

## Un peu d'aérogologie... ...en dentelles

Après les remarquables études qui ont fait l'objet récemment de publications patronnées par l'A.A.M. : le livre de P. DUVERGÉ (« L'Aérogologie en France – des origines à 1945 »), puis la série de R. BEVING : « De la Charlière aux ballons-sondes » – bulletins « Arc-en-Ciel » (du n° 136 au 138), série clôturée par un excellent tableau synchronique des événements, il serait mal venu de revenir sur un sujet si complètement traité.

Mon propos se bornera donc à évoquer seulement quelques-uns des aspects aérogologiques, devenus classiques pour les météorologistes actuels, mais dont les aérostiers (qui les ont rencontrés aux cours des décennies suivant les exploits des pionniers de 1783) ignoraient l'existence, la cause ou les effets.

Il faut préciser dans quelle ambiance et avec quelle impatience un flot, devenu rapidement très nombreux d'émules des héros du 21 novembre et du 1er décembre 1783, a voulu les imiter, en soulevant à chaque fois l'enthousiasme des foules. En grande partie c'était des gentilshommes avides de gloire ou d'émotions fortes, des bourgeois, des officiers et aussi parfois des savants. Rubans, dentelles et drapeaux ornaient les nacelles et les câbles de retenue ; oriflammes et drapeaux encadraient l'aire de gonflement et de riches équipages venaient de longues heures à l'avance se mêler au peuple. D'où le curieux titre de mon papier...

L'aspect scientifique a été largement occulté par le spectacle, les mondanités et la fête. On était loin de l'aspect météorologique, sauf toutefois pour tout un aréopage de savants, qui à l'instar des Lavoisier, Gay-Lussac, Laplace, Berthollet, etc.... avaient tout de suite compris le besoin d'accélérer leurs recherches instrumentales et la possibilité de tester in situ leurs découvertes.

Comme Monsieur Jourdain faisait de la prose sans le savoir, tout ce beau monde allait faire de l'aérogologie sans le savoir, mais avec quelle passion et quelle ténacité, mais aussi au prix de quels risques !

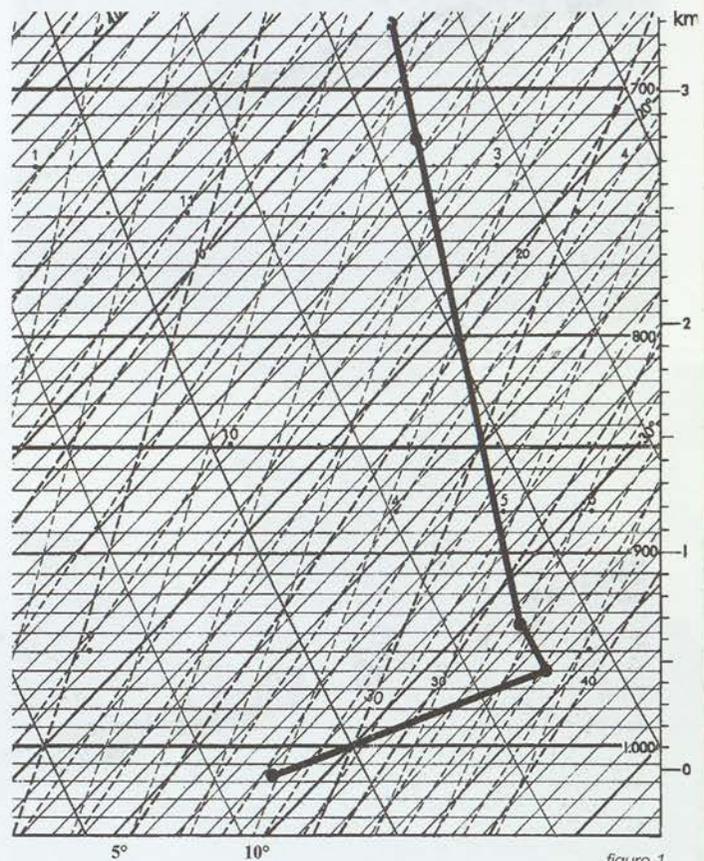
Pas de soucis pour **Pilâtre de Rozières et d'Arlandes** (hormis des contretemps les 19 et 20 novembre 1783) mais le temps fut beau au jour dit car une gazette avait annoncé la veille le sens du vent – de la Muette à Gentilly – la trajectoire et l'altitude probable, etc... (voir le bulletin n° 120 page 13). Seuls aléas, des turbulences (thermiques ?) au passage de la Seine. Donc un essai accordé pour l'équipe de la « Montgolfière » ! Très bonne prévision, car la Butte aux Cailles faisait alors partie de Gentilly !...

Le physicien **Jacques Charles** et son confrère **Robert**, ont aussi connu un fâcheux contretemps dû aux intempéries dans leurs préparatifs et, en outre, une fois prêt le 1er décembre 1783, J. Charles n'avait toujours pas reçu l'accord royal.

Il décida de passer outre et fit couper les cordes à 1h40. (heure solaire pratiquement).

Les 2 aérostiers firent un vol sans histoire entre 400 et 600 m d'altitude moyenne et arrivèrent à Nesles vers 3h40, où un grand rassemblement de cavaliers suiveurs ne tarda pas à s'organiser.

Avoir parcouru 35 km en ligne droite, en 2 heures d'un vol effectué à basse altitude, ne suffisait pas à J. Charles. Il dévoile brusquement son projet : achever la journée par une ascension retentissante. Il persuade Robert de rester à terre (pour alléger la nacelle) et demande au duc de Chartres, qui venait d'arriver sur le site, de lui accorder 30 minutes. En moins de 10 minutes le «globe» fut prêt à repartir et Charles seul à bord de son ballon à gaz, entreprit son exploit historique.



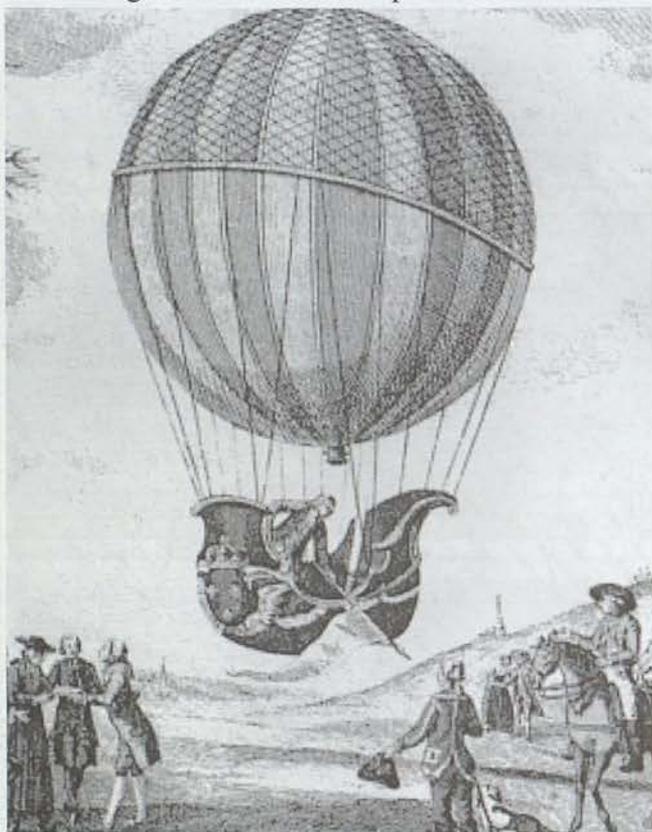
La description de cette deuxième phase a été relatée dans le n° 120 des bulletins de l'AAM, page 10, mais nous reproduisons ici (figure 1) la courbe (mais présentée verticalement ! ...) du «sondage» de pression-température. **Importante inversion** de rayonnement, surmontée d'une décroissance classique de la température, sans nuage traversé ou visible, avec seulement quelques «fumées s'échappant des vallées» (traduction : bancs de brouillard). Conclusions probables : vol en situation anticyclonique, en zone de «traîne» inactive, après l'**invasion polaire** qui avait donné sur Paris de fortes pluies le 30 octobre et la nuit suivante.

Evidemment, il n'y avait pas dans ce «sondage» d'information sur l'humidité car Regnault n'allait publier ses tables que 50 ans plus tard ! Quant au vent, vers 400 à 600 m d'altitude, il avait été assez faible (18 km/h sur

«l'étape de transition») et guère plus fort du sol à 3000 m, car Charles à son 2ème atterrissage ne s'était éloigné de Nesles que de 4 à 5 km, après avoir ramené sa «Charlière» à terre sans dommage.

Le retour, le 2 décembre 1783 place des Victoires du char supportant la «barque» et le ballon encore à moitié rempli d'hydrogène, a semble-t-il drainé encore plus de foules et suscité plus d'enthousiasme que, 10 jours auparavant, la «Montgolfière» (à air chaud). Un essai partout !

A la suite de ces succès les expériences se multiplièrent et toutes les classes un peu aisées ne manquèrent pas de pimenter leurs fêtes par des démonstrations de «machines volantes», généralement bien médiatisées, mais sans grand intérêt scientifique.



Dans la prairie de Nesles, le 1.12.1783, J. Charles salué chapeau bas par le duc de Chartres, vient de s'élancer pour l'ascension, tandis que Robert signe le procès verbal rédigé par le curé.

Après les bouleversements de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, deux hommes de science, **Biot et Gay-Lussac**, se voient confier la mission d'une **exploration scientifique à haute altitude**. Un premier essai fut insuffisant et c'est Gay-Lussac seul qui, le 16 septembre 1804, réalisa complètement le projet. Entre Paris et Yvetot, il atteignit l'altitude de 7000 m. Il avait pu vérifier le maintien de la force magnétique avec l'altitude et la constance de la proportion azote/oxygène. Il avait pu observer un nuage étendu «terne et vaporeux» situé encore plus haut que son ballon. Nous l'appellerons : cirrostratus ?

Il faut souligner que Gay-Lussac venait de tracer une voie nouvelle et qu'il venait de s'approcher du **sommet de la troposphère**. En outre, quel grain à moudre il venait de donner à Monsieur le Marquis de Laplace ...

**Une aventure** (due à une situation qui est maintenant bien identifiée) est survenue le 15/08/1869 à MM. Tissandier et Duruof. Partis de Calais ils traversent puis survolent une couche de nuages à 1200 m d'altitude et commencent à «planer» à 1800 m, mais, dans un intervalle nuageux, ils voient la petite ville de Calais loin derrière eux et la mer en dessous et, surtout, qu'un courant assez rapide les entraîne en mer du Nord ! ...

Pour garder une chance d'être aperçus depuis un rivage ou d'un navire, ils descendent vivement, alors qu'ils s'estimaient être à plus de 20 km en pleine mer. Ils traversent à nouveau la couche nuageuse et s'approchent de la mer. Mais au lieu du «vent supérieur de sud-ouest, voici que le courant atmosphérique inférieur marche du nord-est» en les ramenant «littéralement sur leurs pas» ... jusqu'à la côte, puis ils remontent y voir une deuxième fois ! Ils subissent la même aventure et la même brise les ramène jusqu'au cap Gris-Nez.

Bien entendu, il s'agissait du fameux rouleau thermique, à axe horizontal, que nous appelons «**brise de mer**».

**Courants «jets»** (Récit d'Albert Tissandier - 1843-1899).

Après 35 minutes de vol le 07/02/1869, à 1100 m de hauteur, un «fleuve aérien brûlant ... nous emporte dans son cours, avec une vitesse effroyable dont rien ne pouvait nous faire supposer l'intensité, car des nuages sombres nous masquaient la vue du sol. Après un voyage de trente-cinq minutes montre en main, nous étions à 90 km de Paris, au-delà de Château-Thierry. Le vent supérieur s'était mis à souffler également à terre ; aussi, à l'atterrissage, nous fûmes enlevés par une force invincible ...». «Ce vent, d'une violence exceptionnelle ... a régné d'abord dans les hautes régions de l'air avant de se manifester à la surface du sol». (Cf l'Anasyg du 25/12/1999 ?).

**Le «Z» de la mort** : «Le 16/02/1873 (du même auteur). «Nous avons eu la bonne fortune de rencontrer, mon frère et moi, un nuage à glace ... Le ballon planait à 1800 m sous un ciel ardent ... En revenant vers la terre nous arrivons dans un nuage où nous sommes saisis par un froid violent ... Le thermomètre descend subitement à 4 degrés au-dessous de zéro ... envoyant des paillettes de glace qui voltigent autour de nous ... nos cordages, nos vêtements, nos barbes se hérissent de végétations glacées. Un fil de cuivre que nous avons laissé pendre de la nacelle devient blanc sous une couche de givre, et donne des étincelles quand nous approchons le doigt ... le ballon se refroidit brusquement, se charge de givre qui l'alourdit ; malgré le lest jeté il se précipite à terre avec une violence effroyable» ...

Sans aucun doute, il s'agissait du «Z» de la mort (dédoublé de l'iso 0°) une cause de givrage dangereux pour les avions traversant des nuages formés de gouttelettes en surfusion.

Le vocabulaire approprié, la structure et la détection de tous ces phénomènes sont venus bien après dans le langage et dans les pratiques météorologiques courantes.

• G. Chabod •