

# ROUTES

## LES NŒUDS ROUTIERS

# I. DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ET CLASSIFICATION DES NŒUDS ROUTIERS

## I.1 DÉFINITIONS

Les nœuds routiers sont des surfaces de circulation où plusieurs courants de circulation s'entrecroisent, se réunissent ou se séparent.

Lorsque deux courants de circulation se réunissent ou se séparent sans qu'un de ces courants soit arrêté, on parlera de *courant continu*.



Conditions :

- Vitesse très analogue des deux courants
- Visibilité suffisante
- angles de jonction ou de séparation faible.

# I. DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ET CLASSIFICATION DES NŒUDS ROUTIERS

## I.1 DÉFINITIONS

Les *courants* de circulation seront *discontinus* : lorsque la zone de jonction ou de croisement ne peut être passé qu'à une vitesse réduite, avec ou sans arrêt des véhicules.



Conditions :

- Conditions de priorité bien claires
- angle d'intersection proche d'un angle droit.

Les nœuds routiers peuvent être constitués à la fois de configurations à courants continus et discontinus.

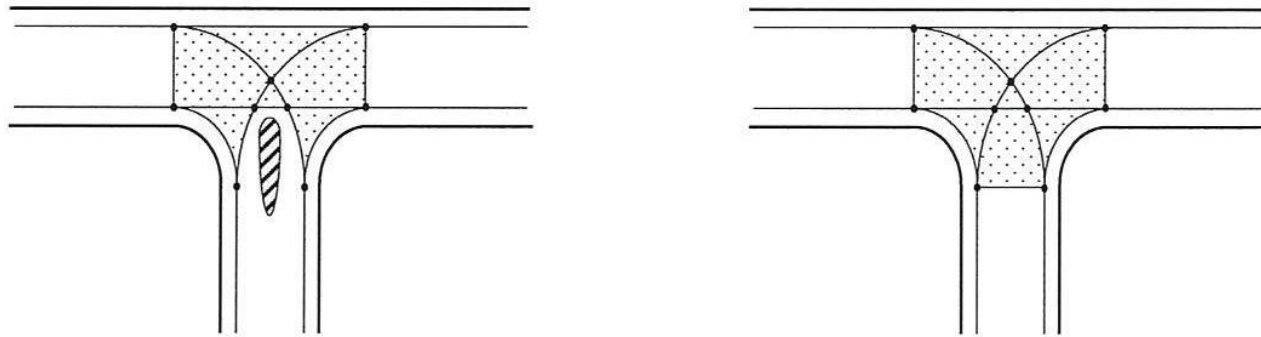


# I. DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ET CLASSIFICATION DES NŒUDS ROUTIERS

## I.1 DÉFINITIONS

*Les points de conflit* : sont des points où deux courants de circulation se rencontrent se croisent ou se séparent. Le nombre de points de conflit d'un carrefour dépend uniquement de sa forme géométrique.

*Les zones de conflit* : d'un nœud routier est la surface à l'intérieur de laquelle des véhicules appartenant à des courants différents sont susceptibles d'entrer en collision. La grandeur de cette surface dépend du nombre de branches et de la forme du nœud. Elle peut être réduite en diminuant le nombre de branches, en introduisant les courants secondaires perpendiculairement aux courants principaux et en canalisant les courants.



# I. DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ET CLASSIFICATION DES NŒUDS ROUTIERS

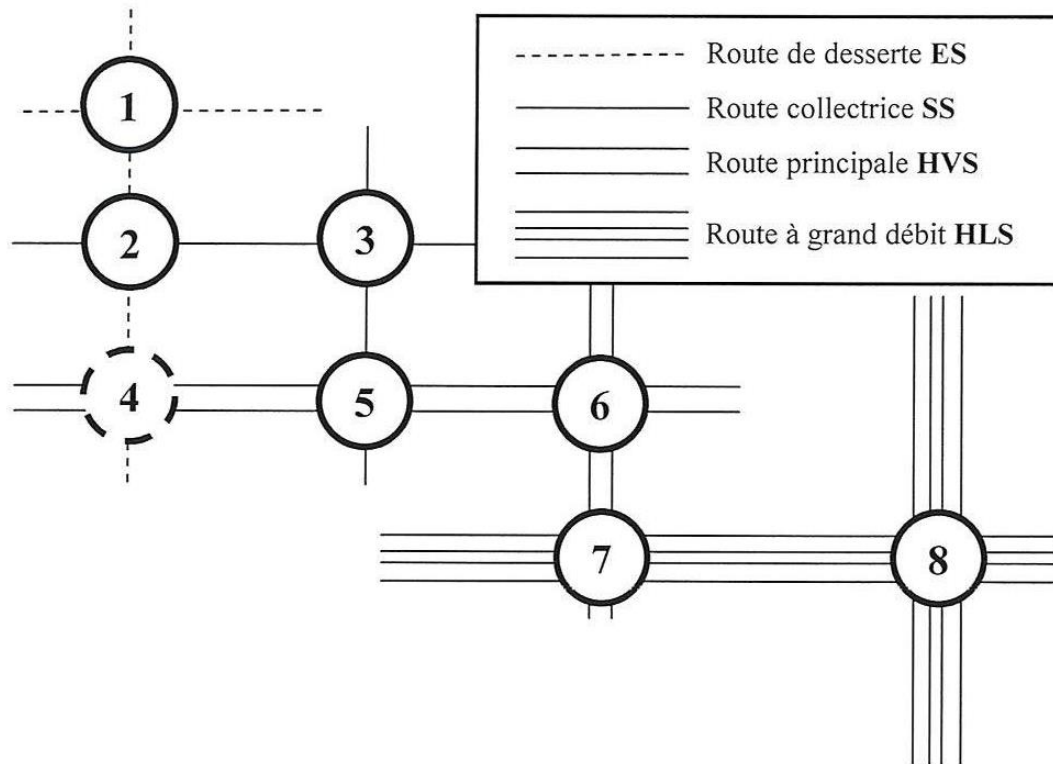
## I.2 CARACTÉRISTIQUES DES NŒUDS ROUTIERS

Un nœuds routier est caractérisé par les éléments suivant :

- Types de routes à relier
- Nombre de branches à relier ( courant de circulation), nombre et genre des voies par branches, itinéraire admis dans les nœuds.
- Nombre de niveau de circulation,
- Implantation en zone urbaine ou rurale,
- Trafic déterminant de chaque itinéraire,
- genre de régulation du trafic ( régimes de priorités, signalisation lumineuse, etc )
- Présence de transport en commun, piéton, vélos et leurs modes d'exploitation.

# I. DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ET CLASSIFICATION DES NŒUDS ROUTIERS

## I.3 CLASSIFICATION DES NŒUDS



Types des nœuds routiers selon la norme suisse  
VSS-SNV 640 265

les nœuds type 4 doivent être évités dans la mesure du possible.

Selon ce schéma, un nœud normal est constitué de quatre branches à relier. Les cas particuliers suivant peuvent toujours être étudiés par analogie avec un nœud normal.

- Nœuds à trois branches.
- Nœuds à géométrie asymétrique,
- Nœuds à fonction asymétrique,
- Nœuds dénivelés ( qui peuvent être décomposés en une série de nœuds partiels).

Les carrefours à plus de quatre branches doivent être évités dans la mesure du possible et remplacé par des nœuds à trois et à quatre branches.

# I. DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ET CLASSIFICATION DES NŒUDS ROUTIERS

## I.3 CLASSIFICATION DES NŒUDS

		CARACTERISTIQUE DES NŒUDS TYPES															
Nœuds type		1		2		3		4		5		6		7		8	
Type de la route <u>secondaire</u> / prioritaire*		ES	ES*	ES	SS*	SS	SS*	ES	HVS*	SS	HVS*	HVS	HVS*	HVS	HLS*	HLS	HLS*
Vitesse de base Km/h	En agglomération	≤ 40	≤ 40	≤ 40	40÷60	40÷60	≤ 40	50÷80	40÷60	50÷80	40÷60	50÷80	60÷100	60÷100	60÷100	60÷100	60÷100
	Hors agglomération	≤ 50	≤ 50	≤ 50	50÷80	50÷80	≤ 50	50÷120	50÷80	50÷120	50÷80	60÷120	80÷120	80÷120	80÷120	80÷120	80÷120
Nombre de voies entre les noeuds		1 / 2		1 / 2	2	2	1 / 2	2 / 4	2	2 / 4	2 / 4	2 / 4	2 / 4	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≥ 4
<u>Direction éventuelles en fonction des caractéristique</u> du trafic	Tourne à gauche								×	×	×	×	×				
	Tourne à droite		×		×	×			×								
Direction pour tourner à gauche nécessaire									×		×	×	×				
Zone d'accélération et de décélération nécessaire															×	×	
Signalisation	Priorité à droite	×															
	Par panneaux fixes	×															
	Par signalisation lumineuse												×				
Débit entrant en (uyv/h)		< 600		< 2000		< 2500		500...2500		500...3500		1000...4000		> 1500		> 2000	

## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.1 GÉNÉRALITÉ :

Les **nœuds routiers** constituent des points singuliers du tracé des routes au droit desquels les **risques de conflits** entre les **différents courants de circulation** sont particulièrement grands. Le risque d'accidents, la gêne mutuelle des véhicules et la perte de temps sont donc fortement accrus dans les zones de nœuds.

Dans le cadre de l'étude d'un projet routier, une attention toute particulière doit être apportée à la conception et à la construction des nœuds en respectant les principes généraux suivants :

- Ecoulement aussi fluide que possible des courants de circulation,
- Séparation aussi efficace que possible des courants de circulation dans le temps (signalisation) dans l'espace par (des îlots séparateurs, des voies de présélection ou passage à plusieurs niveaux )
- Visibilité suffisante à l'approche et dans les zones même des nœuds respectant les distances de visibilité, éviter les nœuds en point haut du tracé,.
- configuration géométrique des nœuds simple à comprendre pour l'utilisateur,
- Éléments géométriques adaptés aux caractéristiques dynamiques des véhicules



## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ÉTABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.2 LA RÉGULATION DU TRAFIC :

Joue un rôle primordial sur l'écoulement de la circulation et influence très fortement la conception des nœuds cette régulation doit être connue au moment de l'établissement du projet. On peut distinguer entre les possibilités suivantes de régulation.

- Conditions normales de la priorité à droite.
- signalisation de routes principales prioritaires,
- placement des signaux de stop sur un certain nombre de branches,
- régulation avec signaux lumineux alternant,
- régulation par un agent de police aux heures de pointes.

## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.2 CANALISATION DU TRAFIC :

La canalisation du trafic dans les zones de nœuds à l'aide de marquage, d'îlots et de surface interdites à pour objectif de :

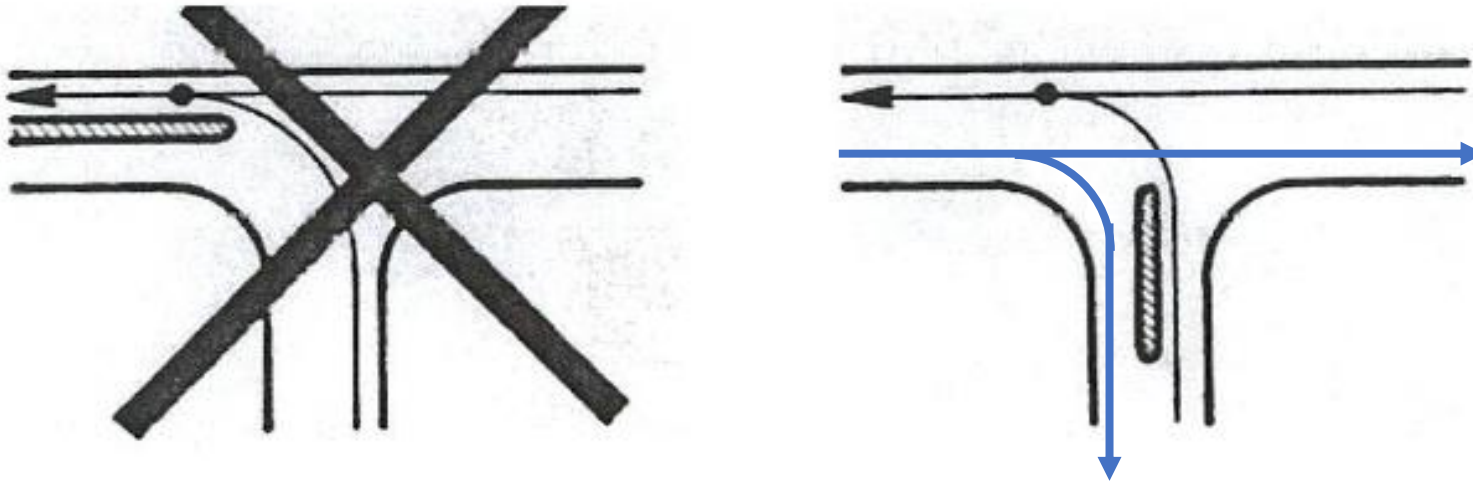
- Séparer les courant de circulation,
- réduire les zones de conflits,
- faciliter le guidage optique de jour et de nuit,
- éviter plusieurs points de conflits très proche les uns des autres afin de faciliter les décision au usagers,
- faciliter la traversée des piétons.

## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.2 CANALISATION DU TRAFIC :

Les principes généraux suivants doivent être pris en considération pour la disposition d'éléments de canalisation :

a) les courants de circulation doivent être canalisés avant l'arrivée au point de conflit :

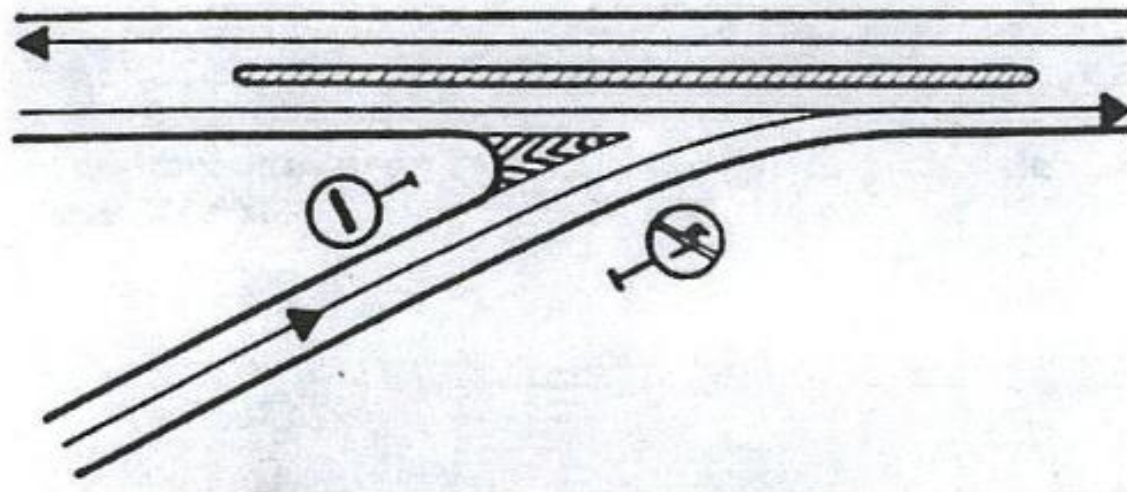


## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.2 CANALISATION DU TRAFIC :

Les principes généraux suivants doivent être pris en considération pour la disposition d'éléments de canalisation :

- b) les éléments de canalisation doivent être placés de façon à rendre impossible les manœuvres interdites. Ils doivent toutefois permettre une circulation confortable dans les directions autorisées.

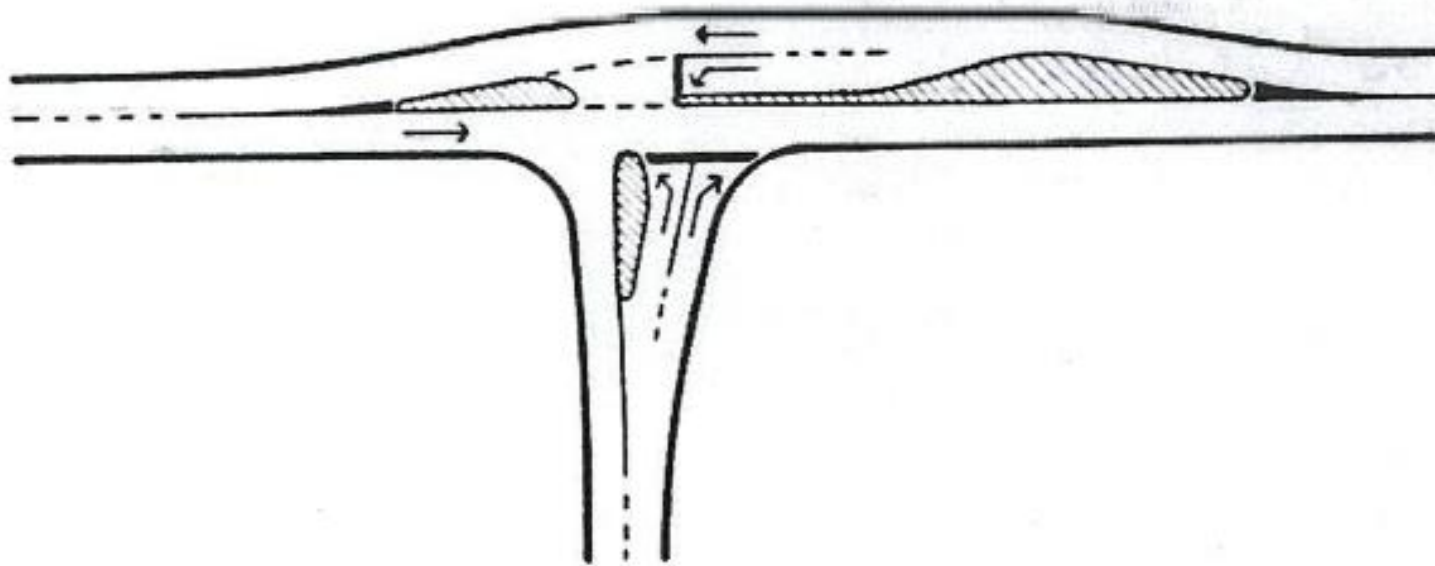


## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.2 CANALISATION DU TRAFIC :

Les principes généraux suivants doivent être pris en considération pour la disposition d'éléments de canalisation :

c) Les courants principaux ne doivent être gênés par la canalisation du trafic



## II. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ETABLISSEMENT DES PROJETS DE NŒUDS ROUTIERS

### II.2 CANALISATION DU TRAFIC :

Les principes généraux suivants doivent être pris en considération pour la disposition d'éléments de canalisation :

d) Les îlots ne doivent être prévus qu'aux endroits où ils sont vraiment indispensables, la partie centrale doit rester libre d'îlots.

### III. ELÉMENT GÉOMÉTRIQUE DES NŒUDS ROUTIERS

#### III.1 VITESSE D'APPROCHE :

De façon générale le dimensionnement des différents éléments géométriques des nœuds routiers s'effectue de la même façon que le dimensionnement du tracé normal de la route.

Par contre les valeurs limites doivent être réduites en tenant compte de l'écoulement du trafic il sera très souvent nécessaire de réduire la vitesse du projet. La norme Algérienne B40 par exemple pour une Cat1. Env1 et 2 (Alignement 120 Km/h) point particulier 100 km/h.

**Tableau 1.2 :** vitesse d'approche à vide  $V_0$  selon la norme Algérienne B40

Environnement	E1		E2		E3	
	Sur un alignement	Près d'un point part.	Sur un alignement	Près d'un point part.	Sur un alignement	Près d'un point part.
Cat. 1-2 (Km/h)	120	100	100	80	80	60
Cat. 3 (Km/h)	110	90	90	80	80	60
Cat. 4 (Km/h)	100	80	80	60	60	60
Cat. 5 (Km/h)	80	60	60	60	60	60

### III. ELÉMENT GÉOMÉTRIQUE DES NŒUDS ROUTIERS

#### III.2 ELÉMENT DE VISIBILITÉS :

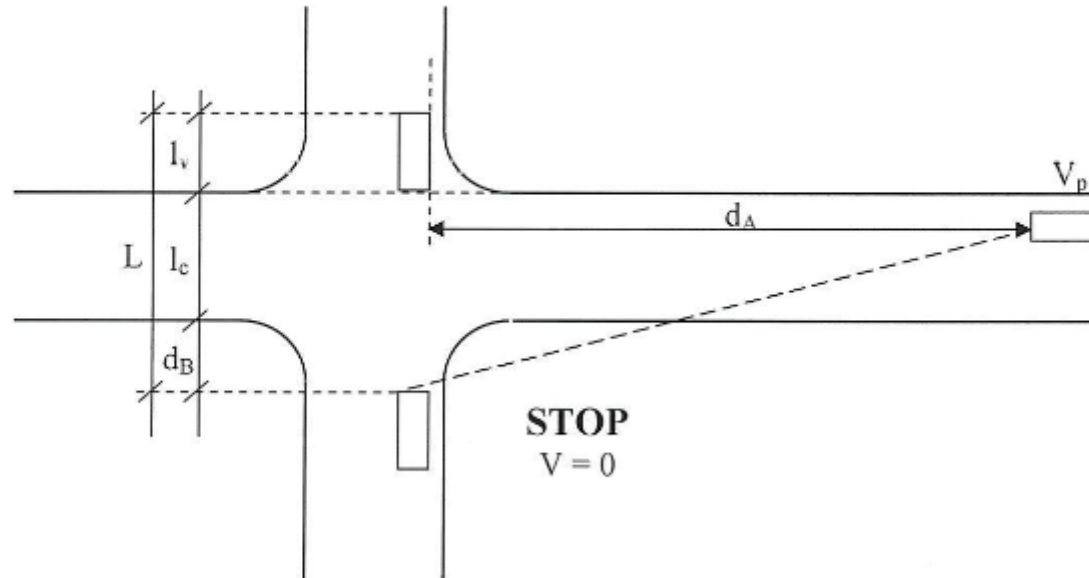
La distance de visibilité doit être suffisante pour permettre aux véhicules non prioritaires d'effectuer des manœuvres nécessaires sans mettre en danger les véhicules prioritaires. Il convient donc de distinguer entre les cas manœuvre avec stop et sans stop.



# III. ELÉMENT GÉOMÉTRIQUE DES NŒUDS ROUTIERS

## III.2 ELÉMENT DE VISIBILITÉS :

a) route secondaire avec stop :



La distance  $d_A$  nécessaire pour que le véhicule non prioritaire effectue sa manœuvre est égale à la somme de deux distances :

- *La première* : est la distance parcourue par le véhicule prioritaire pendant la phase d'observation du véhicule non prioritaire. Elle est égale à  $v_p \cdot t_1$
- *La deuxième* : est la distance parcourue par le véhicule prioritaire pendant la phase de manœuvre du véhicule non prioritaire. Elle est égale :  $= v_p \cdot \sqrt{\frac{2L}{a}}$

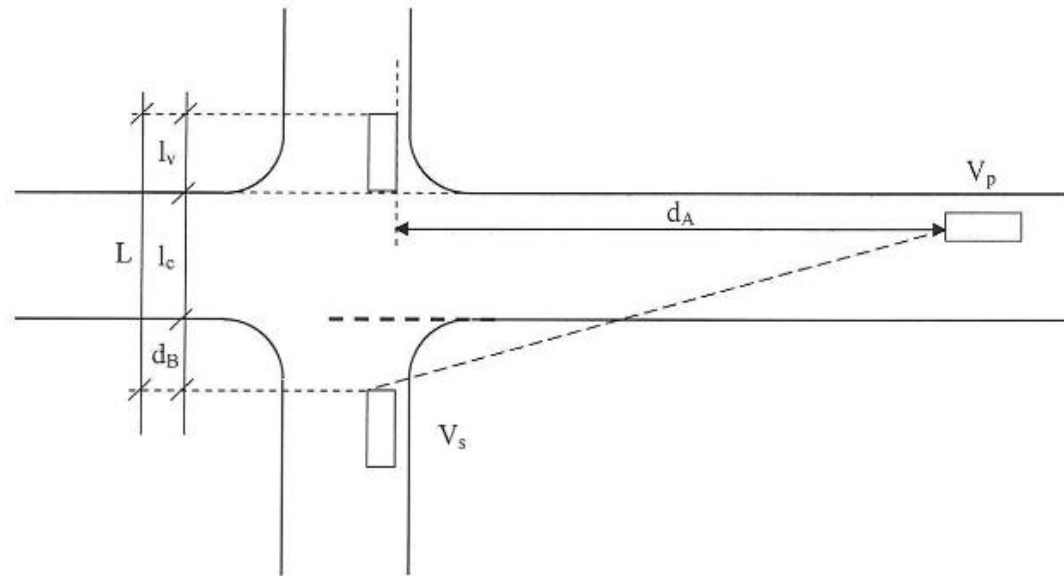
$$d_A = v_p \left( t_1 + \sqrt{\frac{2L}{a}} \right) \quad [m] \quad 1.1$$

$l_v$  : longueur du véhicule,  
 $l_c$  : longueur du carrefour,  
 $d_B$  : distance d'observation,  
 $d_A$  : distance de visibilité,  
 $v_p$  : vitesse du projet sur la route principale,  
 $t_1$  : temps d'observation et de réaction,  
 $a$  : accélération du véhicule B.

### III. ELÉMENT GÉOMÉTRIQUE DES NŒUDS ROUTIERS :

#### III.2 ELÉMENT DE VISIBILITÉS :

b) route secondaire sans stop :



$d_B$  : distance d'observation sur la route secondaire = distance d'arrêt.

$$d_B = v_s \cdot t + \frac{v_s^2}{2g(f \pm i)} \quad [m] \quad 1.2$$

La distance  $d_A$  est parcourue en un temps  $t_1$

La distance  $(d_B + l_c + l_v)$  est parcourue en un temps  $t_2$

Pour éviter la collision des deux véhicules il faut que  $t_2 \leq t_1$

$$t_2 = \frac{v_s}{L} \quad \text{et} \quad L = (d_B + l_c + l_v)$$

$$t_1 = \frac{v_p}{d_A}$$

$$\frac{v_s}{L} \leq \frac{v_p}{d_A}$$

Alors  $d_A \geq v_p (d_B + l_c + l_v)$

$$d_A = v_p (d_B + l_c + l_v) \quad [m] \quad 1.3$$

### III. ELÉMENT GÉOMÉTRIQUE DES NŒUDS ROUTIERS :

#### III.2 ELÉMENT DE VISIBILITÉS :

## ◆ 2.3. AMÉNAGEMENT EN FAVEUR DES MOUVEMENTS DE TOURNE-À-GAUCHE (DE LA ROUTE PRINCIPALE VERS LA ROUTE SECONDAIRE)

Les orientations ci-après, sur les choix d'aménagement visant à traiter les mouvements de tourne-à-gauche (surlargeur latérale, aménagement central, création d'un giratoire), découlent de considérations relatives à la sécurité, mais aussi au confort de conduite et aux coûts des aménagement. Les seuils de trafic indiqués sont à apprécier avec souplesse, en fonction des contraintes locales, et en tenant compte d'éventuels effets particuliers de pointe horaire.

