

# Référentiel technique

## relatif à la construction

## et l'exploitation de cyclo-draisines

Date de première publication : 4 mars 2004



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
du Logement  
du Tourisme  
et de la Mer

## PREAMBULE

### **Elaboration et diffusion du référentiel :**

Le présent référentiel technique traite des règles de sécurité à observer lors de la construction et de l'exploitation publique de cyclo-draisines. Il a été élaboré par le STRMTG, sous l'égide de la direction des transports terrestres, avec l'appui d'un groupe de travail qui a réuni un nombre représentatif d'exploitants de réseaux et de constructeurs de cyclo-draisines.

Il est mis à la disposition du réseau de contrôle des BIRMTG, des experts techniques, des exploitants de cyclo-draisines hors du réseau ferré national, des constructeurs de cyclo-draisines ainsi que des maîtres d'ouvrage de ces réseaux qui en feraient la demande.

### **Application :**

**Les prescriptions contenues dans le présent référentiel sont applicables à toute exploitation publique de cyclo-draisines sur voie ferrée à écartement normal, située hors du réseau ferré national.**

Ces prescriptions ne préjugent en rien de la répartition des obligations entre les exploitants et les propriétaires de tout ou partie des systèmes.

### **Mise à jour :**

Le document est conçu de telle sorte que sa mise à jour puisse intervenir par chapitre consacré à chacun des sous-systèmes ou fonctions de sécurité, sans que cela nécessite la réédition de l'ensemble du document. Chaque mise à jour fait l'objet d'une indication nouvelle du chapitre concerné.

### **Dérogations aux règles :**

Des dérogations aux règles exposées ci-après peuvent être accordées, sous réserve de l'avis favorable du STRMTG, pour l'un ou plusieurs des éléments composant chaque sous-système, dès lors qu'il est démontré par l'exploitant que l'objectif de sécurité requis ou la fonction de sécurité en cause, est préservé. En aucun cas, ces dérogations ne doivent conduire à une dégradation du niveau global de la sécurité du système.

### **Affaire suivie par :**

Jérôme CHARLES et Alexandre DUSSERE  
Division des chemins de fer secondaires et touristiques  
Tél. 04.76.63.78.61 ou 65, fax 04.76.42.39.33  
Mél. Jerome.charles@equipement.gouv.fr  
Alexandre.dusserre@equipement.gouv.fr

<b>STRMTG</b>	<b>REFERENTIEL TECHNIQUE CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD</b>
		26 février 2004
		Page 1 / 1

<b>1. CAHIER DES CHARGES POUR LA CONCEPTION ET LA CONSTRUCTION DE CYCLO-DRAISINES</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>2. SIGNALISATION DE LA VOIE</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>3. DÉGAGEMENT DE VISIBILITÉ</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>4. FRANCHISSEMENT DES PASSAGES A NIVEAU</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>5. TECHNIQUES DE RETOURNEMENT ET DE CROISEMENT</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>6. EXPLOITATION SUR OUVRAGES D'ART : VIADUCS, PONTS ET TUNNELS</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>7. PRÉSENCE D'ENFANTS SUR LES CYCLO-DRAISINES</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>8. PRÉSENCE D'ENGINS MOTORISÉS</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>9. CAHIER DES CHARGES DES ENGINS LÉGERS MOTORISÉS APTES À CIRCULER EN PRÉSENCE DE CYCLO-DRAISINES</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>10. GESTION DE L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>11. RISQUE LIÉ À LA FOUDRE</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>12. DISTANCE DE SÉCURITÉ</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>13. CARACTÉRISTIQUES DE LA VOIE</b>	<i>Version 1 du 06/02/2004</i>
<b>14. TRAME DU RÈGLEMENT DE SECURITÉ D'EXPLOITATION</b>	<i>Version 1 du 17/02/2004</i>
<b>15. TRAME DU RÈGLEMENT DE POLICE D'EXPLOITATION</b>	<i>Version 1 du 17/02/2004</i>
<b>16. TRAME DU PLAN D'INTERVENTION ET DE SÉCURITÉ</b>	<i>Version 1 du 17/02/2004</i>

<p>Rédigé par la division des chemins de fer secondaires et touristiques</p> <p>Le</p> <p style="text-align: right;">Jérôme CHARLES Responsable de la DCT</p>	<p>Approuvé par le directeur du STRMTG</p> <p>Le</p> <p style="text-align: right;">François GRUFFAZ</p>
---	---

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 1</b>
	<b>1. Cahier des charges pour la conception et la construction de cyclo-draisines</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 4</b>

### 1.1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES :

- Chaque engin doit être muni d'un marquage visible et permanent permettant son identification. Ce marquage doit préciser le nom du constructeur, l'année du modèle et le numéro de l'engin dans la série du modèle : ex : X (1<sup>ère</sup> lettre du constructeur) – 01 (année modèle) – NN (n° dans la série). Il peut également recevoir un N° renvoyant à une fiche de suivi comportant les renseignements ci-dessus.
- Le nombre de passagers est limité à 5, mais doit être de 2 au minimum, ces derniers devant respecter les conditions décrites dans la partie 3.
- La masse maximale à vide du véhicule doit être comprise entre 90 et 150 kg.
- Le véhicule ne possède pas de moteur.
- Les hypothèses prises en compte pour le dimensionnement du véhicule doivent être énoncées et justifiées par le constructeur (la masse d'un passager étant prise égale à 75kg).
- Une note de calcul doit justifier la résistance de la structure en statique.
- Une notice de maintenance doit être rédigée par le constructeur.
- Une notice d'utilisation doit être rédigée par le constructeur.

Des essais doivent être réalisés pour vérifier que le véhicule répond bien aux objectifs attendus.

NB : Ces essais doivent être menés avec la présence du service de contrôle pour une mise en conformité, ou du STRMTG pour l'agrément de nouveaux matériels.

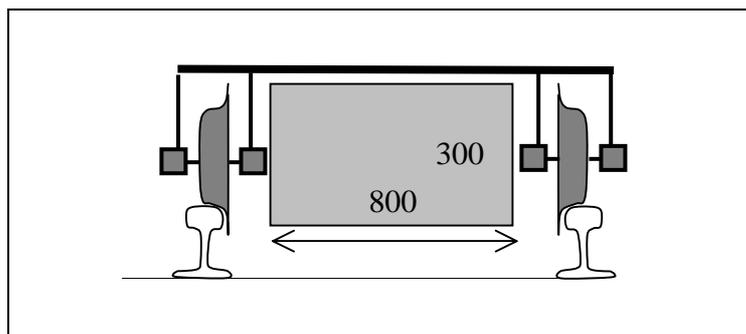
- Le matériel roulant est équipé d'un dispositif permettant sa manutention.

### 1.2 - GABARIT / AGRESSIVITÉ VIS-À-VIS DU MILIEU EXTÉRIEUR :

*Objectif : Le matériel doit présenter un contour non agressif vis-à-vis des tiers.*

- L'engin ne doit pas dépasser de plus de 300 mm de part et d'autre des rails (cette distance étant mesurée depuis le bord extérieur des rails).
- Les contours de l'engin ne doivent pas comporter d'angles vifs ou tout autre élément agressif.
- Le gabarit du matériel par rapport au plan formé par les traverses et le ballast doit permettre le passage d'un objet d'une largeur de 800 mm et d'une hauteur de 300 mm, en dehors des zones de traversées de PN et des appareils de voie.

*Voir schéma ci-dessous :*



<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 1</b>
	<b>1. Cahier des charges pour la conception et la construction de cyclo-draisines</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 2 / 4</b>

### 1.3 - PERFORMANCES / FREINAGE:

**Objectifs :**

- Assurer la maîtrise de la vitesse du véhicule en toutes circonstances.
- Assurer le freinage du matériel dans toutes les conditions de vitesse, de chargement et de frottement roues/rails.
- Assurer la non-dérive du matériel lorsque celui-ci n'est pas utilisé.

- Un dispositif de roue libre est obligatoire.
- Le développement est limité à 3m.
- Par construction le matériel propulsé par l'énergie humaine ne doit pas pouvoir dépasser la vitesse de 30 km/h en circulation dans une pente de 3%.
- Le matériel doit être équipé d'au moins un frein sur chaque roue avant.
- Le matériel doit être équipé d'une commande de frein indépendante à chaque poste de conduite.
- Les cyclo-draisines sont classées en deux catégories, appelées CD1 et CD2.
  - Pour être classée dans la catégorie CD1, les commandes de frein de la cyclo-draisine utilisées simultanément doivent assurer le freinage du véhicule en une distance de moins de 40 mètres pour une vitesse d'environ 25 km/h atteinte par un équipage composé de 4 adultes (de 75 kg), sur une pente de 3% environ, quelles que soient les conditions climatiques (rails secs ou rails mouillés).
  - Pour être classée dans la catégorie CD2, les commandes de frein de la cyclo-draisine utilisées simultanément doivent assurer le freinage du véhicule en une distance de moins de 50 mètres pour une vitesse d'environ 25 km/h atteinte par un équipage composé de 4 adultes (de 75 kg), sur une pente de 1,5% environ, quelles que soient les conditions climatiques (rails secs ou rails mouillés).

La description des essais est définie par un protocole d'essai mis au point par le STRMTG. Les conditions d'utilisation de ces deux catégories de matériel sont précisées au chapitre 12, "distance de sécurité".

- Le matériel doit être équipé d'un « frein de parking » permettant son immobilisation dans une pente de 3 % environ lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Les dispositifs permettant d'actionner les freins doivent être accessibles et efficaces pour toute personne apte à pédaler.

### 1.4 - ROULEMENT / GUIDAGE :

**Objectif :** *Le guidage et le contact roue-rail doivent être assurés dans toutes les conditions normales d'exploitation. Les dispositions qui suivent ne concernent que le contact roue-rail métal sur métal.*

- La largeur de la bande de roulement doit être au minimum de 90 mm.
- Les roues doivent présenter un profil conique.
- Le boudin doit être d'une hauteur supérieure ou égale à 25 mm.
- La distance entre les deux faces internes des boudins (cote de calage) doit être supérieure à 1370 mm et inférieure à 1425mm.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 1</b>
	<b>1. Cahier des charges pour la conception et la construction de cyclo-draisines</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 3 / 4</b>

### **1.5 - ZONE D'ACCUEIL DES PASSAGERS :**

*Objectif : Prévenir les chutes des passagers et en limiter les conséquences.*

- Chaque place doit offrir une possibilité de préhension sur un support rigide.
- Un dispositif permettant d'empêcher l'accès à l'avant du véhicule doit être installé (du genre filet, toile ou plaque). Ce dispositif doit aussi permettre d'éviter les contacts des passagers avec la voie depuis l'avant du véhicule.
- La chaîne et les pignons doivent être protégés.
- Le plancher doit prévenir tout contact des passagers avec le sol. Lorsque le plancher est grillagé, sa maille doit être assez fine (la surface du vide d'une maille ne peut excéder 16 cm<sup>2</sup> et une longueur de 5 cm). Les parties du cadre comportant un vide, notamment en arrière de l'espace nécessaire au fonctionnement du pédalier, sont protégées contre le risque d'introduction d'un membre (cas d'un petit enfant en particulier).
- Le matériel peut être équipé d'un dispositif permettant l'adaptation d'un siège destiné au transport des enfants en bas âge. Les dispositions particulières sont précisées au chapitre 7, présence d'enfants sur les cyclo-draisines.
- La zone d'accueil des passagers ne doit comporter aucun angle vif ou élément agressif.

### **1.6 - SIGNALISATION :**

*Objectif : Prévenir et avertir les autres usagers du système - Etre vu.*

- Un dispositif d'avertissement sonore n'est pas obligatoire.
- Le repère d'indication du sens de circulation de l'engin est facultatif. Toutefois, s'il est présent, il devra respecter le code de couleur suivant : blanc à l'avant et rouge à l'arrière.
- En cas de circulation de nuit ou en tunnels, les draisines doivent être équipées d'une signalisation lumineuse.

### **1.7 - CHOC :**

*Objectif : - Limiter les conséquences, pour les usagers, d'un choc entre deux draisines.  
- Eviter la ruine de la structure en cas de choc.*

- Le matériel doit être équipé, à l'avant et à l'arrière, d'un dispositif d'amortissement d'énergie en cas de choc.
- Les dispositifs d'amortissement d'énergie de deux draisines au sein d'une même exploitation doivent se situer en face les uns des autres (verticalement et horizontalement).

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 1</b>
	<b>1. Cahier des charges pour la conception et la construction de cyclo-draisines</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 4 / 4</b>

### 1.8 - ESSAIS CONSTRUCTEUR À RÉALISER :

- Vitesse maximum : mesurer la vitesse maximum atteinte par une draisine chargée, lancée dans une pente à 3 %.
- Freinage : mesurer la distance de freinage nécessaire à l'arrêt d'une draisine pour une vitesse maximale atteinte par un équipage composé de deux adultes de constitution normale et en bonne condition physique placés au poste de commande, en fonction de la pente, quelles que soient les conditions climatiques et de chargement.
- Choc : Faire percuter une draisine chargée (la charge étant répartie de façon à approcher les conditions normales d'utilisation), à l'arrêt, par une autre draisine chargée et lancée à 15 km/h. Cet essai ne doit pas conduire à la rupture, ni au renversement de l'une des deux draisines, sur une voie non talutée.

Lorsqu'un exploitant crée ses propres cyclo-draisines pour son réseau, les essais sont effectués sur la pente maximale dudit réseau ; le matériel sera alors autorisé à circuler uniquement sur ce réseau.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 2</b>
	<b>2. Signalisation de la voie</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 2</b>

## **NATURE DU RISQUE ; EVENEMENTS REDOUTES :**

En l'absence de repérage hectométrique tout le long du parcours, il est difficile pour les usagers en situation de détresse, de signaler précisément leur position et, pour les services de secours, de localiser un accident. Un manque de repères à la disposition des usagers ne leur permet pas d'évaluer la distance parcourue ou restant à parcourir.

Exposition accrue au risque de collision, en l'absence de signalisation des points particuliers du réseau (PN, zones de moindre visibilité, forte pente, aires de retournement).

## **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

### **- Repérage hectométrique :**

Les voies ferrées ou leurs accotements doivent être munis d'un repérage hectométrique bien visible des usagers et de représentation uniforme et spécifique pour éviter toute confusion d'interprétation avec une autre signalisation.

Les points singuliers - viaducs, tunnels et passages à niveau - peuvent comporter une indication de lieu (nom ou N°, sans ambiguïté par rapport au repérage hectométrique).

Ces différents repères doivent être reportés sous la même dénomination dans le plan d'intervention et de sécurité (PIS).

### **- Annonce des points singuliers présentant un danger potentiel pour l'utilisateur :**

#### Passages à niveau sur voie routière :

Tous les passages à niveau, qu'ils soient franchis en voie ferrée continue ou avec interruption de celle-ci et passage protégé latéral, doivent être pré-annoncés par une signalisation le long de la voie ferrée permanente, située à une distance de 50 m minimum du point de croisement ou d'arrêt de la voie, et adaptée aux conditions de visibilité du PN et à la pente de la voie ferrée. La signalisation de position comportant les prescriptions applicables à la voie ferrée ne doit pas être perceptible depuis la voie routière.

La signalisation des passages à niveau et les règles applicables à leur fonctionnement sont définies dans la fiche thématique N° 4, franchissement des passages à niveau.

#### Zones de travaux :

Les zones de travaux doivent être signalées par une signalisation temporaire en position de part et d'autre de la zone.

#### Autres points particuliers du réseau comportant une exposition accrue au risque de collision :

Il peut s'agir de fortes pentes sur une grande longueur associées à une mauvaise visibilité. Ces points doivent faire l'objet d'une signalisation de danger en position au commencement de la zone exposée et dans les deux sens, indiquant sa nature et, le cas échéant, la consigne à appliquer par l'utilisateur.

#### Zones de retournement :

Les aires de retournement sont pré-signalées à une distance de 100 m. Les annonces de fin de parcours sont implantées à la même distance.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 2</b>
	<b>2. Signalisation de la voie</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 2 / 2</b>

### **- Signaux**

Les panneaux de signalisation de danger, d'obligation ou de prescription apposés le long de la voie ferrée, en annonce ou en position, sont de préférence issus des gammes définies par les textes applicables soit au domaine ferroviaire (règlement SNCF S1A) soit au domaine routier (Instruction interministérielle relative à la signalisation routière).

Les panneaux d'indication doivent être rapidement compréhensibles par le public et réalisés avec des couleurs ou des formes qui facilitent leur perception. Ils doivent comporter soit des symboles ou pictogrammes, soit un court texte explicatif, soit les deux.

Le recours aux langues étrangères peut être recommandé en fonction de la fréquentation et de la localisation du réseau.

Toute signalisation avancée, quelle que soit sa forme, doit au moins mentionner la nature du point singulier rencontré, la distance de ce point et, le cas échéant, la consigne à appliquer par l'utilisateur.

Toute signalisation de position doit mentionner sans ambiguïté les prescriptions à observer au point atteint.

Les barrières et autres dispositifs interceptant la circulation sur la voie doivent être matérialisés par des couleurs contrastant avec la voie et l'environnement (bandes rouges et blanches, couleurs fluo...) et ne doivent pas présenter de parties directement agressives en cas de choc avec une cyclo-draisine ou lors de leur manipulation. Leur hauteur doit être strictement inférieure à celle des barres d'appui avant des cyclo-draisines. Une peinture alternée en rouge ou en blanc des traverses précédant de quelques mètres le point d'arrêt peut en améliorer la perception.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>  <b>3 : Dégagement de visibilité</b>	<b>RT CD 3</b>
		<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 1</b>

### **NATURE DU RISQUE ; EVENEMENTS REDOUTES :**

Le dégagement de visibilité fait partie de l'entretien courant à réaliser par l'exploitant. La distance de visibilité est propre au réseau considéré ou à la voie routière traversée. Elle est fonction de la végétation, du bâti (bâtiment bordant la voie, tunnel) ou de la topographie. Si pour la végétation des actions peuvent et doivent être menées, pour le reste, des consignes au niveau de l'exploitation sont imposées au cas par cas.

#### Collision :

- Entre deux cyclo-draisines;
- Entre une cyclo-draisine et un obstacle fixe;
- Entre une cyclo-draisine et un obstacle en mouvement (véhicule, promeneur, animal...);

### **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

#### - Dégagement de visibilité sur la voie :

Le dégagement de visibilité doit être de 100m. Cette longueur est compatible avec les distances d'arrêt de deux cyclo-draisines circulant en sens inverse à vitesse maximum (2 x 40 m), augmentée de la somme des distances parcourues pendant le temps de réaction des conducteurs de chaque engin (2 x 10 m).

Cette règle s'applique uniquement lorsque ce dégagement de visibilité est fonction de la végétation. Dans les autres cas, une signalisation par panneau de danger ou de prescription est mise en place.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 1 / 11

## **ETAT DES PRATIQUES ACTUELLES :**

Rappel réglementaire : le code de la route comme l'arrêté et la circulaire PN du 18 mars 1991 désignent la voie ferrée comme étant prioritaire par rapport à la route, sans distinction quant à la nature des circulations ferroviaires.

Ce principe se fonde notamment sur les masses et des capacités de freinage relatives des véhicules ferroviaires et routiers mais du fait de la petite taille des cyclo-draisines (CD) et de leur exposition au risque de collision, celui-ci est inadapté.

Dans la pratique, les exigences sont difficiles à mettre en œuvre sur les réseaux car elles sont peu crédibles par les automobilistes qui admettent mal la perte de leur priorité face à de petits véhicules à usage exclusif de loisirs et en raison de l'indiscipline des utilisateurs des CD eux-mêmes.

Le régime de la priorité à la voie ferrée doit cependant rester la règle universelle, l'arrêt des CD étant imposé pour éviter un engagement dans le franchissement de la route sans précautions. Le constat d'un double arrêt CD et véhicule routier ne constitue pas une ambiguïté génératrice d'accidents sérieux. Enfin les PN munis de barrières routières automatiques ne devraient être utilisés qu'avec un passage groupé de toutes les CD géré par l'exploitant.

A ce jour, les réseaux utilisent des méthodes de franchissement assez diverses basées sur l'arrêt préalable des engins avec ou sans interruption de la circulation sur la voie ferrée :

- simple barrière à lever avec continuité de la voie
- suppression de la voie elle-même obligeant les utilisateurs à traverser la route en piétons en poussant la draine à la main.

## **NATURE DU RISQUE A EVITER**

Collision entre une cyclo-draisine et un véhicule routier ; il s'agit du principal risque encourus par les utilisateurs de CD avec une gravité évidente.

## **DESCRIPTION DES DISPOSITIFS DONT L'EXPLOITATION EST AUTORISEE :**

1) Maintien de la continuité de la voie ferrée avec arrêt obligatoire imposé aux CD bien que la voie ferrée conserve sa priorité sur la route :

Le PN est dépourvu de barrières routières et l'arrêt est imposé aux CD avant le franchissement de la route. Des barrières, ou tout autre système bloquant, disposés sur la voie ferrée peuvent contraindre physiquement les CD à s'arrêter. Lorsqu'ils existent, ces dispositifs sont manœuvrés par les utilisateurs eux-mêmes avant de traverser la route à pied en poussant l'engin sur la voie afin d'avoir toute latitude pour s'écarter de l'engin en cas de danger. Il peut aussi être envisagé la présence d'un agent d'exploitation muni d'un équipement de protection individuel et du fanion rouge réglementaire.

Malgré l'arrêt obligatoire des CD, la voie ferrée reste prioritaire sur la route, l'arrêt impératif des CD avant leur engagement dans le franchissement de la route visant à inciter les usagers à s'assurer que la voie est libre avant de traverser.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 2 / 11

Risques :

- non respect de la consigne d'arrêt en l'absence d'obstacle physique sur la voie.
- certains équipages préféreront laisser les passagers à leur place, voire remonter en selle, ce qui limite les possibilités de fuite en cas de danger imminent.
- les PMR ne pourront de toute façon pas descendre.
- vandalisme ou blocage en position ouverte des barrières.
- le double arrêt peut être facteur d'incompréhension : un véhicule routier marque l'arrêt puis s'engage à la vue d'une CD qui procède de même : une collision à faible vitesse se produit.

Le franchissement des passages à niveau par des CD en série (accolées les unes aux autres), deux personnes maintenant les barrières levées, n'apparaît pas une mauvaise opération dans la mesure où cela concentre la durée du franchissement, la continuité de passage étant source de sécurité. Il faut toutefois que cela se déroule à vitesse très réduite.

#### 2) PN à barrières routières automatiques :

Il s'agit de PN classés en 1<sup>ère</sup> catégorie, de type SAL 2, adaptés dans certains cas de circulation mixte CD et trains lourds. Afin d'éviter un abaissement trop fréquent des barrières ce qui serait pratiquement ingérable, le franchissement en convoi rapproché coordonné par l'exploitant, est recommandé.

#### 3) Suppression du PN et son remplacement par un passage piéton (au sens du code de la route) avec neutralisation de la voie ferrée sur la chaussée :

Les utilisateurs doivent descendre et dérailler la draisine devant un obstacle interdisant la poursuite du parcours sur la voie (merlons de terre, barrière fixe, taquets), puis traverser la voirie routière à pied sur le passage piétons (bandes blanches matérialisées au sol), en poussant la draisine à la main sur la route.

Une signalisation routière spécifique aux passages piétons doit être mise en place. Cette signalisation est doublée d'une signalisation ferroviaire si la voie peut être occasionnellement réouverte pour le passage de véhicule ferroviaire (train de service par exemple).

Risque : Les usagers de la route ne s'attendent pas à rencontrer un passage piétons en rase campagne ; ce n'est d'ailleurs pas recommandé par les services en charge de la sécurité routière.

#### 4) Autres PN sur chemins privés ou ruraux :

Il s'agit d'accès privé ou de chemins de campagne non revêtus. Pas d'arrêt des CD sauf en l'absence de visibilité; simple avertissement par panneaux sur la voie ferrée + croix de St André sur le chemin.

Enfin en agglomération la régulation des PN par feux tricolores est envisageable.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 3 / 11</b>

## **CONSIDERATIONS PAR APPORT A LA REGLEMENTATION DES P.N. :**

La prise en compte du moment des trafics perd son sens par rapport au nombre de passages journalier de CD. Le calcul reviendrait dans la plupart de cas à exclure un classement des PN 2<sup>ème</sup> catégorie.

Le franchissement de routes à grande circulation (classement préfectoral) doit être exclu. En outre le trafic routier maximum acceptable hors agglomération peut être évalué autour de 1000 à 1500 V/J, sous réserve de l'appréciation portée par le service en charge de la sécurité routière en fonction de la configuration du P.N..

Les dégagements de visibilité doivent être vérifiés sans rester un critère de classement en 1<sup>ère</sup> ou 2<sup>ème</sup> catégorie. A cet effet, on prendra une vitesse d'approche théorique des CD comprise entre 15 et 25 km/h.

## **LES OBSTACLES ET DISPOSITIFS RALENTISSEURS**

On peut utiliser plusieurs types de dispositifs adaptés tant pour la voie ferrée que pour la route.

Voie ferrée :

Il s'agit d'amener les VR à l'arrêt complet avant la traversée de la route sans déraillement de la draine

### La barrière basculante classique :

Couleur très voyante se distinguant dans le paysage et par rapport à la voie

Hauteur strictement inférieure à celle du guidon du VR

Equilibrage à la fermeture avec une chute lente ; pas de bord tranchant

Empêcher le coincement en position ouverte

La barrière ne doit pas se lever lors d'un choc avec une cyclo-draisine.

Précédée par un ralentisseur en voie n'autorisant qu'une très faible vitesse surtout en descente et par manque de visibilité

### Le taquet de voie :

(de type SNCF par exemple)

Peint en rouge et blanc

Doté d'un fanion rouge

Facile à manœuvrer sans risque de coincement des doigts

Précédé par un ralentisseur en voie n'autorisant qu'une très faible vitesse ; obligatoire en descente

### Tout autre dispositif non mentionné sera soumis à l'agrément du service de contrôle :

il devra répondre aux exigences suivantes :

- couleur très voyante se distinguant dans le paysage et par rapport à la voie ;
- dimensions permettant de conserver la visibilité de la voie au-delà du dispositif ;
- retour automatique à la position fermée sans risque de heurt violent ou coincement des personnes ;
- empêcher le coincement du dispositif en position ouverte ;
- toujours précédé par une signalisation appropriée.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>  <b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	<b>RT CD 4</b>
		<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 4 / 11</b>

Les systèmes passifs de freinage (par frottement) seront soumis au même agrément :

ils doivent répondre aux exigences suivantes :

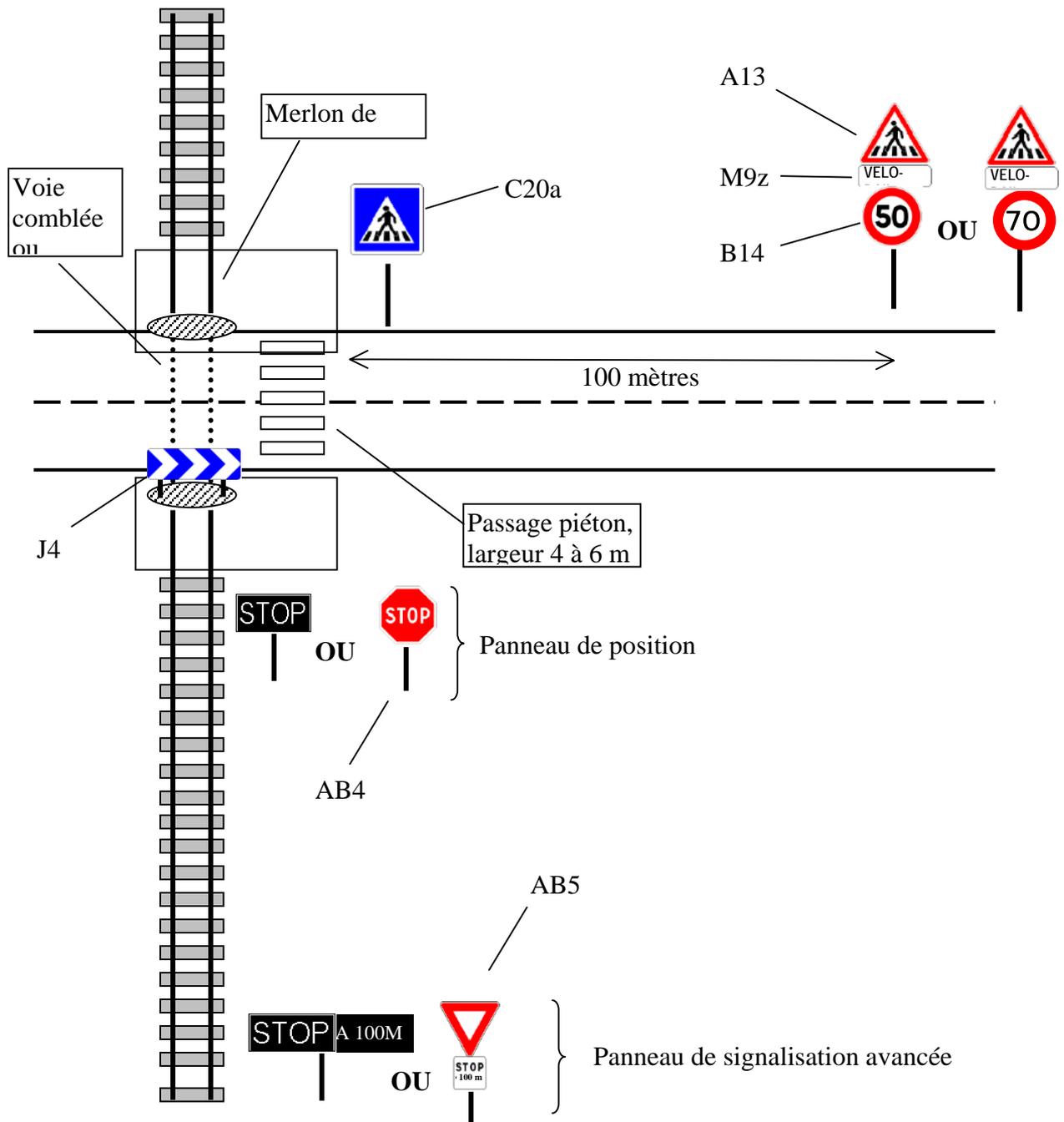
- ne pas soulever ni bloquer brutalement la cyclo-draisine, à fortiori provoquer son déraillement
- ne pas présenter d'aspérités dangereuses pour le public ;
- respecter le gabarit dégagé entre les rails si la circulation de train est possible (se caler alors sur les cotes SNCF : 7 cm par rapport à la surface de roulement du rail et 10 cm de sa face interne)

<h1>STRMTG</h1>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 5 / 11

**Types de passages à niveau :**

**1. Interruption de voie**

Schéma 1.

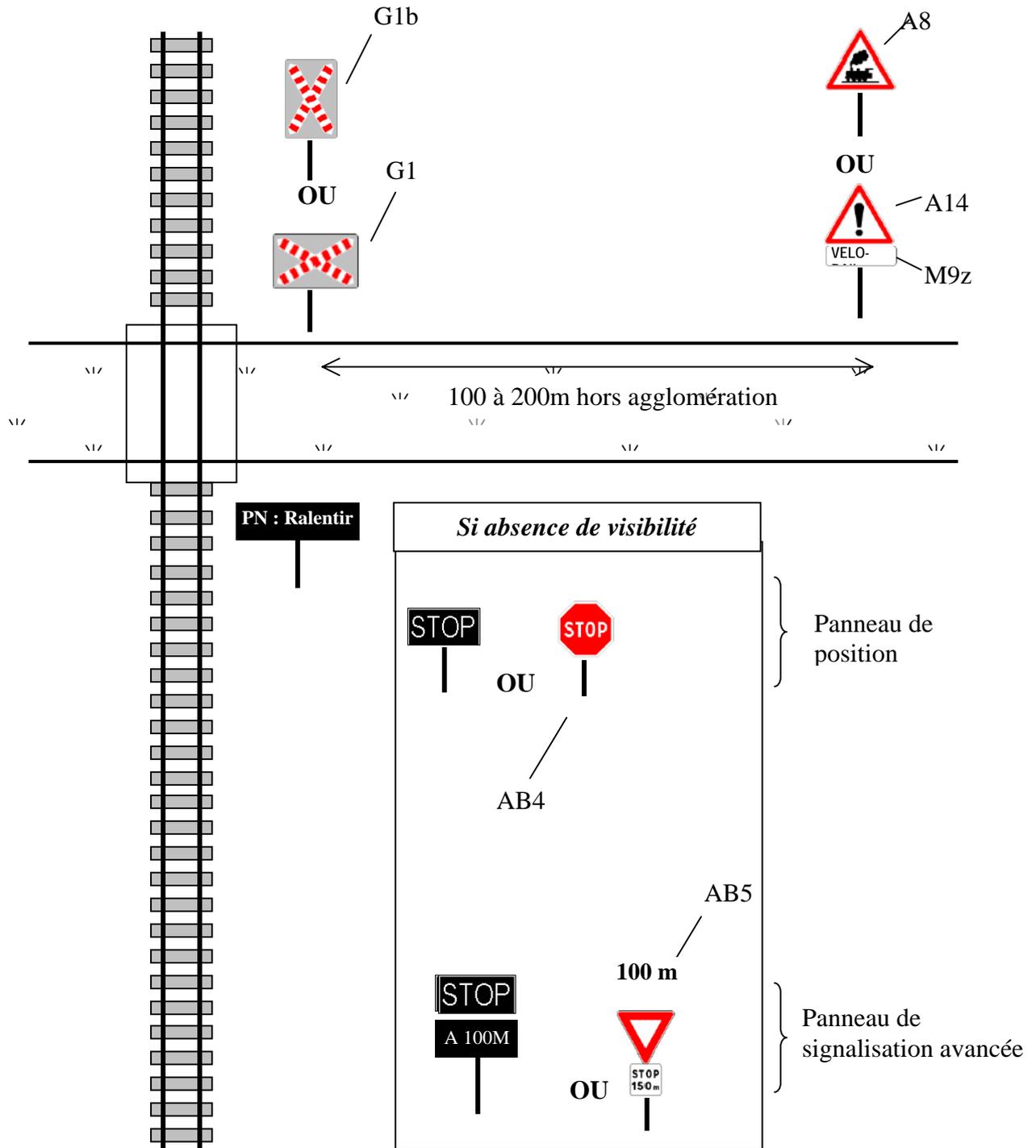


<h1>STRMTG</h1>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 6 / 11

## 2. Continuité de la voie

### 2.1. Arrêt simple (Chemin rural non revêtu, accès privatif)

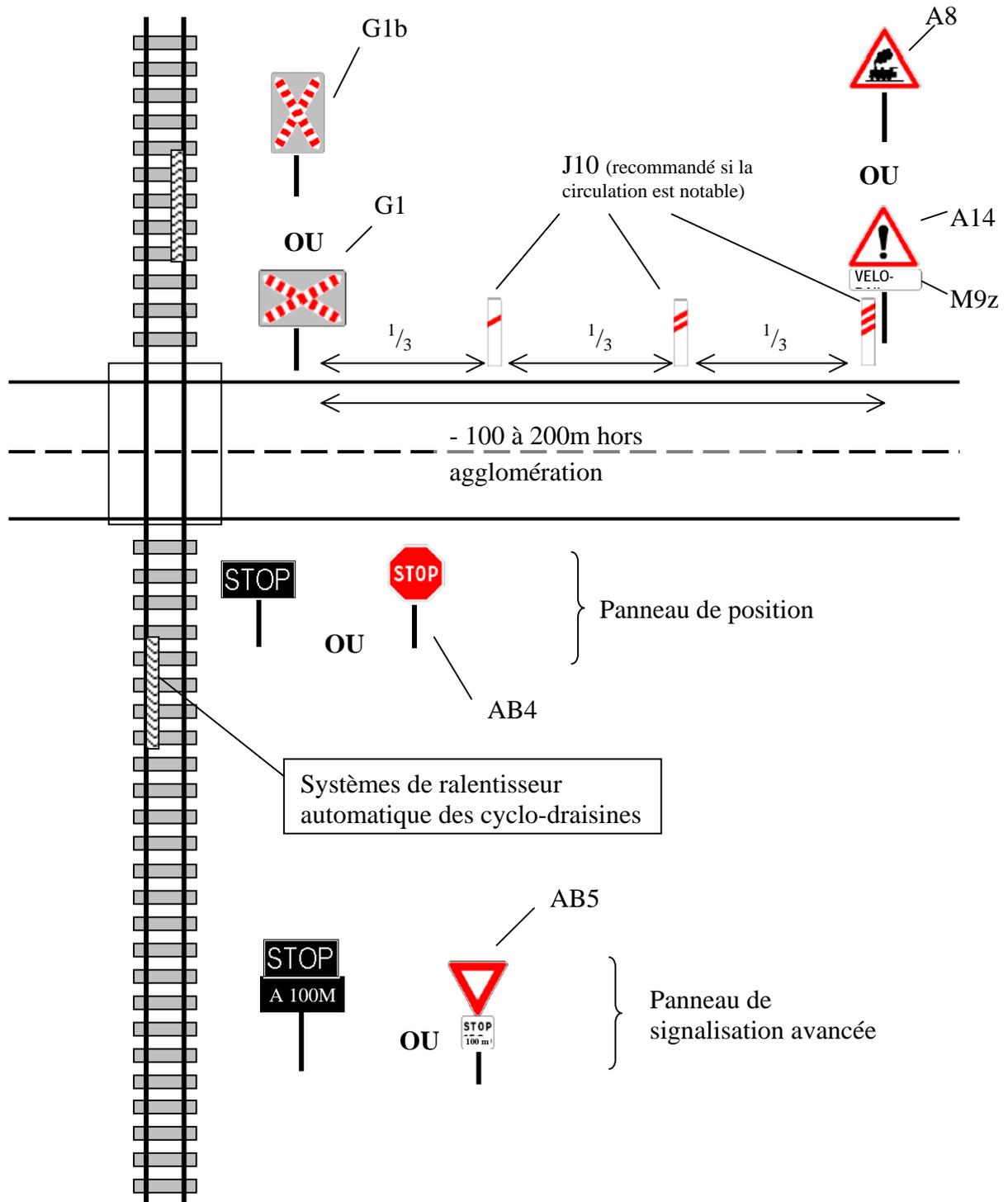
Schéma 2.



<h1>STRMTG</h1>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 7 / 11

## 2.2. à ralentisseur (\*)

Schéma 3.



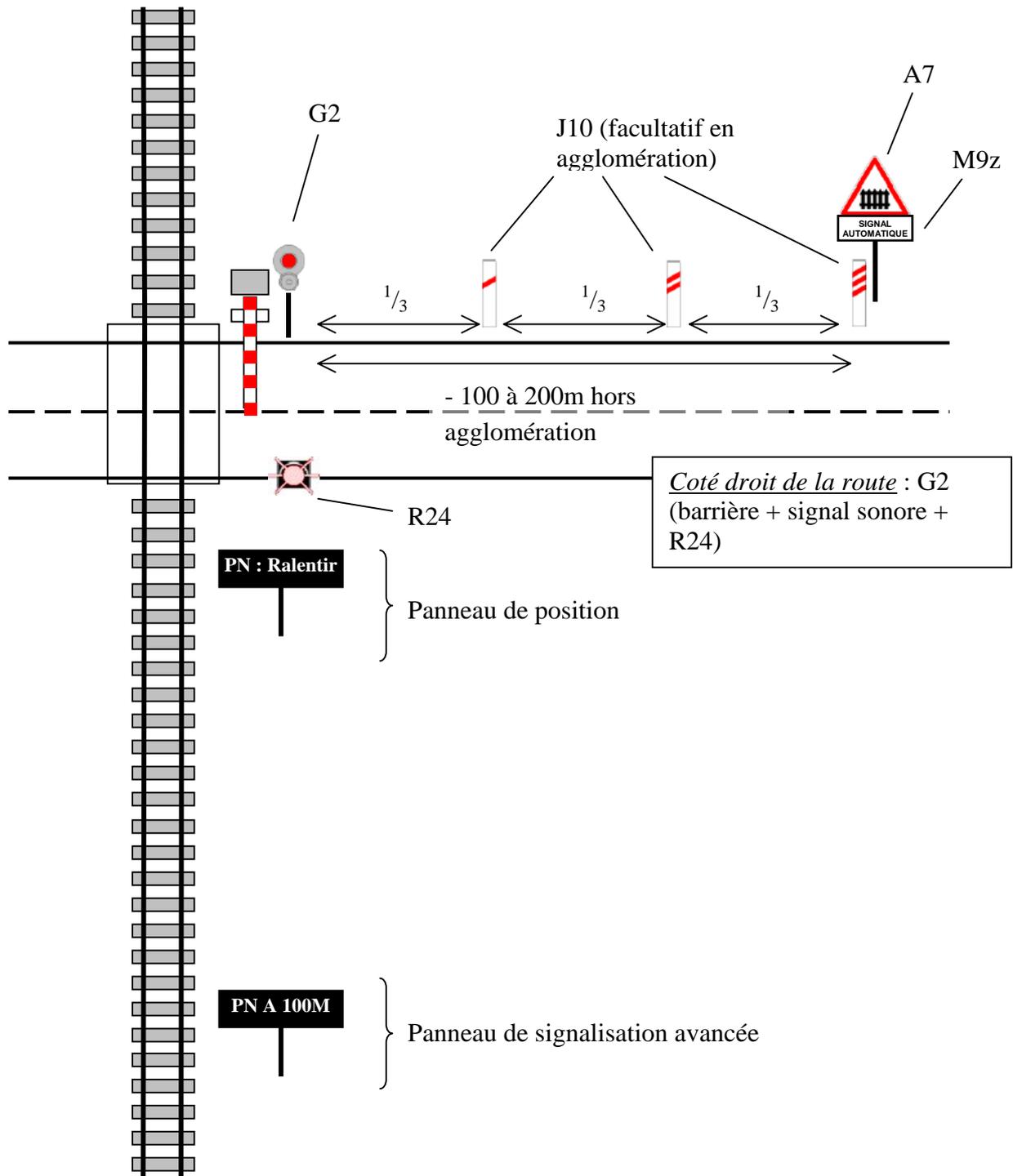
\* : Le système de ralentisseur reste à valider par le STRMTG, puisqu'il n'existait, à la date de publication du présent document, aucun système de ce genre.



<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 9 / 11

**2.4. SAL avec barrières (SAL/2). Réserve aux circulations mixtes.**

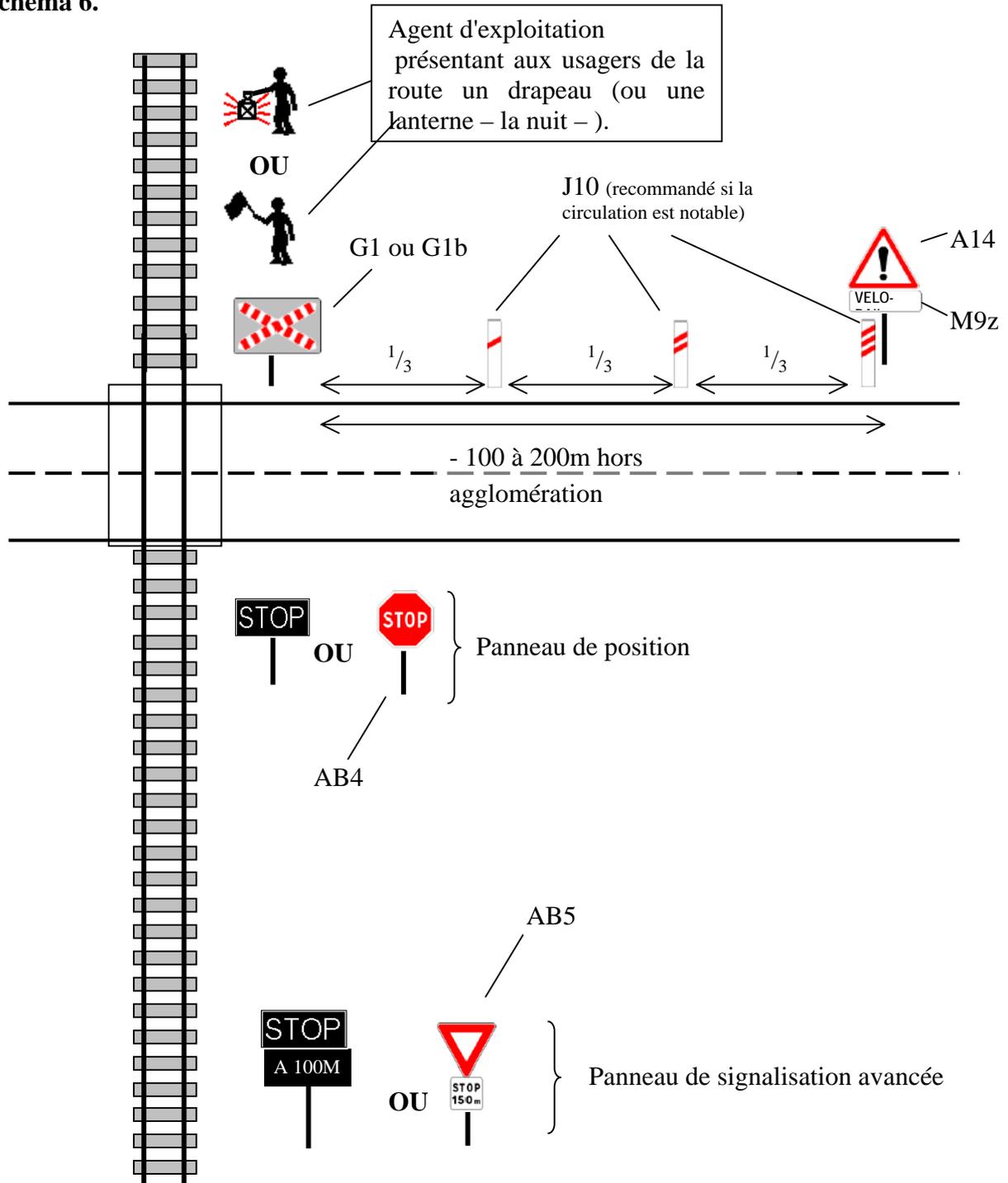
**Schéma 5.**



<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 10 / 11

### 2.5 PN régulé par drapeau (ou lanterne – la nuit – )

Schéma 6.



Cette situation peut être appliquée dans tous les cas, mais elle nécessite la présence d'un agent d'exploitation en permanence sur le site.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 4</b>
	<b>4 : Franchissement des passages à niveau</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 11 / 11</b>

### Conditions d'utilisation

Situation	Système recommandé	Avantages	Inconvénients
<i>Route à grande circulation</i>	Franchissement à niveau interdit		
<i>Circulations mixtes 1<sup>ère</sup> catégorie.</i>	SAL/2 <i>Schéma 5</i>	- PN sécurisé	- Installation & entretien coûteux. - Crédibilité vis à vis des automobilistes ; obligation de circuler en convoi
<i>Pente des voies &lt; 5<sup>o</sup>/oo et visibilité telle que demandée dans l'arrêté ministériel du 18 mars 1991</i>	Ralentisseur (*) <i>Schéma 3</i>	- Pas de violation de la signalisation - Freinage passif : prise de conscience d'un obstacle	- Difficile à dimensionner pour toutes les charges et vitesses des draisines - Entretien du système ralentisseur
	Interruption de voie <i>Schéma 1</i>	- Arrêt obligé - Traversée effectuée à pied	- discontinuité de la voie - Manipulation de la draisine
	Obstacle amovible <i>Schéma 4</i>	- Arrêt obligé tout en conservant la continuité de la voie.	- Manœuvre du dispositif par les usagers des draisines. - Risques de vandalisme ou de neutralisation du système.
	Agent exploitation <i>Schéma 6</i>	- Assurance que le PN est franchi dans de bonnes conditions.	- Un agent mobilisé
<i>Chemin de campagne non revêtu. Trafic très faible.</i>	Pas d'arrêt si visibilité assurée <i>Schéma 2</i>	- Faible coût - Arrêt non systématique	- Suppose un parfait dégagement de visibilité des deux axes.
<i>La visibilité fait défaut</i>	Interruption de voie <i>Schéma 1</i>	- Arrêt obligé - Traversée effectuée à pied	- Non-continuité de la voie - Manipulation de la draisine
	Obstacle amovible <i>Schéma 4</i>	- Arrêt obligé tout en conservant la continuité de la voie.	- Manœuvre du dispositif par les usagers des draisines. - Risques de vandalisme ou de neutralisation du système.
	Agent d'exploitation <i>Schéma 6</i>	- Résout les problèmes de visibilité - Assurance que le PN est franchi dans de bonnes conditions.	- Un agent mobilisé
<i>Voie en forte déclivité</i>	Interruption de voie (**) <i>Schéma 1</i>	- Arrêt obligé - Traversée effectuée à pied	- Non-continuité de la voie - Manipulation de la draisine
	Obstacle amovible (**) <i>Schéma 4</i>	- Arrêt obligé tout en conservant la continuité de la voie.	- Manœuvre du dispositif par les usagers des draisines. - Risques de vandalisme ou de neutralisation du système.
	Agent d'exploitation <i>Schéma 6</i>	- Limite les problèmes de visibilité - Assurance du bon franchissement du PN dans de bonnes conditions.	- Un agent mobilisé

(\*) : projet sous réserve de validation du système par le STRMTG.

(\*\*) : Ces types d'aménagement de PN peuvent être associés au système de freinage passif (ralentisseur), qui permet aux cyclo-draisines de freiner automatiquement à l'approche du point singulier.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 5</b>
	<b>5. Techniques de retournement et de croisement</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 2</b>

### **ETAT DES PRATIQUES ACTUELLES :**

On trouve en général un dispositif de retournement en gare de départ et en extrémité de ligne. Des dispositifs intermédiaires existent parfois.

Le départ des équipages est donné soit en convoi, soit à la demande.

- Lors de circulations en convoi, tous les équipages circulent dans le même sens, le retournement du matériel s'effectuant collectivement en fin de ligne.
- Lors de départs à la demande, des croisements entre équipages peuvent se produire sur toute la ligne. La voie étant en général unique, une manipulation du matériel est nécessaire à chaque fois.

La cyclo-draisine est munie de poignées pour la soulever, toutefois son poids à vide (entre 100 et 120 kg) et la nature de la voie et de ses abords peuvent générer des difficultés ou des risques de blessures lors des opérations de retournement ou de croisement.

Actuellement, la plupart des réseaux présentent des zones dédiées au retournement des engins. Il s'agit soit de plaques ou socles de retournement, qui permettent de dérailler plus facilement et de faire demi-tour au moyen d'une seule personne, soit d'un dispositif permettant de soulever la cyclo-draisine par effet levier ou par rehaussement et facilitant sa rotation, soit encore un dispositif à pont tournant. Les utilisateurs effectuent eux-mêmes la manœuvre sauf en gare de départ.

### **NATURE DU RISQUE ; EVENEMENTS REDOUTES :**

- Chute de la cyclo-draisine sur les voyageurs
- Chute des utilisateurs sur le ballast ou contre la voie
- Détérioration des roues du MR
- Collision frontale avant croisement

### **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

#### Les retournements :

L'aménagement d'aires de retournement, aux extrémités de la ligne (terminus) et éventuellement aux endroits où les utilisateurs sont susceptibles de faire demi-tour est obligatoire.

Durant les manœuvres de retournement, personne ne doit rester sur la cyclo-draisine. L'utilisateur doit s'assurer du dégagement de la zone de retournement lors de la manipulation. Les enfants ne doivent pas manipuler seuls les appareils de retournement.

Des consignes particulières de sécurité liées aux manipulations sont données aux utilisateurs dans le RPE.

Techniquement, il n'est pas imposé de système de retournement particulier.

Pour les systèmes utilisant un tourniquet :

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 5</b>
	<b>5. Techniques de retournement et de croisement</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 2 / 2</b>

- le plateau tournant doit être immobilisé en position repos.
- le système doit permettre le soulèvement de la cyclo-draisine par la charge ou l'effort physique d'une seule personne adulte de constitution courante.
- l'installation de levage, à levier ou à nacelle indépendante, doit préserver la stabilité de l'engin soulevé même si la position de ce dernier n'est pas parfaitement centré sur le support.

Pour les dispositifs de type socle ou plaque fixe :

- les dimensions doivent être telles que l'utilisateur puisse conserver ses appuis sur la plaque pendant la manœuvre.
- la surface doit être plane et son arase doit être à la hauteur du rail, éventuellement diminué de la hauteur du boudin des cyclo-draisines.

Les équipements mécaniques de retournement (leviers, nacelles etc...) doivent être protégés contre l'effet de rappel ou de balayage en cours de manœuvre de façon à empêcher le heurt violent d'une personne ou le coincement d'un membre par une partie du dispositif.

La fosse accueillant l'installation de levage doit être protégée des chutes de personnes. Le coincement d'un membre doit y être rendu impossible. Elle ne doit pas retenir les eaux de ruissellement

Toutes les installations ne répondant pas à ces critères ainsi que les ponts tournants ne doivent pas être utilisés par les usagers.

La résistance du système doit être suffisante pour supporter une charge supplémentaire de 50% par rapport à la masse à vide de la cyclo-draisine.

L'implantation des systèmes de retournement doit tenir compte des gabarits ferroviaires pour les exploitations mixtes.

#### Les croisements :

Par principe même, les croisements en ligne sur voie unique sont générateurs de manœuvres de retournement ou de déraillement d'au moins une cyclo-draisine, hors aire aménagée : la multiplication de ces manœuvres, en particulier en cas de forte affluence, peut avoir pour effet de fatiguer les équipages les moins résistants et de les exposer à un risque accru de chute ou de blessure.

L'organisation de départs groupés permet de limiter les croisements en pleine voie. L'utilisation d'une nacelle indépendante, embarquée à bord de chaque cyclo-draisine, soulage les manœuvres à condition que l'état de la plate forme en permette l'utilisation en tout point de la ligne.

Dans le cas où les croisements sont prévus :

- Le RPE doit imposer une approche prudente des deux équipages venant en sens opposé ; une règle de priorité lors des croisements est donnée. L'exploitant doit inviter les équipages à l'entraide, le caractère convivial de l'activité et l'esprit de solidarité étant mis en avant.
- Chaque manœuvre requiert un minimum de deux personnes, excepté en cas d'usage d'une nacelle indépendante.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 6</b>
	<b>6. Exploitation sur ouvrages d'art : viaducs, ponts et tunnels</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 1 / 3

## **EVENEMENTS REDOUTES :**

### 1 - Tunnels :

Risque de collision :

- entre deux cyclo-draisines circulant dans le même sens ou en sens inverse ;
- entre une cyclo-draisine et un obstacle fixe (pierres ou tout objet déposé sur la voie par malveillance.

### 2 - Ponts et ouvrages de soutènement :

Chute fortuite d'une personne du haut d'un mur de soutènement; viaduc ou pont de toutes dimensions et à leurs abords immédiats.

Gêne à la circulation en cas de stationnement sur l'accotement de la voie sur les ouvrages

Jet de pierres (ballast) du haut des ouvrages.

## **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

### **Dispositions communes :**

Les modalités d'exploitation d'un pont, d'un ouvrage de soutènement ou d'un tunnel doivent être clairement explicitées dans le RPE (éclairage, pas de stationnement autorisé, jet de pierres rigoureusement interdit...) et RSE (dispositif lumineux signalant la présence de la cyclo-draisine ; modalités d'entretien du matériel roulant et des ouvrages).

Le stationnement en déposant la draine sur le côté après l'avoir déraillée, est interdit sur les ouvrages lorsqu'il a pour conséquence l'engagement du gabarit de la voie.

Des aires d'arrêt permettant de dérailler les cyclo-draisines peuvent être aménagées de part et d'autres des ouvrages. Dans ce cas, ces aires doivent être signalées.

Les ouvrages peuvent être signalés selon les dispositions prévues au chapitre 2, signalisation de la voie.

### 1 - Tunnels :

Le croisement des cyclo-draisines est interdit dans les tunnels.

Les circulations en tunnel nécessitent l'utilisation de lampes (ou tout dispositif signalant la cyclo-draisine) éventuellement complétée de catadioptrés ou de bandes réfléchissantes, afin de pouvoir identifier le sens de circulation de la cyclo-draisine par deux couleurs différentes.

Les cheminements latéraux des tunnels et les abords immédiats des entrées doivent être dégagés de tout obstacle ou embûche susceptible de gêner une évacuation à pied.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 6</b>
	<b>6. Exploitation sur ouvrages d'art : viaducs, ponts et tunnels</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 2 / 3</b>

## 2 - Ponts, viaducs et murs de soutènement :

### a) Exigences concernant les garde-corps

Les gardes corps sur les ponts, ouvrages de soutènement et talus d'une pente supérieure à 1/1 supportant la plate-forme ferroviaire, dont la hauteur mesurée entre cette dernière et le point de réception en contrebas est supérieure à 2 mètres, sont obligatoires.

Si cette hauteur est comprise entre 1 et 2 mètres, les gardes corps sont recommandés excepté pour les talus. Toutefois en cas d'absence de garde-corps, il convient d'établir à la limite contiguë au vide un obstacle fixe de faible hauteur (muret, simple clôture).

### b) Garde-corps minces (en général métalliques) :

Ces dispositifs ont une épaisseur inférieure à 0,20 m

Leur hauteur minimum est fixée à 1,10 m. Toutefois, pour les ouvrages dont la hauteur de chute est inférieure à 15m, cette hauteur minimum peut être abaissée à 1,00 m.

Les barreaux sont normalement espacés de 0,15 m au maximum. Lorsque le barreaudage comporte des éléments autres que verticaux ou rectilignes, les vides dégagés du sol jusqu'à une hauteur de 0,60m ne doivent pas permettre le passage d'un gabarit cylindrique de 0,15 m de diamètre.

Le service de contrôle pourra demander à l'exploitant de pouvoir justifier de la résistance des garde-corps des ouvrages.

### c) Garde-corps épais (en général en maçonnerie) :

Les dimensions minimums résultent d'une combinaison entre la hauteur et épaisseur du garde-corps selon les données suivantes exprimées en mètres, sans pouvoir s'abaisser en deçà de 0,85m :

Epaisseur	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
Hauteur minimale	0,975	0,95	0,925	0,90	0,85

*(Nota : interpoler pour les valeurs intermédiaires )*

Une tolérance de 25mm est autorisée pour la hauteur minimale.

### d) Dispositifs mixtes :

Il s'agit en principe de dispositifs comportant un soubassement épais surmonté d'un garde-corps mince.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 6</b>
	<b>6. Exploitation sur ouvrages d'art : viaducs, ponts et tunnels</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 3 / 3</b>

La hauteur minimum totale de ces dispositifs est de 1,10 m. En outre lorsque le soubassement est considéré comme une zone normalement accessible, la hauteur de garde-corps est mesurée à partir de la face supérieure du soubassement.

Le soubassement est considéré comme zone normalement accessible lorsque ses dimensions sont les suivantes : largeur supérieure ou égale à 0,30 m, hauteur inférieure à 0,45 m, bordure laissée libre au nu intérieur de la main-courante supérieure ou égale à 0,13 m.

e) Dérogations :

Les exploitants peuvent être dispensés de l'application des présentes dispositions aux ouvrages classés ou inscrits à l'inventaire des monuments historiques, sous réserve de la justification du maintien du niveau de sécurité apportée par ces derniers et de la décision du service en charge du contrôle. Seules des adaptations mineures pourront être autorisées pour les dits ouvrages.

Dans le cas où les-dits ouvrages présenteraient un risque évident pour le public, les dispositions générales seront maintenues.

f) Extrémités d'ouvrages :

Ces zones peuvent comporter des affouillements affleurant la base de la plate-forme ferroviaire voire en réduisant ponctuellement la largeur. Lorsque ces zones nécessitent la présence d'un garde-corps (exigences du point 2.a satisfaites), les têtes de talus, murs garde-grève ou perrés doivent être équipés d'un garde-corps fixé dans le prolongement de celui de l'ouvrage. Une clôture peut remplacer ce garde-corps lorsque la fixation de ce dernier est rendue difficile ou impossible ou dans le cas d'un danger faible.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 7</b>
	<b>7. Présence d'enfants sur les cyclo- draisines</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 1</b>

## **NATURE DU RISQUE ; EVENEMENTS REDOUTES**

Les enfants petits ou en bas âge peuvent être éjectés en cas de choc. Ils peuvent aussi chuter à l'extérieur de l'engin ou engager un membre à travers les espaces laissés vides à l'intérieur du cadre de l'engin notamment en arrière du pédalier.

Leur taille peut leur limiter l'accès à la fonction freinage ou en réduire l'efficacité lorsqu'ils sont assis à un poste de conduite.

## **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

Ne peuvent conduire les cyclo-draisines que les personnes dont la taille est bien adaptée aux réglages de la position de conduite : accès au pédalier et capacité d'actionner totalement le frein, tout en restant dans la position normale de conduite.

La présence d'un adulte est requise lorsqu'un enfant de moins de 12 ans occupe l'un des postes. Par exception, les cyclo-draisines peuvent être mises à la disposition des enfants de moins de 12 ans sous les réserves suivantes :

- l'engin doit être homologué en catégorie CD1 (cf. chapitre 1 : cahier des charges du matériel roulant) ;
- la condition de morphologie mentionnée au paragraphe précédent doit être satisfaite ;
- les enfants sont placés sous la responsabilité d'un équipage adulte les accompagnant sur un autre engin.

Les poussettes, les couffins rigides et les sièges ou lits homologués pour automobile peuvent être placés à bord des cyclo-draisines à condition qu'ils soient fixés au cadre au moyen de sangles ou cordages de telle sorte que leur immobilisation soit assurée en cas de choc et que tout risque de renversement soit paré. Le recours à des tendeurs élastiques est proscrit.

L'utilisation de sièges enfants homologués pour le transport d'enfants sur des cycles est acceptée (ceux-ci font l'objet d'un marquage « conforme aux exigences de sécurité » attestant du respect des dispositions du Décret du 20 décembre 1991 relatif à la prévention des risques résultant de l'usage des articles de puériculture).

Les enfants qui par leur taille ou leur âge ne peuvent accéder aux postes de conduite des cyclo-draisines occupent une place à part entière sur le nombre de personnes autorisées dans l'équipage.

Les parties du cadre de la cyclo-draisines qui comportent un vide, notamment en arrière de l'espace nécessaire au fonctionnement du pédalier, doivent être protégées contre le risque d'introduction d'un membre d'un petit enfant.

Il doit être rappelé aux utilisateurs l'obligation de faire descendre les enfants des cyclo-draisines aux PN lorsque le franchissement à pied est prévu par le règlement de sécurité de l'exploitation.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 8</b>
	<b>8. Présence d'engins motorisés</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 4</b>

## **PREAMBULE :**

Le présent chapitre traite des conditions d'exploitation simultanée d'engins motorisés et de cyclo-draisines. Parmi les engins motorisés, il convient de distinguer les engins lourds, en général du matériel ferroviaire classique, et les engins légers qui s'apparentent à des chariots automoteurs du gabarit des cyclo-draisines.

Les engins ferroviaires lourds doivent par ailleurs répondre aux exigences définies par l'instruction technique relative à la sécurité de l'exploitation des chemins de fer touristiques.

Pour être classés engins motorisés légers, ces matériels doivent répondre aux caractéristiques définies au chapitre 9 – cahier des charges des engins légers motorisés aptes à circuler en présence de cyclo-draisines.

## **NATURE DU RISQUE A EVITER :**

Collision entre un engin motorisé et une cyclo-draisine circulant dans le même sens ou en sens contraire ; heurt de personnes à pied le long de ou sur la voie. Risque aggravé en présence d'engins lourds en raison de leur masse de leur hauteur et de leurs performances de freinage modestes.

## **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

La mise à disposition du public et sous sa responsabilité, d'engins motorisés quels qu'ils soient, est proscrite.

### **1. Conditions d'exploitation des engins lourds :**

En aucun cas, un engin lourd ou le train éventuellement formé avec lui ne peut circuler parmi les cyclo-draisines. Toute circulation concomitante ne peut s'effectuer qu'en tête ou en queue de convoi des cyclo-draisines selon les modalités exposées ci-après.

#### **1-a : sans co-circulation possible avec les cyclo-draisines :**

Les mesures de sécurité suivantes doivent être respectées :

- tout engin lourd doit circuler soit en alternance avec l'exploitation des cyclo-draisines soit sur une section de ligne physiquement séparée de celle affectée aux cyclo-draisines par un espace tampon (zone neutralisée) ou un heurtoir ;  
à défaut de séparation spatiale des circulations, aucune cyclo-draisine ne doit plus se trouver en circulation sur le réseau dès qu'un engin lourd est mis en mouvement ; ainsi :
  - un décompte de toutes les cyclo-draisines doit être effectué après leur retour en gare et avant la mise en mouvement d'un engin lourd ;
  - un espace-temps vide de toute circulation, à définir dans le RSE et à justifier par l'exploitant, doit être observé ;

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 8</b>
	<b>8. Présence d'engins motorisés</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 2 / 4</b>

- lorsqu'il ne circule pas, le matériel roulant entrant dans la composition des trains doit être garé sur une voie ou portion de voie dotée d'une séparation physique vis à vis de la partie accessible aux cyclo-draisines. Il doit être muni de cales anti-dérive ou le frein d'immobilisation doit être actionné.

#### 1- b : avec co-circulation possible avec les cyclo-draisines :

L'exploitation des cyclo-draisines s'effectue en sens unique (aller simple), un engin lourd étant destiné à rapatrier à la gare de départ tous les utilisateurs ainsi que les cyclo-draisines en remorque. Cet engin peut être suiveur ou partir devant les cyclo-draisines.

#### Les dispositions communes à ces deux configurations sont les suivantes :

- l'engin lourd ou le train éventuellement formé avec lui doit disposer d'un freinage de service garantissant un arrêt en moins de 50 m pour une vitesse de 15 km/h sur voie sèche et propre sur la pente maximale du réseau, en incluant un temps de réaction du conducteur forfaitairement pris pour une seconde. L'exploitant doit garantir le maintien de cette performance durant toute la période d'exploitation mixte ;
- tout matériel roulant en remorque doit être doté d'un système assurant un freinage automatique en cas de rupture de la conduite générale de frein ou d'attelage.
- la conduite de l'engin moteur doit s'effectuer depuis l'avant du véhicule dans le sens de la marche ; le poste de conduite doit permettre de voir parfaitement la voie et son environnement y compris à proximité immédiate de l'engin ;
- l'engin lourd doit être sécurisé par la présence d'un dispositif de détection de la vigilance du conducteur ou d'un second agent d'exploitation à bord, positionné à proximité immédiate du conducteur et qui doit pouvoir déclencher le freinage dans les mêmes conditions que ci-dessus ;
- la machine est signalée par un éclairage avant et arrière ;
- l'avertisseur sonore est actionné à l'approche de toutes les zones où la visibilité est réduite et à la vue de personnes restées fortuitement à pied dans l'emprise de la voie ;
- au droit de ces personnes, le conducteur doit adopter une marche prudente (vitesse très réduite) et être en mesure de s'arrêter avant celles-ci.
- le retournement des cyclo-draisines ne peut s'effectuer qu'au terme du parcours et sous la responsabilité de l'exploitant ;
- le trajet retour avec les cyclo-draisines en remorque ne peut commencer avant que l'ensemble des engins ait été récupéré par l'exploitant. Personne ne doit se trouver à bord des cyclo-draisines en remorque ;
- l'attelage des cyclo-draisines doit être sécurisé par une double attache de sorte qu'aucune d'entre elles ne puisse dériver en cas de rupture de l'attelage ;

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 8</b>
	<b>8. Présence d'engins motorisés</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 3 / 4</b>

Enfin l'engin peut être équipé d'un système d'amortissement de choc de hauteur compatible avec celui des cyclo-draisines du réseau.

Une partie spécifique du dossier de sécurité (DS) présentée par l'exploitant devra exposer l'organisation mise en place et démontrer que les conditions de sécurité sont suffisantes.

Dispositions particulières à l'exploitation d'un engin lourd suiveur des cyclo-draisines :

- l'engin lourd suiveur doit adopter une conduite en marche à vue compte tenu de la présence possible de cyclo-draisines sur la voie.  
Rappel de la définition de la "marche à vue" : Le conducteur doit adapter sa vitesse en fonction de la visibilité et de tout obstacle qui peut se trouver sur la voie ou dans son emprise, de façon à pouvoir, à tout moment, respecter la distance de sécurité préconisée ou même s'arrêter en toute sécurité avant l'obstacle.
- la vitesse de l'engin lourd est de 25 km/h maximum.
- l'exploitation doit s'effectuer dans le sens où le profil de la voie est le plus favorable aux cyclo-draisines. Elle est proscrite dès que le parcours commun comporte une rampe ponctuelle supérieure à 1 % sur une longueur d'au moins 200 m ou une rampe ponctuelle supérieure à 2 % sur une longueur d'au moins 100 m
- le départ de l'engin lourd ne peut être donné avant qu'il se soit écoulé un temps, mesuré après le départ de la dernière cyclo-draisine, au moins égal à la durée totale du parcours effectué à la vitesse moyenne de 10 km/h ;
- un décompte des cyclo-draisines restant en circulation sur la voie est fait avant le départ du train ;
- dès la vue d'une cyclo-draisine circulant dans le même sens sur la voie, la vitesse de l'engin ou du convoi est calée sur celle de la cyclo-draisine en faisant en sorte de respecter une distance de sécurité constamment supérieure à 100 m par rapport à celle-ci ;

Dispositions particulières à l'exploitation d'un engin lourd avec départ en tête des cyclo-draisines :

Les dispositions à respecter sont les suivantes :

- L'exploitant devra avoir l'assurance absolue qu'aucune cyclo-draisine ne se trouve sur la voie avant le départ de l'engin lourd (décompte des cyclo-draisines en gare départ) ;
- la distance entre les cyclo-draisines suivant l'engin lourd doit être de 100m minimum ;

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 8</b>
	<b>8. Présence d'engins motorisés</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 4 / 4</b>

## **2 : Conditions d'exploitation des engins motorisés légers :**

Les engins légers peuvent être exploités en circulation parmi les cyclo-draisines dans les conditions suivantes :

- la circulation doit s'effectuer en respectant les mêmes prescriptions que celles applicables aux cyclo-draisines, notamment en ce qui concerne la distance de sécurité entre chaque engin et les règles de franchissement des passages à niveau ;
- lorsque l'engin transporte des passagers, le conducteur de l'engin motorisé doit disposer d'un moyen de communication à distance avec le personnel situé en gare de départ des cyclo-draisines ;
- une trousse de premiers secours se trouve en permanence à bord
- En cas de transport de personnes handicapées, ces personnes devront disposer de l'accompagnement nécessaire ;

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 9</b>
	<b>9. Cahier des charges des engins légers motorisés aptes à circuler en présence de cyclo-draisines</b>	Version 1 du 6 fév. 2004  Page 1 / 3

## **DISPOSITIONS GÉNÉRALES :**

Rappel : tout engin ferroviaire, léger, motorisé et destiné au transport de personnes autres que l'exploitant lui-même, mais sous sa responsabilité, et circulant sur un réseau également exploité au moyen de cyclo-draisines, constitue un moyen transport public.

- La masse totale en charge et la vitesse maximum en service ne doivent pas produire une énergie cinétique supérieure à 32 kilo-joules, la vitesse étant limitée à 25 km/h et la masse totale en charge à 3000 kg en service voyageurs.  
Le graphique ci-après indique la vitesse maximale autorisée en fonction de la masse à pleine charge de l'engin.
- La vitesse maximum autorisée doit être clairement affichée au niveau du poste de conduite
- Le nombre de personnes admises doit être affiché visiblement à bord, la masse d'un passager étant considérée comme égale à 75kg.
- Chaque engin doit être muni d'un marquage visible et permanent permettant son identification.
- Les hypothèses prises en compte pour le dimensionnement du véhicule doivent être énoncées et justifiées par le constructeur.
- Une note de calcul doit justifier la résistance de la structure en statique.
- Une notice de maintenance et d'utilisation doit être rédigée par le constructeur.
- Le matériel roulant doit être équipé d'un extincteur adapté à la motorisation installée.

## **GABARIT / AGRESSIVITÉ VIS-À-VIS DU MILIEU EXTÉRIEUR :**

- L'engin ne doit pas dépasser de plus de 350 mm de part et d'autre des rails (cette distance étant mesurée depuis le bord intérieur des rails).
- Les contours de l'engin ne doivent pas comporter d'angles vifs ou tout autre élément agressif.

## **PERFORMANCES / FREINAGE:**

- La transmission doit assurer la réversibilité de la traction si le retournement de l'engin n'est pas possible.
- Le matériel doit être équipé d'un frein de service agissant simultanément sur chaque roue ou chaque essieu.
- Le matériel doit être équipé d'un frein de secours, indépendant au niveau de la commande et du mode d'action.
- L'action de ces deux freins provoque l'arrêt de la traction
- Le système de freinage doit permettre l'arrêt à pleine charge en moins de 25 m, sur voie sèche et propre, pour la vitesse maximum retenue, sur la pente maximale du réseau, en incluant un temps de réaction du conducteur forfaitairement pris pour une seconde ;
- Le matériel doit être équipé d'un frein permettant son immobilisation sur la pente maximale du réseau, lorsqu'il n'est pas utilisé.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 9</b>
	<b>9. Cahier des charges des engins légers motorisés aptes à circuler en présence de cyclo-draisines</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 2 / 3

#### **ROULEMENT / GUIDAGE :**

- La largeur de la bande de roulement doit être au minimum de 80 mm.
- Les roues doivent présenter un profil conique.
- Le boudin doit être d'une hauteur supérieure ou égale à 25 mm.
- La distance entre les deux faces internes des boudins (cote de calage) doit être supérieure à 1380 mm et inférieure à 1425mm.

#### **POSITION DU CONDUCTEUR :**

- La position du conducteur doit lui permettre à la fois d'assurer une veille continue sur les passagers et de conserver une parfaite visibilité de la voie quel que soit le sens de la marche.

#### **ZONE D'ACCUEIL DES PASSAGERS :**

- Les passagers doivent être en position assise pendant le déplacement ;
- Chacune des places disponibles doit assurer un maintien du passager et empêcher son basculement hors de l'engin.
- Les organes en mouvement doivent être protégés ; la motorisation et le réservoir de carburant doivent être protégés par un dispositif non inflammable.
- Une vanne de fermeture de l'arrivée du carburant est présente, le cas échéant, à proximité du conducteur.
- Le plancher doit prévenir tout contact des passagers avec le sol. Dans le cas d'un plancher grillagé, sa maille doit être assez fine (la surface du vide d'une maille ne peut excéder 16 cm<sup>2</sup> et une longueur de 5 cm).
- Si le matériel est conçu pour accueillir des personnes handicapées avec leur fauteuil roulant, un dispositif doit empêcher son basculement hors de l'engin ;
- Le matériel peut être équipé d'un dispositif permettant l'adaptation de sièges destinés au transport des enfants en bas âge (âge à préciser en fonction du dispositif utilisé).
- La zone d'accueil des passagers ne doit comporter aucun angle vif ou tout autre élément agressif.

#### **SIGNALISATION :**

- Un avertisseur sonore et, en cas d'exploitation avec tunnel, un fanal lumineux doivent équiper les engins ;

#### **PRÉVENTION DES CHOCS :**

- Le matériel doit être équipé, à l'avant et à l'arrière, d'un dispositif d'amortissement de choc de hauteur compatible avec celui des cyclo-draisines du réseau.

## ESSAIS CONSTRUCTEUR À RÉALISER :

- Contrôle de la combinaison vitesse autorisée / masse totale roulante en charge.
- Mesure de la vitesse maximum atteinte en charge dans la pente maximale du réseau.
- Mesure de la distance de freinage nécessaire à l'arrêt de l'engin léger motorisé chargé, lancé dans les conditions précédemment décrites.

## RAPPORT ENTRE MASSE ET VITESSE AUTORISÉE :

## Vitesse maximale autorisée en fonction de l'énergie cinétique de l'engin léger en charge

Masse = 3 x celle d'une cyclo-draisine chargée de 4 personnes ~ 1350 kg  
Vitesse de référence :  $V = 25$  km/h



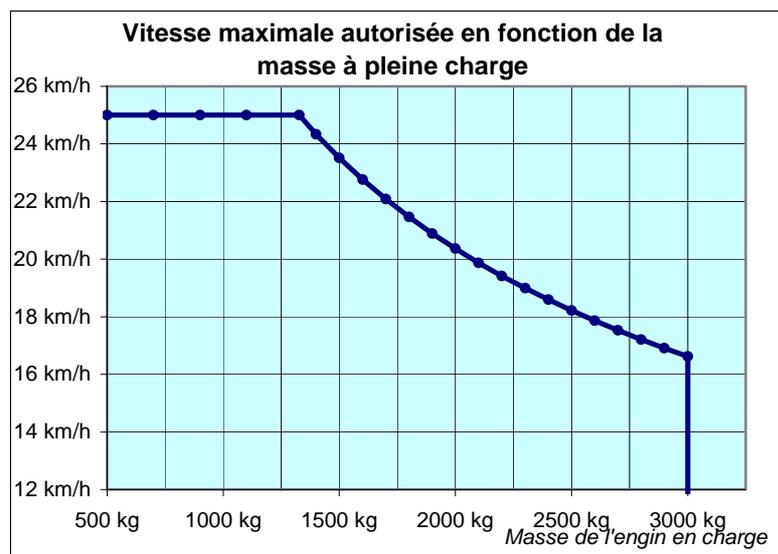
$$E_c = \frac{1}{2} M V^2 = 32552 \text{ Joules}$$

Limite d'énergie cinétique 32.000 Joules

Masse	Vitesse
500 kg	25,0 km/h
700 kg	25,0 km/h
900 kg	25,0 km/h
1100 kg	25,0 km/h
1327 kg	25,0 km/h
1400 kg	24,3 km/h
1500 kg	23,5 km/h
1600 kg	22,8 km/h
1700 kg	22,1 km/h
1800 kg	21,5 km/h
1900 kg	20,9 km/h
2000 kg	20,4 km/h
2100 kg	19,9 km/h
2200 kg	19,4 km/h
2300 kg	19,0 km/h
2400 kg	18,6 km/h
2500 kg	18,2 km/h
2600 kg	17,9 km/h
2700 kg	17,5 km/h
2800 kg	17,2 km/h
2900 kg	16,9 km/h
3000 kg	16,6 km/h

D'où la courbe de la vitesse fonction de la masse :

*Nota: la vitesse maximale est plafonnée à 25 km/h,  
la masse est plafonnée à 3000kg*



<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 10</b>
	<b>10. Gestion de l'environnement extérieur</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		<b>Page 1 / 1</b>

## **NATURE DES RISQUES :**

### **Liste non exhaustive de risques liés à l'environnement extérieur (hors passages à niveau) :**

#### Risques naturels

- Affaissement / Glissement de terrain
- Chute de pierre (falaise...)
- Chute d'arbres
- Incendie
- Inondation
- Foudre (cf. chapitre 11, risque lié à la foudre)

#### Risques industriels et divers

- Silos à grains
- Installations classées
- Débroussaillage (produits à utiliser sur les lieux recevant du public...)
- Contiguïté d'une route ou d'un chemin

## **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

L'exploitant doit identifier les zones concernées par les risques permanents ou récurrents liés à l'environnement extérieur ainsi que les conséquences possibles de ces phénomènes.

Cette prospection doit porter sur l'ensemble des emprises du réseau en exploitation ainsi qu'aux abords immédiats d'où ces risques pourraient provenir (par exemple chute de pierres) ou au contraire que ces risques pourraient affecter (incendie par exemple).

L'exploitant peut se tourner notamment vers les services de la préfecture pour obtenir certaines informations sur la nature des risques et les mesures appropriées pour les parer.

Il doit exercer une surveillance courante des zones à risques en fonction éventuellement du caractère saisonnier des risques et prendre les dispositions préventives et d'organisation des secours qui s'imposent.

Mention de ces risques, de leur localisation ainsi que des mesures à prendre en cas de déclenchement des phénomènes redoutés doit être portée dans le RSE et dans le PIS :

- le RSE décrit les modalités de contrôle régulier et, si le risque le requiert, de surveillance approfondie conduite avec une périodicité adaptée.
- le PIS précise notamment les moyens spécifiques d'intervention dont dispose l'exploitant.

En outre des mesures particulières peuvent être imposées au public par le RPE (ex. : défense absolue de fumer).

Il peut y avoir lieu d'afficher la nature du danger sur le site (risque d'incendie par exemple). Il appartient à l'exploitant d'en déterminer l'opportunité.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 11</b>
	<b>11. Risque lié à la foudre</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 1</b>

## **NATURE DU RISQUE ; EVENEMENTS REDOUTES :**

Certains réseaux sont confrontés à des phénomènes d'orage violent en pleine exploitation. Il n'existe pas de cas de foudroiement connu. Les passagers surpris quittent spontanément les draines sous l'orage. Les problèmes semblent plutôt être venus de la pluie et du froid laissant les gens transis au bord de la voie et que l'exploitant a du aller chercher.

D'après la SNCF, il n'y a pas de risque spécifique à se trouver à pied sur une voie ferrée (donc pas d'attirance particulière de la foudre par les masses métalliques en présence, horizontales et au sol). L'exposition est comparable à celle que l'on rencontre dans un environnement extérieur classique et dépend de la conductivité globale du sol.

Le risque résulte plutôt de l'effet de pointe créé par l'engin métallique et son équipage, au même titre qu'à proximité de poteaux ou d'arbres isolés. Il est évidemment plus sensible sur les réseaux de montagne.

Par contre la mise au rail de l'engin (ce qui est le cas avec des roulements tout métal) et l'équipotentialité de la voie devraient protéger les passagers d'un foudroiement indirect par élévation du potentiel du rail, à partir d'un point d'impact foudre proche.

## **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

L'exploitant peut décider d'interrompre l'activité face à une menace d'orage que le phénomène soit avéré ou non. A contrario, toute disposition du RSE prévoyant d'interruption systématique de l'exploitation par temps d'orage est nulle et non avenue car il est impossible de déterminer de façon certaine si, où et quand peut intervenir un tel phénomène.

Il appartient à l'exploitant de surveiller les conditions météo générales, par exemple en consultant le répondeur départemental de Météo France 08 92 68 02 XX (XX pour le N° du département). Les bulletins sont réactualisés 3 fois par jour.

Il existe également la possibilité de souscrire au réseau Alerte Foudre de Météorage ([www.meteorage.fr](http://www.meteorage.fr)) qui permet d'être averti à temps de la menace imminente d'un phénomène orageux.

Lorsque l'exploitant décide de maintenir l'activité en dépit d'une possibilité de d'orage, les consignes suivantes seront rappelées aux utilisateurs : lorsqu'on est surpris par un orage, il est conseillé de s'éloigner de la machine, tout en veillant à choisir à temps un abri adapté : cabanon, sous un pont ou tunnel ou encore fossé. A défaut, il faut éviter de se réfugier sous un arbre isolé ou sur un point en relief et toujours se séparer de tous objets métalliques que l'on peut avoir sur soi.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 12</b>
	<b>12. Distance de sécurité</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 1 / 2</b>

### **NATURE DU RISQUE ; EVENEMENTS REDOUTES :**

Les règles de distance de sécurité à respecter entre deux cyclo-draisines roulant dans le même sens visent à prévenir les risques de collision par rattrapage résultant d'un mauvais freinage ou d'une mauvaise appréhension par les utilisateurs, de la distance nécessaire pour s'arrêter.

Les conséquences peuvent en être des dommages matériels ou corporels dont la gravité est fonction de la force de choc et du déraillement éventuel de l'engin de tête. L'équipage de la draisine de tête peut être projeté en avant voire éjecté de la cyclo-draisine. Par principe l'équipage de l'engin percuteur ressent le choc de façon bien moindre.

La gestion des comportements anormaux (chocs volontairement provoqués) ne saurait relever que des mesures de police de l'exploitation.

### **DISPOSITIONS APPLICABLES :**

On distingue deux catégories de cyclo-draisines CD1 et CD2 définies par le cahier des charges matériel roulant en fonction de leurs performances de freinage. Toute mixité d'exploitation entre les deux catégories amène à considérer l'ensemble du parc comme appartenant à la catégorie CD2.

Ces catégories correspondent à une utilisation adaptée à la configuration des différents réseaux. La distance de sécurité est adaptée à chacune de ces configurations en fonction du matériel exploité.

Les réseaux sont classés comme suit selon leur configuration :

- Les réseaux courts et plats qui ne présentent pas de risque d'accélération gravitaire des engins et où la circulation groupée correspond mieux à l'esprit de la visite. Les vitesses restant faibles et les interdistances courtes, il n'existe peu de risques de heurts entre engins se produisant avec un fort différentiel de vitesse.
- Les réseaux longs et plats : le risque de vitesse forte n'existe pas non plus ; par contre des arrêts en parcours peuvent créer des espacements pouvant ensuite générer des rattrapages (effet de circulation en accordéon). Une distance de sécurité s'impose donc mais celle-ci n'a pas à tenir compte d'un freinage performant. La gestion des PN peut toutefois exiger le choix d'un matériel performant (visibilité réduite, pente assez longue précédent ces PN).
- Les réseaux à pente moyenne comportant des descentes favorisant la vitesse (20 km/h atteints facilement sans pédaler). Les risques de collision avec différence de vitesse importante existent. Une distance de sécurité, fonction de la catégorie des engins, s'impose.
- Les réseaux à pente forte dont la déclivité est de type relief accidenté sur de grandes longueurs permettant dans le sens des descentes de goûter une certaine griserie de la vitesse pendant de longs moments (des pointes à 25 - 30 km/h n'y sont pas impossibles). Ces réseaux peuvent comporter des zones de visibilité restreinte du fait même de ce relief et des PN situés en contrebas des pentes.

Enfin, sont considérés à part les réseaux où circulent à la fois des cyclo-draisines et des engins motorisés lourds, nécessitant des précautions particulières (voir thème n° 11).

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 12</b>
	<b>12. Distance de sécurité</b>	<b>Version 1 du 6 fév. 2004</b>
		<b>Page 2 / 2</b>

Les distances de sécurité à respecter sont les suivantes :

Type de réseau	Limites	Type d'exploitation	Catégorie des cyclo-draisines	Distance de sécurité
Réseaux courts et plats	Longueur < 5 km et Pente < 5 ‰	Convoi groupé départ simultané	CD1 ou CD2	Pas de contrainte
Réseaux longs et plats	Pente 5 ‰ à 10 ‰	Pas de contrainte	CD1 ou CD2	50 m
Réseaux à pentes moyennes (1)	Pente comprise entre 10 et 20 ‰ sur plus de 500 m	Pas de contrainte	CD1	50 m (4)
			CD2	100 m
Réseaux à fortes pentes (1)	Pente > 20 ‰ sur au moins 500 m	Pas de contrainte	CD1	100 m (3)
			CD2 interdites (2)	
Tous types de réseaux		Circulations mixtes cyclo-draisines / engins motorisés lourds	CD1 ou CD2	100 m
			CD2 interdites si la pente dépasse 20 ‰	

Les réseaux qui n'entrent dans aucune des catégories ci-dessus (principalement à pente comprise entre 10 et 30 ‰ sur moins de 500 m) seront rattachés à l'une ou l'autre des catégories les plus proches, en fonction des justifications fournies par l'exploitant et de l'appréciation portée par le service de contrôle. Les paramètres à considérer sont alors la vitesse gravitairement atteinte dans ces pentes et les performances de freinage du matériel propre au réseau.

(1) : ces réseaux ont généralement une longueur supérieure à 5 km ; les réseaux de moins de 5 km comportant une pente voisine de 5 ‰ sur environ 500 m peuvent être assimilés à la catégorie précédente.

(2) : s'agissant de réseaux existants, un délai d'une année d'exploitation sera accordé pour le remplacement ou la mise à niveau du matériel.

(3) : cette distance peut-être ramenée à 50 m, lorsque l'exploitant démontre que son matériel présente des performances de freinage exceptionnelles par rapport au seuil de la catégorie CD1.

(4) : cette distance peut-être ramenée à 25 m, lorsque l'exploitant démontre que son matériel présente des performances de freinage exceptionnelles par rapport au seuil de la catégorie CD1.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 13</b>
	<b>13. Caractéristiques de la voie</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 1 / 3

Les caractéristiques présentées ne concernent que les réseaux qui n'exploitent que des cyclo-draisines et engins légers motorisés. Dans le cas de circulations d'engins lourds, il convient de se reporter au référentiel technique relatif aux chemins de fer touristiques.

### **CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :**

La voie normale présente un écartement nominal de 1435 mm mesuré entre les faces internes des rails. Les tolérances sont de - 3 mm à + 35 mm. Les rails sont inclinés de 1/20° vers l'axe de la voie.

Il n'est pas imposé de règle en matière de masse linéaire des rails.

### **DÉCLIVITÉ MAXIMUM :**

La déclivité maximale autorisée est de 35 ‰. Cependant, il convient de vérifier que les capacités de freinage des matériels roulants amenés à circuler sur ces voies sont adaptées (voir chapitre 1- cahier des charges des cyclo-draisines).

### **GAUCHE :**

Un gauche important ne doit pas être associé à une rupture de pente.

### **ARMEMENT DE LA VOIE :**

#### Travelage :

La distance maximale entre deux traverses doit être de 1 m ; le nombre minimal de traverses par kilomètre est de 1250.

Une traverse est considérée comme bonne si :

- elle est entièrement en contact avec le sol sous les rails ;
- elle dispose d'une attache efficace de part et d'autre du rail ;

Une attache est considérée comme efficace si :

- en rail Vignole, il s'agit d'un tire-fond assurant un serrage efficace prenant appui sur le patin du rail ;
- en rail double champignon, le coin est posé et efficace, et si le coussinet est fixé sur la traverse sans trace de déplacement latéral ;

Dans ces conditions, il convient que :

- chaque joint de rail soit encadré par deux traverses « bonnes ».
- l'on dispose en moyenne d'une traverse « bonne » sur quatre, sans toutefois dépasser plus de quatre traverses mauvaises consécutives.

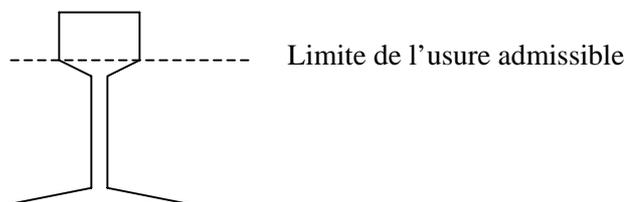
<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 13</b>
	<b>13. Caractéristiques de la voie</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 2 / 3

#### Etat du rail :

Le rail ne doit pas présenter de désordres (rupture, usure du champignon, excoriation,...) de nature à provoquer un déraillement. Les fissures sont inacceptables si elles mettent en péril la tenue d'une éclisse ou la résistance de l'âme.

L'ébavurage des bords de champignon doit être pratiqué lorsque ce dernier présente un phénomène d'écrasement – ripage du métal ayant généré des barbes tranchantes.

L'usure du rail dans un plan vertical ne doit pas atteindre la zone de rétrécissement du champignon (voir schéma ci-dessous).



#### Joints :

Un espace entre deux rails est impératif. Cet espace doit être inférieur à 30 mm. Il ne faut pas de bec « trop marqué » au niveau des joints de rail. Les éclisses doivent être serrées, boulonnées et adaptées au profil des roues.

#### **BALLAST / PLATE FORME :**

La couche de ballast doit constituer un substrat nivelé et stable. Dans les zones de dévers, l'épaisseur de ballast au droit des têtes de traverses doit être égale au minimum à la demi-hauteur de la tête de traverse

Un drainage naturel ou artificiel doit permettre d'éviter la stagnation de l'eau sur la plate forme.

#### **APPAREILS DE VOIE :**

La commande d'aiguillage doit permettre le maintien en position parfaitement collée de l'aiguille. Les contre rails doivent être réglés ou adaptés de tel sorte qu'ils assurent un guidage précis des cyclo-draisines. Les appareils de voie en service doivent être graissés régulièrement. Les leviers d'aiguille doivent impérativement être cadénassés ou bloqués (à l'exception de ceux placés sous la surveillance continue de l'exploitant).

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RT CD 13</b>
	<b>13. Caractéristiques de la voie</b>	Version 1 du 6 fév. 2004
		Page 3 / 3

### **CONTRE-RAIL, 3ÈME RAIL :**

Lorsque ces équipements sont nécessaires, leurs extrémités doivent être peintes en blanc ou avec une couleur vive ;

### **OUVRAGES D'ART :**

Les ouvrages d'art doivent être maintenus en bon état d'entretien. Ils doivent être dégagés de toute végétation. La continuité de la plate forme doit être assurée au droit des culées ; notamment l'exploitant doit prendre les dispositions de nature à empêcher les affaissements ou d'affouillements en ces points. La surveillance exercée par l'exploitant doit aussi porter sur les risques de chute de matériaux ou de pierres provenant du terrain naturel surplombant.

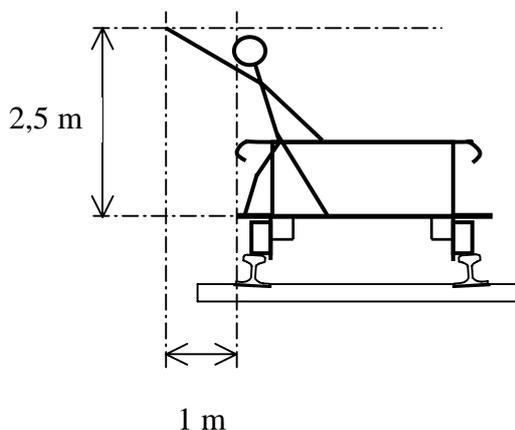
Les gardes corps doivent être conformes aux dispositions définies au chapitre 6 – exploitation sur ouvrages d'art.

### **DEGAGEMENT DU GABARIT DYNAMIQUE :**

En terme de gabarit, le dégagement de la voie de tout obstacle ou végétation doit permettre en tout point le passage du gabarit dynamique des cyclo-draisines.

Le gabarit dynamique est défini comme étant le gabarit statique des cyclo-draisines auquel on ajoute une enveloppe intégrant la faculté des membres de leur équipage à projeter une partie de leur corps en dehors de ce gabarit statique.

Cette enveloppe est prise pour un mètre hors du gabarit latéralement de part et d'autre de l'engin et 2,50 m comptés verticalement à partir du plancher de l'engin.



<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RSE CD</b>
	<b>14. Trame du règlement de sécurité de l'exploitation</b>	Version 1 du 17 fév. 2004
		Page 1 / 5

## PRÉAMBULE :

Ce document a été établi en vue de la constitution du règlement de sécurité de l'exploitation (RSE) propre à tout réseau exploité avec des cyclo-draisines mises à la disposition du public.

Il doit rester conforme au contenu défini par la note STRMTG du 25 février 2004 mais peut être adapté au cas par cas en fonction de la consistance du réseau et de son exploitation, notamment dans le cas de l'organisation de circulations combinées avec des trains ou autres engins motorisés.

Les rubriques inutiles seront annotées "sans objet" ou supprimées. Les parties mentionnées en italiques doivent être renseignées le plus complètement possible. Les parties de texte en caractères droits constituent des règles de base ; des adaptations ou des compléments peuvent au besoin y être apportés.

Concernant les RSE existants, une vérification d'exhaustivité des points traités devra être opérée sans nécessairement reprendre l'ordre de présentation ci-après.

\* \* \*

### 0. Objet de l'exploitation :

Exploitation d'un réseau de cyclo-draisines entre les lieux .....; sur le territoire de .....

### 1. Généralités

#### 1.1 **Objet**

Le présent Règlement de Sécurité de l'Exploitation prescrit les dispositions générales en vue d'assurer la sécurité des usagers, des personnels et des tiers et de prévenir les risques d'accident ou d'incident, lors de l'exploitation du réseau .....

L'exploitation comprend les tâches relatives à la préparation, à la mise à disposition du public et la circulation des cyclo-draisines [pouvant être combinée avec celle de trains / engins motorisés], ainsi que les tâches de maintenance des installations ferroviaires et du matériel roulant.

#### 1.2 **Sécurité de l'exploitation :**

Les dispositions qui suivent visent à prévenir les risques relatifs :

- à la circulation des cyclo-draisines, en particulier :
  - la rencontre de deux engins circulant en sens inverse (le nez à nez) ;
  - le tamponnement d'un engin par un autre engin circulant dans le même sens ;
  - la collision d'un engin contre un obstacle, notamment à un passage à niveau ;
  - la défaillance d'un constituant critique de l'infrastructure ou d'un engin, pour quelque cause que ce soit ;
  - la circulation simultanée et intempestive de trains et de cyclo-draisines

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RSE CD</b>
	<b>14. Trame du règlement de sécurité de l'exploitation</b>	Version 1 du 17 fév. 2004
		Page 2 / 5

- au déplacement et au comportement des personnes concernant :
  - les usagers, provoqués en particulier lors de leur arrêt en pleine voie ou manœuvre de retournement ou de déraillement des cyclo-draisines ou de leur déplacement pédestre dans les emprises, notamment en traversée de la voie sur ou dans les ouvrages d'art (viaducs, tunnels) et aux passages à niveau ;
  - le personnel, lors des déplacements et du travail dans les emprises,
  - les tiers, du fait de l'exploitation.
  
- à l'environnement extérieur au système ferroviaire et à ses emprises :
  - ainsi les risques présentés par l'environnement ; ces risques peuvent être naturels (chute d'arbres, éboulements, intempéries, inondations, vents importants,...), industriels ou humains (malveillance, vandalisme, chute ou pénétration de véhicule sur la voie, engagement de gabarit ...) et doivent être connus de l'exploitant.

## **2. Organisation et personnel :**

Le personnel exerçant des fonctions de sécurité ne doit pas quitter son poste sans être remplacé, ou dans le cas contraire, sans avoir pris les mesures nécessaires pour assurer la sécurité.

- **Description des fonctions précises des membres du personnel qui exercent une activité de sécurité :** *responsable d'exploitation, agent d'exploitation, assistant d'exploitation, agent d'accueil ou d'animation...*
- **Moyens de reconnaissance de ces personnels par le public :**
- **Formation et habilitation de ces personnels :** *(à préciser)*
- **Documentation relative à la sécurité mise à leur disposition :** *(à préciser)*

## **3. Circulation des cyclo-draisines :**

### **3.1 Préparation de l'exploitation :**

#### Contrôles journaliers :

Présence du personnel d'exploitation nécessaire

Sur le matériel roulant :

- *équipements de freinage ;*
- *contrôle des fixations ;*
- *dispositifs d'amortissement de choc ;*
- *organes de roulement et pédalier ;*
- *identification ou numérotation et la signalisation si nécessaire.*

#### Contrôle périodiques (préciser la période ou les circonstances) :

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RSE CD</b>
	<b>14. Trame du règlement de sécurité de l'exploitation</b>	Version 1 du 17 fév. 2004
		Page 3 / 5

Sur la voie :

- *Reconnaissance du parcours*

### **3.2 Mise en main des cyclo-draisines :**

Contrôle renouvelé avant chaque départ de cyclo-draisine :

- **Répétition du contrôle du matériel mis en main** : *en même temps que l'exposé du fonctionnement et des réglages ; contrôle visuel ; tests rapides*
- **Composition de l'équipage** : *nombre de personnes admises ; présence des enfants aux postes de conduite notamment ; positions convenables sur l'engin ;*
- **Comportement des personnes** : *cas de refus d'autorisation de départ (état d'ébriété manifeste, comportement dangereux...)*
- **Prise de connaissance du règlement de police (RPE)** : *préciser le mode d'information des utilisateurs*
- **Consignes de sécurité à observer en ligne** : *(dispositions à préciser notamment respect de la distance de sécurité entre chaque engin)*

### **3.3 Consignes applicables pendant l'exploitation :**

- **Capacité d'accueil** : *une annexe précise le nombre de cyclo-draisines*
- **Nombre de cyclo-draisines en circulation** : *dispositions prises pour connaître à tout moment leur nombre en circulation, leur retour en gare et en fin d'exploitation ;*
- **Dérive d'engins en gare** : *prévention des risques de dérive à vide;*
- **Gares et arrêts en ligne** : *conditions d'arrêt en pleine voie ; cas particulier des ouvrages d'art*
- **Conditions d'accès des voyageurs** : *titre de transport ou de mise à disposition*
- **Modalités de croisement et de retournement** : *(sous ou sans contrôle du personnel d'exploitation ; à préciser)*
- **Description et consignes de franchissement des passages à niveau** : *renvoi à un document relatif au classement des PN sur la ligne ; description du dispositif et de la signalisation ; consignes de franchissement afférentes à chaque PN. Consignes en cas de dysfonctionnement. (du point de vue ferroviaire et routier).*
- **Circulations exceptionnelles** (ex : en pleine nuit) : *signalisation des engins, communication, rôle du chef de ligne,*
- **Consignes de franchissement d'une zone de travaux** : *(à préciser)*
- **Conduite à tenir en présence d'un obstacle sur la voie** : *(à préciser)*
- **Consignes aux usagers en cas de survenue d'intempéries en cours d'exploitation** : *(à préciser)*

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RSE CD</b>
	<b>14. Trame du règlement de sécurité de l'exploitation</b>	Version 1 du 17 fév. 2004
		Page 4 / 5

### **3.4 Circulations mixtes de cyclo-draisines et d'engins motorisés:**

*[paragraphe à insérer uniquement en cas de circulations combinées entre cyclo-draisines et trains. ; pour l'exploitation des trains proprement dits (engins lourds), se reporter à la trame du RSE établie pour les chemins de fer touristiques].*

- *Type et nombre d'engins motorisés appelés à circuler en commun ;*
- *Organisation des circulations retenue (en alternance avec les cyclo-draisines ; aller simple en cyclo-draisines et retour par train ; circulation simultanée; autre à décrire)*
  - *régime de circulation et règles de conduite des engins motorisés ;*
  - *présence possible des cyclo-draisines sur la voie ;*
- *Mesures de sécurité liées aux circulations :*
  - *Gestion spatio-temporelle (à décrire) ;*
  - *Sécurisation de la méthode : vérifications et redondances*
  - *Méthode de remorquage des cyclo-draisines*
  - *Dispositions pour prévenir le risque de dérive des engins légers motorisés et de collision de cyclo-draisines avec les trains en gare*

## **4. Traitement des accidents ou incidents graves en ligne :**

### **4.1 Principes :**

On entend par accident grave, tout sinistre à caractère destructif, causant des dommages corporels voire matériels sérieux. Ces évènements sont généralement caractérisés par une intervention de moyens de secours extérieurs et peuvent entraîner une interruption de la circulation. Les accidents graves entraînent le déclenchement du plan d'intervention et de sécurité (PIS).

Les accidents matériels sans dommages corporels, dès lors qu'ils auraient pu avoir des conséquences graves sur les personnes, mais heureusement ou fortuitement évitées, seront pris considération au titre du retour d'expérience (REX) vers le service en charge du contrôle.

### **4.2 Information des autorités compétentes :**

Seuls les évènements d'une gravité majeure (un ou plusieurs morts ou blessés graves) donnent lieu à l'information immédiate du préfet. L'exploitant établit sous 2 à 4 jours un rapport circonstancié au préfet avec copie au service de contrôle.

Pour les autres évènements, qu'ils impliquent ou non la responsabilité de l'exploitant, un rapport circonstancié au service de contrôle doit être fait dans un délai de 2 mois.

*Les coordonnées des services à informer sont les suivantes : .....*

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RSE CD</b>
	<b>14. Trame du règlement de sécurité de l'exploitation</b>	Version 1 du 17 fév. 2004
		Page 5 / 5

#### **4.3 Mesures conservatoires prises sur l'exploitation**

- *Premières mesures d'urgence à prendre par le personnel sur le lieu où s'est produit le sinistre.*
- *Dispositions à prendre sur le reste de l'exploitation*

#### **4.4 Consignation des mesures prises :**

*Dispositions prises pour la consignation des mesures prises afin de permettre les retours d'expérience lorsqu'une situation d'accident ou d'incident grave s'est produite.*

#### **5. Signalisation et appareils de voie :**

- **Signaux sur le matériel roulant et sur la ligne :**
- *Description de la signalisation : type de signalisation et signification des signaux, positionnement sur la ligne ...*
- **Fonctionnement des appareils de voie :** *type d'appareils (taquet, aiguillage...) ; qui les manœuvre ? quelles précautions sont prises (appareils cadénassés, libres) ?*
- **Aires de retournement :** *lieu et dispositif permettant les manœuvres ; Consignes de réalisation des manœuvres : présence d'un agent, fonction, positionnement, précautions à prendre...*

#### **6. Entretien, maintenance et traçabilité de l'exploitation :**

- **Nature, contenu et périodicité des opérations d'entretien et de maintenance :** *(à préciser)*
- **Registre de maintenance du matériel roulant :**
- **Registre de maintenance de l'infrastructure,** *(ouvrages, voie et passages à niveau) et de surveillance des zones à risques :*
- **Registre d'exploitation :**

*(à préciser s'il en est tenu)*

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>RPE CD</b>
	<b>15. Trame du règlement de police de l'exploitation</b>	Version du 17 fév. 2004
		Page 1 / 1

*Les utilisateurs qui doivent prendre connaissance de ce règlement avant le départ de la cyclo-draisine. Il peut être imprimé sur le billet, sur une feuille simple ou bien affiché sur la cyclo-draisine elle-même.*

*Sa rédaction est à adapter à la spécificité de chaque réseau.  
Son appellation courante peut être : "règles de sécurité"*

## **CONTENU :**

**0. Objet du règlement : Règles de sécurité à observer par les utilisateurs de cyclo-draisines de (réseau...)**

**1. Conditions d'admission des utilisateurs (y-compris cas particulier des enfants) :**

*Conditions à observer pour pouvoir emprunter une draine  
Conditions pour pouvoir la conduire (enfants)*

**2. Conditions d'admission d'objets et charges divers :**

*Si nécessaire*

**3. Règles à respecter en gare :**

*Informations pratiques éventuelles (réglages ; freins ; éclairage ; avertisseur ; etc)  
Modalités de départ à respecter ; horaires  
Effets personnels*

**4. Règles à respecter durant le trajet :**

*Comportement en ligne : distance minimum entre les draisines, interdiction de se tamponner  
Manœuvre en cas d'arrêt prolongé, zones de stationnement interdit  
Conduite à tenir à l'approche des zones signalées, sur les viaducs ou sous les tunnels  
Consignes à observer lors de la traversée des passages à niveaux  
Modalités de croisement ; de retournement ; priorités*

**5. Autres règles destinées aux utilisateurs :**

*Considérations liées au respect de l'environnement et d'autrui  
Informations diverses en voie (repérage hectométrique notamment)*

**6. Modalités d'alerte en cas d'accident**

*Conduite à tenir (précision du lieu)  
Qui et comment prévenir ou évacuer (Appeler l'exploitant en gare et les services de secours en dissociant le numéro de l'exploitant et celui des secours)*

**7. Affichage du présent règlement et des consignes :**

*Préciser où*

Les consignes de circulation doivent être à bord des cyclo-draisines.

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>PIS CD</b>
	<b>16. Trame du plan d'intervention et de sécurité</b>	Version du 17 fév. 2004
		Page 1 / 2

(A élaborer avec les services de secours)

### **OBJECTIFS :**

Le PIS vise à préciser l'organisation et les moyens mis en œuvre par le responsable de l'exploitation ou son remplaçant désigné pour :

- 1) Etre prévenu, dans les meilleurs délais, de tout accident ou incident majeur susceptible de se produire en exploitation ainsi que de la nature et des conséquences précises de cet évènement ;
- 2) Permettre, dans des délais adaptés à la gravité de l'évènement, l'évacuation de la (ou des) victime(s) en tout point de la ligne ;
- 3) Le cas échéant permettre l'évacuation des autres personnes.

Le responsable de l'exploitation ou son remplaçant désigné fait appel à des moyens de secours extérieurs en fonction de la gravité de l'évènement telle qu'elle est définie par les critères contenus dans le RSE.

### **CONTENU :**

#### **1- Rappel succinct de l'objet de l'exploitation :**

- *Type de matériel roulant et nombre d'unités ;*
- *Particularités du réseau : passages à niveau, viaducs, tunnels, risques naturels ou industriels ;*
- *Longueur de la ligne et désignation des extrémités ;*
- *Plan de situation des différents ouvrages situés sur la ligne (points d'arrêt, PN, tunnels, viaducs, zones exposées aux risques naturels ou industriels)*

#### **2- Missions et responsabilités des personnels de l'exploitant :**

- *Identification des différents responsables de la gestion des secours et de leurs missions.*
- *Organisation interne de l'exploitant pour la gestion des secours.*

#### **3- Moyens susceptibles d'être mobilisés et de demeurer disponibles :**

- *Moyens mis à disposition par l'exploitant pour permettre l'accès des services de secours à l'installation en fonction du lieu de l'accident ou incident grave.*
- *Moyens mis à disposition par l'exploitant pour faciliter le travail des services de secours sur les lieux de l'accident ou incident.*

#### **4- Modalités d'alerte des services de secours extérieurs :**

- *Moyens et modalités de communication permettant d'alerter les services de secours. (exploitant, public)*
- *Contenu de l'information à fournir aux services de secours. (localisation ; nature et circonstances de l'accident, nombre et état des victimes ; mesures déjà prises)*
- *Modalités d'information du préfet (en cas d'accident d'une gravité majeure).*

<b>STRMTG</b>	<b>Référentiel technique CYCLO-DRAISINES</b>	<b>PIS CD</b>
	<b>16. Trame du plan d'intervention et de sécurité</b>	Version du 17 fév. 2004
		Page 2 / 2

**5- Accès des services de secours à l'installation :**

- *Plan de la ligne et des infrastructures routières montrant les points d'accès possibles à l'installation depuis le réseau routier (exemple : carte IGN au 1/25000ème).*

**6- Modalités d'évacuation des personnes non-victimes :**

- *Dispositions pouvant être prises par l'exploitant pour permettre, en tout point de la ligne, la mise en sécurité et le retour des personnes indemnes ;*

**7- Liste des services et/ou des personnes destinataires du Plan d'Intervention et de Sécurité.**

# les référentiels techniques

direction  
des Transports  
terrestres

service  
technique  
des Remontées  
mécaniques  
et des Transports  
guidés

Domaine universitaire  
1461 rue de la piscine  
38400 St Martin  
d'Hères  
tél. : 04 76 63 78 78  
fax : 04 76 42 39 33  
mél. strmtg  
@equipement.gouv.fr