



Voies vertes :

D. DELAYE

choix techniques

Séparées des circulations motorisées, les voies vertes se situent dans un environnement varié, tantôt urbain, tantôt rural, dans des parcs ou des espaces naturels.

Des choix opérés lors de la conception et de l'aménagement dépendra le type d'utilisateurs que l'on pourra accueillir sur ces itinéraires : ensemble des usagers non-motorisés - piétons, cyclistes, personnes à mobilité réduite, rollers, voire cavaliers ou fondeurs.

S'il est difficile de faire cohabiter sur un même espace piéton, cyclistes et cavaliers, par exemple, des cheminements séparés et des revêtements différents pourront être prévus.

Le coût, la facilité d'entretien et la pérennité de l'ouvrage ne doivent pas être les seuls critères de choix : l'intégration du projet dans l'environnement traversé doit être étudié avec soin.



Sur les aménagements en site propre que l'on appelle voies vertes, piétons, cyclistes, rollers, personnes à mobilité réduite – et, dans certains cas, cavaliers – doivent pouvoir cohabiter en toute sécurité

La voie verte doit répondre à plusieurs types de demandes émanant de publics très divers. Le choix entre les différents partis d'insertion dans le paysage et l'aménagement de la voie avec ses abords relève d'une étude de faisabilité, voire d'une étude d'impact, mais surtout d'une décision politique pour en déterminer les usages, après concertation avec les associations.

Insertion paysagère des voies vertes

Les voies vertes présentent souvent un intérêt environnemental (écologique, patrimonial, paysager,...) qu'il convient de prendre en compte dans la conception et la réalisation de l'itinéraire.

Valoriser le territoire traversé

Qu'il s'agisse de tourisme, de loisirs, de liaisons entre communes ou de mise en valeur de sites délaissés, une voie verte permet toujours de découvrir un territoire que l'aménagement peut mettre en scène par la réalisation de séquences liées au site traversé : patrimoine architectural, paysage, points de repère, panorama,...

Etude paysagère

Du parti d'aménagement adopté et du choix du type de revêtement mis en œuvre – justifiés par le contexte, le public visé et l'analyse paysagère – dépendra la plus ou moins bonne intégration dans l'environnement. La nature même de la voie verte conduit le concepteur à la faire «épouser» le terrain naturel – avec, éventuellement, une pente faible, inférieure à 3% – sans remblais et déblais importants, exception faite des voies aménagées sur d'anciennes voies ferrées.

Faune et flore

Bien que les effets de coupure liés à une voie verte soient limités pour les espèces animales (absence de remblais-déblais, vitesse réduite des usagers et périodes de faible fréquentation), le passage en zone sensible (nidification,...) est à éviter surtout pour les voies à forte fréquentation et/ou celles autorisant certains véhicules motorisés.

Pour ne pas détruire d'habitats spécifiques et protégés à proximité immédiate de la voie, il faudra empêcher la pénétration des usagers en dehors de l'emprise. Si des clôtures sont nécessaires, elles comporteront de larges mailles. Les travaux seront réalisés en dehors des périodes sensibles avec les techniques les moins bruyantes.

Végétation, plantations

La végétation en place ou importée dans le cadre d'un projet permet de créer une alternance de séquences ouvertes sur l'environnement traversé ou fermées et centrées sur la voie. Pour la végétation en

place, il s'agit de répertorier les végétaux à protéger ou à conserver (qualité esthétique, adéquation au site). Ceux qui présentent un intérêt moindre peuvent, si nécessaire, être supprimés pour créer des séquences ouvertes sur l'extérieur.

Les nouvelles plantations doivent disposer d'une emprise suffisante pour que les végétaux se développent sans empiéter sur la voie et à distance réglementaire des riverains. On privilégiera les essences locales aux essences horticoles et on supprimera les espèces à racines traçantes.

Caractéristiques géométriques et techniques

Tout en tenant compte des contraintes (financières, foncières,...), le profil en travers de la voie verte doit permettre de concilier plusieurs objectifs :

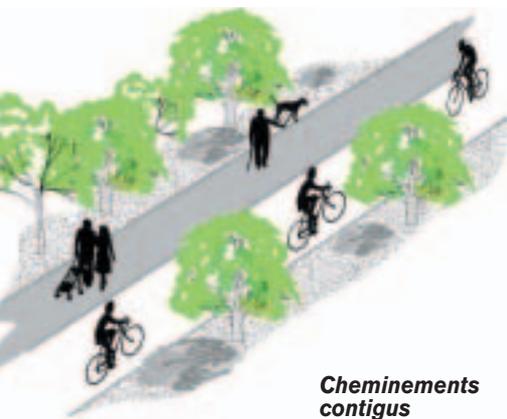
- ▶ bonne insertion paysagère,
- ▶ adéquation entre largeur et fréquentation envisagée,
- ▶ bonne cohabitation entre les différents usagers autorisés : cyclistes, piétons, rollers, personnes à mobilité réduite (PMR),...
- ▶ possibilité de marcher ou de rouler de front, de se croiser, de se dépasser ou de s'arrêter sans gêne excessive,
- ▶ confort et sécurité,
- ▶ pauses et arrêts en dehors de la surface roulable.

Cohabitation et statut juridique

En l'absence d'un statut juridique des voies vertes, c'est le code de la route qui définit les règles de cohabitation entre piétons (les rollers sont assimilés aux piétons) et cyclistes (vélo = véhicule). Le gestionnaire de la voirie devra préciser par arrêté si la voie verte est une piste cyclable – auquel cas le piéton doit marcher sur l'accotement s'il est praticable, ou sur le bord de la piste – ou une aire piétonne : dans ce cas, le cycliste ne doit pas rouler à plus de 5 km/h. Sans ces dispositions, en cas d'accident, la responsabilité du gestionnaire peut être engagée.

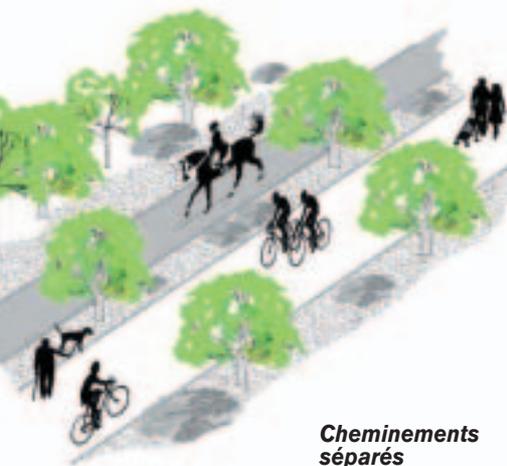
Usage prévisible de la voie

Les caractéristiques géométriques et techniques se déterminent en fonction de l'usage probable de la voie par les différents types de circulations douces. S'attend-on, au vu de l'étude préalable,



Cheminements contigus

F. TORREU/CETE EST



Cheminements séparés

F. TORREU/CETE EST

Il est parfois nécessaire de séparer les cheminements et d'adapter les revêtements aux différents usagers, notamment en présence de cavaliers demandeurs d'un sol souple ; les cheminements sont alors contigus ou complètement séparés (voir ci-dessus et en bas à droite)

à une forte présence de piétons ? de cyclistes ? de rollers ? Accepte-t-on les cavaliers ? Peut-on – vu la configuration du site, le type d'usagers et la fréquentation prévisible – accueillir tous les usagers ensemble en leur garantissant sécurité et confort ? Dans l'emprise prévue, y a-t-il place pour les piétons, rollers, «joggers», cyclistes en groupe ou en famille, riverains, pêcheurs, cavaliers, sans oublier les véhicules autorisés, ne serait-ce que pour l'entretien ou les secours ? Les choix techniques (largeur, revêtement,...) dépendront in fine des réponses données à ces questions par le gestionnaire.

Cheminements

A partir des choix d'usage prévisible, trois familles de cheminements sont possibles : en commun, contigus ou séparés (voir ci-contre). La présence ponctuelle de cavaliers nécessitera généralement un cheminement séparé et des revêtements différents, leur permettant de rejoindre les pistes cavalières.

Largeurs

Compte tenu de ce qui précède, il ne convient pas de recommander une largeur mais plutôt une fourchette allant de 3,00 m à 5,00 m. Elle sera adaptée à la hausse sur des sites très fréquentés, notamment en sortie d'agglomération où les piétons sont nombreux et sur des sections en pente, ou à la baisse, ponctuellement, sur des sections contraintes (voir ci-dessous). En outre, des accotements de 0,50 m à 1,00 m seront prévus. Des surlargeurs pourront être réalisées pour des aires d'arrêt, de détente et d'information, des emplacements de pêche, les mâts d'éclairage, ainsi que pour l'attente des personnes se déplaçant en groupe (sommets de côte, panoramas,...).

Relais vélo

On n'oubliera pas le traitement des abords des relais vélo, lieux d'accueil, de repos et de services le long des voies vertes : anciennes gares réhabilitées, maisons éclusières,... (voir fiche 1) contribuant à la qualité des voies vertes.

Garde-corps, repères

Le long d'un canal ou d'une rivière, il est préférable de réduire la largeur roulable et de dégager un espace latéral égal ou supérieur à 1 m (palplanches), ou à 0,50 m en présence d'un talus.

En cas de forte hauteur de chute, des garde-corps lisses (1,20 m de haut avec rehausse si nécessaire) seront implantés en bordure si le dégagement latéral est inférieur à environ 1,00 m ; si les abords

ou le talus sont plantés, le garde-corps ne s'impose pas. Des repères kilométriques, ou hectométriques, seront installés en complément de la signalisation pour faciliter le repérage des usagers en difficulté par les services de sécurité.

Sécurité et confort

Confort et sécurité d'usage dépendent du dégagement des abords immédiats (pas d'obstacles), d'une bonne visibilité, surtout en virage, du degré d'entretien et donc de la propreté de la voie, du système d'évacuation des eaux adopté, de l'implantation des éléments d'éclairage, notamment en milieu urbain, périurbain et en tunnel.

Finition et qualité

Le traitement de la voie, qui peut être différent selon la localisation, est d'autant plus important que la vitesse réduite des usagers leur permet de porter une attention particulière à l'aménagement et à ses finitions.

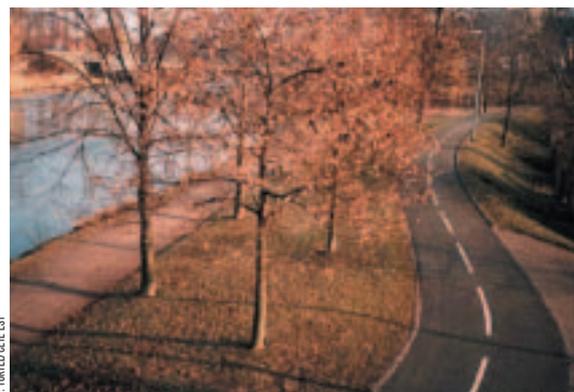
En règle générale, on adoptera un dévers unique de 2 à 2,5% permettant l'évacuation de l'eau ; pour les voies de grande largeur, un profil en toit est acceptable. Les abords doivent être revêtus d'un matériau «propre» pour éviter les projections de gravillons et l'entraînement de terre par la pluie. Une légère surélévation de l'aménagement de 2 cm maximum est envisageable (en pente douce) pour éviter les salissures et limiter les risques de stagnation de l'eau sur l'aménagement.

Structure et revêtements

Le type d'utilisateurs majoritaire prévisible (joggers, rollers, cyclistes,...) est un élément important pour le choix de la structure et du revêtement ; l'insertion paysagère de la voie en est un autre qui peut être contradictoire.

Structure des voies vertes

Les voies vertes ne sont pas des «routes» et doivent être conçues de façon spécifique ; les sollicitations qu'elles subis-



F. TORREU/CETE EST

Cheminement séparé pour les piétons (en stabilisé) et les cyclistes (piste cyclable bidirectionnelle en enrobé noir) dans le Bas-Rhin

sent sont essentiellement le passage des machines nécessaires à leur construction, éventuellement à leur entretien, à leur gestion et aux servitudes les concernant : passage des éclusiers, des engins de dragage en bordure des canaux ou des rivières navigables, engins d'exploitation forestière ou agricole, etc.

La plate-forme

La nature du sol support de la plate-forme sera testée avant de construire la couche d'assise afin de réaliser au besoin un traitement approprié (couche de sable anti-contaminant ou géotextile, traitement à la chaux ou au ciment), élimination des racines d'arbre traçantes,...

Les matériaux d'assise

La pérennité de l'aménagement est largement fonction de la qualité de la couche d'assise. Les matériaux utilisés peuvent en général, de manière peu onéreuse, être obtenus par traitement des matériaux présents sur place. Il existe deux types de matériaux d'assise : les matériaux traités avec un liant à prise hydraulique et les matériaux non traités ou traités avec un liant autre que hydraulique.

La couche de surface

C'est sur l'assise que sera installée la couche de surface. Ce revêtement pourra soit être uniforme sur l'ensemble de l'itinéraire et pour l'ensemble des usagers, soit varier entre deux cheminevements contigus ou séparés : l'une «roulable» par exemple et l'autre «non-roulable» pour les joggers, les randonneurs ou les cavaliers ou encore varier selon le passage de l'itinéraire dans des environnements différents et empruntés par des usagers différents.

Adaptation des revêtements au site et à l'usage

Il faudra pondérer les facteurs d'usage et d'environnement les uns par rapport aux autres et choisir. Il peut alors être utile de manier un critère comme la localisation et faire varier le revêtement par grande section d'itinéraire, satisfaisant, par exemple, cyclistes, rollers, familles avec enfants et poussettes et personnes à mobilité réduite – par des asphaltes ou des enrobés – sur certains trajets peu sensibles, en réservant des matériaux moins «routiers» aux sections de l'itinéraire situées dans les espaces naturels plus sensibles (enduits bicouches ou monocouches avec granulats locaux, sables compactés, stabilisés, graves émulsions,...).

On recherchera une limite franche entre les matériaux sophistiqués et l'accote-

ment, alors que les limites pourront être moins marquées pour les sables compactés ou stabilisés.

Des besoins différents

Les touristes à vélo, seuls ou en groupes organisés, les cyclistes en famille, les piétons avec poussettes recherchent un bon confort de roulement, comme d'ailleurs les personnes à mobilité réduite, les personnes âgées et les rollers. Entre deux types de revêtement, ces utilisateurs préféreront toujours la surface plus unie et plus lisse (bétons, enrobés, asphaltes). Les cyclotouristes et cyclosporifs vont même jusqu'à rouler sur le réseau routier général pour plus de confort encore, tandis que les usagers de VTT, les randonneurs à pied et les joggers recherchent les chemins de terre.

Les matériaux utilisés

Il existe deux grandes familles de revêtements : les matériaux liés (asphaltes, enrobés, bétons) qui représentent un bon confort d'usage et une bonne pérennité, mais ont une connotation routière et les matériaux non liés (sables compactés et stabilisés) qui s'intègrent bien dans un environnement rural ou les espaces naturels, mais ont un niveau de confort et une pérennité moindres. Aujourd'hui, il existe cependant des matériaux «intermédiaires», notamment les graves émulsions qui peuvent convenir à tous : ils offrent l'aspect du sablé, la «roulabilité» de l'enrobé, y compris pour les rollers et s'intègrent bien dans les milieux protégés.

Les observations montrent que la perception d'un revêtement sombre (type enrobé) s'atténue à 300 m, alors qu'un revêtement clair (type stabilisé, béton,...) reste visible, ce qui représente un avantage la nuit mais peut être un inconvénient le jour (le béton peut éblouir).

Les asphaltes

Sophistiqué et cher, l'asphalte a une forte connotation routière et urbaine, surtout quand il est noir ; son aspect lisse est apprécié des cyclistes et des rollers. Confortable pour tous les usagers, d'un entretien mécanisé aisé et pratique pour construire des voies sinueuses, il reste d'un coût élevé et laisse apparaître tôt ou tard une fissuration en cas de mauvaise portance de la couche inférieure ; difficile à mettre en œuvre il risque de se déformer en cas de forte chaleur et par les racines des arbres.

Les enrobés

Moins chers que l'asphalte, les enrobés ont eux aussi une connotation routière, même si le vieillissement de ces matériaux



F. TORTEU/CETE EST

Chemin de vigne - voie verte utilisée dans le réseau cyclable du Haut-Rhin avec surlargeur pour une aire de repos et de détente



E. METZGER/CETE LYON

Caluire : une voie verte à cheminement commun à tous les utilisateurs (stabilisé à la chaux)



O. GOMET/CETE SUD-OUEST

Voie verte en sablé stabilisé (mécaniquement) dans le marais poitevin utilisé par les cyclistes et d'autres catégories d'usagers



F. TORTEU/CETE EST

Chemin de halage transformé en voie verte (enrobé rouge) dans le Bas-Rhin avec garde-corps



Une promenade en bordure de Saône à Chalon avec revêtement bicouche coloré : voie verte assimilée à une "aire piétonne" où les cyclistes ne doivent pas rouler à plus de 5 km/h selon le code de la route

E. METZGER/CFE UNION



Voie verte au lac du Bourget près de Chambéry ; son revêtement en béton armé, par son absence de joints, améliore l'uni de surface par rapport au béton hydraulique

E. METZGER/CFE UNION



Piste cyclable-voie verte traitée en grave émulsion le long du canal latéral à la Garonne

O. GONNET/CFE SUBOUEST

leur donne rapidement des teintes grises qui s'intègrent plus facilement dans l'environnement. Offrant un bon uni de surface, ils conviennent aux cyclistes, rollers et PMR et s'entretiennent facilement. D'un bon rapport coût-durabilité mais coûteux, ils ont une faible adaptation à l'emploi en petites quantités, nécessitent un matériel adapté pour la pose et les couleurs s'altèrent rapidement, surtout lorsque le liant utilisé est coloré.

En revanche, *les enrobés de couleur*, dans le cas d'une coloration par des granulats, ne subissent pas d'altération ; cependant, lors des réfections, les raccords sont difficiles à masquer. En couche mince (< 3 cm), les enrobés coulés à froid ou enduits sont moins coûteux à la construction que les enrobés plus épais, mais moins satisfaisants en confort et d'un entretien plus coûteux.

S'ils sont de qualité et soigneusement mis en place, ils ne nécessitent pas d'entretien particulier (hors nettoyage) pendant au moins 10 ans sauf si des racines traçantes détériorent la structure.

L'enrobé à base de pneus, beaucoup moins utilisé, est remarquable pour sa souplesse et peut être intéressant là où les piétons sont nombreux mais il reste relativement cher.

Les bétons

D'une grande durée de vie (50 ans), d'un entretien simple (sans l'aide de machines) et économique si la mise en place est soignée, *les bétons hydrauliques* restent chers.

Bien mis en œuvre, les joints de dilatation ne présentent pas d'inconvénients majeurs pour les cycles (convient bien aux VTT et aux VTC) et sont acceptables pour les rollers. Dans les zones soumises à des inondations, le béton s'avère être la meilleure solution (insensibilité à l'eau) ; lors de fortes chaleurs, le béton conserve le même aspect de surface contrairement à l'enrobé qui peut coller. *Le béton armé*, moins utilisé, améliore par son absence de joints l'uni de surface et le confort acoustique et visuel mais du fait de son poids, nécessite une couche d'assise et une mise en œuvre soignées.

Les bétons désactivés sont fréquemment utilisés en ville et dans les centres-bourgs ruraux. La diversité des aspects possibles en fonction de la couleur des granulats, de leur dimension et des mélanges permet leur usage dans des contextes variés.

Pavés en béton et les dalles en pierre naturelle sont un revêtement esthétique

qui convient ponctuellement en milieu urbain ; il est d'un coût élevé et manque de confort si la mise en œuvre n'est pas parfaite ; problème de glissance sur certains pavés.

Les sables stabilisés ou compactés

Economiques et de mise en œuvre rapide, ils sont moins pérennes que les matériaux liés et doivent être entretenus fréquemment. Ils ont une connotation rurale forte et s'intègrent bien dans l'environnement. On ne peut les mettre en œuvre dans les zones inondables. Lorsque des granulats locaux sont utilisés ils s'intègrent bien mais deviennent parfois durs et peu confortables. Ne conviennent pas aux rollers et aux vélos à boyaux fins.

Les enduits bicouches et monocouches

Au même titre que les sables compactés, ces revêtements rustiques, de faible coût mais moins pérennes, privilégient la couleur du granulat (de préférence locale). Il sont à entretenir fréquemment (dégradation latérale assez rapide) et manquent de confort pour les cyclistes malgré leur bonne adhérence ; ils ne conviennent pas aux rollers.

Le macadam herbeux

Ce mélange (perméable) de terre végétale et de pierres a l'avantage de bien s'insérer dans le paysage, de présenter une bonne portance (pas d'orniérage), d'être très roulant, mais il peut poser des problèmes de glissance. Les contraintes d'entretien liées à la tonte du gazon et le coût en limitent l'intérêt.

Le bois

Esthétique et valorisant pour l'aménagement, le bois est souple à mettre en œuvre mais d'un coût élevé ; il présente des inconvénients : risques de glissance en présence d'humidité, apparition, sous l'effet de perturbations climatiques. Aussi est-il utilisé essentiellement sur de courtes distances : passerelles,... Dans tous les cas, des joints transversaux et un rainurage ou un revêtement antidérapant sont recommandés.

Les nouveaux revêtements colorés à base de résine

Ces nouveaux matériaux, à base de sable mixé avec une résine ont été conçus spécialement pour les pistes cyclables (bonne qualité d'adhérence, facilité d'entretien, de résistance aux UV, à l'usure et à l'instabilité climatique) mais restent coûteux.

Les sols stabilisés par des produits à base de résine

Ces émulsions (eau + résine : composé organique), assez économiques, sont épandues sur le sol en place ou sur d'autres matériaux utilisés. En agglomérant les particules entre elles, elles permettent la stabilisation du sol. Les couleurs et aspects naturels des matériaux utilisés sont conservés.

Tenue dans le temps et maintien du niveau de service

La qualité d'usage de la voie verte dépendra du type de revêtement choisi mais aussi de la qualité de la mise en œuvre des matériaux, de la finition et de l'entretien. Chaque matériau a ses caractéristiques propres (lisse, rugueux, parfois bruyant,...), sa tenue dans le temps et une plus ou moins grande facilité d'entretien : adhérence pour éviter les glissements, bordurage (dans le cas de l'asphalte), limitation des projections provoquées par le roulement par temps de pluie et imperméabilité assurée au fil du temps.

Entretien et exploitation

Il est souhaitable que l'équipe d'entretien réalise elle-même les tournées de surveillance, à vélo, en observant l'état de l'aménagement et en adoptant le

point de vue de l'utilisateur, afin d'y apporter les corrections nécessaires. Concertation et coordination sont indispensables entre les services d'entretien des différents gestionnaires de l'itinéraire.

Fréquence des interventions et des tournées de surveillance

La fréquence des interventions dépendra de la nature du revêtement, des saisons et des caractéristiques propres à chaque itinéraire.

Le déclenchement des interventions d'entretien dépendra des observations réalisées au cours des tournées de surveillance, dont la fréquence peut être bimensuelle, voire davantage en cas d'intempéries, et en fonction de l'importance de la fréquentation de l'itinéraire.

Nettoyage du revêtement et des abords

Le nettoyage du revêtement et des abords (élagage, tonte des bas-côtés,...) doit être effectué régulièrement, de même que le ramassage des débris laissés par les usagers.

Vérification des équipements

Les différents équipements des voies vertes doivent être régulièrement vérifiés et plus particulièrement :

- ▶ la signalisation verticale,
- ▶ les portails, les glissières, les lisses,
- ▶ les bouches d'évacuation des eaux,
- ▶ l'éclairage public, s'il existe,
- ▶ les stations relais vélo,...

Éléments bibliographiques

- ▶ Cahier des charges "Schéma national des véloroutes et voies vertes", ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, ministère de l'Équipement, des transports et du logement, ministère de la Jeunesse et des sports ; secrétariat d'État au Tourisme - mai 2001
- ▶ "Pistes cyclables - conception des structures" LCPC - Cetur, 1986, 50 pages
- ▶ "Guide des bonnes pratiques des voies vertes en Europe" Commission européenne, DG Environnement, 2000
- ▶ "Recommandations pour les aménagements cyclables" Certu, avril 2000, 108 pages
- ▶ Fiches véloroutes et voies vertes 1 "Les relais vélo" et 2 "Traversées d'agglomération", cf ci-dessous, Paris, octobre et novembre 2001

Revêtement en béton balayé dans un parc sur le front de mer à Anglet



O. GOUËT/CETE SUD-OUEST

Schéma national des véloroutes et voies vertes : définitions

Les **véloroutes** sont des itinéraires pour cyclistes à moyenne et longue distance, d'intérêt départemental, régional, national ou européen, reliant les régions entre elles et traversant les agglomérations dans de bonnes conditions. Elles empruntent tous types de voies sécurisées dont les voies vertes.

Les **voies vertes** sont des aménagements en site propre réservés aux déplacements non motorisés. Elles sont destinées aux piétons, aux cyclistes, aux rollers, aux personnes à mobilité réduite et, dans certains cas, aux cavaliers, dans le cadre du tourisme, des loisirs et des déplacements de la population locale.

Les **itinéraires** doivent être linéaires, continus, sécurisés, jalonnés, balisés et adaptés aux cyclistes de tout niveau ; leur déclivité, notamment, sera limitée à 3% en général avec, éventuellement, quelques exceptions en montagne. Offrant un très haut niveau de sécurité et entretenus en permanence, ils doivent être incitatifs mais non obligatoires, offrir des services spécifiques vélo, locaux et touristiques, en liaison avec les transports publics – et notamment le train – auxquels ils donnent accès.

Fiche 3

Voies vertes : choix techniques

Fiche publiée en coédition et diffusée par :

- ministère de l'Écologie et du développement durable, 20 av. de Ségur, 75302 Paris 07 SP
- ministère des Sports, 78 rue Olivier de Serres, 75739 Paris Cedex 15
- ministère de l'Équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer, La Grande Arche, paroi sud, 92055 Paris La Défense Cedex
- secrétariat d'État au Tourisme, 2 rue Linois, 75740 Paris Cedex 15

Comité de rédaction :

S. Baholet (SE Tourisme), J.M. Berthier (MEDD), C. Corcin (Afit), D. Delaye (MS), Cl. Gueguen (Cete Ouest), J.M. Gueron (METLTM), Ch. Jacob (laurif), G. Laferrère (Certu), J.J. Laine (Cete Lille), J.P. Lepetit (AF3V), G. Lieutier (Cete Aix en Pce), E. Metzger (Cete Lyon), V. Michaud (Club des villes cyclables), S. Neulet (FFCT), A. Pruvost (Cete Normandie Centre), B. Robert (Ass. départements cyclables), A. Schoëll (Cete Bordeaux), S. Swiatkowski (Af3v), J.M. Tetart (METLTM), F. Tortel (Cete Est), D. Trojanowski (Af3v), M. Vertet (Setra), C. Zysberg (MEDD)

Conception - réalisation :

Amarcande (Francine Loiseau), 57, rue de Lancry, 75010 Paris
mars 2003

