

Pollution à Beijing: Inquiétudes et stratégies pour optimiser la performance

par Liz Johnson et Thomas Zochowski, Physiologistes, Centre canadien multisport Pacifique Avril 2007

Beijing est situé dans la plaine nord de la Chine, au sud du désert de Gobi. Cette région se caractérise normalement par un taux d'humidité et une chaleur élevés, des tempêtes de sable au printemps et une forte pollution industrielle en été. Les athlètes de tous les pays devront faire face à ces facteurs. Ce numéro de *Point de performance* examinera les effets de la pollution sur les athlètes ainsi que les stratégies pouvant être utilisées par les Canadiens pour optimiser leur performance et monter sur le podium.

L'indice de pollution atmosphérique sert à évaluer l'ampleur de la pollution atmosphérique pendant une période de temps donnée. Un indice de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est considéré élevé. L'indice moyen à Beijing entre 2002 et 2006 était de $\sim 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Plusieurs polluants risquent d'affecter les athlètes à Beijing:

Oxyde d'azote (NO₂) – Émis surtout par les voitures et les installations électriques. Les taux de NO₂ ont augmenté de 50% à Beijing au cours des 10 dernières années. Ce polluant peut augmenter la résistance des voies aériennes.

Ozone (O₃) – Causé par une réaction photochimique des excès de NO₂ et d'hydrocarbure. L'ozone irrite les voies aériennes des poumons et intensifie les symptômes de l'asthme et des maladies pulmonaires.

Matières particulaires (PM₁₀) – Ces particules sont les produits de la combustion (centrales électriques et voitures) et des poussières grossières. Ces particules, dont le diamètre est de moins de 10 μm , peuvent pénétrer les voies respiratoires supérieures, exacerber les symptômes de l'asthme et même provoquer des symptômes asthmatiques chez les gens ne souffrant pas de l'asthme.

Dioxyde de soufre (SO₂) – Typiquement produit par les centrales électriques brûlant du combustible fossile. Même les concentrations modérées peuvent provoquer une baisse de la fonction pulmonaire chez les asthmatiques. La pollution causée par le dioxyde de soufre est encore plus dangereuse lorsque les concentrations de matières particulaires et des autres polluants sont élevées.

Ces polluants se manifestent surtout sous forme de bronchospasmes causés par l'exercice et provoquent, notamment, une respiration sifflante, la toux, une respiration laborieuse et la sensation de manquer de souffle.

L'ampleur des effets de la pollution sur la performance demeure incertaine. La ville de Beijing et les responsables des Olympiques examineront le problème sous plusieurs angles. Toutefois, on ne sait pas si cela sera suffisant pour réduire la pollution de manière significative.



Downtown Beijing in the late afternoon.

Fait en bref: On observe les symptômes de bronchospasmes provoqués par l'exercice chez 4-10% de la population générale. Chez les athlètes, cette proportion peut atteindre 20-30%.

Propulser la Performance Sportive

Le Centre canadien multisport Pacifique, de concert avec le réseau des centres PacificSport, offre des programmes de performance sportive qui aident les athlètes et les entraîneurs à décrocher des médailles pour le Canada. Le Centre canadien multisport Pacifique encadre ses partenaires sportifs nationaux et provinciaux et participe à l'élaboration d'un système robuste favorisant le développement des athlètes, des entraîneurs, des équipes d'amélioration de la performance et des installations sportives. www.cspacific.ca

Les données recueillies par satellite indiquent que Beijing est la capitale mondiale de la pollution. (The Guardian, 2005).

En vue de se préparer à accueillir les Olympiques en 2008, Beijing tente d'améliorer la qualité de l'air et d'augmenter le nombre de journées « ciel bleu ». Cependant, à l'heure actuelle, l'air de la ville de Beijing est extrêmement pollué. Une exposition aiguë à la pollution atmosphérique avec des niveaux ambiants élevés d'oxyde d'azote (NO₂), de matières particulaires plus petites que 10µm (PM₁₀) et d'ozone (O₃) est manifestement associée à une augmentation des résistances aériennes. Ceci peut nuire à l'efficacité de la ventilation et à l'échange gazeux (i.e. la respiration) chez les athlètes. En fait, il a été démontré que le PM₁₀ cause des bronchospasmes chez les asthmatiques et les non asthmatiques. Une exposition prolongée aux polluants atmosphériques peut également provoquer l'asthme chez les gens pratiquant des sports de plein air: l'exercice accélère le rythme de respiration et par conséquent, augmente le volume d'air contaminé qui entre dans les poumons. Les tests préliminaires de la qualité de l'air à Beijing ainsi que ses effets sur les athlètes canadiens qui s'y rendront pour participer aux compétitions indiquent que les conditions compromettent la fonction pulmonaire et la performance. Cependant, on a amplement le temps d'identifier les athlètes susceptibles aux problèmes respiratoires et de mettre sur pied des plans proactifs qui permettront de diminuer l'impact de la pollution et de maintenir la qualité de la performance.

Stratégies potentielles pour gérer la pollution

- Identifier les athlètes appartenant aux sous-groupes sensibles en les évaluant cliniquement par hyperpnée volontaire eucapnique ou par test de provocation pharmaceutique (méthacholine/histamine). Ces protocoles de provocation sans exercice sont reconnus par l'Agence mondiale anti-dopage (AMA) et utilisés pour confirmer que l'athlète souffre de bronchospasmes provoqués par l'exercice. Ce test est offert par le laboratoire de performance Centre canadien multisport Pacifique
- S'assurer que les exemptions pour usage thérapeutique des athlètes sont en place.
- Des données de référence devraient être recueillies pour tous les athlètes et les équipes avant et pendant les voyages à Beijing, afin de déterminer quels individus sont sensibles.
- Lorsque les athlètes sont à Beijing, surveillez la qualité de l'air quotidiennement et ajustez le moment et/ou le site d'entraînement si nécessaire (la matinée est généralement préférable).
- Éviter de respirer la fumée secondaire car elle contient du monoxyde de carbone, lequel s'attache à l'hémoglobine et peut diminuer la capacité de transport d'oxygène de 3%, provoquant une baisse de 3-4% du VO₂max. Il faut également beaucoup de temps pour évacuer le monoxyde de carbone, i.e. il faut respirer de l'air pur pendant huit heures!

Suppléments vitaminiques

Les polluants atmosphériques sont toxiques pour les poumons et provoquent souvent le stress oxydatif. Le stress oxydatif apparaît lorsqu'il existe un déséquilibre entre les oxydants (ou les radicaux libres) et les antioxydants. Une activité oxydative anormale provoque l'inflammation et affecte la respiration, ce qui risque de causer une hyperexcitabilité bronchique non allergénique et une augmentation de la résistance des voies aériennes. Certains suggèrent d'augmenter la consommation d'antioxydants alimentaires (vitamines E et C, pro-vitamine β-carotène), ce qui pourrait élever les concentrations sanguines de ces antioxydants au-delà des taux normaux et avoir un effet de protection. On suggère également la supplémentation par huile de poisson alimentaire, dont les propriétés anti-inflammatoires peuvent protéger les athlètes d'élite contre la bronchoconstriction causée par l'exercice. Les individus réagissent de différentes façons aux suppléments vitaminiques et les effets sur la performance n'ont pas encore été documentés de manière adéquate. Une approche proactive consisterait donc à évaluer, au cours de l'année 2007, comment certains antioxydants peuvent atténuer les problèmes de fonction respiratoire pendant un séjour à Beijing.

Nous ne voulons pas provoquer la panique, mais l'histoire démontre que la qualité de l'air à Beijing est mauvaise et que cette pollution risque de causer des problèmes respiratoires chez les athlètes. Nous ne savons pas exactement quels seront les effets de cette pollution atmosphérique sur les athlètes d'élite ou quelles seront les conditions de l'air à Beijing pendant les Jeux. Pour l'instant, nous devrions espérer le mieux tout en se préparant au pire. Discutez avec les physiologistes de Centre canadien multisport Pacifique afin de déterminer quelles stratégies seraient optimales pour vous.

Propulser la Performance Sportive

Le Centre canadien multisport Pacifique, de concert avec le réseau des centres PacificSport, offre des programmes de performance sportive qui aident les athlètes et les entraîneurs à décrocher des médailles pour le Canada. Le Centre canadien multisport Pacifique encadre ses partenaires sportifs nationaux et provinciaux et participe à l'élaboration d'un système robuste favorisant le développement des athlètes, des entraîneurs, des équipes d'amélioration de la performance et des installations sportives. www.cspacific.ca