

ANALYSE DES BORDURES EMERGENTES

LYON 2^{ème}, LYON 3^{ème}, Villeurbanne



SOMMAIRE

I.	Préambule.....	3
I.1.	Contexte	3
I.2.	Définition	3
I.3.	Objectif.....	3
II.	Benchmark	4
II.1.	Préambule.....	4
II.2.	Les recherches sur internet	4
II.3.	Les collectivités contactées	5
II.4.	Les retours des collectivités	5
III.	Analyse des sites concernés	9
III.1.	Préambule.....	9
III.2.	Situation générale	9
III.3.	La Place Charles Hernu à Villeurbanne	10
III.4.	Le carrefour Gensoul / Plessier	15
III.5.	Le carrefour Herriot / Thomassin.....	21
III.6.	La rue Montebello	27
III.7.	Synthèse des aménagements réalisés	36
IV.	Synthèse générale	38
V.	Recommandations	39

I. Préambule

I.1. Contexte

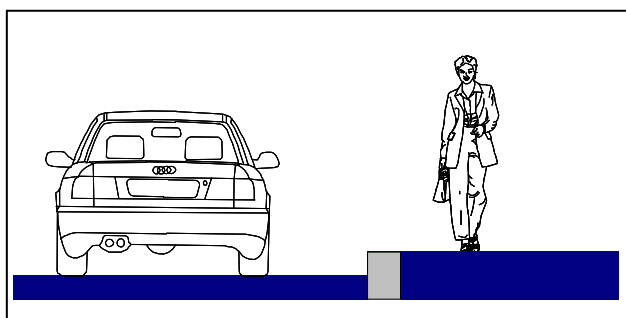
Dans le cadre des aménagements de voirie, et plus particulièrement de trottoirs et de carrefours, le Grand Lyon a mis en place, à certains endroits, des dispositifs dénommés bordures émergentes, afin de limiter l'emploi de barrières et de potelets et d'empêcher l'intrusion de véhicules motorisés sur les espaces dédiés aux piétons.

En l'absence de recommandations et de normes en la matière, ces aménagements ont été mis en place de manière isolée, généralement à l'initiative des subdivisions du Grand Lyon, et prennent donc des formes variées.

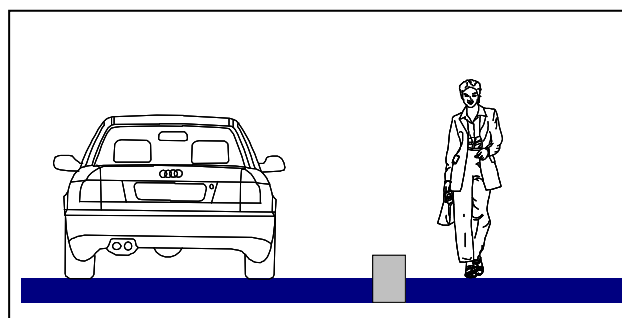
Avant d'envisager une quelconque répliquabilité de ce dispositif sur le territoire du Grand Lyon, la Communauté Urbaine souhaite procéder à une analyse technique, objet du présent rapport.

I.2. Définition

La notion de « bordure émergente » est utilisée pour évoquer une bordure de trottoir qui présenterait une vue côté trottoir au lieu d'être à niveau avec ce dernier. A noter que ces bordures peuvent également être appelées « bordures saillantes » ou « bordures surélevées ».



Profil en travers avec bordure standard



Profil en travers avec bordure émergente

Les bordures émergentes sont implantées à l'interface entre l'espace dédié au piéton et la chaussée, que ce soit en linéaire, le long d'un trottoir ou autour d'une place, ou ponctuellement dans un arrondi de carrefour.

I.3. Objectif

L'objectif ultime de l'étude est d'éclairer le Grand Lyon sur ces bordures émergentes afin qu'il puisse se positionner face à ce nouveau type d'aménagement à encourager ou à proscrire sur son territoire.

II. Benchmark

II.1. Préambule

Avant d'étudier spécifiquement les aménagements mis en place par le Grand Lyon, un benchmark a été réalisé d'une part sur internet, et d'autre part auprès d'un certain nombre de collectivités françaises, choisies pour leur taille (proche de celle de la Communauté Urbaine du Grand Lyon) ou leurs nombreuses actions en faveur de l'accessibilité.

II.2. Les recherches sur internet

Les recherches effectuées sur internet concernant les bordures émergentes ont permis de montrer que le concept est encore peu répandu à l'heure actuelle, puisqu'aucune information intéressante ni éclairante n'a été trouvée.

En termes de bordures anti stationnement, ce sont les bordures hautes, les doubles bordures (escalier) ou les bordures « château fort » qui sont le plus souvent évoquées. Ces types de bordures sont toutefois bien différents de la bordure émergente étudiée, même si certaines caractéristiques et problématiques sont assez similaires. Des réclamations d'usagers sont souvent relatées (trébuchements, chutes, manque de perception...)



Exemples sur Alfortville



Exemple sur Saint Christol (Vaucluse).
Bordure permettant de délimiter un chemin piéton et d'interdire le stationnement des véhicules

Peu d'informations récoltées sur Internet concernant les bordures émergentes qui semblent encore peu répandues.

II.3. Les collectivités contactées

Une dizaine de collectivités a également été contactée. Après un premier échange téléphonique, un questionnaire type et deux photos de bordures émergentes (en carrefour et en linéaire) leur ont été envoyés. Quelques jours plus tard, un retour de questionnaire et /ou un nouvel échange téléphonique ont permis de débriefer sur les bordures émergentes ainsi que sur les politiques d'aménagement poursuivies par les villes et communautés urbaines françaises.

Parmi les 12 collectivités contactées, 8 ont répondu à la demande :

- La Communauté Urbaine de Lille Métropole
- La Ville de Rennes
- La Communauté Urbaine de Nantes Métropole
- La Communauté Urbaine de Bordeaux
- La Ville de Lyon
- La Communauté Urbaine de Toulouse
- La Ville de Paris
- La Ville d'Avignon

II.4. Les retours des collectivités

II.4.1. Concernant les bordures émergentes

De façon générale, peu de collectivités connaissent le concept de bordure émergente. Seules les villes de Rennes et Paris, ainsi que Nantes métropole ont mis en place quelques dispositifs de ce type, dans des configurations et pour des raisons bien précises, à savoir :

- Sur **l'avenue des Champs Élysées à Paris**, une bordure émergente a été implantée pour des raisons esthétiques et pour empêcher le stationnement sur les larges trottoirs de l'avenue.





⇒ Les points positifs :

- Les bordures sont situées hors de tout cheminement naturel, et n'exposent donc pas les piétons aux risques de chutes



⇒ Les points négatifs :

- Une nécessité de balayage plus fréquent du fait d'une accumulation de déchets derrière la bordure
- Des problèmes ponctuels d'écoulement des eaux liés à une obstruction des petits drains situés dans la bordure
- Le coût élevé de la bordure
- Les difficultés de remplacement de ces bordures

- **Sur la ville de Rennes**, des bordures émergentes en granit (avec chanfrein en bout d'alignement) existent sur des voies de desserte présentant des contraintes techniques fortes de type accès riverains en contrebas par rapport à la chaussée, impossibilité de « remplissage » du trottoir compte tenu de la présence d'arbres existants...



⇒ Les points positifs : un aménagement qui :

- Ne présente pas de changement de perception pour les usagers de la route, qui perçoivent une bordure standard
- N'a pas suscité de réclamation des piétons qui détectent bien la bordure en granit de par son contraste avec l'enrobé
- Sécurise les cheminements des personnes à mobilité réduite, en réduisant les risques de chutes par rapport à une bordure standard, dans le cas d'un cheminement longitudinal sur trottoir
- Ne gêne pas particulièrement l'entretien, le balayage et l'écoulement des eaux géré par les pentes naturelles existantes



⇒ Les points négatifs : un aménagement qui :

- Pénalise le cheminement des personnes malmarchantes qui souhaiteraient traverser en - dehors des passages piétons

⇒ De façon générale, les bordures émergentes sont utilisées en dernier recours dans des cas très particuliers.

- **Sur Nantes métropole**, des bordures émergentes (vue de 4 cm côté piste et 15 cm côté chaussée) ont été mises en place pour séparer le trottoir, et plus particulièrement la piste cyclable sur trottoir, de la chaussée. L'aménagement a été testé et évalué par des personnes à mobilité réduite.





⇒ Les points positifs :

- La bordure émergente constitue un bon dispositif de dissuasion au stationnement anarchique
- La présence de la bordure sécurise les circulations sur trottoir



⇒ Les points négatifs :

- Son côté infranchissable, y compris pour les cyclistes, engendrent des circulations cyclables sur l'espace dédié aux piétons, notamment en cas de contournement d'un obstacle présent sur la piste cyclable ; les risques de conflits entre cyclistes et piétons sont donc accrus
- La suppression des bordures émergentes au droit des entrées charretières crée des points d'accès au trottoir pour les véhicules qui en profitent pour s'y stationner
- L'écoulement des eaux s'est avéré difficile compte tenu notamment d'une obstruction des espaces vides d'1 cm laissés entre les bordures, et qui ont dû être élargis

- Concernant les **autres collectivités** ne connaissant pas ce type d'aménagement, de forts doutes ont été émis relativement :
 - ⇒ Aux risques de chutes des piétons et des personnes à mobilité réduite
 - ⇒ A l'écoulement des eaux

En synthèse, les **bordures émergentes** sont **peu connues et peu utilisées** au niveau des collectivités.

A noter que quelques collectivités ont tout de même mis en place ce dispositif en **linéaire uniquement** et dans des cas bien particuliers. De façon générale, les bordures émergentes, compte tenu des points négatifs qu'elles engendrent (écoulement des eaux, franchissement par les piétons...) restent peu utilisées, malgré leur efficacité confirmée en termes d'anti-stationnement.

II.4.2. Concernant les dispositifs anti-stationnement utilisés

Dans le cadre des entretiens, il a été demandé aux différentes collectivités d'indiquer les dispositifs utilisés et privilégiés pour empêcher le stationnement.

Il apparaît que les **barrières et les potelets** constituent les dispositifs les plus utilisés pour éviter l'intrusion des véhicules sur les espaces piétons. Toutefois, certaines collectivités commencent à réfléchir et à envisager des solutions alternatives, dans le cadre d'une volonté de désencombrement de l'espace public.

Parmi les solutions alternatives évoquées, se trouvent :

- Les **bordures hautes** présentant une vue de 20 cm côté chaussée
- Les **doubles bordures ou doubles marches** (*exemple de Nantes métropole*)



- L'aménagement **d'espace vert** ou de **bande plantée** entre la chaussée et le cheminement piéton (*exemple de la Communauté Urbaine de Bordeaux*)



- La mise en place de **mobiliers « utiles »** tels que par exemple, les bancs, appuis ischiatiques, ...
- Les **bordures « châteaux forts »** (*exemple de la Communauté Urbaine de Toulouse*)



III. Analyse des sites concernés

III.1. Préambule

En parallèle du benchmark, **4 sites** du Grand Lyon présentant des bordures émergentes ont été étudiés : une place, 2 carrefours et une rue.

Le diagnostic a été réalisé à partir :

- **d'observations terrains** sur les 4 sites étudiés,
- **d'échanges avec les commerçants** situés au droit des aménagements,
- **d'entretiens avec les services techniques** du Grand Lyon concernés par les bordures émergentes (subdivisions, architecte, service propreté, ville de Lyon).

Il est articulé autour des **4 grandes thématiques** suivantes :

- **l'efficacité** en termes d'anti-stationnement et de séparation d'espaces
- **l'accessibilité** pour les personnes à mobilité réduite
- la **sécurité** des usagers
- la **gestion, l'entretien** et la mise en œuvre de l'aménagement

III.2. Situation générale

Les 4 sites concernés par l'étude sont localisés ci-dessous. Il s'agit :



III.3. La Place Charles Hernu à Villeurbanne

III.3.1. Historique - Objectif

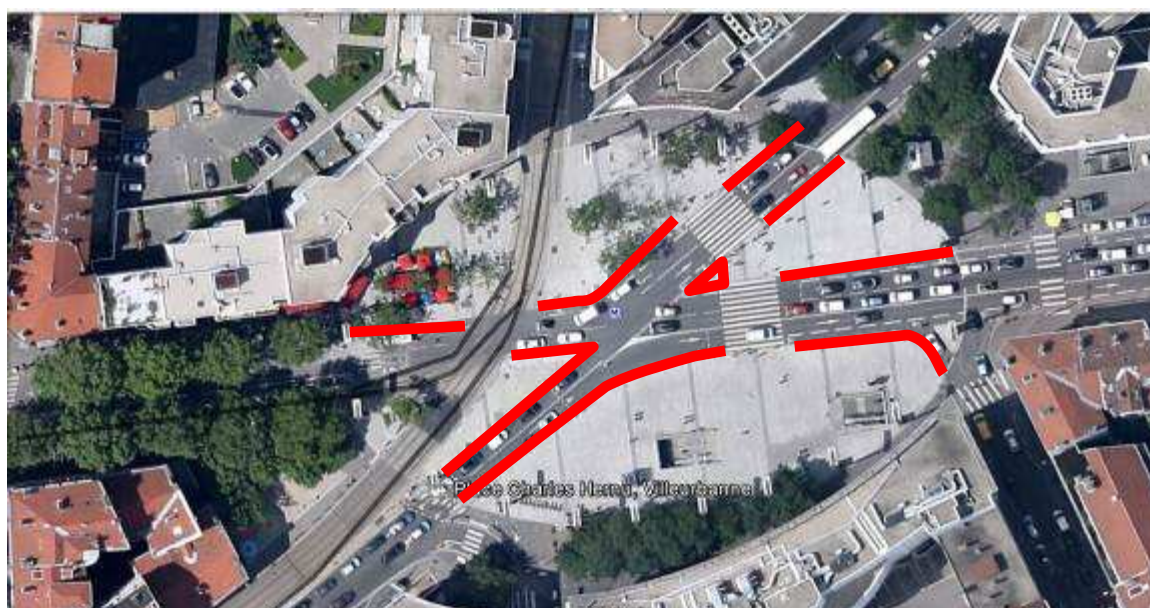
Les bordures émergentes ont été mises en place en 1995, dans le cadre de la réalisation de l'aménagement global de la place Charles Hernu, conçu par l'architecte Charles Bové.

Selon les informations recueillies, il ne semble pas que ces bordures aient été choisies pour répondre à une fonction particulière. En fait, il s'agit d'un pur choix de l'architecte au moment de la conception du projet.

III.3.2. Environnement - Contexte

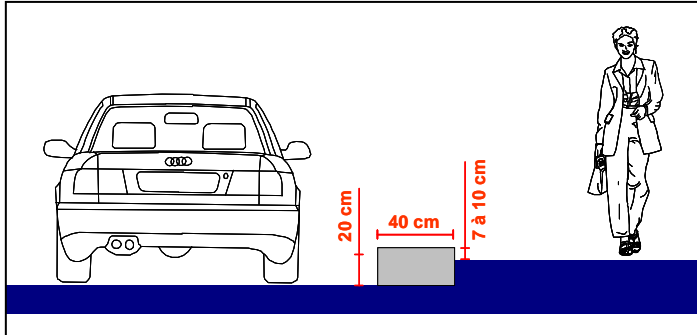
Le **site multimodal** de la Place Charles Hernu présente les caractéristiques principales suivantes :

- une place traversée par des voies routières structurantes limitées à **50km/h** et classées en catégorie 1 au Schéma Directeur d'Accessibilité
- un **nœud d'échanges** important en termes de transports en commun (métro B, tram T1, nombreuses lignes de bus)
- des **flux piétons et routiers très importants** toute la journée, et surtout aux heures de pointes
- des bandes cyclables sur chaussée
- des passages piétons marqués (bandes blanches) de longueur égale à 10m
- une gestion des multiples conflits par feux tricolores
- des commerces et des lieux de restauration autour de la place



III.3.3. Descriptif de la bordure

Les bordures mises en place à l'interface entre les voiries routières structurantes et les espaces piétons présentent les caractéristiques dimensionnelles suivantes :



A noter que l'espace piéton reste surélevé par rapport au niveau de la chaussée.

III.3.4. Diagnostic de l'aménagement

L'analyse de l'aménagement est réalisée suivant les thématiques suivantes, pour lesquelles des points positifs et négatifs ont été identifiés.

➤ Efficacité de l'aménagement



Les points positifs :

- × **Aucun stationnement** sur la Place Charles Hernu, ni de franchissement des bordures émergentes n'a été observé.
- × La bordure émergente **marque bien la séparation** entre la place dédiée aux piétons et la chaussée
- × Le dispositif est parfaitement **bien intégré** à l'aménagement global de la place d'un point de vue esthétique
- × **Bonne appropriation de l'aménagement** par les usagers, qui, près de 20 ans plus tard, remplit toujours sa fonction, ne surprend personne, et s'est même trouvé de nouvelles fonctions (quelques piétons qui s'assoient à priori sur la bordure)



➤ Accessibilité



Les points positifs :

- ✗ Pour les **UFR** (usagers en fauteuil roulant) : **aucune gêne au cheminement** n'est observée ; la bordure étant située hors cheminement et l'intrusion des véhicules sur la place (susceptible de créer des ruptures de cheminement pour les UFR) étant empêchée par la bordure.
- ✗ Pour les **personnes mal-marchantes** : compte tenu de la complexité du secteur et de l'importance des différents flux de véhicules, vélos, piétons, bus, tram, les **personnes mal-marchantes privilégient les passages piétons pour plus de sécurité**. En outre, la hauteur de la bordure (20cm côté chaussée) est suffisamment dissuasive pour ces personnes qui ne cherchent pas à la franchir.
- ✗ Pour les **personnes non-voyantes** : l'utilisation des passages piétons est privilégiée pour la traversée des chaussées. Sur la vaste place, le **cheminement est canalisé** par les **bordures émergentes** qui sont parfaitement **déTECTABLES à la canne** et qui peuvent être **aisément suivies en linéaire** (continuité de la bordure) jusqu'au passage piéton où la bordure s'interrompt. Pour ces personnes, le dispositif peut servir à la fois de guidage mais aussi de sécurité avec maintien de l'utilisateur non voyant sur l'espace piéton, dégagé de tout véhicule grâce à la bordure émergente.
- ✗ Pour les **personnes malvoyantes**, se déplaçant sans canne : le risque de chutes lié au manque de détection de la bordure est quasi inexistant du fait d'une **implantation des bordures globalement hors cheminement** autour la place.



Les points négatifs :

- ✗ Pour les **personnes malvoyantes**, se déplaçant sans canne : un faible risque de chutes existe au niveau des traversées du fait d'un **marquage de passage piéton plus long que les bordures émergentes** et d'un **manque de contraste du dispositif par rapport au revêtement de la place**. A noter toutefois qu'aucune chute n'a été évoquée lors des entretiens ni observée, et que le traitement de la traversée en lincoln (hors étude) semble poser davantage de risques de chutes que la bordure émergente.



➤ Sécurité



Les points positifs :

- ✗ Pour tous les piétons : la **bordure émergente protège les cheminements des piétons sur la place** en empêchant l'intrusion des véhicules motorisés (hors 2 roues motorisés qui peuvent accéder à l'espace depuis les passages piétons).
- ✗ Pour les usagers de la route : la bordure émergente, de par sa hauteur, dissuade son franchissement par les piétons, et canalise ces derniers vers les passages piétons. De fait, il **existe moins de risques pour un usager de la route de heurter un piéton franchissant la chaussée hors passage piéton.**



Les points négatifs :

- ✗ Pour tous les piétons : la bordure émergente, difficilement franchissable, (marche de 20cm depuis la chaussée) **peut causer des chutes pour les personnes pressées, chargées, traversant en-dehors du passage piéton** pour rejoindre un bus à l'arrêt par exemple, mais aussi pour les personnes distraites traversant en limite du passage piéton.



Les limites :

- ✗ Pour les 2-roues :
 - la bordure émergente, tout comme les potelets d'ailleurs, **n'empêchent pas l'intrusion sur la place des 2-Roues** via les passages piétons.
 - La bordure émergente, contrairement aux barrières, **ne permet pas l'accroche des vélos ou motos.**
- ✗ Pour les véhicules circulant sur la chaussée :
 - Les bordures émergentes **ne semblent pas engendrer d'impact spécifique sur les vitesses** davantage régulées par les feux, le trafic, la complexité du carrefour, et la largeur des voies de circulation.
- ✗ De façon générale :
 - Les bordures émergentes, de par leurs dimensions et leur implantation dans un carrefour intermodal complexe, dissuadent les franchissements et les traversées hors passages piétons, mais ne suffisent pas à les empêcher, surtout si les passages piétons ne

correspondent pas parfaitement aux lignes de désir des piétons, et si les flux piétons sont importants.

➤ Gestion - Entretien



Les points positifs :

- ✗ **Ecoulement des eaux** : la bordure émergente ne crée **pas de problèmes** majeurs relatifs à l'écoulement des eaux ; ces dernières s'écoulant vers l'extérieur de la place. Les quelques flaques observées proviennent d'une irrégularité de niveau des dalles constituant la place.
- ✗ La collecte des ordures n'est pas directement réalisée sur la place, mais plutôt en périphérie (voies secondaires), où il n'y a pas de bordures émergentes.
- ✗ **Aucune difficulté de nettoyage** n'est relevée sur cette place, du fait de la bordure émergente.
- ✗ La légère accumulation des déchets observée le long de la bordure émergente ne semble pas gêner le cheminement des piétons, ni les opérations de nettoyage de la place.
- ✗ Les bordures mises en place ne nécessitent aucun **entretien particulier** et sont relativement stables dans le temps (un seul petit décalage mineur a été observé)



III.3.5. Synthèse

Les **bordures émergentes** mises en place sur la **Place Charles Hernu** en 1995 **présentent essentiellement des points positifs** en termes d'efficacité, d'accessibilité, de sécurité et de gestion / entretien.

Globalement, les usagers se sont bien habitués et appropriés l'aménagement qui semble tout-à-fait remplir ses fonctions, sans pour autant avoir induit d'effets pervers.

Une petite réserve est toutefois émise quant à la **l'inadéquation entre le marquage du passage piéton et la bordure émergente**, qui peut s'avérer à risques pour les piétons et les personnes à mobilité réduite.

III.4. Le carrefour Gensoul / Plessier

III.4.1. Historique - Objectif

Les bordures émergentes ont été mises en place **fin 2011** dans le cadre d'une sécurisation du carrefour visant à créer des avancées de trottoirs de type « oreilles de Mickey » et à réduire la largeur des voies de circulation. La fonction de la bordure émergente était alors de **protéger le trottoir des intrusions des véhicules** par un dispositif alternatif aux mobiliers classiques (bornes tronconiques, potelets/barrières urbaines)

Mises en œuvre à titre expérimental à l'initiative de la Subdivision Centre Sud du Grand Lyon, ces bordures ont fait l'objet d'une visite terrain par les associations de personnes à mobilité.



Carrefour Gensoul/Plessier en 2007 (avant travaux)

III.4.2. Environnement - Contexte

Actuellement, le carrefour Gensoul / Plessier présente les caractéristiques principales suivantes :

- un carrefour routier situé **en zone 30**, dans le secteur de la Place Carnot et la gare Perrache, à proximité des quais de Saône
- des **flux piétons relativement faibles**
- très peu de commerces à proximité
- des voies de sorties de la presqu'île permettant de rejoindre le boulevard périphérique et l'autoroute A7
- des passages piétons marqués (bandes blanches), courts et gérés par des feux
- des avancées de trottoirs dites « oreilles de Mickey » permettant de dégager la visibilité et de réduire la largeur des voies de circulation.

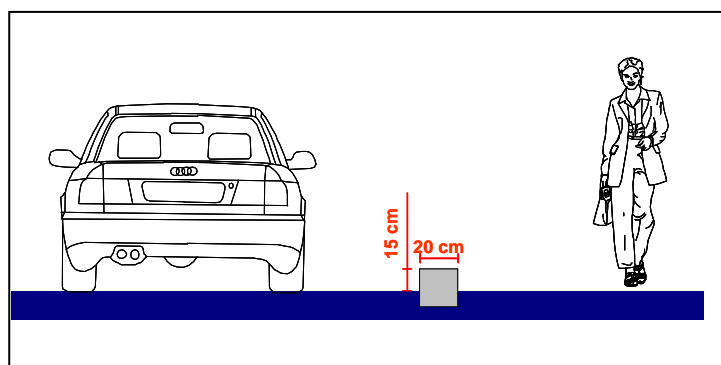


Carrefour Gensoul/Plessier en 2012 (après travaux)

Bien qu'ayant globalement approuvé cet aménagement, **les représentants des personnes en situation de handicap visuel ont soulevé un problème important concernant la différenciation de l'espace piéton par rapport à la chaussée** lorsqu'aucune différence de niveau n'existe entre les deux. En d'autres termes, comment une personne aveugle, ayant détecté la bordure émergente à la canne, peut-elle savoir si elle se trouve sur le trottoir ou sur la chaussée ?

III.4.3. Descriptif de la bordure

Les bordures mises en place dans les 3 oreilles du carrefour présentent les caractéristiques dimensionnelles suivantes :



A noter que l'espace piéton est globalement au niveau de la chaussée.

III.4.4. Diagnostic de l'aménagement

L'analyse de l'aménagement est réalisée suivant les thématiques suivantes, pour lesquelles des points positifs et négatifs ont été identifiés.

➤ Efficacité de l'aménagement



Les points positifs :

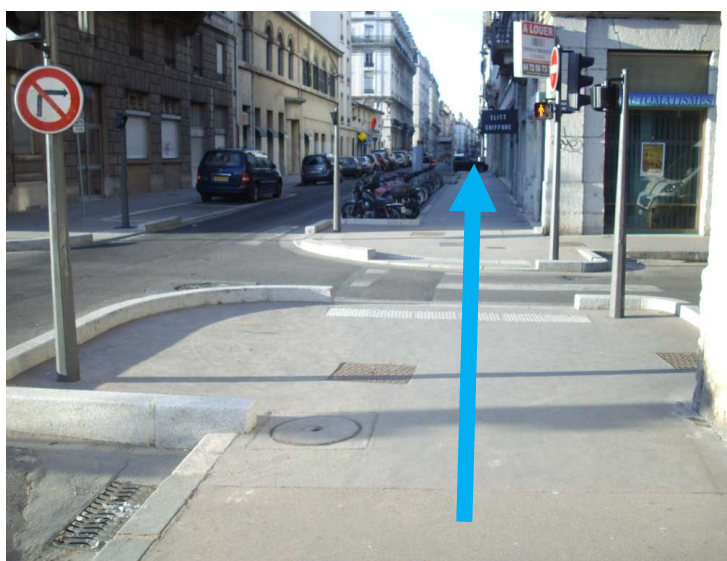
- ✗ **Aucun stationnement** sur les oreilles du carrefour, ni de franchissement des bordures émergentes n'a été observé.
- ✗ La bordure émergente **marque bien la séparation** entre l'oreille de trottoir dédiée aux piétons et la chaussée
- ✗ Le dispositif est **parfaitement bien intégré** à l'aménagement global du carrefour d'un point de vue esthétique
- ✗ **Relative bonne appropriation** de l'aménagement par les usagers, bien que quelques difficultés aient été soulevées lors de la mise en service

➤ Accessibilité

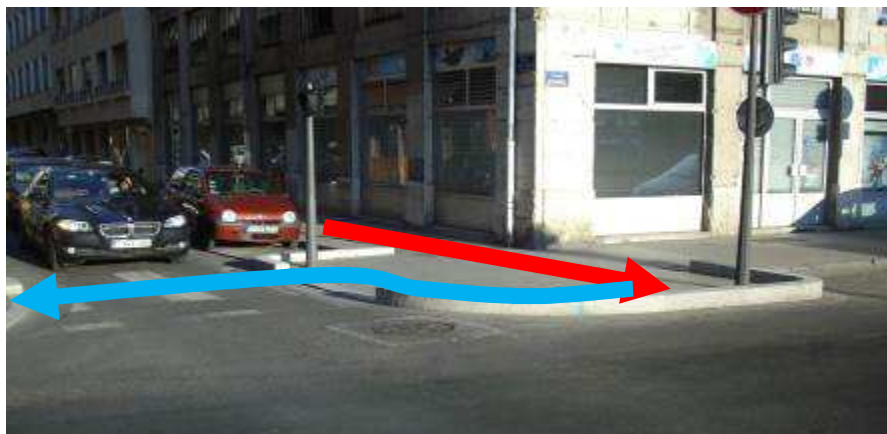


Les points positifs :

- ✗ Pour les **UFR** (usagers en fauteuil roulant) : **aucune gêne au cheminement** n'est observée ; la bordure émergente ne facilitant pas les intrusions, et empêchant le stationnement et l'arrêt des véhicules dans les oreilles de trottoir.
- ✗ Pour **les personnes malmarchantes** : aucune gêne engendrée par la bordure émergente n'est relevée, du fait de **l'implantation** de cette dernière **en-dehors des cheminements naturels**. Les personnes malmarchantes empruntent naturellement les passages piétons, situés dans l'alignement des cheminements, et n'ont aucune raison de franchir les bordures émergentes, compte tenu de l'environnement et de la configuration du carrefour



- × Pour les **personnes non-voyantes**, se déplaçant à l'aide d'une canne : l'implantation des bordures émergentes dans le carrefour Gensoul/Plessier, permet aux personnes non-voyantes de mieux appréhender le fonctionnement du carrefour. En effet, les personnes venant de la Place Carnot et se dirigeant vers les quais, via le trottoir Sud de la Rue Plessier, vont se retrouver face à la **bordure émergente** qui les empêchera de traverser et **les guidera vers le passage piéton** de la rue Plessier, puis vers celui de la rue Gensoul, qui leur permettra de rejoindre les quais. En présence d'une bordure classique, la personne non-voyante aurait pu croire qu'il s'agissait d'une traversée sans abaissé de trottoir.



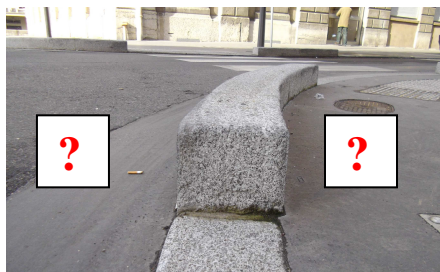
- × Pour les **personnes malvoyantes**, se déplaçant sans canne :
 - le **risque de chutes lié au manque de détection de la bordure est minime**. En effet, compte tenu de l'environnement, de la configuration du carrefour et de la position des passages piétons, dans l'alignement des cheminements naturels, les personnes malvoyantes se repérant aux bandes blanches pour traverser ne devraient pas être confrontées aux bordures émergentes.
 - Le contraste existant entre les revêtements noirs de la chaussée et du trottoir, et la bordure granit permet une bonne détection du dispositif. Ce contraste est d'ailleurs renforcé par la présence du caniveau béton côté chaussée, le long de la bordure émergente





Les points négatifs :

- × Pour les **personnes non-voyantes**, la distinction entre l'espace chaussée et l'espace trottoir est insuffisante, compte tenu d'un revêtement identique sur les deux espaces, d'une absence de différence de niveau, et d'un profil de bordure qui ne permet pas d'indiquer à la personne non-voyante de quel côté elle se situe.



- Sécurité



Les points positifs :

- × Pour tous les piétons : la bordure émergente **protège les cheminements** des piétons sur les oreilles de carrefour en dissuadant très fortement l'intrusion des véhicules motorisés (le stationnement des 2-Roues motorisés sur trottoir étant dissuadé par **l'aménagement d'une aire spécifique de stationnement à proximité du carrefour**).



- × La présence de **bordures émergentes couplée à un compactage du carrefour** (réduction des largeurs de voies) **oblige les usagers motorisés à réduire leur vitesse** au niveau du franchissement du carrefour, et plus particulièrement **en giration**.



Les points négatifs :

- × Pour les véhicules, et plus particulièrement pour les véhicules de grandes dimensions (véhicule utilitaire, bus...), la **giration semble délicate et engendre parfois des heurts de la bordure**, comme en témoignent les quelques traces noires relevées.



- × La bordure émergente en limite de stationnement constitue un **obstacle agressif pour les bas de caisses des véhicules**



- × Les raccordements de bordures émergentes aux bordures classiques peuvent entraîner des **risques de chutes lorsque l'extrémité de la bordure émergente à bord franc non chanfreiné se retrouve dans le cheminement des piétons.**



➤ Gestion - Entretien



Les points positifs :

- × **Aucune gêne** ou difficulté particulière relevée sur cet aménagement en termes **d'écoulement des eaux, de nettoyage et de collecte des ordures ménagères**, compte tenu des faibles linéaires de bordures mis en place.
- × Une bordure émergente qui semble résister aux heurts des véhicules.

III.4.1. Synthèse

Les **bordures émergentes** mises en place au niveau du **carrefour Gensoul / Plessier** présentent **majoritairement des points positifs** en termes d'efficacité, d'accessibilité, de sécurité et de gestion / entretien.

Les points les plus problématiques relevés sont :

- Un **manque de différenciation des espaces chaussées et trottoirs** qui se retrouvent à niveau, séparés par une bordure qui ne permet pas à une personne non-voyante de savoir de quel côté elle se situe
- Le traitement de certains **raccords avec la bordure classique**
- Les **difficultés de giration**, davantage liées à la conception et au dimensionnement du carrefour qu'à la présence des bordures (*un véhicule n'étant pas sensé empiéter sur le trottoir lors de sa giration*)

III.5. Le carrefour Herriot / Thomassin

III.5.1. Historique - Objectif

Les bordures émergentes ont été mises en place **début 2012** à la suite de l'aménagement du carrefour Gensoul/Plessier.

La fonction de la bordure émergente était alors toujours de **protéger le trottoir des intrusions des véhicules** par un dispositif alternatif aux mobiliers classiques (bornes tronconiques, potelets/barrières urbaines) régulièrement dégradés par les heurts de véhicules.

Mises en œuvre par la Subdivision Centre Sud du Grand Lyon, ces bordures ont été biseautées en réponse à la demande des associations de personnes à mobilité réduite lors de la visite du carrefour Gensoul/Plessier.



Carrefour Herriot/Thomassin (avant travaux)

III.5.2. Environnement - Contexte

Actuellement, le carrefour Herriot/Thomassin présente les caractéristiques principales suivantes :

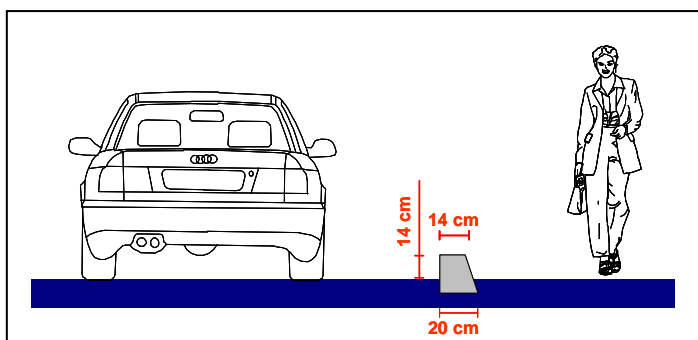
- un carrefour situé **en zone 30, dans l'hypercentre de Lyon**
- des **flux piétons conséquents**, surtout les samedis et lors de diverses manifestations (Fête des Lumières...)
- de **nombreux commerces** à proximité
- une intersection sans feux, entre un axe structurant (la rue Edouard Herriot) caractérisé par un **fort trafic routier** (2 voies de circulation dont une réservée aux bus) et une voie secondaire (la rue Thomassin) permettant de rejoindre la rue de la République
- des passages piétons marqués (bandes blanches), sans feux
- des avancées de trottoirs dites « oreilles de Mickey » permettant de dégager la visibilité au droit des passages piétons
- une forte pression en stationnement au droit ce carrefour, comme dans tout l'hypercentre de la Ville.



Carrefour Herriot/Thomassin en 2012

III.5.3. Descriptif de la bordure

Les bordures mises en place dans les 2 oreilles du carrefour côté Ouest, présentent les caractéristiques dimensionnelles suivantes :



A noter que l'espace piéton est globalement au niveau de la chaussée, dans ce carrefour aménagé en plateau.

III.5.4. Diagnostic de l'aménagement

L'analyse de l'aménagement est réalisée suivant les thématiques suivantes, pour lesquelles des points positifs et négatifs ont été identifiés.

➤ Efficacité de l'aménagement



Les points positifs :

- × **Aucun stationnement** sur les oreilles du carrefour, ni de franchissement des bordures émergentes n'a été observé.
- × La bordure émergente **marque bien la séparation** entre l'oreille de trottoir dédiée aux piétons et la chaussée



Les points négatifs :

- × Un **aménagement** singulier, **surprenant**, dans un secteur particulièrement fréquenté, et sans cohérence avec le traitement général des carrefours environnants, ce qui **pose des problèmes** de lisibilité, d'homogénéité et de **compréhension de l'espace public** pour tous les usagers.

Les limites :

- × La **faible hauteur de la bordure**, ainsi que **l'absence de potelets** au niveau des traversées piétonnes **ne semblent pas empêcher à priori un 4x4 de se stationner sur l'oreille** de trottoir, dans ce secteur de l'hypercentre présentant une forte pression en termes de stationnement.

- Accessibilité



Les points positifs :

- × Pour les **UFR** (usagers en fauteuil roulant) : **aucune gêne au cheminement** n'est observée ; la bordure émergente empêchant les intrusions aisées, le stationnement et l'arrêt des véhicules (hors 2-Roues motorisées) dans les oreilles de trottoir.



- × Pour les **personnes non-voyantes** :

- l'implantation des bordures émergentes permet aux personnes non-voyantes se déplaçant à la canne de se **diriger vers les passages piétons**, afin de traverser la rue Herriot le plus en sécurité possible
- le **chanfrein de la bordure** (*souhaité par les associations de personnes aveugles et malvoyantes à la suite de la visite du carrefour Gensoul/Plessier*) **permet à la personne non-voyante de savoir de quel côté elle se situe** (biseau côté trottoir), en supposant qu'elle ait été sensibilisée à ce détail



Les points négatifs :

- × Pour les personnes malvoyantes, se déplaçant sans canne et pour les personnes mal-marchantes :

- le risque de chutes lié au manque de détection de la bordure est non négligeable. En effet, **les bordures émergentes peuvent se retrouver dans le cheminement naturel depuis la rue Thomassin Ouest**. Ce risque est accentué en cas d'affluence de piétons (manifestations, shopping), plutôt fréquent sur ce secteur de l'hypercentre de Lyon, mais aussi du fait de la zone 30 dont le concept permet aux piétons de traverser n'importe où (*le marquage des passages piétons est à ce sujet discutable*)



- Le **contraste existant entre la bordure granit et la chaussée « grenillée »** est jugé **insuffisant** ; la perception de la bordure étant de fait difficile et peu aisée pour des personnes présentant un handicap visuel.



➤ Sécurité



Les points positifs :

- ✗ Pour tous les piétons : **la bordure émergente protège les cheminements** des piétons sur les oreilles du carrefour en dissuadant fortement l'intrusion des véhicules légers et les chevauchements lors des girations



Les points négatifs :

- × Les **risques de trébuchements des piétons sont jugés importants** ; les chutes de personnes âgées, mais aussi valides, distraites ou peu concentrées sur les obstacles situés au sol (touriste en visite, piéton avec téléphone portable, groupes...) étant même relativement fréquentes aux dures des commerçants situés dans le carrefour. Les observations ont montré des **piétons traversant souvent en diagonale**, au plus court, d'Est en Ouest de la rue Herriot, du fait d'une **absence de canalisation physique des piétons côté Est**. En effet, les piétons s'engagent souvent sur la chaussée hors passage piéton depuis l'Est et se retrouve régulièrement face à une bordure émergente à franchir.



- × La **bordure émergente n'empêche pas le stationnement des 2-Roues sur trottoir** ; aucun emplacement de stationnement dédié aux 2-Roues n'existant au droit du carrefour, et l'accès au trottoir étant facilité par l'absence de potelets



- × Les **raccordements** de bordures émergentes aux bordures classiques peuvent entraîner des **risques de chutes** lorsque l'extrémité de la **bordure émergente se retrouve dans le cheminement** des piétons.

A ce sujet, la subdivision prévoit de chanfreiner les débuts de bordures émergentes au niveau des raccords avec les bordures existantes.



Les limites :

- ✗ L'impact de la bordure sur la sécurité des piétons sur trottoir est réduit par l'absence de potelets au niveau des passages piétons, qui de fait permet un accès facilité et aisé pour les 2-Roues.

➤ Gestion - Entretien



Les points positifs :

- ✗ **Aucune gêne** ou difficulté particulière relevée sur cet aménagement en termes **d'écoulement des eaux, de nettoyage et de collecte des ordures ménagères**, compte tenu des faibles linéaires de bordures mis en place.
- ✗ Une bordure émergente qui semble résister aux quelques heurts de véhicules.

III.5.5. Synthèse

Les **bordures émergentes** mises en place au niveau du **carrefour Herriot/Thomassin** présentent **un bilan mitigé** en termes d'efficacité, d'accessibilité, de sécurité et de gestion / entretien.

Les points les plus problématiques relevés sont :

- Les **risques de chutes des piétons** dans ce secteur très fréquenté de l'hypercentre de Lyon
- Le **stationnement 2-Roues** dans les oreilles
- Le **traitement des raccords** avec la bordure classique
- Le **manque de contraste de la bordure** avec la chaussée

Globalement, **l'aménagement est jugé insuffisamment en accord avec le contexte, les usages et le fonctionnement du carrefour.**

A noter toutefois **l'amélioration du profil de la bordure (biseau)** permettant une meilleure différenciation des espaces piéton et chaussée.

III.6. La rue Montebello

III.6.1. Historique - Objectif

Les bordures émergentes ont été mises en place **en linéaire, courant 2012** dans le cadre du projet global de réaménagement des rues Montebello et Mortier, suivi par la Subdivision Centre Est.

Avant travaux, ces rues étaient caractérisées par une **surabondance de mobiliers (potelets et barrières urbaines)** destinés à garantir un cheminement aux piétons et à limiter le stationnement illicite.

Les **objectifs visés par le nouvel aménagement** étaient les suivants :

- **améliorer la lecture globale de l'espace** en s'appuyant notamment sur une cohérence des matériaux
- **faire respecter les cheminements piétons** vis-à-vis du stationnement illicite
- **améliorer la gestion des mobiliers urbains** en limitant les interventions de remplacement nécessitées par une dégradation régulière de ces mobiliers
- **redonner une dynamique économique à la rue**, en encourageant les implantations de commerces

Plusieurs options d'aménagement ont été étudiées, dont une rue « tout à niveau », mais le choix s'est rapidement porté sur une **solution classique d'aménagement d'une rue**, selon le souhait de Monsieur le Maire de Lyon.

Dès lors, pour répondre aux objectifs de respect des cheminements vis-à-vis du stationnement illicite mais aussi de gestion des mobiliers, un dispositif de type **bordure émergente** a été proposé ; la double bordure initialement proposée n'ayant pas été retenue.



Rue Montebello et Rue Mortier avant travaux

III.6.2. Environnement - Contexte

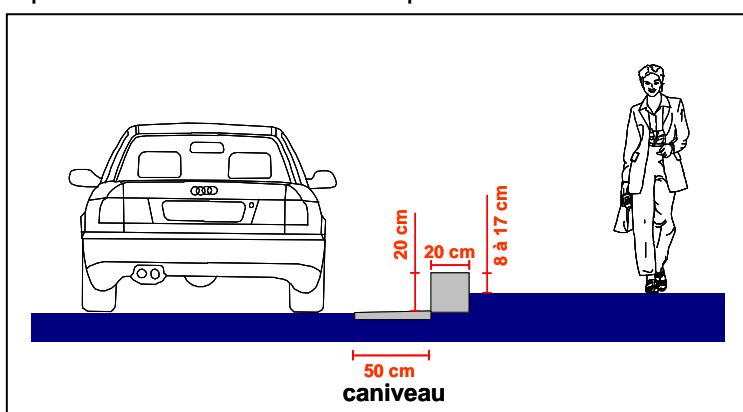
Actuellement, les rues Montebello et Mortier présentent les caractéristiques principales suivantes :

- des rues situées **en zone 30**
- des **flux piétons peu importants**
- **quelques commerces** dont des lieux de restauration de part et d'autre de la rue Montebello
- des passages piétons marqués et protégés par des potelets
- une **chaussée de 4m** (contrainte pompiers), comprenant une voie de circulation unidirectionnelle de 2m, une bande cyclable à contresens d'1m, et 2 caniveaux en asphalte gris de 50 cm
- **quelques places de stationnement aménagées** en encoche à l'extrémité de la rue Montebello.
- des trottoirs comprenant :
 - o soit des banquettes plantées, des appuis ischiatiques et des bordures émergentes
 - o soit uniquement des bordures émergentes



III.6.3. Descriptif de la bordure

Les bordures mises en place en linéaire (sur des longueurs de 50m environ), présentent les caractéristiques dimensionnelles suivantes :



A noter que dans cet aménagement le trottoir est surélevé par rapport à la chaussée et qu'il s'abaisse au niveau des traversées piétonnes.

III.6.4. Diagnostic de l'aménagement

L'analyse de l'aménagement est réalisée suivant les thématiques suivantes, pour lesquelles des points positifs et négatifs ont été identifiés.

➤ Efficacité de l'aménagement



Les points positifs :

- × **Aucun stationnement illicite** ni de franchissement des bordures émergentes n'a été observé.
- × La bordure émergente **assure bien la fonction de séparation** entre l'espace piéton, à savoir le trottoir, et la chaussée circulée par les vélos (bande cyclable) et les autres véhicules à moteur.



Les points négatifs :

- × L'aménagement linéaire de la bordure émergente dans cette rue située en zone 30, crée une trop forte séparation physique entre les espaces et **ne permet pas de fait, d'assurer la porosité de l'espace**, à savoir les circulations piétonnes aisées d'un côté à l'autre de la rue, entre les commerces.
- × La bordure émergente peut induire un **sentiment d'inconfort, de malaise**, pour un piéton:
 - **Croisant un autre piéton** sur le trottoir peu large (1m60 en moyenne)
 - **Obligé de traverser au milieu d'un groupe de piétons** stationnant devant un commerce, sur le trottoir le plus large (2m de cheminement) ; le contournement ou l'évitement par la chaussée étant rendu impossible compte tenu de la présence des banquettes plantées, des appuis ischiatiques et des bordures émergentes.



➤ Accessibilité



Les points positifs :

- × Pour les **UFR** (usagers en fauteuil roulant) : **aucune gêne** ni de rupture au cheminement engendrée par un véhicule mal garé, empiétant sur le trottoir, n'est observée.
- × Pour les **personnes non-voyantes** :
 - l'implantation des bordures émergentes permet aux personnes non-voyantes se déplaçant à la canne de suivre aisément le cheminement sur trottoir et de se diriger vers les passages piétons. **Canalisées sur les trottoirs**, elles ne risquent pas de se retrouver malencontreusement sur la chaussée, la bordure étant considérée comme un obstacle à ne pas franchir.
 - la différence de niveau entre la chaussée et le trottoir, ainsi que les abaissés de trottoir et la présence de bandes d'éveil de vigilance au niveau des traversées **piétonnes ne perturbent pas les habitudes et les repères de cheminement des personnes non-voyantes**
- × Pour les **personnes malvoyantes** :
 - le **contraste** existant entre la bordure granit (grise) et les revêtements noirs de la chaussée et du trottoir, **permet la détection du dispositif**
 - la **présence du caniveau en asphalte gris** devant la bordure émergente côté chaussée, renforce la perception de la bordure (de jour et de nuit) et de fait la vigilance pour une personne malvoyante souhaitant traverser hors des passages piétons



Les points négatifs :

- × Pour les UFR :
 - **Risque de rupture de cheminement si un obstacle inattendu se trouve sur le trottoir** (par exemple, un mobilier commercial temporaire, un vélo).

- × Pour les personnes **mal-marchantes** :
 - La bordure émergente constitue un **obstacle difficilement franchissable, voire infranchissable pour une personne mal-marchante** dont le cheminement pour aller d'un côté à l'autre de la rue Montebello se retrouve pénalisé (obligation d'emprunter les passages piétons et donc de faire un détour)

➤ Sécurité



Les points positifs :

- × Pour tous les piétons : la **bordure émergente, couplée aux potelets** présents au niveau des traversées, **protège les cheminements** des piétons **en empêchant les intrusions des véhicules**.
- × La **bordure émergente** en linéaire, dans le cas de la rue Montebello, **gène fortement l'accès des vélos au trottoir**, ces derniers étant contraints de passer par les passages piétons.

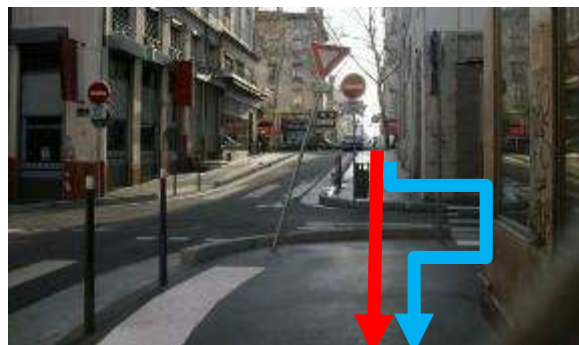


Les points négatifs :

- × Les **risques de trébuchements et de chutes** des piétons, liés au manque d'adéquation du dispositif avec les usages, existent :
 - De nombreuses traversées de la rue Montebello ont été observées entre les commerces situés de part et d'autre de la rue.
 - Des piétons, discutant, ont aussi été vus debout sur la bordure.



- Au niveau des carrefours, compte tenu d'une **implantation des passages piétons en retrait du cheminement naturel**, de nombreux piétons, ne souhaitant pas faire le détour, préfèrent **enjambrer la bordure émergente** pour traverser en ligne droite.



- × L'implantation des bordures émergentes en linéaire crée un **effet « couloir »** sur les trottoirs, mais aussi sur la chaussée. Cet effet peut directement avoir un **impact sur les vitesses pratiquées** et le comportement des usagers, en fonction également de l'environnement traversé et de la largeur de chaussée. Pour la rue Montebello, les bordures émergentes auraient plutôt tendance à inciter aux vitesses élevées, qui restent néanmoins modérées compte tenu d'une faible longueur (50m entre carrefours), d'une chaussée « noire » réduite par la présence des 2 caniveaux en asphalte gris et la bande cyclable. *A noter toutefois qu'aucune mesure de vitesses avant et après aménagement ne permet de confirmer ce point.*



- × **Aucune aire de stationnement pour les 2-Roues** n'a été prévue dans le cadre du projet d'aménagement. Compte tenu de l'absence de barrières, remplacées par les bordures émergentes qui ne permettent pas l'accroche vélos, les cyclistes se sont rabattus sur les appuis ischiatiques qui de fait, ne peuvent plus remplir leur fonction de mobilier de repos pour les personnes âgées notamment.



➤ Gestion - Entretien



Les points positifs :

- × **Aucune difficulté particulière relative à l'écoulement des eaux** n'a été observée, grâce au profil en toit prévu le long du trottoir et aux vides de 10 cm laissés régulièrement entre les bordures.



- × Une **bordure émergente qui semble relativement stable** dans le temps (à confirmer dans quelques années)



Les points négatifs :

- × La bordure émergente constitue un **obstacle derrière lequel les déchets et feuilles mortes viennent s'accumuler**, poussés par le vent. Sur des trottoirs peu larges, ces déchets peuvent alors créer une gêne au cheminement.
- × Pour la **collecte des ordures ménagères**, la bordure implantée sur un linéaire important **empêche la récupération des poubelles** par les services de la propreté. En effet, en pratique, les éboueurs sur Lyon viennent récupérer les poubelles dans les halls d'immeubles, les font rouler et « tomber » du trottoir sur la chaussée, afin qu'elles puissent être prises en charge par le camion. En présence d'une bordure émergente, **le franchissement ne pourrait se faire compte tenu du poids des poubelles pleines.**
- × Une **gêne certaine existe pour les opérations de nettoyage :**
 - Pour le lavage / balayage des trottoirs : les déchets ne peuvent être aisément poussés dans le caniveau pour être récupérés par la balayeuse. Soit les **déchets doivent être projetés par-dessus la bordure**, soit poussés jusqu'à la traversée piétonne. A noter que la première solution entrainerait de nombreuses éclaboussures et que la deuxième solution pourrait causer des problèmes en cas d'une quantité de déchets trop importante, ne pouvant être ramassée par la balayeuse mécanique non dimensionnée pour cela.



Exemple d'une opération de lavage / balayage

- Pour le **balayage manuel des caniveaux**, le cantonnier est sensé rester sur le trottoir. De fait, soit il monte sur la bordure avec les **risques de chutes** que cela implique, soit il balaie depuis le trottoir, « par-dessus » la bordure, dans une **position peu confortable**.



Illustration d'une opération de balayage manuel des caniveaux

III.6.5. Synthèse

Les **bordures émergentes** mises en place sur la **rue Montebello** présentent un **bilan mitigé, voire plutôt négatif**, en termes d'efficacité, d'accessibilité, de sécurité et de gestion / entretien.





































Les points les plus problématiques relevés par rapport à cet aménagement en linéaire, peu en adéquation avec les usages, sont :

- Le **manque de porosité** des bordures permettant les échanges entre les 2 côtés de la rue classée en zone 30
- Les **difficultés majeures en termes de nettoyage et de collecte des ordures ménagères**
- La **gêne suscitée lors du croisement** de piétons et à fortiori d'usagers en fauteuil roulant **sur des trottoirs peu larges**
- La **présence de bordures émergentes dans les cheminements naturels au niveau des carrefours**, ce qui pénalise les déplacements des PMR (nécessité de contournement avec allongement de la distance à parcourir) et génère des **risques de trébuchements et de chutes pour tous les piétons** qui préfèrent franchir la bordure pour une traversée plus directe.

A noter toutefois une **bonne perception du dispositif renforcée par la présence du caniveau gris**.

III.7. Synthèse des aménagements réalisés

Un tableau de synthèse multicritères des sites présentant des bordures émergentes, est proposé ci-dessous :

	Place Charles Hernu	Carrefour Gensoul / Plessier	Carrefour Herriot / Thomassin	Rue Montebello
Lieu d'implantation	Autour de la place	En limite des oreilles du carrefour	En limite des oreilles du carrefour	En linéaire
Limitation de vitesses	50	30	30	30
Densité de piétons	Forte	Faible	Forte	Moyenne
Trafic routier	Fort	Faible à moyen	Moyen à fort	Faible
Efficacité anti-stationnement				
Respect - confort de cheminement				
Guidage /Repérage				
Détection du dispositif (contraste, dimensions)				
Implantation du dispositif hors cheminement				
Sécurité (chutes des piétons)				
Sécurité (Piétons/ VL/2-Roues, vitesses, giration)				
Gestion / Entretien				
Synthèse				

Il apparaît que, par rapport aux critères d'accessibilité, de sécurité et d'entretien étudiés, les aménagements de bordures émergentes mis en place sur le territoire du Grand Lyon présentent des **bilans contrastés** :



Bilan plutôt positif pour les bordures situées :

- autour de la Place Charles Hernu
- au niveau du carrefour Gensoul/Plessier



Bilan plutôt négatif pour les bordures situées au niveau :

- Du carrefour Herriot/Thomassin, compte tenu principalement :
 - d'une **insuffisance de détectabilité** de la bordure
 - des **risques importants de chutes** liées à la forte densité de piétons et aux multiples traversées hors passage piétons
- De la rue Montebello, compte tenu principalement :
 - D'une **implantation** de la bordure **dans les cheminements naturels** au droit des carrefours, pénalisant notamment les déplacements des personnes présentant un handicap moteur, et augmentant **les risques de chutes** pour les personnes souhaitant traverser en ligne droite et enjamber la bordure.
 - De **l'effet « couloir »** créé par les bordures émergentes, et susceptible de favoriser les vitesses élevées.
 - Du **manque de porosité** des bordures émergentes obligeant les piétons, souhaitant se rendre d'un côté à l'autre de la rue, à enjamber la bordure, ce qui implique des risques de chutes sur la chaussée.
 - De **difficultés** majeures créées aux **opérations de nettoyage** (lavage / balayage des trottoirs, balayage manuel des caniveaux) **et de collecte des ordures ménagères**.

IV. Synthèse générale

Les points principaux points à retenir de cette analyse sont les suivants :

- Un **concept** de bordure émergente **peu connu et peu répandu** au niveau des collectivités françaises et du CERTU
- Quelques collectivités ayant recours aux bordures émergentes, systématiquement **en linéaire**, mais dans des cas bien particuliers et ciblés
- Des **retours d'expérience mitigés** avec mise en évidence de certains points négatifs induits (écoulement des eaux, coût, gêne au cheminement des personnes mal-marchantes...), qui font que ce type d'aménagement n'est pas systématiquement privilégié pour empêcher le stationnement et remplacer les potelets et barrières.
- Des **utilisations variées des bordures émergentes sur le territoire du Grand Lyon**, avec des résultats contrastés en termes d'impacts sur l'accessibilité, la sécurité et l'entretien
- Des **bilans plutôt positifs** pour les implantations :
 - o autour d'une **place**
 - o dans un **carrefour** présentant des **flux piétons peu importants** et organisés
- De **bilans plutôt négatifs** pour les implantations **en linéaire**, notamment dans des zones 30, et dans des carrefours trop fréquentés par les piétons (*carrefours sans feux de l'hypercentre en zone 30 où les piétons doivent pouvoir circuler librement*)



Les **principaux atouts** de la bordure émergente sont :

- o Sa **pérennité** dans le temps
- o Sa **facilité de mise en œuvre** (utilisation d'une bordure granit standard, éventuellement biseauté)
- o Son **efficacité** en termes **d'anti-stationnement** et de **guidage** pour les personnes aveugles se déplaçant à l'aide d'une canne
- o Son rôle de **séparateur** et de **protection** des espaces piétons notamment.



Les **principales faiblesses** de la bordure émergente sont :

- o Son **manque de porosité** en cas d'implantation sur un linéaire
- o Les **difficultés** majeures qu'elle engendre **aux opérations de nettoyage et de collecte des ordures ménagères**, en cas d'implantation sur un linéaire
- o Les **risques de chutes** qu'elle crée pour l'ensemble des piétons peu habitués à ce type de dispositif
- o Son **manque de détectabilité** pour des personnes malvoyantes, surtout si la bordure est située dans un cheminement naturel et qu'elle n'est pas suffisamment contrastée

V. Recommandations

Compte tenu des résultats de l'étude, il est proposé **d'encourager l'implantation de bordures émergentes dans les conditions suivantes** :

⇒ Le site d'implantation

- En limite d'une place piétonne ou dans un carrefour où les flux piétons sont peu importants et suffisamment canalisés.
- Eventuellement en linéaire si trottoir large et sans accès riverains (le long des quais par exemple)

⇒ Le profil de la bordure

- Une bordure en granit, biseautée du côté du cheminement piéton
- Une vue de 10 à 15 cm maximum côté trottoir, et de 10 à 20 cm côté chaussée
- Des bordures chanfreinées au niveau des raccords avec les bordures classique existantes
- Des bordures droites au niveau des traversées piétonnes

⇒ Les conditions d'implantation

- Hors des cheminements naturels
- En limite d'un cheminement confortable d'au moins 2 mètres
- Dans des zones éclairées

⇒ La détectabilité du dispositif

- Un contraste suffisant entre le cheminement piéton et la chaussée par rapport à la bordure (par exemple, revêtements noirs pour la chaussée et le trottoir)
- Un caniveau large, contrasté par rapport à la chaussée (gris par exemple), qui éveille la vigilance, favorise la détection de la bordure émergente, éloigne les usagers de la route et crée une zone tampon, un échappatoire pour les cyclistes

⇒ Les précautions à prendre

- **Prendre en compte les usages actuels et futurs** afin qu'ils soient toujours respectés après mise en place des bordures émergentes
- Veiller à l'écoulement des eaux en conservant si besoin, des vides stratégiques de 10 cm entre certaines bordures
- Prévoir une alternative pour le stationnement 2-Roues
- Etudier les girations pour éviter les heurts trop fréquents des bordures par les véhicules

Avant d'envisager une quelconque répliquabilité du dispositif, et **afin de préciser et confirmer certains points**, il est proposé :

- De **réaliser une visite** du carrefour Thomassin/ Herriot et de la rue Montebello **avec les associations de personnes à mobilité réduite**
- De réaliser des **mesures de vitesses** avant et après aménagement, notamment en linéaire pour évaluer l'impact des bordures sur ces vitesses
- De recueillir auprès de la Ville de Lyon, **les réclamations et plaintes** liées à ces aménagements
- De **vérifier la durabilité et le bon vieillissement** de ces aménagements dans quelques années
- De **procéder à une étude préalable** à la mise en place de nouvelles bordures émergentes, visant à **qualifier les usages, identifier** le fonctionnement et les **lignes de désir** des piétons et à **juger de la pertinence du dispositif** envisagé
- De **communiquer** largement auprès du public et plus particulièrement des personnes à mobilité réduite, sur la mise en place de ce nouveau type de dispositif, ses fonctions, ses lieux d'implantation, les caractéristiques permettant de le détecter plus facilement...
- D'assurer une **cohérence et une homogénéité** de traitement sur un même secteur pour une lisibilité aisée de l'espace public