

Les Potins d'Uranie

Contrails

AL NATH

Assis à l'ombre sur des grumes entrecroisées le long d'un chemin forestier, BROMAK et ZALEI font une pause et contemplent le superbe paysage de vallées profondes et de collines boisées qui s'offre en contrebas jusqu'à l'horizon.

Le temps est splendide, le ciel est dégagé. Quelques avions, loin là-haut, strient de leurs délicates traînées blanches un bleu que l'altitude du site rend déjà profond. Machouillant un fêtu de graminée, ZALEI suit des yeux un appareil qu'il discerne nettement, un peu en avant de sa traînée, et qui vient d'infléchir sa course. Cette courbe s'ajoute à d'autres au même endroit et révèle la présence au sol là-bas d'une balise des voies aériennes.

BROMAK a évidemment perçu ce qui retient l'attention de son compère de toujours:

– B: Vous avez-vu, Monsieur ZALEI, que, d'une façon un peu inattendue, les événements du 11 septembre 2001 aux états-Unis ont conduit à certaines observations intéressantes pour l'astronomie?

– Z (comme émergeant d'un tout autre univers): Ah?

– B: Oui, comme vous le savez, l'une des mesures prises fut l'interruption presque totale du trafic aérien, civil en tout cas, pendant trois jours au-des-

sus des USA. Cela a permis à quelques scientifiques d'étudier l'influence des avions volant à haute altitude sur le climat. Qui dit climat dit nébulosité qui affecte à son tour les observations astronomiques optiques depuis le sol.

– Z (planant toujours): Mais encore?

– B: Volant à haute altitude, les avions laissent derrière eux ces traînées blanches que nous voyons. Ces «contrails»¹ sont constituées de cristaux de glace qui se forment très rapidement autour des particules présentes dans les gaz d'échappement des avions.

– Z (se rapprochant du sol): Hmm.

– B: En brûlant, le kérosène produit certes de la vapeur d'eau, mais on estime que plus de 90% des cristaux formés dans les «contrails» proviennent de la vapeur d'eau déjà présente dans l'air avant le passage de l'avion. Celui-ci provoquerait donc cette traînée tout en agissant comme un révélateur de l'humidité atmosphérique. On pourrait donc en conclure que la formation de ces traînées est aussi fonction de cette «humidité» initiale de l'atmosphère.

– Z (atterrissant enfin): D'accord, mais ce ne sont quand même pas quelques malheureuses traînées d'avion qui vont nous changer le climat? En gros, cela ne fait que quelques cirrus² en plus.

– B (s'agitant et pointant un doigt vers le ciel): Justement, cher Monsieur ZALEI, la question centrale est: les «jets» de haute altitude augmentent-ils la formation de nuages et de cirrus en particulier? On estime qu'il y a de l'ordre de 10.000 avions commerciaux de grande taille opérationnels aujourd'hui. Ce nombre devrait être double en 2020. Il est donc tout naturel de s'interroger sur leur impact sur l'environnement.

– B (se calmant et continuant après une brève pause): Et la liaison avec le climat vient d'une action double des voiles nuageux de haute altitude: ils refroidissent légèrement la surface du globe en filtrant vers le bas une partie de la lumière solaire, mais ils réchauffent aussi les couches inférieures de l'atmosphère en arrêtant vers le haut une partie des radiations infrarouges émises par le sol. Les «contrails» pourraient avoir des conséquences analogues, en plus d'un effet catalytique.



Un exemple de formation de nuages de haute altitude à partir de «contrails».

– Z: Elles agiraient donc comme des «fabriques à cirrus». Et on a observé des choses de ce genre?

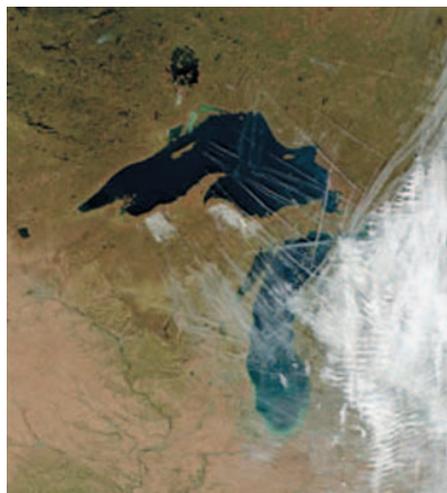
– B: Je me souviens de deux investigations intéressantes. Tout d'abord, celle de l'équipe de D.J. TRAVIS de l'Université du Wisconsin à Whitewater. Ces gens ont étudié les écarts de température diurne³.

Ils ont enregistré des déviations supérieures à 1° C par rapport aux écarts normaux pendant les jours d'interruption du trafic aérien, alors ces déviations sont inférieures à la normale avant et après l'interruption. Les régions américaines habituellement voilées de «contrails» – et qui ne l'étaient pas pendant l'interruption – présentaient les plus grandes variations. Pour cette équipe donc, il ne fait aucun doute que les «contrails» peuvent agir sur le climat.

– Z: Et quant aux usines à cirrus?

– B: Là, c'est le groupe de P. MINNIS, du NASA Langley Research Center, qui s'est penchée sur l'évolution de «contrails» au cours du temps. Ce fut plus particulièrement possible les jours d'interruption du trafic aérien commercial puisque les cieux étaient presque totalement dégagés et n'étaient fréquentés

Une série de «contrails» persistantes flottent au-dessus de la région des Grands Lacs le 9 octobre 2000 (photo NASA).



1 Contraction de «condensation» et de «trail», autrement dit traînée de condensation.

2 Nuages effilés et en voile de haute altitude, où justement évoluent en croisière les «jets» commerciaux.

3 Différences entre les températures les plus basses et les plus élevées au cours d'une même journée.

que par quelques avions militaires. Des images satellitaires montrent ainsi comment six «contrails», chacune d'elles mesurant seulement quelques mètres de large au départ, se sont étendues en quelques heures jusqu'à couvrir plus de 20.000km²

– Z: Mazette ...

– B: Pour eux, il n'y a donc plus à douter que les «contrails» ont bien un effet catalytique pour la formation de cirrus à grande échelle. Beaucoup d'observateurs vous diront d'ailleurs qu'il s'agit là pour eux d'une évidence car c'est un phénomène fréquemment observé, même s'il n'est pas facilement quantifiable.

– Z: On en revient donc à l'astronomie ...

– B: Ce sont les cirrus en effet qui sont les bêtes noires des astronomes. Leur détection de nuit n'est pas facile

comme ils ne constituent pas un écran opaque. Rare est l'observateur qui n'a pas expérimenté des nuits ruinées par des cirrus repérés trop tard. Leur présence n'est parfois révélée qu'«a posteriori», lors de la réduction finale des observations.

– Z: Mais ne pourrait-on pas cyniquement conclure que, par l'intermédiaire des «contrails» ou de cette catalyse de cirrus, les avions aident les astronomes à repérer des nuits qui ne sont pas déjà très bonnes, du fait d'une humidité atmosphérique élevée?

– B: Il est probablement dangereux de généraliser car la gamme des observations astronomiques depuis le sol est très variée. Certaines ne sont pas du tout ou presque pas affectées par des irrégularités ou des inhomogénéités de l'atmosphère ... pour autant que celle-ci reste transparente.

– Z: Bien sûr. Ce n'est évidemment plus le cas lorsque le voile nuageux s'est opacifié. Et interdire le passage d'avions au-dessus d'observatoires, même si les couloirs aériens les évitent souvent, n'est pas une solution puisque ces voiles nuageux peuvent se former sur des surfaces considérables comme dans votre exemple de tout à l'heure, ou encore dériver avec le mouvement des masses d'air.

– B: Voilà, vous avez fait le tour de la question. C'est à croire qu'il faudra de plus en plus faire effectuer les observations astronomiques par des engins en orbite autour de la planète, pour autant que les parages de celle-ci ne deviennent pas trop encombrés à leur tour. [Et se levant] On y va?

– Z (se levant à son tour, tout en cueillant une nouvelle graminée): On y va!

AL NATH