
Frédéric BESSON

Bureau d'études Setec

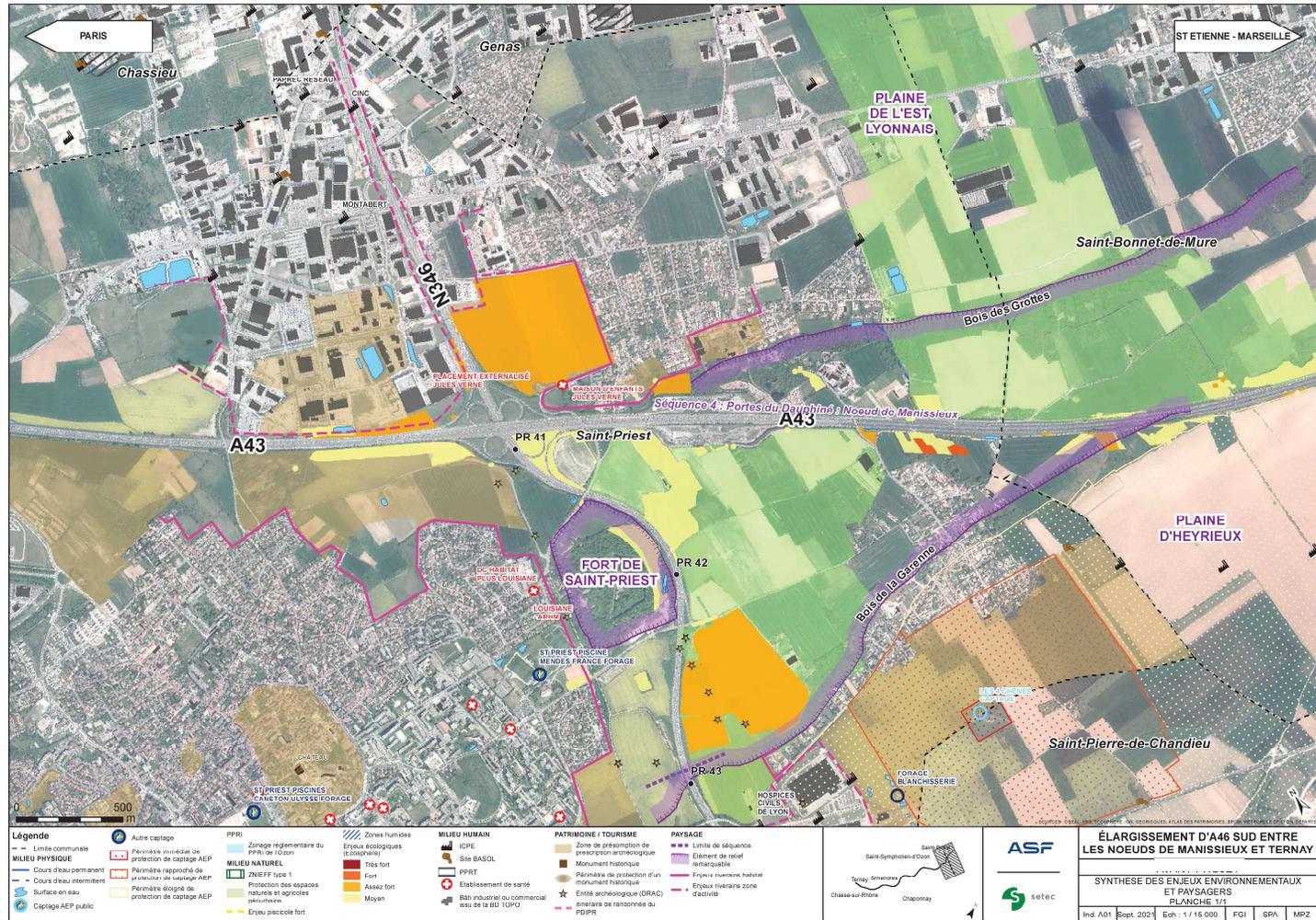
Ingénieur infrastructures linéaires

Les contraintes à prendre en compte :

- Les guides de conception des infrastructures autoroutières : rayons des courbes, pentes, enchaînement des courbes, visibilité sur les panneaux et sur les obstacles, enchaînement des entrées / sorties ...
- Les trafics prévisionnels : nombre de voies des bretelles, géométrie des dispositifs d'entrée et de sortie de l'autoroute
- L'insertion dans le site (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage, patrimoine) : démarche « Eviter, Réduire, Compenser »
- Les contraintes techniques : modalités de réalisation des travaux, assainissement, rétablissement des voiries locales, bilan des matériaux ...
- Le maintien des fonctionnalités actuelles du nœud : assurer tous les mouvements entre A46S, RN346 et A43, maintien du diffuseur 11 de Saint-Priest Bel-Air

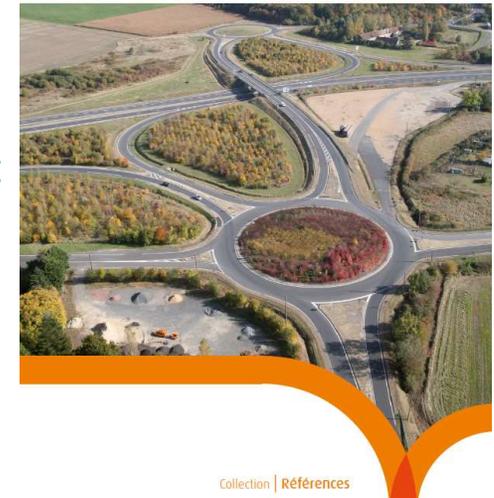
Conception des variantes du nœud de Manissieux

Synthèses des enjeux environnementaux du site :



Un référentiel de conception imposé : l'ICTAAL et son complément sur les échangeurs

- **Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison**
- **Branches entre A46 Sud et A43 Est à deux voies de circulation → vitesse minimale de 90 km/h**
- **Vitesse A46 Sud au niveau du nœud de Manissieux : 90 km/h**
- **Vitesse A43 à l'est du nœud de Manissieux : 130 km/h**



Les règles de conception autoroutière

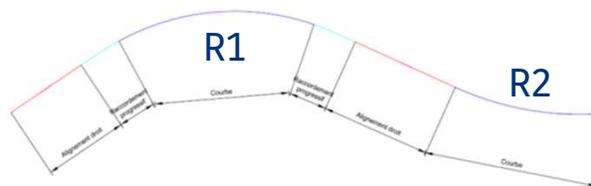
- En tracé en plan :
 - Des rayons minimaux :

	Rayon minimal au dévers normal (R_{dn})	Rayon minimal déversé à 7 % (R_m)
Branche à deux voies circulable à 110 km/h	650 m	400 m
Branche/bretelle à deux voies ou une voie circulable à 90 km/h	370 m	240 m
Branche/bretelle à une voie circulable à 70 km/h	300 m	125 m
Bretelle à une voie circulable à 70 km/h ou moins	300 m	40 m <i>(avec 100 m minimum pour le 1^{er} rencontré hors sortie en boucle)</i>

Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

Tableau 3-1 : valeurs limites des rayons en plan.

- Des règles d'enchaînement des rayons, dont :
 - Le premier rayon rencontré en sortie doit valoir au moins $1,5 R_{dn}$ (=555 m*)
 - $R1 \leq 1,5 R2$ sauf si $R2 \geq 1,5 R_{dn}$ (=555 m*) → progressivité des rayons



* : Pour une branche à 2 voies circulable à 90 km/h

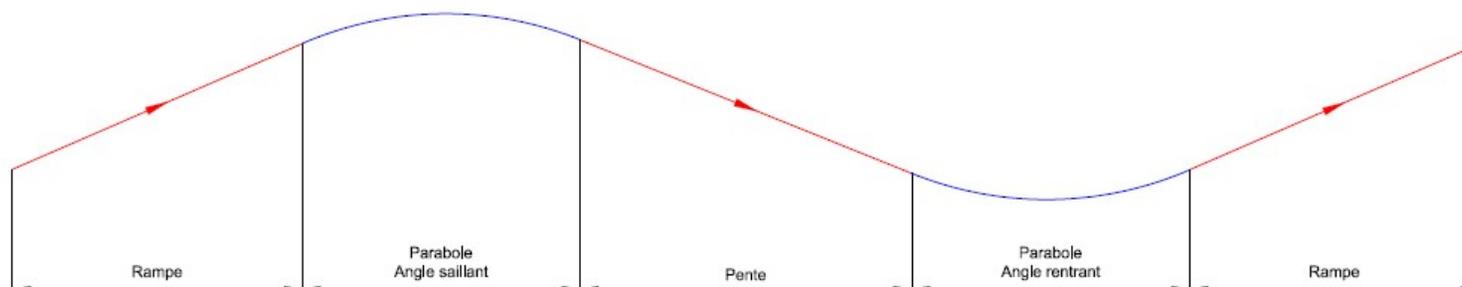
Les règles de conception autoroutière

- En profil en long :

	Rayon minimal en angle saillant	Rayon minimal en angle rentrant	Déclivité maximale
Branche à deux voies circulaire à 110 km/h	5200 m	3000 m	6 ‰
Branche/bretelle à deux voies ou une voie circulaire à 90 km/h	2700 m	1900 m	6 ‰
Branche/bretelle à une voie circulaire à 70 km/h	1200 m	1200 m	6 ‰
Bretelle à une voie circulaire à 70 km/h ou moins	1100 m	800 m	6 ‰

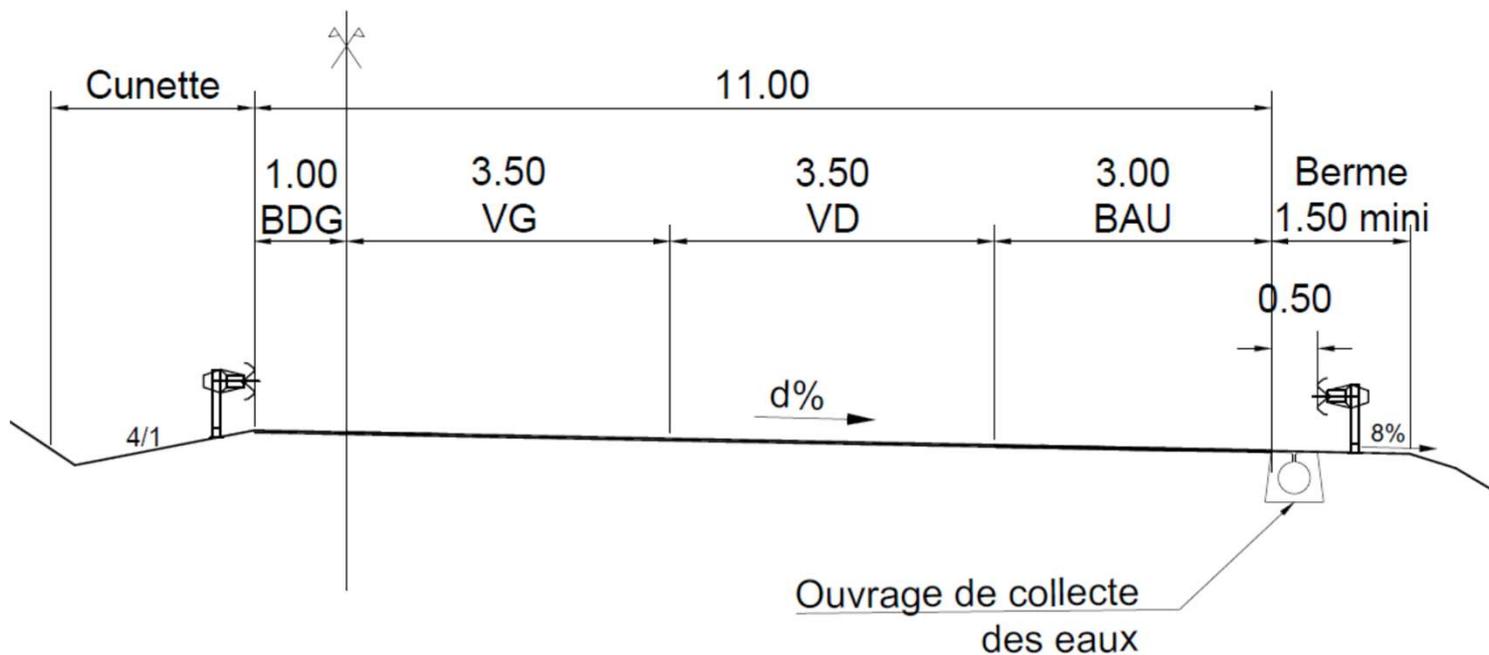
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

Tableau 3-2 : valeurs limites des paramètres du profil en long.



Les règles de conception autoroutière

- Profil en travers – branche à deux voies :



Les règles de conception autoroutière

- Sortie à deux voies :

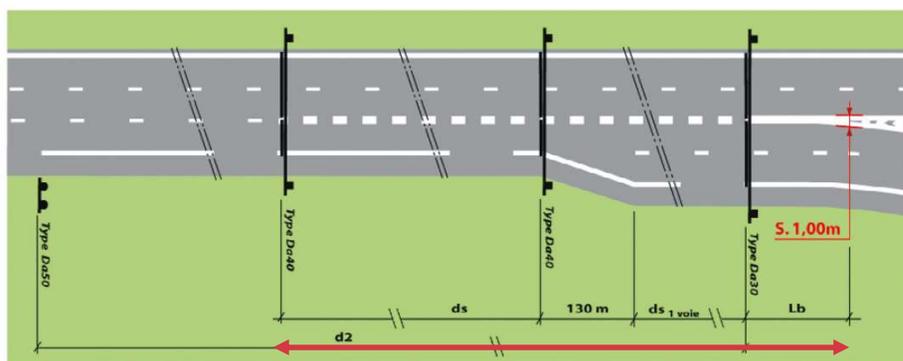


Schéma 4-5-1 : sortie en affectation à deux voies (pour $n' = n-1$ et $S \leq T$). = 638 m à 90 km/h

Sortie depuis A46S vers A43 Est :
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

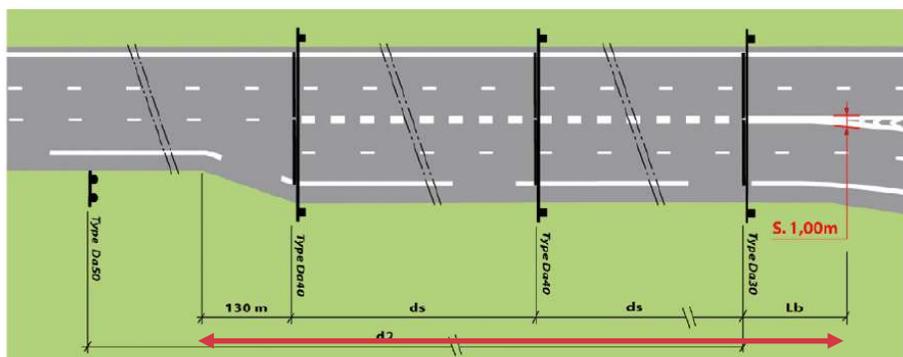


Schéma 4-5-2 : sortie en affectation à deux voies (pour $n' = n-1$ et $S > T$). = 1071 m à 130 km/h

Sortie depuis A43 Est vers A46S :
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

Les règles de conception autoroutière

- Entrée à deux voies :

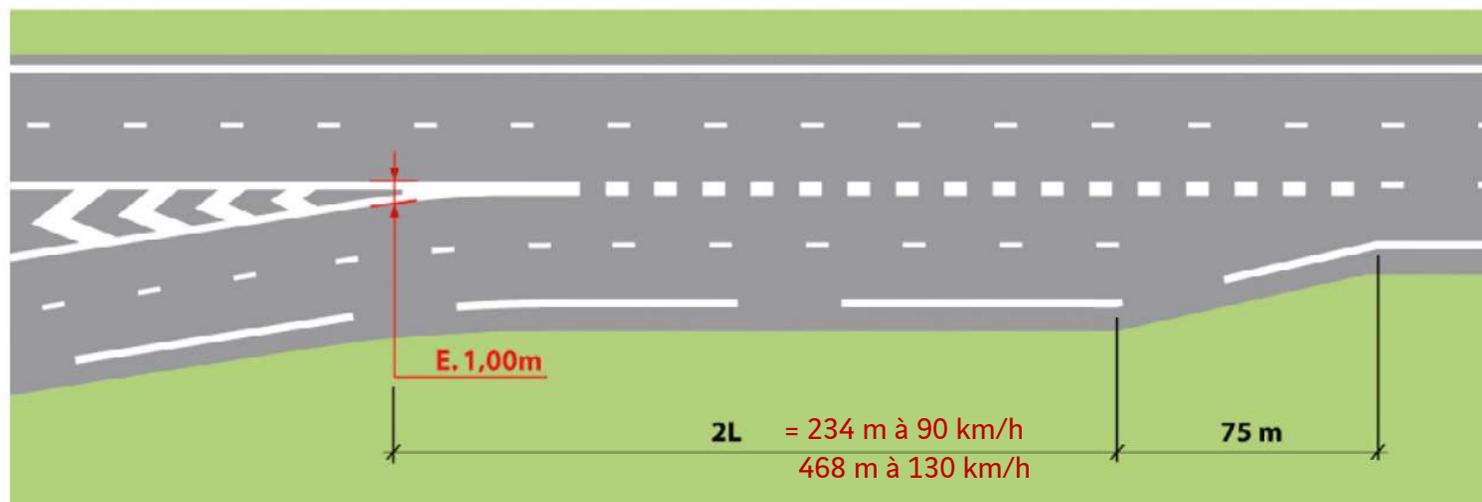


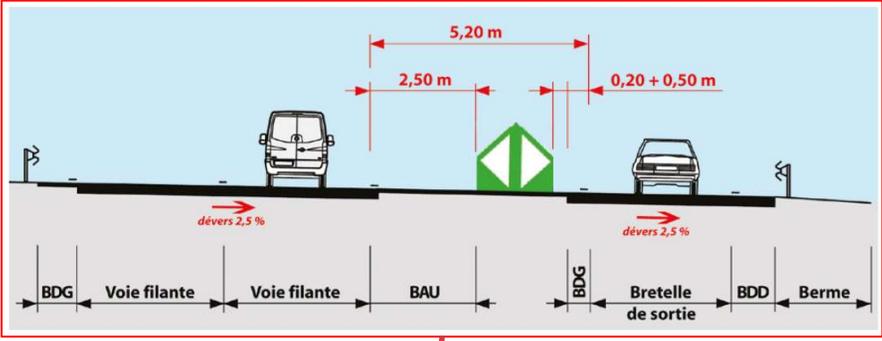
Schéma 5-3 : entrée à deux voies avec adjonction d'une voie.

Entrée à deux voies

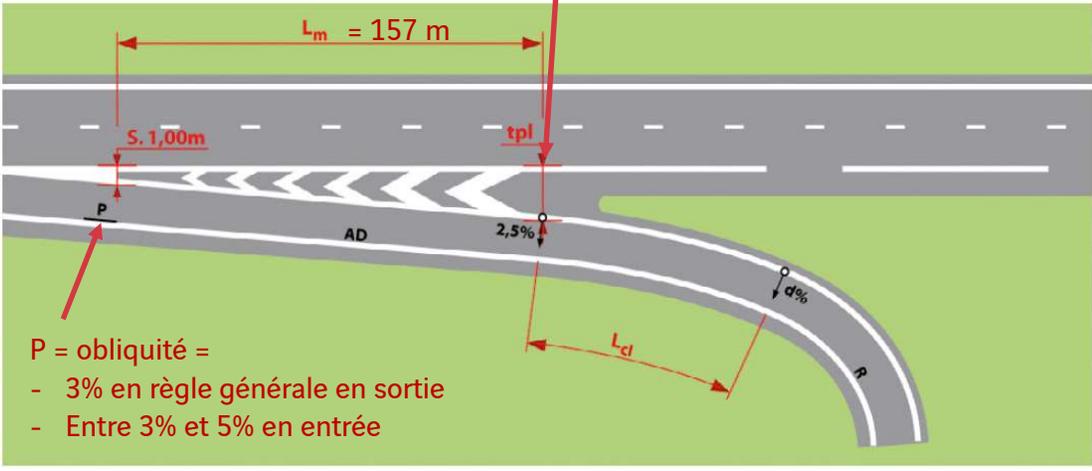
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

Les règles de conception autoroutière

- Géométrie des divergents / convergents:



Implantation de la balise de sortie (TPL)
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

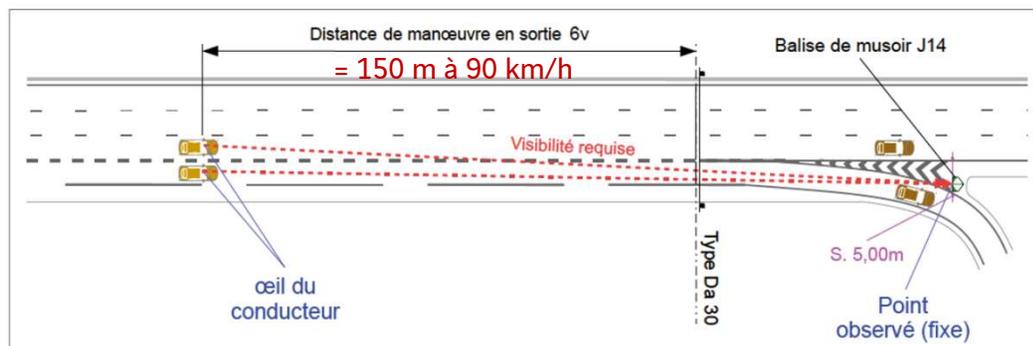


Géométrie du divergent d'une branche en sortie
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

- P = obliquité =
- 3% en règle générale en sortie
 - Entre 3% et 5% en entrée

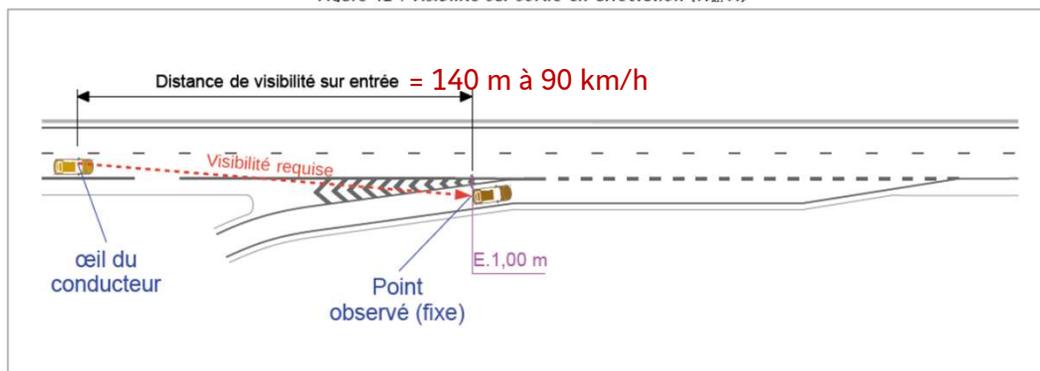
Les règles de conception autoroutière

- Des contraintes de visibilité sur les entrées et le sorties :



Visibilité sur une sortie en affectation
Extrait du guide visibilité

Figure 12 : Visibilité sur sortie en affectation (N... A)



Visibilité sur une entrée
Extrait du guide visibilité

Figure 15 : Visibilité sur une entrée dans le cas d'une insertion (à transposer pour une entrée en adjonction)

Les règles de conception autoroutière

- Interdistances entre accès successifs :
 - Visibilité sur les panneaux de signalisation directionnelle
 - Distance réglementaire entre les panneaux de signalisation directionnelle
 - Sécurité des usagers (visibilité sur les véhicules entrants, ...)
- Quelques configurations types :



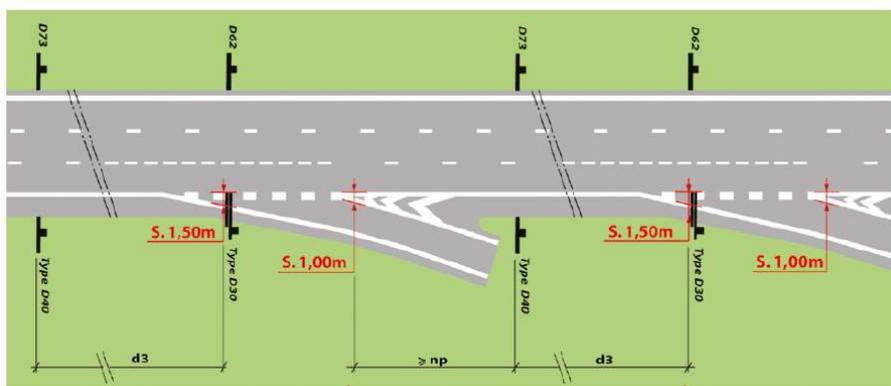
2 entrées successives
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs



Une entrée en insertion suivie d'une sortie en affectation
Extrait du VRU-A

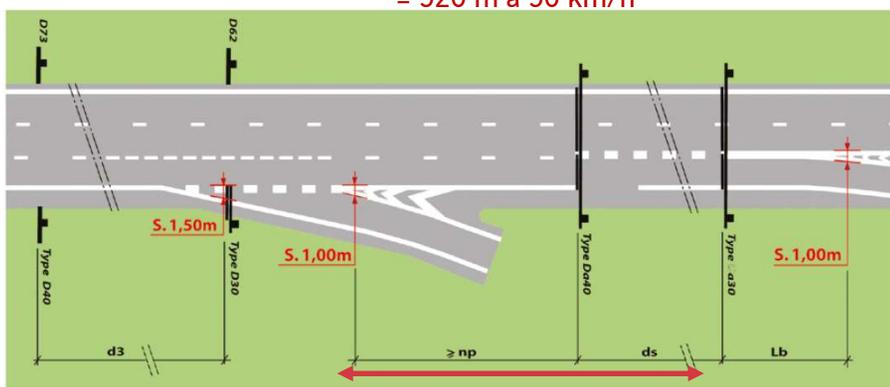
Les règles de conception autoroutière

- Quelques configurations types :



= 920 m à 90 km/h

2 sorties en déboîtement successives
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs



= 530 m à 90 km/h

1 sortie en déboîtement suivie d'une sortie en affectation
Extrait du complément de l'ICTAAL sur les échangeurs

Conception des variantes du nœud de Manissieux

Le tracé de la bretelle A43 Est vers A46 Sud :

- Nécessite le franchissement de l'A43 et de la RN346 (variante A) ou de l'A46 Sud (variantes B et C)
- Deux solutions de prime abord :
 - Franchissement par-dessous :
 - Contraintes altimétriques fortes, notamment pour le passage sous RN346 (variante A) et A46S (variantes B et C)
 - Phasage très complexe : nécessite des coupures de circulation de longue durée → inenvisageables ou des déviations provisoires → impacts environnementaux supplémentaires
 - Durée de travaux très importante → gêne à l'utilisateur
 - Gestion des matériaux extraits → emprises supplémentaires



Conception des variantes du nœud de Manissieux

Le tracé de la bretelle A43 Est vers A46 Sud :

- Nécessite le franchissement de l'A43 et de la RN346 (variante A) ou de l'A46 Sud (variantes B et C)
- Deux solutions de prime abord :
 - Franchissement par-dessus :
 - Impacts paysagers plus forts
 - Géométrie moins contrainte
 - Phasage simplifié: seules les piles des ponts sont construites sous circulation, les tabliers sont lancés au-dessus
 - Durée des travaux réduite

→ Solution privilégiée

