté : Fixe - Dessus polyamide sur EVA. Semelle extérieure : Injectée, polyuréthane bi-densité Semelle anti-perforation et embout de protection : acier inoxydable Tailles : 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 Couleurs : Noir</p>
	Caterpillar Holton S3	<p>Fort de son succès, Caterpillar a décidé de développer une version S3 de sa fameuse Holton pour ceux qui travaillent dans des environnements plus lourds et qui aimaient bien ce design. au vu du nombre de retours d'utilisateurs, force est de constater que c'est un modèle qui marche très bien. Conçue en nubuck et en cuir pleine fleur de grande qualité, on remarque aussi que les toutes les coutures principales sont triples et dotées d'un revêtement antibactérien permettant d'éliminer l'humidité. Pour protéger les orteils, on retrouve un embout en acier au bout de la chaussure, ainsi qu'une plaque anti-perforation assurant la protection des pieds si l'on devait marcher sur</p>

		<p>un objet pointu. Normée S3, elle est aussi antidérapante, antistatique, absorbe les chocs dans la zone du talon et est hydrofuge. Elle est très agréable à porter et après l'avoir utilisé quelques mois, on ne doute pas de sa robustesse. La Holton S3 est déclinée en 4 coloris : marron foncé, marron clair, jaune et noir. Et bien sûr, comme la plupart des chaussures de sécurité, elle chausse grand, prévoyez donc une pointure en dessous de celle que vous prenez habituellement pour des chaussures civiles. Elle est disponible de la taille 40 à 46.</p>
	<p>Trousse de premiers secours Esculape BTP 5 à 10</p>	<p>Trousse de premiers secours spécialement conçue pour les professionnels du secteur du Bâtiment et des travaux publics (artisans du bâtiment, équipes mobiles de maintenance), idéale pour 5 à 10 personnes. Coffret robuste en polypro rouge convenant également pour équiper les véhicules de chantier.</p> <p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 couverture de survie - 2 sachets de 5 compresses stériles 20 x 20 cm - 3 bandes extensibles en 3 m x 7 cm - 1 rouleau de sparadrap 5 m x 2 cm - 6 pansements adhésifs 2 x 6 cm - 6 pansements adhésifs 4 x 6 cm - 6 pansements adhésifs 10 x 6 cm - 1 pansement compressif stérile 2,5 m x 6 cm - 1 pansement compressif stérile 2,5 m x 10 cm - 1 vaporisateur 50 ml alcool 70 ° - 1 vaporisateur 50 ml antiseptique chlorhexidine - 2 unidoses 5 ml pour lavages oculaires - 1 paire de ciseaux - 1 pince à échardes - 6 épingle de sûreté - 1 doigtier cuir - 3 paires de gants vinyle - 1 guide de premiers secours en 6 langues.

	<p>Harnais de sécurité 4 points CORFIL</p>	<p>Harnais de sécurité avec 02 points d'amarrage dorsal et sternal. Large ceinture de maintien au travail équipée de 2 points d'amarrage latéraux. Boucles de maintien au travail. Grande souplesse de réglage (sternum et cuisses). Sous-fessière. Utilisation occasionnelle : structures métalliques, nettoyage. Nombre de points : 4 points, Normes : EN 358 et EN 361 Système de fermeture : Boucles standard, Taille harnais : M à XL Poids : 1600 g</p>
	<p>Harnais de sécurité 2 points CORFIL avec Boucles automatiques</p>	<p>Amarrage sternal et dorsal. Ce harnais allie le confort et la rapidité de mise en place. Ajustable à toutes les morphologies. Sous-fessière. Entièrement réglable, les boucles rapides aux cuisses permettent de conserver le réglage à votre taille entre chaque intervention. Nombre de points : 2 points, Normes : EN 361, Système de fermeture : Boucles automatiques, Taille harnais : M à XL, Poids : 1100 g.</p>

Source : <https://www.vpa-industrie.com/epi/casques-de-protection/casques-de-chantier>. <https://www.vetementpro.com/259-gilets-haute-visibilite>.

<https://www.equipement-chantier.fr/116-gants-de-travail>. <https://www.cdiscount.com/bricolage/equipement-de-protection/1-paire-de-bouchons-d-oreilles-avec-cordons-3m>.

<https://www.amazon.fr/Protection-Des-Yeux/b?ie=UTF8&node=1854992031>.

<https://www.safetyjogger.com/fr/catalog?search=kronos>. <https://www.bati-avenue.com/basses-cuir-delta-plus-jet-s3-chaussures-coupon-pigmente-s3-src-jet2s3no0.html>.

<https://universpro.fr/blog/meilleures-chaussures-securite-caterpillar>.

https://www.distrimed.com/product_info.php?products_id=7421. <https://www.carlstahl-epi.fr/harnais-de-securite,fr,3,8.cfm>.



DRAFT