



## COMMENT RESPIRE-T-ON À BICHKEK ? ÉVALUATION ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LA CAPITALE KIRGHIZE.

*Panpi ETCHEVERRY, décembre 2012.*

*Relecture : Franck CHAUMARTIN.*

« C'est vital comme l'air ». Cette expression populaire et répandue de par le monde, démontre à elle seule à quel point **l'air est une condition *sine qua non* à l'émergence et au développement de toute forme de vie, humaine comme animale.** Pourtant, l'anthropisation du monde (et la déforestation qui l'accompagne) alliée aux phénomènes d'industrialisation et d'urbanisation, ont considérablement porté atteinte à la qualité de l'air tout en accélérant le changement climatique. L'accroissement de la population mondiale (qui commence à se ralentir néanmoins), la diffusion mondiale des modes de production et de consommation occidentaux reposant sur l'exploitation des ressources fossiles, contribuent à la dégradation générale de l'environnement, et donc de l'air.

Mais si les facteurs anthropiques sont déterminants dans la pollution atmosphérique, les conditions physiques, géographiques tout comme les cycles climatiques jouent également un grand rôle, bien que celui-ci soit difficile à évaluer.

**Qu'en est-il au Kirghizstan, et plus particulièrement à Bichkek, capitale administrative et principal centre urbain du pays ?**



Petit pays au cœur du continent eurasiatique, peuplé d'environ 5,5 millions d'habitants, **le Kirghizstan a la particularité d'être assez peu urbanisé** (taux d'urbanisation de 36,28 % contre 77,50 % en France à titre de comparaison). Néanmoins, Bichkek qui approche le million d'habitants, est comparativement à sa population, une ville dont la qualité de l'air est loin d'être satisfaisante, ce qui a des répercussions environnementales et sanitaires importantes.

*Source : <http://www.jonathannewton.net/2009/01/18/photographs-for-make-benefit-glorious-nation-of-kyrgyzstan-part-1/>*

***Causes et évolution de la pollution atmosphérique au Kirghizstan et à Bichkek : un essai de synthèse***



Remontons au début des années 1990. L'URSS déliquescence s'effondre et les anciennes républiques socialistes soviétiques (RSS) proclament tour à tour leur indépendance. Ces nouveaux États (dont la Russie d'ailleurs) doivent alors assumer une souveraineté nouvelle dans un contexte de crise économique et sociale que l'on imagine mal en Occident. La récession est brutale, et au Kirghizstan, elle est renforcée par le départ de nombreux cadres russes et la rupture des liens financiers et techniques avec l'ancien centre : beaucoup d'industries mettent la clé sous la porte, l'activité économique se fige. Cette situation explique la diminution drastique (- 71,49 %) des émissions de dioxyde de carbone au Kirghizstan entre 1992 et 2001 (1).

Cette baisse très importante n'a pas été le fruit d'une politique consciente en faveur du climat mais le résultat et la seule conséquence positive du marasme économique des premières années postsoviétiques. Le plus haut niveau de pollution atmosphérique au Kirghizstan est observé à Bichkek : **poussière, oxyde d'hydrogène, formaldéhyde, benzo(a)pyrène...** Néanmoins, si le Kirghizstan demeurait avec le Tadjikistan, le plus petit pollueur à la fin des années 1990 (2), on pouvait déjà percevoir des tendances lourdes qui n'ont cessé de se renforcer jusqu'à aujourd'hui.

### *La principale source de pollution : les transports*

Tout d'abord, on peut constater une part toujours décroissante de la pollution issue de sources stationnaires (usines, secteur du bâtiment, énergie) alors que la part des sources mobiles (essentiellement les transports) n'a cessé de se renforcer pour **atteindre 85 % de la pollution atmosphérique au Kirghizstan** (3) en 2000. Ce pourcentage était de 73 % en 1989 (4). Plusieurs facteurs expliquent cette part croissante et dominante du secteur des transports dans la pollution atmosphérique du Kirghizstan, et de Bichkek en particulier.

Premièrement, **l'augmentation régulière, constante et de plus en plus rapide du parc automobile**. En 1997, on comptait environ 285 000 véhicules (5) au Kirghizstan, dont plus de 30 % dans la ville de Bichkek. Si le rapport de l'ONU de 2010 sur les performances environnementales du pays ne donne pas de chiffre sur le nombre de véhicules entre 2000 et 2008, il est dit qu'« *entre 2003 et 2006, la possession de voiture a encore augmenté de 10 %* (6) ». De plus, la très sensible croissance du nombre de voitures et du trafic routier est une perception largement partagée par les habitants de Bichkek. Deuxièmement, **le mauvais état des infrastructures routières a tendance à favoriser la surconsommation de carburants**. Les consommateurs privilégiant bien entendu les plus économiques de moindre qualité, et donc les plus polluants.

Enfin, il y a une **absence totale de contrôle de la toxicité et de la quantité de fumée émise par les voitures** : les contrôles effectués entre 1991 et 1996 montrent que 25 % des véhicules dépassent les standards de toxicité, pourcentage qui devait être d'environ 40 % en 2000, alors que 90% des véhicules avaient déjà plus de dix ans à cette date (7). Si les données manquent sur la fin des années 2000, il est certain que le nombre de véhicules en circulation a continué d'augmenter rapidement et que le parc automobile vieillit inexorablement, renforçant la tendance à la hausse des émissions atmosphériques du



secteur des transports. La prolifération des *marchoutkas* (taxis collectifs), véhicules souvent vétustes fonctionnant au diesel, a également contribué à augmenter le niveau des émissions. De plus, il n'y a presque aucun moyen d'évaluer la pollution liées aux trains, aux transports hydriques et surtout, aux avions. En effet, le transport aérien représente le second mode de transport au Kirghizstan : les vols internes entre le Nord et le Sud sont fréquents et fréquentés alors que la flotte des compagnies kirghizes est souvent pointée du doigt pour son obsolescence.

### *Le secteur de l'énergie*

On peut noter une augmentation constante de la part du charbon dans la production énergétique du Kirghizstan. Bien que la majorité de l'électricité du pays soit issue des grands barrages hydroélectriques de Kurpsaï, Kambaratinsk et Toktogul, **la surconsommation hivernale impose le fonctionnement de centrales électriques fonctionnant au charbon**. Cette progression de la consommation de houille augmente de manière importante les émissions de particules, de cendres, de CO<sub>2</sub>, et de gaz à effet de serre. Si la majorité du charbon est extrait des mines du Sud, la majorité est consommée dans le Nord, en particulier à Bichkek. En hiver, la concentration de benzo(a)pyrène atteint 48 ng/m<sup>3</sup> à Bichkek, ce qui représente plus de 25 fois la concentration maximum autorisée (8). Cette substance très nocive sur laquelle nous reviendrons, est présente dans les fumées d'échappement de voitures mais est également émise lors de la combustion du charbon.

### *Facteurs géographiques et déforestation*

**Si l'accroissement du trafic routier et l'utilisation importante du charbon en hiver sont principalement responsable de la pollution de l'air à Bichkek, ce ne sont pas les seuls facteurs à prendre en compte.**

La position géographique de Bichkek dans les piémonts des Monts Alaï ne facilite pas, voire même accentue la pollution atmosphérique au sein de cette ville. En effet, **le fait d'être située au sein de la vallée du Chui place la ville au cœur de la circulation des vents entre la montagne et la vallée, et engendre des inversions atmosphériques qui accumulent les polluants dans les couches basses de l'atmosphère** (9).

Il faut également parler de **la contraction régulière des espaces verts de Bichkek et même de déforestation comme au sein du parc de Karagachevaia Rocha, le plus grand de la ville**. En effet, ce dernier a vu sa superficie passer de 215,69 ha en 1992 à 143 ha en 2010. L'urbanisation galopante, le non-traitement des arbres ainsi que les coupes illégales réduisent ces espaces qui faisaient de Bichkek une des villes les plus vertes en URSS. Et cela a un impact indéniable sur la qualité de l'air puisque les arbres sont de véritables capteurs de CO<sub>2</sub>, alors que la déforestation est une des causes majeures d'émission de gaz à effet de serre à l'échelle globale comme locale.

## ***Quelle pollution pour quelles conséquences ?***



La pollution de l'air à Bichkek est mesurée par 7 stations de contrôle à la fréquence de trois prélèvements par jour. Bien entendu les résultats diffèrent selon la localisation de ces stations. Il existe également un système d'inspections environnementales mais qui est assez limité du fait des contraintes budgétaires : il n'y a que 8 inspecteurs pour contrôler 800 sources à Bichkek avec une moyenne de 40 contrôles par mois (10).

### *Nature de la pollution atmosphérique à Bichkek*

De très nombreuses substances chimiques contribuent à la détérioration de l'air respiré par les habitants de Bichkek :

- Poussière (1,1 mg/m<sup>3</sup> soit 4,7 fois la quantité maximum autorisée) (11)
- SO<sub>2</sub> (dioxyde de sulfure)
- CO ou monoxyde de carbone (5 mg /m<sup>3</sup> soit 1,7 fois la quantité maximum autorisée) (12)
- NO<sub>2</sub> ou dioxyde de nitrogène (0,07 mg/m<sup>3</sup> soit 1,5 fois la quantité maximum autorisée) (13)
- NO (Oxyde d'azote)
- NH<sub>3</sub> (Ammonium)
- Formaldéhyde
- Benzo(a)pyrène (BaP). Les niveaux de cette substance représentent 25 fois la quantité maximum autorisée (14)
- Composants organiques volatiles (cendres...)

De plus, la pollution à l'ozone n'est pas enregistrée. Pourtant, les conditions météorologiques et chimiques suggèrent d'importantes concentrations de ce polluant (symptômes dermatologiques, pluies acides...) (15). La tendance semble indiquer que les concentrations de CO, de poussière, de NO, de formaldéhyde et de BaP augmentent avec constance depuis 1994. Les deux tiers de ces substances sont contenues dans les fumées d'échappement des véhicules, le dernier tiers étant essentiellement lié à la combustion du charbon. Elles sont pour la plupart extrêmement toxiques : une exposition intense et/ou prolongée peu avoir de graves répercussions sanitaires et sociales.

Ces données indiquent que **la concentration de polluants dans l'air ambiant de Bichkek est élevée et contribue de manière significative au risque de développer un cancer.**

### *D'importantes conséquences sanitaires avérées*

Cette pollution a un impact direct sur la vie des populations, leur bien-être et même leur survie à long terme. Et elle est d'autant plus injuste que **ce sont les catégories les plus défavorisées qui sont les premières à en souffrir**. La plupart des produits précédemment cités peuvent avoir des effets cancérigènes ou mutagéniques, détruire les tissus pulmonaires, porter atteinte au développement du fœtus, provoquer des maladies allergiques, bronchiales et pulmonaires (16). L'ammonium est un vecteur



bien connu de maladies pulmonaires, le dioxyde de sulfure est un des plus dangereux polluants existant ainsi que le BaP. Ce n'est sans doute pas un hasard si les maladies respiratoires sont communes dans toutes les régions du Kirghizstan et sont une des trois principales causes de décès dans tous le pays (17).

Une étude conduite à Bichkek a rapporté une plus forte présence de problèmes respiratoires parmi les enfants des parties les plus polluées de la ville (18). **Les enfants, c'est à dire l'avenir d'un pays, sont les premières victimes d'une trop grande pollution de l'air.**

Celle-ci peut affecter leur développement neurologique, leur capacité respiratoire voire même porter atteinte à la vie des plus petits ou des plus fragiles : la mortalité infantile est passée de 23 pour 1000 en 2000 à 29,7 pour 1000 en 2005 (19). Si la pollution de l'air n'est pas le seul facteur explicatif de cette funeste hausse, elle en est l'une des principales contributions, en particulier à Bichkek. Plus généralement, le rapport onusien de 2000 sur les performances environnementales au Kirghizstan estimait au minimum à 1000 le nombre de personnes mourant prématurément chaque année à Bichkek à cause de la pollution de l'air (20). Si ce chiffre est probablement en deçà de la réalité, il n'en demeure pas moins que la pollution atmosphérique a des incidences sanitaires très négatives qui impactent directement le développement socio-économique de la capitale kirghize en portant atteinte à la santé globale de la population et au bon développement des générations futures.

Il faut également signaler que cette pollution atmosphérique pourrait avoir des incidences sur l'évolution climatique locale mais qu'il est bien difficile d'évaluer à l'heure actuelle. Par exemple, l'augmentation (ou la non-diminution) de la densité de dioxyde de sulfure dans l'atmosphère pourrait contribuer à une baisse importante des précipitations à moyen terme.

## ***Perspectives d'évolutions d'un problème préoccupant***

L'amélioration de la qualité de l'air est devenue une priorité nationale du Kirghizstan, tout comme la qualité globale de l'environnement, et ce dès la fin des années 1990.

Dès 1997, a été approuvé le concept de « sécurité environnementale de la République kirghize » qui consiste à promouvoir l'intégration de politiques économiques et environnementales ainsi que la responsabilité individuelle (21). A travers une série de textes législatifs, le Kirghizstan cherche à évaluer la sécurité environnementale de l'Etat, les menaces, les dommages, les buts stratégiques, les priorités à court moyen et long terme concernant l'atmosphère, les ressources hydrauliques, le foncier, les industries comme la biodiversité. Pourtant, en dépit de la loi sur la protection de l'air ambiant de 1999, les quantités de polluants sont pour la plupart largement au dessus des quantités maximum autorisées ou des émissions maximum autorisées (voir ci-dessus). **Si l'existence d'une législation et la signature de conventions internationales sur la protection de l'environnement (convention de l'ONU sur le changement climatique, protocole de Montréal sur les substances réduisant la couche d'ozone...) sont des étapes positives et nécessaires, quelles perspectives et quelles solutions sur le terrain ?**



### *Les raisons d'être pessimiste...*

Nous l'avons dit, la tendance à la hausse du nombre de voitures et de véhicules motorisés à Bichkek est une tendance lourde. C'est un phénomène qui touche la plupart des grandes villes des pays en développement, mais qui, proportionnellement au nombre d'habitants, est très important dans la capitale kirghize. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce phénomène.

Le premier est la **périurbanisation et le fait qu'un nombre croissant d'habitants résident dans une ceinture urbaine qui entoure le centre et qui rend la voiture quasiment indispensable** pour les migrations pendulaires (déplacement du lieu de résidence au lieu de travail).

Le second est le fait qu'**au Kirghizstan comme ailleurs, la voiture peut-être un signe de réussite sociale qu'il convient d'afficher.**

Enfin, le dernier facteur qui peut expliquer cette augmentation continue du nombre de voitures au Kirghizstan, et à Bichkek en particulier, c'est **la substitution du cheval par la voiture comme instrument de mobilité pour les Kirghiz immergés en milieu urbain.** Celle-ci procure liberté et rapidité de déplacement tout en pouvant être un instrument d'apparence ou de travail (en témoigne le nombre effarant de taxis). Il ne s'agit pas de pointer du doigt ici une attitude ou de regretter le temps des chevaux, mais de constater l'importance que la voiture revêt dans la vie de beaucoup de Kirghiz.

Seconde raison d'être pessimiste sur l'évolution de la qualité de l'air à Bichkek, la relance d'une consommation de charbon importante à des fins de production électrique. Le charbon est une ressource fossile fortement polluante et qui détériore fortement l'atmosphère, en particulier en hiver.

Il n'est pas déraisonnable de penser que sa consommation va continuer à augmenter dans les années à venir du fait de la hausse de la population à Bichkek (accroissement démographique et exode rural important) et donc de l'augmentation de la demande énergétique globale à laquelle les seuls barrages ne suffiront plus.

Enfin, l'urbanisation galopante et la diminution des espaces verts de la ville est également une perspective peu réjouissante. Si l'on prend le cas du parc de Karagachevaia Rocha, c'est d'urbanisation sauvage et de déforestation qu'il faut parler. Il faudrait un véritable revirement de situation pour que cessent les atteintes au principal espace vert de la capitale kirghize.

### *Les raisons d'être optimiste...*

Pour autant, il est possible d'envisager l'avenir d'une manière plus positive. **Les autorités kirghizes prennent chaque jour la mesure des défis qui se posent au pays en matière environnementale.** Elles sont aidées en cela par de nombreux acteurs (non gouvernementaux, associatifs...) étrangers ou kirghiz



qui tentent de pousser dans le sens d'actions concrètes des préoccupations gouvernementales exprimées depuis un certain temps déjà.

Il faut également signaler que si le nombre de voitures augmente en permanence, il est probable qu'à **moyen terme, cette tendance s'atténue pour des raisons économiques**. En effet, la hausse structurelle du prix du pétrole et donc des carburants, risque de freiner sinon de dissuader les consommateurs ou les acheteurs potentiels de voitures, qui réfléchiront en terme de coûts.

De plus, on constate qu'une partie de la population de Bichkek, en particulier les habitants limitrophes de Karagachevaia Rocha, **se mobilisent de plus en plus pour arrêter la dégradation d'espaces qui rendent la vie citadine plus agréable et l'air plus respirable**. On peut également citer humblement le projet de réhabilitation de ce même parc mené par l'AFKE, dans l'optique d'en faire un parc animalier, un espace de loisirs et d'éducation à l'environnement dans Bichkek, tout cela avec le soutien des autorités municipales, nationales et françaises. L'aboutissement de ce projet serait un signal fort allant dans le sens d'une prise de conscience généralisée de la nécessité de freiner la dégradation écologique du Kirghizstan et de sa capitale.

1. KARAKAYA E., OZCAG M., « Driving forces of CO<sub>2</sub> Emissions in Central Asia : A decomposition Analysis of Air Pollution From Fossil Fuel Combustion », *Arid Ecosystems Journal*, vol.11, n° 26-27, August 2005, pp. 49-57, [www.econturk.org/Turkisheconomy/arid\\_paper](http://www.econturk.org/Turkisheconomy/arid_paper)

2. En 1999, 7 millions de tonnes de polluants ont été rejetées dans l'atmosphère par les industries et les transports des 5 pays de la région.

Mais de fortes disparités caractérisent ces émissions : le Kazakhstan était responsable de 43,7 % d'entre elles contre 3,3% pour le Kirghizstan. [www.econturk.org/Turkisheconomy/arid\\_paper](http://www.econturk.org/Turkisheconomy/arid_paper)

3. KARAKAYA E., OZCAG M., *op.cit* p. 5

4. [www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf) (rapport de l'ONU sur les performances environnementales du Kirghizstan en 2000) p. 89

5. KARAKAYA E., OZCAG M., *op.cit* p. 6

6. [www.unece.org.unecedev.colo-iway.ch/index.php?id=14802](http://www.unece.org.unecedev.colo-iway.ch/index.php?id=14802) (rapport de l'ONU sur les performances environnementales du Kirghizstan en 2010) p. 86

7. [www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf) (rapport de l'ONU sur les performances environnementales du Kirghizstan en 2000) p. 95

8. [www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf) (rapport de l'ONU sur les performances environnementales du Kirghizstan en 2000) p. 91

9. *Ibid*

10. *Op.cit* p. 95

11. *Op.cit* pp. 89-90

12. *Ibid*

13. *Ibid*

14. *Ibid*

15. *Op.cit* p. 92

**ASSOCIATION FRANCO-KIRGHIZE D'ÉCOTOURISME**

larevuefranco-kirghize.com

contact.afke@gmail.com

facebook.com/assoc.AFKE | twitter.com/assoc\_AFKE



16. KARAKAYA E., OZCAG M., *op.cit* p. 10

17. [www.unece.org/unece/dev/colo-iway.ch/index.php?id=14802](http://www.unece.org/unece/dev/colo-iway.ch/index.php?id=14802) (rapport de l'ONU sur les performances environnementales du Kirghizstan en 2010) p. 10

18. [www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf) (rapport de l'ONU sur les performances environnementales du Kirghizstan en 2000) p. 129

19. [www.unece.org/unece/dev/colo-iway.ch/index.php?id=14802](http://www.unece.org/unece/dev/colo-iway.ch/index.php?id=14802), *op.cit* p. 10

20. [www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr/kyrgyzstan.pdf), *op.cit* p. 129

21. *Op.cit* p. 11