

Sur l'Origine des IR à Ramillies et des UV à Petit-Rechain

par

B. Servant*
Québec, Amérique du Nord

18 février 2013

Résumé

Dans ce travail nous montrons que les radiations infrarouges et ultraviolettes qui, selon A. Meessen, ont pu influencer les photographies prises à Ramillies et à Petit-Rechain peuvent très bien résulter toutes deux d'un plasma d'air à pression normale.

*e-mail : bservant05@hotmail.com

1 Introduction

Suite à la vague d'ovnis sur la Belgique en 1989-93, deux photographies d'objets volants non identifiés ont été analysées[1]. Ce qui est singulier avec ces clichés c'est que ce qui y figure diffère du perçu visuel qui eut lieu lors de la prise de ces photos. A. Meessen a montré que cette différence pouvait être le résultat de la présence de lumière infrarouge (IR) pour une (i.e. Ramillies) et ultraviolette (UV) pour l'autre (i.e. Petit-Rechain). Selon l'interprétation de Meessen, la radiation UV produite par l'ovni de Petit-Rechain devait être le fruit d'une ionisation localisée de l'air associée à son système de propulsion alors que la radiation IR observée à Ramillies faisait probablement partie intégrante d'un système de vision nocturne de l'ovni. Nous montrons dans ce travail que les deux types de radiations, IR et UV, peuvent très bien résulter d'un air ionisé ou plasma d'air à pression normale (1 atm).

2 Émissions Radiatives d'un Plasma d'Air à 1 atm

L'application d'un champ électrique est un moyen efficace d'ioniser l'air. Toutefois, ceci a aussi pour effet d'exciter le gaz dans son ensemble et par suite celui-ci se libère de cette énergie excitatrice notamment par émissions radiatives. Regardons le type d'émissions radiatives d'un plasma d'air à 1 atm et les particules qui en sont l'origine.

Au niveau de la mer l'air est composé d'environ 78.084% N₂ (azote), 20.948% O₂ (oxygène), 0.934% Ar (argon), 0.031% CO₂ et bien sûr d'eau H₂O sous forme de vapeur dont la quantité est variable selon le taux d'humidité. Le reste se compose de "traces" de Ne (néon), CH₄ (méthane), He (hélium), Kr (krypton), H₂ (hydrogène) et Xe (xénon) sans compter les polluants et fines particules de toutes sortes.

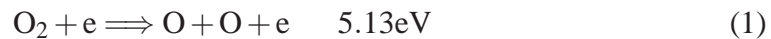
Lorsque l'air à pression normale est chauffé par induction¹ au moyen de radio-

¹Le chauffage de l'air à TPN (i.e. température et pression normale : 20C et 1atm) par induction [3] consiste à faire tourner rapidement, dans un sens puis dans l'autre, les quelques électrons libres de l'air afin qu'ils transmettent leur énergie aux molécules via les collisions. Les électrons sont mis en mouvement de rotation par induction magnétique : un champ magnétique variable dans le temps induit un champ électrique lui aussi variable qui accélère les électrons. La fréquence du champ est de l'ordre du MHz (1 000 000 Hz : radio-fréquence). Comme cette fréquence est près de 1000 fois plus faible que la fréquence des collisions dans le gaz à TPN, les électrons acquièrent relativement peu d'énergie entre chaque collision ce qui ne leur permet pas de pouvoir ioniser le gaz de manière importante mais c'est suffisant pour pouvoir faire vibrer les molécules diatomiques

fréquences (RF) à des températures au-dessus de 9000K², plus de 90% de la puissance radiée par le plasma d'air provient des atomes (i.e. raies d'émission). Ces derniers résultent de la dissociation des molécules diatomiques de l'air sous l'effet du chauffage. Par contre sous 6000K plus de 90% de la radiation est émise par les molécules de O₂ et NO³[2].

Lorsque l'air est chauffé par induction à 7500K par exemple[2] on obtient un plasma d'air avec une densité d'électrons libres d'environ 6x10¹³ cm⁻³ (i.e. air ionisé à environ 0.006%). Dans ce cas on constate que la puissance, plus exactement la radiance (mW cm⁻² sr⁻¹), des radiations infrarouge est intense. En effet, on retrouve un petit groupe de 3 raies d'émission très proches les unes des autres autour de 744nm dont la radiance va de 1 à 3. Ces raies d'émission proviennent de la désexcitation de l'atome d'azote N. Il y a aussi une raie intense à 777.3nm (i.e. oxygen triplet) avec une radiance de près de 10 qui est émise par l'atome d'oxygène O excité[2]. Ces infrarouges sont près de 10 à 100 fois plus intense que la radiation visible à cette température. Rappelons que la radiation visible s'étend de 400nm (violet) à 700nm (rouge) environ.

Sachant que les réactions et énergies de dissociation par impact électronique des molécules O₂ et N₂ sont respectivement[4] :



si beaucoup d'électrons libres sont accélérés (d'une manière ou d'une autre) et acquièrent une énergie cinétique suffisante, supérieure aux énergies de dissociation ci-dessus, il est alors possible d'atomiser l'air⁴ en O et N et exciter les niveaux d'énergie interne de ces derniers. Par la suite ceux-ci se désexciteront naturellement pour donner, notamment, des IR à 744 et 777.3nm.

Selon Meessen[1], quand la lumière IR est intense, l'effet Herschel⁵ est le plus important entre 730 et 850nm. Pour des intensités plus faibles et un effet Herschel

lors de chaque impact ce qui finit par faire chauffer tout le gaz.

²Zéro degré celcius (0C) équivaut à 273 degrés kelvin (273.15K).

³Voir note 6 en bas de page.

⁴Il faut bien noter que si l'air est chauffé (à 7500K par ex.), la dissociation de O₂ et N₂ ne se fait pas que par impact électronique ; les impacts moléculaires et atomiques entre aussi en ligne de compte[4].

⁵L'effet Herschel c'est le fait qu'une image latente formée par de la lumière visible sur une pellicule photographique puisse être effacée en tout ou en partie par de la lumière infrarouge.

de moindre importance, le maximum se situe à 740nm. Meessen a aussi montré que la transmission optique de l'appareil photo utilisé à Ramillies était favorable au passage de ces infrarouges. Par conséquent il est tout à fait possible que les IR émis par désexcitation des atomes O et N de l'air puissent être à l'origine de l'effet Herschel de Ramillies si on admet que des électrons impacteurs énergétiques ont excité l'air et/ou que ce dernier ait été chauffé intensément d'une façon ou d'une autre.

Par ailleurs, à cette même température (i.e. 7500K) il y a des radiations ultraviolettes UVA(315-400nm), UVB(280-315) et UVC(100-280) émises par ce plasma d'air dont la radiance va de 1 à 4[2]. Cette radiation UV est, en moyenne, près de 20 fois supérieure à la radiation visible à cette température. Par ordre d'importance, ces UV proviennent de la désexcitation électronique de l'ion N_2^+ et des molécules de CN, NO⁶, O₂ et N₂. Les UVA les plus intenses sont émis par N_2^+ (i.e. ~ 391 nm) et CN (i.e. ~ 388 nm). Notons que l'ion N_2^+ peut être produit⁷, notamment, par l'impact d'un électron rapide sur l'azote moléculaire où l'énergie de l'électron impacteur contrôle la réaction[4] :



Ainsi, un air chauffé et/ou bombardé par des électrons rapides peut produire des UVA intenses (à 391 et 388nm). Ces UVA sont invisibles à l'oeil nu mais Meessen a montré[1] qu'ils sont capables de passer à travers l'optique de l'appareil photo utilisé à Petit-Rechain et d'influencer le film photographique. Selon Meessen, la présence de ces UVA permettrait d'expliquer pourquoi la photo de l'ovni de Petit-Rechain présente plus d'informations visuelles que ce que les témoins ont perçu à l'oeil nu au moment de la prise de photo.

3 Conclusion

Nous avons montré dans ce travail que les radiations émises par un plasma d'air à pression normale sont compatibles avec celles qui auraient pu, selon A.

⁶Des électrons ayant assez d'énergie cinétique peuvent former de nouvelles molécules en catalysant des réactions chimiques. Ils abaissent l'énergie d'activation de la réaction pour former par ex. des groupements comme le monoxyde d'azote ou oxyde nitrique NO et le CN ; le carbone C provenant du CO₂ de l'air[2].

⁷Lorsque la température de l'air est suffisante, l'ion N_2^+ peut aussi être produit par ionisation associative : $N + N \implies N_2^+ + e$ ainsi que par transfert de charge : $NO^+ + N \implies N_2^+ + O$ etc [4].

Meessen, influencer les photographies de Ramillies et de Petit-Rechain. Ce type de plasma peut être obtenu par chauffage intense (i.e. induction par exemple) et/ou par impacts d'électrons rapides. Toutefois, si nous privilégions la thèse selon laquelle ces ovnis sont des engins volants et qu'ils ionisent l'air pour parvenir à se sustenter et à se mouvoir, alors nous devons admettre que ces plasmas d'air ne sont probablement pas obtenus par chauffage intense puisque ce mode d'ionisation est très peu rentable au plan énergétique et certainement dommageable pour les matériaux qui constituent le revêtement extérieur de ces engins. Ceci nous amène à considérer un plasma d'air à deux températures ; celle des atomes, ions et molécules qui doit être relativement basse (i.e. moins de 2000K, par exemple un métal comme le platine fond à 2000K) et celle des électrons impacteurs énergétiques qui doit être suffisamment grande pour essentiellement ioniser l'air sans trop le chauffer.

Références

- [1] Meessen, A., *Analyse et implications physiques de deux photos de la vague belge*, Inforespace, no 100, 2000, 5-40. Internet, février 2001, <http://www.meessen.net>
- [2] Laux, C.O., *Radiation and Nonequilibrium Collisional-Radiative Models*, Mechanical Engineering Department Stanford University, Special Course on Physico-Chemical Models for High Enthalpy and Plasma Flow Modeling, June 4-7, 2002.
- [3] Laux, C.O., *Optical Diagnostics and Radiative Emission of Air Plasmas* A dissertation submitted to the department of mechanical engineering and the committee of graduate studies of Stanford University in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. August 1993.
- [4] Laux, C.O. et al. *Ionization Mechanisms in Two-Temperature Air Plasma*, AIAA 99-3476.