

EXPÉRIMENTATIONS et ÉVALUATION de NANTES MÉTROPOLE

Dispositifs tactiles
de séparation ou de limite

Présentation et **réalisation** : Direction Espace Public – Sylvie HENRY
Dunkerque les 23 et 24 /11/2015




SOMMAIRE

- ❖ **1 – Objectifs de Nantes Métropole**
- ❖ **2 – Déroulement des tests**
- ❖ **3 – expérimentation N°1: repérage de passage piéton**
- ❖ **4 – expérimentation N°2: séparation d'espaces piéton/cycle**
- ❖ **5 – Évaluation scientifique**
- ❖ **6 – Démarche de concertation**
- **7 – Production de fiches techniques dans guide accessibilité piéton**



1 – Objectifs de Nantes Métropole

- Rechercher des réponses à un sentiment d’insécurité des PMR sur certains secteurs de l’espace public
- Rechercher des alternatives au bande de guidage dont le repérage des limites n’est pas la fonction
- Participer à la connaissance et l’alimenter, en réalisant des expérimentations
- Évaluer les expérimentations sur:
 - La détection des dispositifs
 - Le niveau de perception des dispositifs tactiles par les personnes aveugles et malvoyantes (PAM) :
 - à la canne
 - au pied
 - L’exploitation de la perception de ces aménagements, comme aide à la traversée et à la délimitation d’espace
 - Les conditions de mise en œuvre de ce type de dispositif
 - La tenue dans le temps des matériaux
 - Les incidences sur les autres usagers
- Formaliser les préconisations pour:
 - Réduire les appréhensions des PAM
 -  Favoriser le déplacement des PAM sur l'espace public



2 - Déroulement des tests

- Avant toute analyse et observation, l'instructeur de locomotion explique le déroulement des actions:
 - Fait découvrir aux testeurs les caractéristiques du profil testé
 - Explique le protocole de la traversée, soit :
 - Placer la personne sur la zone testée en l'orientant en biais
 - Donner le signal de départ en assurant sa sécurité
 - En cas de sortie, la repositionner sur une trajectoire adaptée
- Le test est effectué plusieurs fois dans chaque sens avec un positionnement différent, ces tests étant filmés
- Chaque testeur est interviewé selon une fiche d'enquête issue d'un protocole préétabli par le CEREMA
- L'instructeur de locomotion remplit une fiche d'observation par testeur ainsi qu'une fiche finale synthétisant tous les tests.

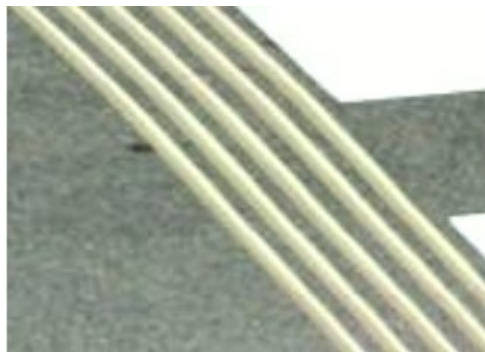
❖ **3 – Expérimentation N°1: repérage du passage piéton**

- 5 dispositifs testés
- Matériaux : résine gravillonnée ou pâte bi-composante à base de liant hydraulique

N°1



N°2



N°3



N°4



N°5




Matériaux des profils testés

- La résine gravillonnée pour les profils 1,3,4 et 5

- Pâte hydraulique pour le profil 2



Origine des profils

- Reproduction de la bande de guidage, de forts joints en positif ou les dispositifs antidérapants engravés sur plan incliné bois
-  Utilisation des bandes de 3cm à espace variable avec une épaisseur de 4.5 à 5 mm

🚩 Résultats d'analyse de la expérimentation N°1:

N°5



N°3



N°2



- Pas de profil reconnu à l'unanimité
- Néanmoins, 44% du panel préfèrent le profil 5 :
 - Meilleure perception par la surface réduite
 - Une plus grande sensibilité car contact non longitudinal
- 🚩 le profil 3 pour 26%
- le profil 2 pour 22%
- les profil 1 et 4 ne montrent pas de satisfaction



suite des résultats :

- Performance des matériaux:
 - Après 4 mois : usure et écart de 1.5 à 3mm, la résine gravillonnée s'use plus vite que la pâte hydraulique
 - Après 14 mois, l'usure s'accroît
- Avis FFMC 44 :
 - Pour la délégation nantaise
 - les profils perpendiculaires à l'axe de circulation ne posent aucune difficulté.
 - Les profils parallèles à l'axe ne présentent pas de difficulté à la maîtrise de la trajectoire.
- Impact acoustique :
 - Entraîne globalement une augmentation du bruit de 1 à 2 décibels.
 - à éviter en zone résidentielle



Prospective :

- ✚ Meilleure performance mécanique pour garantir une épaisseur pérenne de 5mm
- Associer les profils de 5 bandes extérieurs avec les bandes perpendiculaires à la progression
- Tester sur des traversées à fort angle avec profil en guidage pour évaluer les qualités d'orientation
- Prendre en compte la norme de guidage, le guide CEREMA sur son implantation et son usage.

• Aujourd'hui :

- Fiche technique du guide accessibilité piéton avec prescription sur les traversées piétonnes biaisées



4 – Expérimentation N°2 : séparation d'espaces piéton/cycle

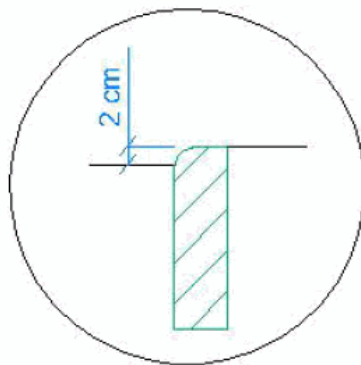
– 4 dispositifs testés

- Une bordure P1 en béton gris, dénivelée de 2cm et 5cm

N°1



Bordure P1



N°2

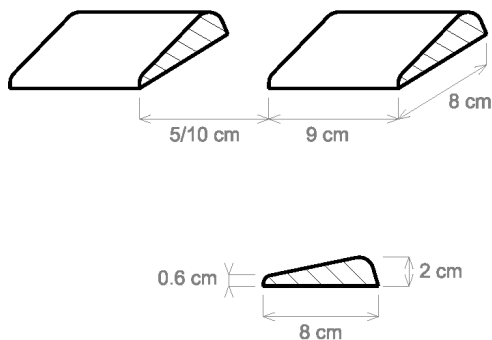


- Un pavé résine à surface gravillonnée rose, espacé de 5cm et 10cm

N°3



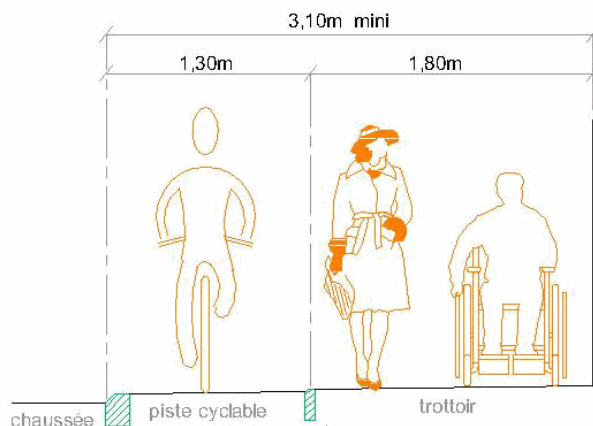
N°4



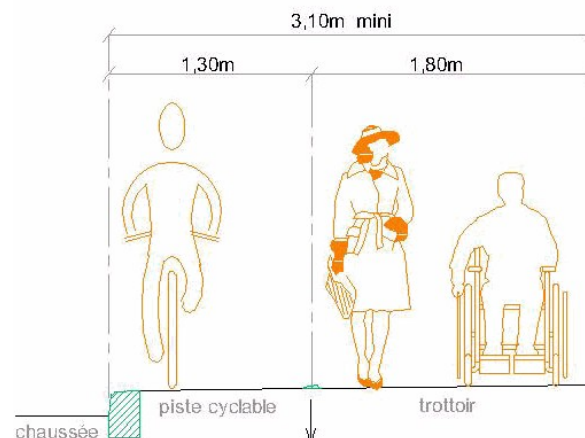


Profils en travers proposés

Projet Neuf




Existant



Lieu des test : piste cyclable d'1,60m au lieu d'1,30m



Résultats d'analyse de la 2^{ème} expérimentation

- Bilan pour chaque type de testeurs :
 - Personnes Aveugles et Malvoyantes (PAM) :
 - Bordure dénivelée de 5cm préférée car bonne détection
 - Celle de 2cm, sensiblement détectable par certains
 - Risque de chute avec les pavés et non détectabilité
 - Proximité des cyclistes jugée stressante
 - Personnes déficientes motrices :
 - Difficulté dans le franchissement des dispositifs
 - Rejet de la bordure dénivelée de 5cm
 -  Préférence pour la bordure dénivelée de 2cm malgré les difficultés de franchissement avec le fauteuil manuel



- Piétons lambda (panel réduit de quinquagénaires):
 - aucune difficulté à se positionner sur le bon espace
 - Détection à la vue avant le pied
 - Détection plus délicate pour la bordure de 2cm
 - Risque de chute pour les pavés
 - Proximité des cyclistes jugée stressante
- Cyclistes :
 - Le pavé -> aisé à franchir mais inconfortable pour certains
 - Risque de chute avec la bordure de 5cm
 - Bordure de 2cm préférée en majorité malgré les difficultés de franchissement et le risque de chute
 - Pas de stress ressenti proche des piétons





Conclusion de l'expérimentation N°2:

– Si association du franchissement et du détectable :

- Aucun dispositif concluant pour un consensus
- Absence de réglementation et recommandations sur perception tactile
- Néanmoins, bien choisir les matériaux des aménagements:
 - **Type de revêtements** (texture, contraste tactile, contraste visuel)
 - **Type d'élément séparatif** (contrasté, détectable)
- Bien calibrer le profil du trottoir :
 - **Géométrie de la voie** (stationnement, largeur confortable : 1.5m vélo (unidirectionnel) et 1.80m piéton mini
- Nécessite des tests d'évaluation avec associations locales et instructeurs de locomotion



– Si dissociation

- piste cyclable dénivelée du trottoir et de la chaussée si pas de stationnement longitudinal

– S'interroger sur le contexte avant un choix d'aménagement:

- Densité piétonne
- Niveau de service / vélo
- Type d'usage
- Contraintes particulières liées au site



Aujourd'hui :

Fiche technique du guide accessibilité piéton avec prescription sur les séparations d'espace piéton-cycliste et les traversées piétonnes biaisées.




5 – L'évaluation scientifique

– Les objectifs :


- Obtenir des prestataires compétents
- Obtenir une analyse impartiale
- Valider les résultats des tests
- Avoir l'appui d'experts :
 - Un instructeur de locomotion : présence aux expérimentations et tests
 - Le CEREMA : exemple de protocole d'expertise et de questionnaires types
 - Prestataire extérieur : Analyse des expérimentations et évaluations d'aménagements avec nouveaux dispositifs

– Les finalités :

- Alimenter la connaissance
- Participer à la réflexion nationale
-  Valoriser les tests et expérimentations
- Rédaction de fiches techniques des guides internes



6 - La démarche de concertation

- Initiative de la mission handicap de la ville de Nantes, fusionnée à Nantes Métropole
 - outil de **dialogue**:
 - **CNAU** (conseil nantais accessibilité universelle)
 - **CMAU** (conseil métropolitain accessibilité universelle)
 - Création d'**ateliers**
 - Groupe de travail sur thématiques → avis d'usagers présents
 - Groupe experts sur grands projets → avis global des associations
 - Groupe testeurs → expérimentations, évaluations et visites sur sites...
 - Apport de plusieurs séances de travail :
 - préconisations **d'expertise d'usage** à partir de :
 - **Plans, diaporamas...**
 - **lors de visites sur sites en phase travaux**
 - Appui de **bénévoles lors d'expérimentations**
-  Avis sur fiches techniques projetées dans guides

Participation éventuelles aux inaugurations

- **Partenariat bénéfique entre les directions concernées de Nantes Métropole**
 - Copilotage d'expérimentations associant les actions politiques et techniques.
 - **Objectif commun vers une cohabitation satisfaisante** des différents modes de déplacements en conservant la chaîne des déplacements sur l'espace public.

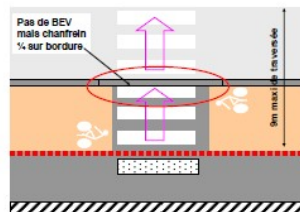
7 - La production de fiche technique dans guide accessibilité piéton

Fiche traversée piétonne :

- 1/ Adapter la traversée à son contexte (extraits de la fiche)

Traversée piétonne et piste cyclable

Cas 1 : sur traversée de piste dans le prolongement d'une traversée de chaussée



- Si piste cyclable bidirectionnelle contigüe à une chaussée et à une plateforme tramway ou Chronobus :

→ BEV positionnée **côté trottoir**

→ Marquage **bandes blanches** sur PC

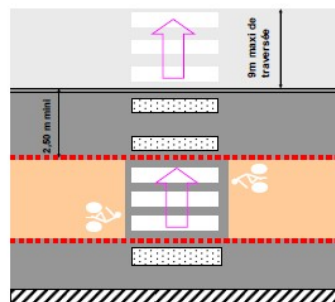
→ Maintenir le dispositif séparatif

→ Marquage des bandes blanches et picto de chaque côté dans le bon sens

→ Traversée de **9m maxi**.

→ **Chanfrein 1/4** côté chaussée afin d'induire le piéton à continuer sa traversée, à la place d'un arrondi commun associé quant à lui à un début de traversée classique.

Cas 2 : sur traversée de piste cyclable avec un espace large entre piste cyclable et chaussée ou au centre d'un espace très large



- Si **séparation** entre chaussée et PC $\geq 2,50m$

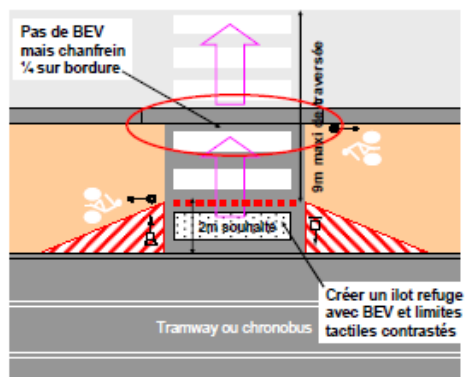
→ BEV sur chaque traversée distincte

→ La **gestion par feux** de la traversée de la PC n'est **pas nécessaire** du fait de la grande largeur séparant les deux chaussées.

→ Maintenir le dispositif séparatif

→ Marquage des bandes blanches sur PC et picto de chaque côté dans le bon sens.

Cas 3 : sur traversée de piste bidirectionnelle contigüe à la chaussée et à la plateforme tramway ou chronobus



- Si **piste cyclable bidirectionnelle contigüe** à une chaussée et à une plateforme tramway ou chronobus :

→ **BEV** positionnée **sur îlot refuge coté plateforme**.

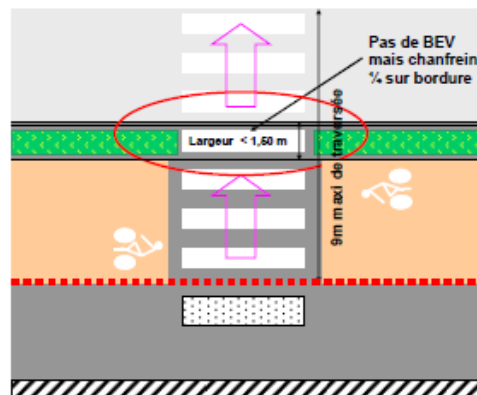
→ **Chanfrein 1/4** coté chaussée afin d'induire le piéton à continuer sa traversée, à la place d'un arrondi commun associé quant à lui à un début de traversée classique.

→ Maintenir le dispositif séparatif en continuité des îlots de chaque coté

→ Marquage des bandes blanches sur PC et picto de chaque coté dans le bon sens

- Si gestion par **feu**, prévoir **sonorisation** et **optimiser** le temps de **dégagement** avec une **traversée de 9m maxi**.

Cas 4 : sur traversée de piste cyclable séparée de la chaussée par un espace tampon



Espace tampon entre chaussée et PC :

- Si **largeur < 1m50**

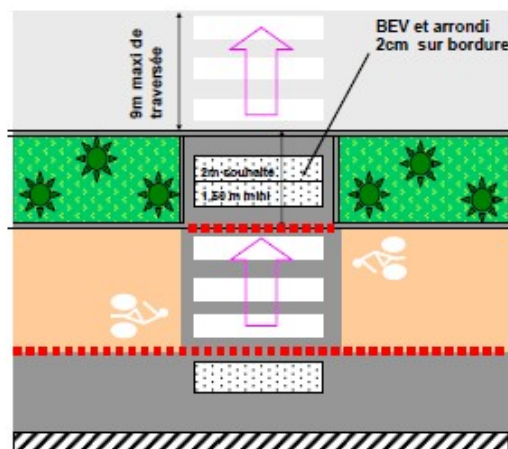
→ **Pas de BEV**

→ **Chanfrein 1/4** sur bordure

→ Marquage des bandes blanches sur PC et picto de chaque coté dans le bon sens

- Si gestion par **feux prévue**, prévoir **sonorisation** et **optimiser** le temps de **dégagement** avec une **traversée de 9m maxi**.

Cas 5 : sur traversée de piste cyclable séparée de la chaussée par espace tampon paysager ou autres



- Si **séparation** entre chaussée et PC comprise entre 1,50m et 2m

→ Créer un **ilot refuge** avec BEV implantée selon la norme **puis voir si un feu** pour les cyclistes **est nécessaire**.

→ Marquage des bandes blanches sur PC

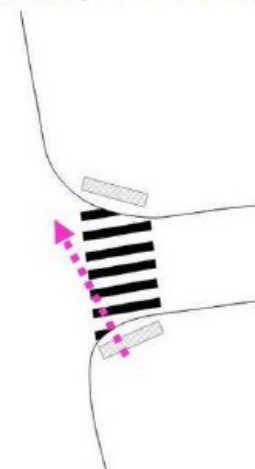
- Si gestion par **feux prévue**, prévoir sa **sonorisation** et **optimiser** le temps de **dégagement** avec une **traversée de 9m maxi**.



3 – ADAPTER LA POSITION DE LA TRAVERSEE

De nombreux passages piétons existants sont positionnés au plus direct, en continuité des trottoirs, mais cela n'est pas sans poser problème :

- configuration en biais ou en courbe, induisant des problèmes d'orientation pour les non et mal voyants (voir exemple ci-contre),
- difficultés à positionner les BEV correctement,
- traversées plus longues,
- signaux piétons sonorisés des traversées perpendiculaires se rapprochant et devenant confus.



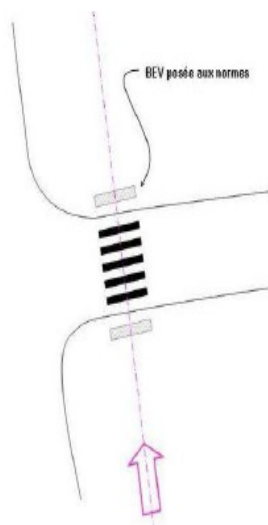


Pour chaque projet d'aménagement, il convient de **se réinterroger sur les positions des passages piétons** pour pouvoir bien positionner les BEV et feux sonores s'ils sont prévus et **rendre la traversée plus sécurisée**. Plusieurs solutions sont possibles :

- Des moyens permettant de poser les **BEV aux normes** seront étudiées prioritairement dans les **cas 1 à 3**
- **En cas d'impossibilité**, les **adaptations préconisées** par Nantes Métropole pourront être mises en œuvre dans le cadre précisé dans les **cas 4 à 6**, afin d'éviter un danger avéré.

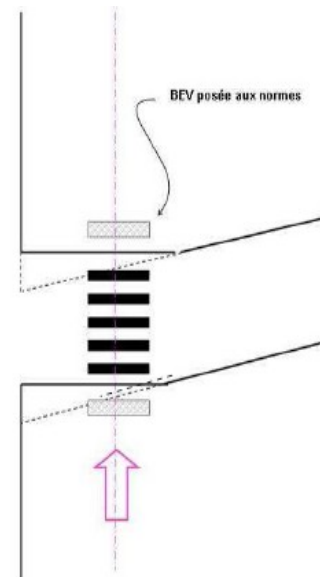
Cas 1 : déplacer le passage piéton

En remontant le passage piéton de quelques mètres seulement cela peut permettre de redresser la traversée, et même parfois de la raccourcir (*dans les limites des contraintes de l'existant : bordures, abaissées, avaloir, mobilier, visibilité, etc.*)



Cas 2 : redresser le passage piéton ET la voirie

En modifiant la position de la traversée et en modifiant les bordures ou le tracé du carrefour, cela permet de redresser le passage piéton. Possibilité de reconfigurer avec des circulaires moins grandes ou création de trottoir traversant (*dans les limites des contraintes de mobilier, visibilité, etc.*).



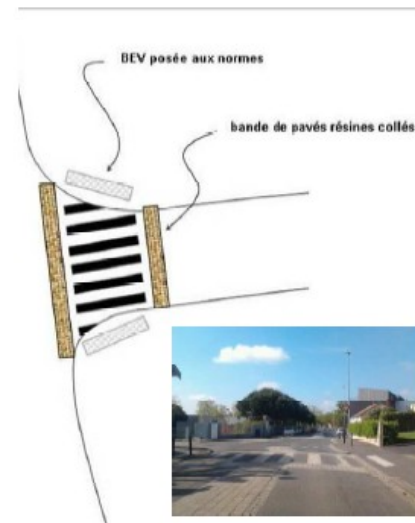
Cas 3 : matérialiser les limites

La solution qui consiste à matérialiser les limites latérales du PP n'est pas généralisée sur le territoire. C'est un dispositif issu de la loi. Cette solution est donc préconisée pour les traversées biaisées lorsqu'elles ne peuvent être améliorées. En priorité c'est le côté le plus « à risques » qui sera marqué.



« Contraste tactile sur la chaussée pour repérer la traversée ou ses limites ou tout autre dispositif assurant les mêmes fonctions »

Arrêté du 15 janvier 2007 modifié





















































7 - La production d'une fiche technique commune

dans guide accessibilité piéton et guide vélo

Fiche séparation et cohabitation : piétons -cycles (extraits)

Combinaisons avec pavés	Evaluation critère	Combinaison avec résine	Evaluation critère	Autres combinaisons	Evaluation critère
 <u>Vélo</u> : béton désactivé beige <u>Piéton</u> : béton désactivé grenailé beige <u>Séparatif</u> : pavés granit grenailé gris	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : enrobé faiblement grenailé <u>Piéton</u> : enrobé noir <u>Séparatif</u> : bande continue résine gravillonnée rose corail	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : béton clair brossé <u>Piéton</u> : Béton clair brossé <u>Séparatif</u> : pavés béton enherbés	C:  T:  S: 
 <u>Vélo</u> : béton désactivé gris moyen <u>Piéton</u> : béton brossé clair <u>Séparatif</u> : pavés granit arase 10x10	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : enrobé noir <u>Piéton</u> : enrobé clouté <u>Séparatif</u> : bande continue résine gravillonnée rose corail	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : enrobé noir <u>Piéton</u> : béton solé clair <u>Séparatif</u> : bordure béton arasés	C:  T:  S: 
 <u>Vélo</u> : béton désactivé gris moyen <u>Piéton</u> : béton balayé gris clair <u>Séparatif</u> : pavés éclatés foncé	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : béton balayé gris <u>Piéton</u> : béton désactivé gris clair <u>Séparatif</u> : bande continue résine	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : béton gris clair <u>Piéton</u> : enrobé noir <u>Séparatif</u> : bordure béton grise dénivelée de 2cm	C:  T:  S: 
 <u>Vélo</u> : pavés béton 10x10 <u>Piéton</u> : pavés béton 20x20 <u>Séparatif</u> : mobilier et végétation	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : enrobé grenailé <u>Piéton</u> : enrobé <u>Séparatif</u> : pavés résines collés	C:  T:  S: 	 <u>Vélo</u> : enrobé noir <u>Piéton</u> : pavés granit clair <u>Séparatif</u> : inexistant	C:  T:  S: 

7 - PALETTE DE MATÉRIAUX

Une vigilance particulière doit être portée sur le choix des caractéristiques des matériaux. Ainsi pour être conforme aux exigences de confort et de lisibilité, **3 critères** doivent être remplis (+ largeur minimum):

- revêtements de couleurs différents pour détection possible par les malvoyants
- textures contrastées pour détection sensible pour les aveugles
- présence d'un dispositif séparatif sensiblement détectable entre les deux espaces.

Nantes Métropole préconise d'utiliser un revêtement de préférence de couleur **foncée** pour le piéton.

Evaluation de combinaison de matériaux:

C = couleur différente

T = texture contrastée

S = dispositif séparatif

LA BANDE SEPARATIVE:

Elle fera au minimum 15cm. Elle sera détectable.
Elle peut être de **toute nature**: pavé, bordure, résine, végétation, etc.



La bande en résine devra utiliser 1 passage de granulat corail de grande taille 5/8 ou 2 passages de granulat 2,5/5 en cas de passage fréquent de véhicules.





A ÉVITER :

- Éviter les effets visuels dans le calepinage qui fausse la lisibilité des deux espaces.



- Éviter de multiplier les couleurs, pour éviter un effet « arc en ciel » qui complique la lecture des aménagements. Préférer jouer sur les différents tons d'une même couleur pour avoir un contraste.
- Éviter l'utilisation de peinture blanche, les clous ou une lisse noyée (épaisseur inférieure à 2cm) ne constituent pas une séparation suffisamment visible et détectable, pour séparer deux espaces d'un seul matériau.
- Éviter les potelets et pavés posés en discontinu qui ne sont pas satisfaisants et peuvent constituer un danger (obstacle, risque de chute).



Merci pour attention