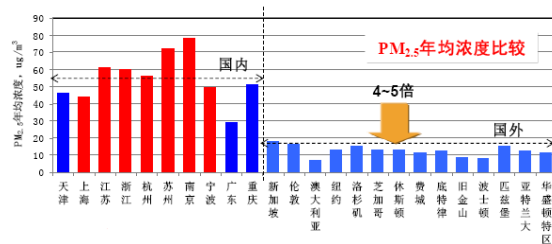
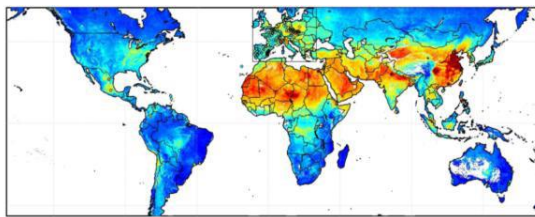


Les émissions de polluants par les transports causant la brume et les solutions à mettre en place

Dr. HUANG Cheng, ingénieur sénior, Académie des sciences de l'environnement de Shanghai

Le brouillard de pollution et ses conséquences



Le taux de PM2.5 dans l'air à travers le monde

L'est de la Chine est la région où le taux de PM2.5 est le plus élevé. Il est 4 à 5 fois plus élevé que dans certaines villes étrangères. Ces dernières années, le brouillard de pollution a été fréquemment présent au milieu et dans l'est de la Chine. Il est caractérisé par une présence de longue durée, une couverture très importante et une grande intensité. (couverture sur 10 provinces soit une surface de 1300,000 kilomètres carrés, touchant environ 800 millions d'habitants). A un moment, le taux de PM2.5 a atteint 200 mg par mètre cube à Shanghai, et 500 mg par mètre cube à Pékin. A titre de référence, la cheminée d'une usine performante dégage 1000 à 2000 mg de PM2.5 par mètre cube.

Le brouillard de pollution a non seulement un impact négatif sur la visibilité, mais il est aussi extrêmement néfaste pour les personnes qui sont exposées à une telle quantité de particules fines. Des études ont montré que le taux de mortalité et de cancer du poumon augmentent fortement avec les particules fines. Le PM2.5 dans l'atmosphère est devenu le quatrième facteur de danger pour la santé des chinois. Il est responsable d'environ 1, 234,000 morts chaque année, ce qui représente environ 15% des décès. Ce taux de mortalité vient juste après celui de l'alimentation, l'hypertension et la consommation de tabac.

Le mécanisme de production du PM2.5 dans l'atmosphère est très complexe. Les particules directement émises ne représentent qu'une petite partie. La majorité des particules sont produites lors de réactions secondaires. L'atmosphère est lié d'une part aux phénomènes physiques tels que la turbulence atmosphérique et la convection atmosphérique, et d'autre part aux phénomènes chimiques comme la réaction gaz-solide. La pollution de l'air est un phénomène difficile à comprendre et donc à gérer.

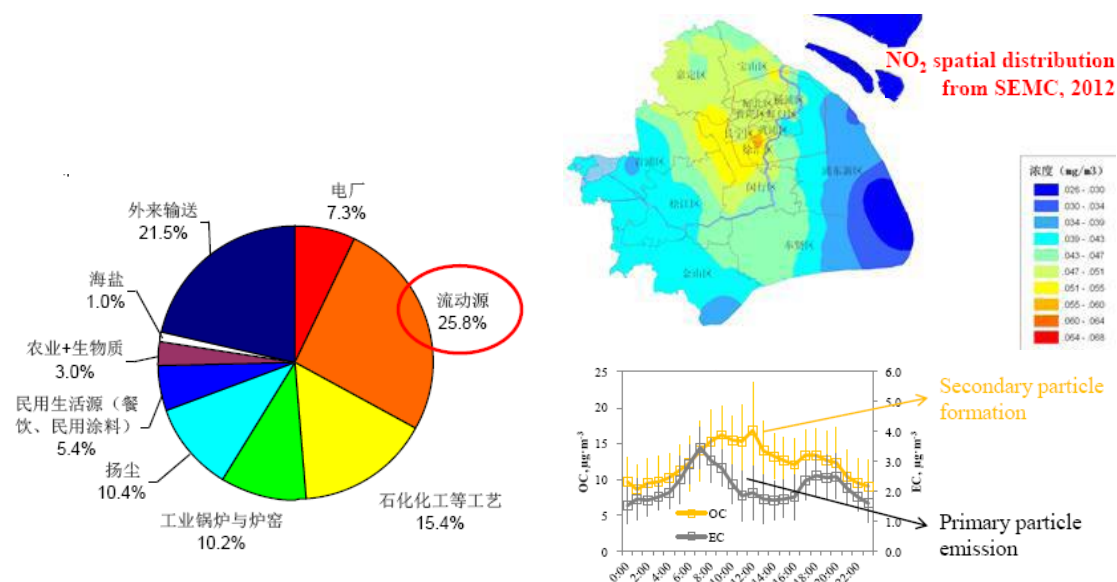
L'émission issue des transports et le brouillard de pollution

D'après les analyses chiffrées sur le brouillard de pollution, le transport est la principale source d'émission de PM2.5 à Shanghai. Il est responsable de 25 à 26% d'émission de PM2.5. Il est donc important de promouvoir les transports écologiques et de réduire l'émission issue des transports afin de dissiper le brouillard de pollution.

L'émission de PM2.5 issue des transports s'explique selon trois facteurs : D'abord, une importante circulation urbaine. Il y a environ 3 millions de véhicules motorisés actuellement à Shanghai. Les émissions sont très importantes et les gros véhicules sont les plus polluants. Deuxièmement, les émissions proviennent également des bateaux et des avions. Troisièmement, les poussières sur les axes routiers et les peintures automobiles contribuent aussi pour une bonne part aux émissions de polluants.

Le taux de NO2 dans l'air de Shanghai est plus important dans les zones centrales de la Ville que dans les zones périphériques, autrement dit, les zones fréquentées par un grand nombre de véhicules sont les plus touchées.

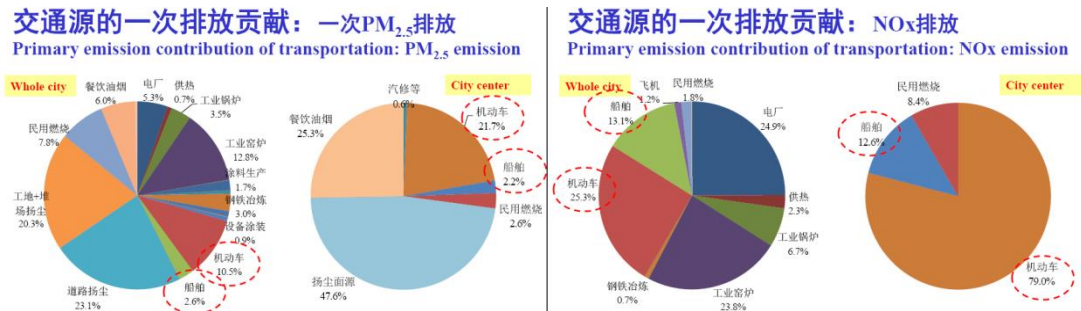
En observant chaque jour le taux des deux types de polluants (polluants primaires et polluants secondaires), on constate que le taux de polluants primaires est plus important durant les heures de pointe du trafic (un pic de pollution à l'heure de pointe dans la matinée et un autre dans la soirée qui dure plus longtemps). Apparemment, les polluants primaires issus des véhicules motorisés ont une répercussion importante sur le taux élevé des particules dans l'air. Les polluants secondaires sont le résultat de la réaction photochimique des polluants primaires avec le soleil. Les pics de pollution sont en décalage avec les heures de pointe, notamment celle du soir à cause de l'absence de la réaction photochimique, suite à la décroissance puis l'absence du soleil.



Les véhicules motorisés et les bateaux sont responsables pour 13% de l'émission directe de PM2.5 à Shanghai. 24% de PM2.5 sont émis dans les zones centrales. Les particules directement émises par

ces deux moyens de transport sont assez fines. Les émissions provoquées par les véhicules motorisés et les bateaux sont toutefois moins nocives que les poussières des routes. Côté oxyde d'azote, les émissions sont de 38% à Shanghai et 90% dans les zones centrales. L'oxyde d'azote favorise la création de polluants secondaires. Les transports, surtout les véhicules motorisés, contribuent fortement à produire des polluants secondaires.

Pour résumer, les émissions issues des transports contribuent fortement à produire le brouillard de pollution. Il faudra donc prendre en considération les impacts des transports sur l'environnement lors de la planification du système de transport et de l'élaboration de mesures politiques pertinentes.

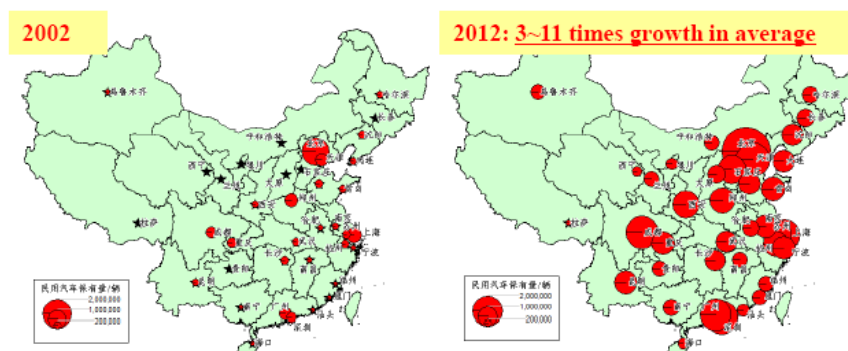


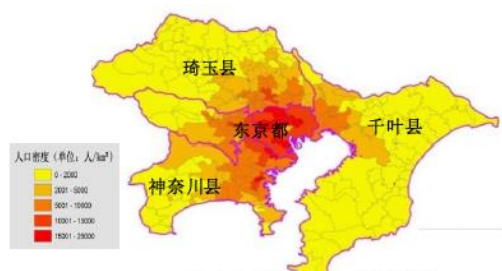
Questions et défis rencontrés pour la réduction de l'émission issue des transports

De 2002 à 2012, le nombre de véhicules motorisés dans les principales villes chinoises a été multiplié par 3 et jusque 11 pour certaines villes. On estime que le parc des véhicules s'élèverait entre 400 ou 500 millions en 2020, au lieu de 240 millions en ce moment.

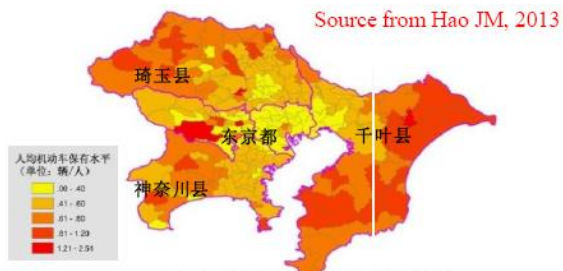
La consommation de carburant par véhicule à Pékin et à Hongkong est différente suivant l'utilisation du véhicule. Il est plus élevé à Pékin qu'à Hongkong, parce que les véhicules conduits dans les villes continentales sont utilisés plus fréquemment.

Si on compare les villes de Tokyo et de Pékin, on constate que dans les zones centrales de Tokyo, l'utilisation des véhicules est faible à cause du réseau développé de transport public. Toutefois le réseau de transport est moins développé en périphérie de la ville car la densité de population est moindre. En revanche, les zones centrales à Pékin voient affluer un grand nombre d'habitants et de véhicules. D'où les problèmes de congestion dans le centre de Pékin.





2009年东京大都市圈人口密度分布
Population density distribution of Tokyo in 2009



2009年东京大都市圈人均小汽车保有分布
Vehicle per capita distribution of Tokyo in 2009

Source from Hao JM, 2013



2010年北京市人口密度分布
Population density distribution of Beijing in 2010



2010年北京市人均小汽车保有分布
Vehicle per capita distribution of Beijing in 2010

Le niveau de contrôle sur l'émission issue des transports est beaucoup important en Chine que dans d'autres pays étrangers. Il y a un décalage de 5 à 6 ans entre la Chine et l'Europe pour les véhicules légers et un décalage de 9 à 10 ans pour les poids lourds. Cet écart est dû au retard de technologie de la motorisation. Les véhicules utilisés pour la construction sont pratiquement sans surveillance en Chine, ce qui n'est pas du tout le cas à l'étranger. D'autre part les anciens véhicules ainsi que "les voitures jaunes" sont très nombreux. Les poids lourds, certes en nombre relativement restreint, émettent beaucoup du fait de leur kilométrage élevé. Ils sont donc une source importante de la pollution.

Les politiques sur le contrôle de l'émission issue des transports dans la ville de Shanghai

Les Dix mesures de contrôle de la pollution de l'air (pour être bref : les dix mesures de l'air) ont été promulguées dernièrement par le gouvernement. Elles ont été lancées à l'échelle du pays. Ce type de mesure n'a jamais été vu dans le domaine de l'environnement atmosphérique. Pour répondre à ces mesures, la municipalité de Shanghai vient de publier le projet *Clean Air Action Plan of Shanghai (agir pour avoir de l'air pur à Shanghai) (2013-2017)*. Ce projet a pour objectifs d'optimiser la distribution de l'énergie, de contrôler la pollution industrielle, de développer les transports écologiques, de gérer au mieux l'industrie de la construction, de réduire la pollution agricole, et d'optimiser les ressources de la vie quotidienne.

Pour les transports, on compte 8 domaines concernés et 22 mesures de contrôle de l'émission issue des transports. Ces 8 domaines sont :

- l'optimisation de la structure des transports,
- l'augmentation de la part qu'occupent les transports en commun dans le transport en général,

- le contrôle sur l'utilisation des voitures, le contrôle sur le nombre de véhicules motorisés ainsi que leur date de première mise en circulation, le contrôle de la pollution des véhicules à la source,
- l'introduction de véhicules aux nouvelles énergies (ex. GNL, électricité) avec l'objectif de remplacer 60% des bus avec des véhicules à énergies nouvelles d'ici 2017, de mettre en service 400 camions à énergies nouvelles et d'installer 5000 bornes de rechargement électrique pour préparer la mise sur le marché des futures voitures électriques personnelles,
- la mise en œuvre des nouvelles normes de carburant et d'émission (Norme Euro 5),
- l'élimination des anciens véhicules ainsi que "les voitures jaunes",
- La construction de ports écologiques,
- Le contrôle de l'émission issue des véhicules non-roulants.

Grâce à ces mesures, l'émission des polluants à Shanghai est susceptible d'être réduite d'environ 30 à 40% et le taux de PM2.5 dans l'air réduit d'environ 20.3% d'ici 2017. Le gouvernement central souhaite notamment atteindre ces objectifs pour la ville de Shanghai.

