

IV.2.3 Recyclage de l'air

Un recyclage important de l'air peut se produire entre la tête de sortie et l'entrée du tunnel voisin dans le cas de deux tubes unidirectionnels, en fonction de la géométrie locale et de la direction du vent. Le même problème existe entre la tête de sortie et la prise d'air frais d'une station de ventilation semi-transversale. Dans les tunnels courts à auto-ventilation élevée, cet effet peut ne pas être important, mais par contre il doit être combattu dans les tunnels de grande longueur. Plusieurs essais sur maquette et en vraie grandeur [10,21] ont donné les résultats suivants :

Absence de vent

1. Avec deux têtes de tunnel à la même hauteur et une distance entre les parois voisines de 1 m, 15% environ de l'air sortant d'un tunnel est aspiré comme air frais dans l'entrée voisine. Si l'interdistance entre les deux parois est portée à 4 m, le recyclage ne concerne plus que 2% de l'air.
2. Une paroi de séparation entre les deux têtes (espacées de 1 m) réduit efficacement le recyclage : avec une paroi de même hauteur que les tunnels et de 5 à 10 m de long, le recyclage est réduit respectivement à 4% et 2%.
3. En allongeant la tête de sortie du tunnel de 5 à 10 m, le recyclage est encore inférieur à ce qu'il est avec une paroi de séparation.

Effets du vent

Le recyclage augmente fortement si le vent pousse l'air sortant du tunnel vers l'entrée voisine.

- Dans le cas numéro 1, avec un côté exposé à un vent soufflant à la demi-vitesse ou à la même vitesse que le jet sortant, le recyclage peut atteindre 30% en moyenne, avec une pointe à 60%.

Si les deux têtes et la section de route à l'air libre adjacente se trouvent dans un renforcement ou entre des parois, un vent latéral crée un vortex sur la portion de route libre, qui se traduit par un recyclage important dans les deux cas de vent latéral.

- Dans le cas numéro 2, avec une paroi de séparation de 20 ou 40 m, le recyclage atteint un maximum de 40 ou 20% respectivement avec un côté défavorable au vent, mais il n'y a pratiquement pas de recyclage pour toutes les autres directions du vent.
- Dans le cas numéro 3, où les deux têtes sont séparés dans le sens de l'axe du tunnel, les effets du vent ne peuvent être réduits que si la tête d'entrée se trouve en arrière de la tête de sortie. Si la tête d'entrée est en avant de la tête de sortie, le jet d'air du tube sortant remonte vers l'entrée et y est fortement repris.