

L'hypothèse «PILE NATURELLE» de la Vallée d'Hessdalen
proposée par J. Monar (1), S. Montebugnoli (1) et R. Serra (2)

(1) *INAF Istituto di Radioastronomia, Radiotelescopio Croce del Nord*

(2) *Universita di Bologna, Dipartimento di Fisica, Italie*

INTRODUCTION

Hessdalen est une petite mais aujourd'hui très célèbre vallée. Elle est située dans la partie centrale de la Norvège, près du cercle polaire arctique.

Cette vallée est bien connue, non seulement pour ses beautés naturelles, mais aussi pour ses «lumières» - un phénomène qui a été observé par des centaines de personnes, y compris les habitants de la vallée, touristes et curieux. Ces lumières n'ont jamais pu être identifiées ; depuis les années 80, elles sont considérées, littéralement, comme des OVNIS.

Suite aux observations enregistrées depuis de nombreuses années, des chercheurs, des techniciens et scientifiques ont essayé de mesurer et de comprendre le phénomène. Il est décrit comme des sphéroïdes lumineux, variant en taille, en forme et en teinte, faiblement lumineux ou brillant. Ils se déplacent parfois lentement et dans d'autres occasions, ils apparaissent furtivement en suivant un parcours aléatoire. Ces caractéristiques hétérogènes rendent particulièrement complexe la compréhension de la nature de ces phénomènes.

C'est surtout grâce à un chercheur norvégien, Erling Strand - travaillant pour l'Université Østfold Collège à Sarpsborg - que le phénomène n'est pas venu gonfler le réservoir des «mystères exotiques et ésotériques». Strand a regroupé des chercheurs des Etats-Unis, Russie, Chine, Royaume-Uni, en Allemagne et, enfin, la France et l'Italie.

Ces scientifiques sont familiarisés avec les phénomènes présentant des similitudes avec les lumières observées dans la vallée. Ils sont experts dans les plasmas ionisés, la foudre globulaire, les lumières sismiques, etc.

Les équipes italiennes se rendent dans la vallée depuis 1996, depuis que le programme EMBLA a été lancé en coopération avec les techniciens norvégiens du programme Hessdalen. Le groupe italien est composé de chercheurs travaillant à la station du Radiotélescope Medicina. Ils sont spécialisés dans la conception et la construction des instruments d'astrophysique dans le domaine de la radio. Depuis 2001, ils sont financés par un groupe privé, le Comité italien pour le Programme Hessdalen (ICPC).

Hessdalen est ainsi devenue la première région au monde où une étude méthodique de ce phénomène lumineux atmosphérique anormal est menée. Cette approche, basée sur la mesure scientifique, diffère de celle généralement choisie par les ufologues, qui ont tendance à s'appuyer davantage sur les témoins que sur des indications quantitatives. La vallée a été surveillée pendant des décennies, il était donc maintenant possible de lancer un débat scientifique sur ces phénomènes lumineux mystérieux. Jusqu'à présent, aucune explication convaincante n'avait vu le jour en dépit des grands ensembles de données acquises au cours de nombreuses campagnes d'observations qui se sont étendues sur plus de 12 ans (début de l'étude EMBLA en 2000). Cette année-là, les chercheurs italiens de l'Institut (ex-CNR) de Radioastronomie ont installé des dispositifs, hérités d'instruments utilisés pour la recherche en astrophysique dans le domaine de la radio afin de démarrer une étude sur les longueurs d'ondes liées au phénomène. C'était la première fois que des instruments scientifiques étaient utilisés pour analyser les mécanismes physiques intimes de ces étranges «globes lumineux», en exploitant les mêmes techniques utilisées en astrophysique. L'objectif était d'examiner les phénomènes de la vallée comme s'ils étaient des «étoiles» dans l'atmosphère.

Cette thèse ne vise pas à apporter une solution à l'origine du phénomène Hessdalen. Il présente simplement une collection de considérations physiques, par rapport à la nature des faits observables, sur la base de mesures sur le terrain. Ces résultats peuvent, nous l'espérons, inspirer des recherches approfondies aux experts de différentes disciplines scientifiques.

Un nouveau modèle pour expliquer le phénomène

Après 12 années de recherche intensive, nous pensons avoir ajouté un élément important pour la compréhension du phénomène mystérieux.

La vallée, pourvue de caractéristiques géologiques et minérales particulières, présente des anomalies électriques. Ces caractéristiques nous ont permis de formuler une hypothèse de travail sur ce que nous appelons ici «pile naturelle», un modèle électrochimique qui pourrait être testé pour concevoir des expériences appropriées et des mesures de terrain.

Quatre différentes catégories de phénomènes ont été observées ces dernières années :

- phénomènes terrestres ou proches du sol. Ils consistent en des lumières apparemment non structurées, parfois de grandes taille, avec généralement une durée de visibilité longue (> 10 secondes);
- phénomènes volants aléatoires. Ils ne montrent pas de structure et une durée de visibilité moyenne à longue (1-10 secondes);
- micro-phénomènes clignotants. Ils se produisent à la fois à proximité du sol et dans la basse atmosphère, avec une très courte durée de vie ;
- phénomènes volants avec apparente structure.

Nous ne traiterons pas des phénomènes de cette dernière catégorie, car ils n'ont pas été documentés par des observations instrumentales lors de nos campagnes. En effet, ils sont rarement signalés et sont principalement présents dans un contexte de «témoignages d'ovnis».

Notre hypothèse se réfère spécifiquement aux trois premières catégories, qui peuvent être ramenées au domaine de la «physique des plasmas». Les plasmas sont des gaz ionisés neutres (ensembles d'ions et d'électrons).

Dans ce cadre, plusieurs questions se posent:

- comment des plasmas peuvent-ils se former dans la vallée d'Hessdalen ?
- Quelle est la nature des forces confinant ces charges électriques ?
- Comment ces phénomènes peuvent-ils se déplacer si rapidement à l'intérieur de la vallée ?
- D'où vient l'énergie qui génère ces phénomènes lumineux ?

Plusieurs hypothèses ont été formulées pour répondre à ces questions, certains d'entre elles frisent la frontière de la science quand elles invoquent des monopoles magnétiques, des mini trous noirs ou même des portails spatio-temporels.

Au XIV^e siècle, Guillaume d'Ockham, philosophe et moine franciscain clamait qu'il n'est pas utile de formuler plus de théories que celles strictement nécessaires pour expliquer un phénomène complexe. Ce principe, appelé «rasoir d'Ockham», inspire encore de nombreux scientifiques modernes. La métaphore du rasoir exprime l'idée que, d'un point de vue méthodologique, il convient d'éliminer par «coupures de rasoir» - et par approximations successives - les hypothèses les plus complexes, de sorte qu'en fin de compte, les facteurs étant égaux, la plus simple des explications est préférable. Nous sommes convaincus que ce principe a confirmé sa validité, même dans le cas du phénomène Hessdalen.

DU PLASMA FROID AUX BULLES D'IONS

Le terme «plasma» définit un agrégat de particules chargées qui se maintient globalement dans un état neutre, les densités d'ions positifs et négatifs restant égaux. Ces charges libres font du plasma un bon conducteur, fortement influencé par les champs électromagnétiques.

Sans traiter avec les détails de la thèse de physique, il suffit de savoir que les températures typiques que nous vivons sur la Terre (qui sont froides par rapport à d'autres environnements significatifs pour la physique

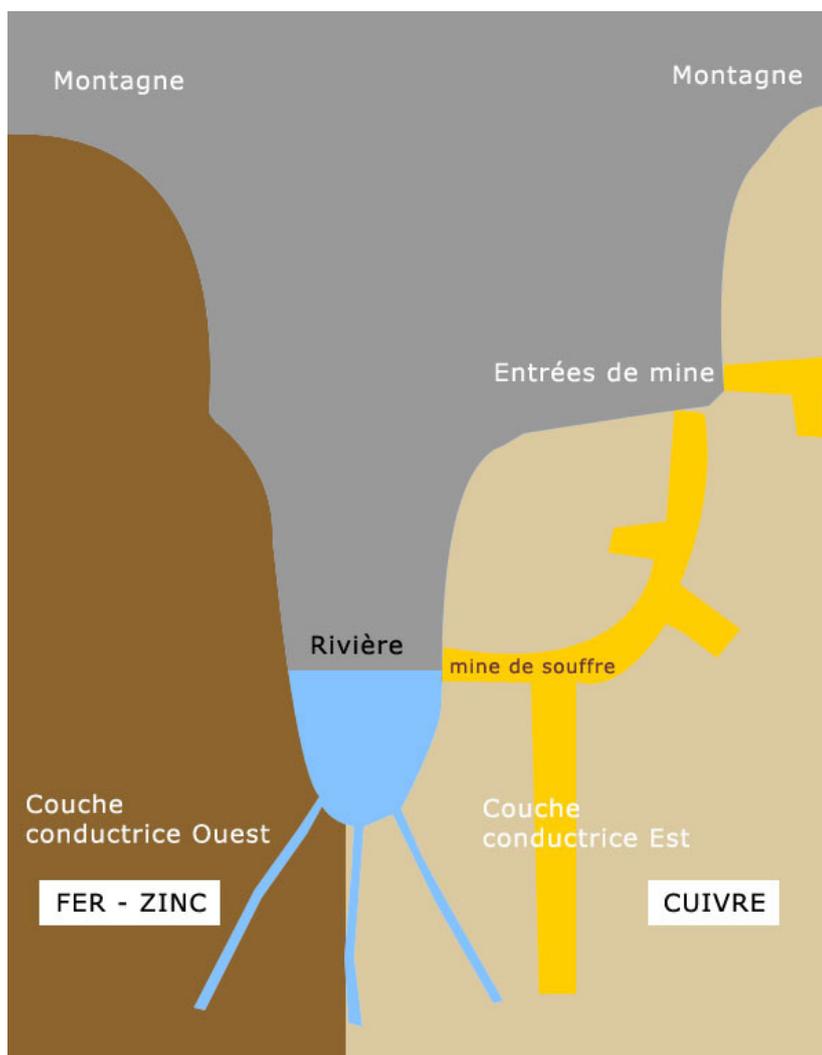
des plasmas) permettent la formation de plasmas de faible densité. Dans ces conditions, les forces et les interactions entre les ions deviennent plus faibles tandis que la sphère de plasma croît en taille. Cela pourrait expliquer pourquoi la forme des lumières de Hessdalen n'est ni homogène ni bien structurée.

Lorsque les plasmas froids sont excités par une énergie d'origine interne ou externe à la planète (comme il sera discuté), ils peuvent émettre de l'énergie sous forme de rayonnement électromagnétique, y compris dans le spectre de la lumière. Inversement, ils peuvent rester «invisibles» car l'énergie émise est trop faible pour être détectée par de simples dispositifs radar, même si les charges libres qui composent le plasma interagissent avec les ondes électromagnétiques transmises. Pour ces raisons, ces plasmas froids peuvent être classés «nuages d'ions» ou «bulles ioniques».

Hessdalen et l'hypothèse de la «pile NATURELLE»

Comme l'expliquait l'hypothèse de Bjorn Gitle Hauge en 2006 - jusqu'à présent sans aucune confirmation - la nature géologique de la vallée pourrait avoir une incidence décisive sur l'origine du phénomène. Géographiquement, la vallée est divisée en deux parties par la rivière Hesja. Les cartes géologiques indiquent une répartition particulière des métaux et des minéraux dans la région : le zinc et le fer sont situés dans la partie ouest, tandis que le cuivre est présent dans la partie orientale.

Comme en l'électro-chimie, ces deux zones pourraient fonctionner comme les électrodes d'un élément galvanique, où l'anode est définie comme étant l'électrode où a lieu l'oxydation (la zone de zinc-fer), tandis que la cathode est l'électrode où la réduction se produit (zone de cuivre). Pour que cette réaction d'oxydo-réduction se produise, les deux éléments doivent être immergés dans une solution (électrolyte) dont la fonction est de transporter des charges d'une électrode à l'autre.



La Vallée d'Hessdalen vue en coupe, avec ses particularités minérales et géologiques

La pièce manquante pour soutenir le «modèle de batterie/pile naturelle» a été identifiée en 2012, avec la re-découverte des mines de soufre locales : actives jusqu'en 1933, elles ont été fermées par la faillite de la société minière. Une fois de retour en Italie, nous avons réfléchi sur le rôle que ces mines étaient susceptibles de donner au profil chimique de la vallée. Nous émettons l'hypothèse que les torrents s'écoulant des mines et dans la rivière Hesja peuvent contenir l'acide sulfurique (H₂SO₄). Sur place, nous avons eu des indications sur la présence de cette substance :

- dès notre entrée dans ces mines, notre peau nous démangeait distinctement ;
- la rivière Hasja semble être dans une partie où le poissons se raréfie ;
- du sulfate de cuivre était présent dans les mines.

Nous estimons donc qu'une étape clé sera - tout simplement - d'effectuer l'analyse chimique des eaux Hasja, afin d'évaluer si elles contiennent de l'acide sulfurique. La présence de H₂SO₄ dans les eaux courantes a déjà été constatée en de rares occasions.

Si ce scénario se confirmait, ce serait soutenir l'idée que la vallée se comporte comme une cellule galvanique énorme, où l'acide sulfurique agit comme l'électrolyte qui génère des réactions d'oxydoréduction entre le cuivre et le zinc-fer, situés sur les côtés opposés de la rivière.

Comment «toute une vallée» peut-elle interagir comme une pile, c'est très compliqué à démontrer et personne ne l'a encore fait mais sans doute la complexité géologique de Hessdalen et l'interaction entre toutes les structures minières peuvent contribuer à ce qu'elles se comportent comme autant de mini-cellules en série galvanique et ensuite générer un champ non négligeable et mesurable.

Des anomalies dans le champ électrique, éventuellement générées par la «pile naturelle» ont été mesurées en 2010 au moyen d'une EFM (mesureur de champ électrique) installé au lieu-dit «Ferme Peder».

L'intensité du champ électrique quasi-statique permet d'évaluer la différence de potentiel (à une altitude donnée) entre l'ionosphère et la terre, comme si elles étaient les plaques d'un condensateur. Les phénomènes météorologiques, comme l'arrivée de tempêtes, peuvent influencer sur la valeur du champ électrique de l'ordre de 24 heures, mais, généralement, celui-ci peut rester constant pendant plusieurs jours.

En 2010, l'EFM a été installée à la ferme (altitude d'environ 600 m) afin de comprendre si les bulles d'ions pouvaient se révéler en produisant des anomalies locales dans le domaine électrique, comme les métaux quand ils sont immergés. Les mesures ont été réalisées pendant une semaine, et elles n'ont pas révélé de différences évidentes dans l'intensité du champ électrique. La valeur moyenne du champ, cependant, était très différent de celle prévue. Ceci indique la présence éventuelle d'une source «externe» de différence de potentiel.

L'installation future d'un réseau permanent de capteurs EFM permettra la surveillance à long terme de l'anomalie du champ électrique ayant pour cause une «pile naturelle» et confirmer la possible formation de bulles ioniques.

QUELLE CHIMIE POUR LES BULLES IONIQUES ?

Tous les phénomènes générateurs de charges qui sont commentés dans la section suivante se résume en une seule catégorie appelée courant ionique. Ce courant est omniprésent : il existe à un moment donné et à n'importe quel endroit dans le monde, bien sûr, avec une intensité qui varie avec le site. Il sert à rééquilibrer l'électrodynamique du système terrestre produite par la foudre naturelle. Seize millions de tempêtes se produisent chaque année sur notre planète, c'est à dire il y a 44 000 orages tous les jours. La foudre frappe la terre 100 fois par seconde. Cette accumulation de charges sur la terre doit être compensée par le courant d'ions, qui se propage dans le sens opposé, à cause de la conservation de la charge. Le courant peut produire des

concentrations d'ions, des plasmas froids soit et / ou des bulles d'ions.

Certains chercheurs ont émis l'hypothèse que les plasmas froids pourraient provenir de micro-tremblements de terre qui ont lieu à de grandes profondeurs (Paiva et Taft, 2010). En particulier, le modèle suppose que les tremblements produisent de la poussière ionisée, nommée «Plasma Dusty». Ces micro-particules solides sont immergées dans un cocktail d'électrons, des ions et des particules neutres.

La poussière ionisée est générée lorsque l'événement sismique interagit avec les minéraux et les quartz du sol. Il est très probable que certains de ces phénomènes se déroulent dans plusieurs sites à travers le monde ; ces «lumières telluriques» pourraient provenir de ces effets. Néanmoins, aucun tremblement de terre important n'a été récemment enregistré dans la vallée d'Hessdalen, tandis que les lumières étaient surveillées, donc aucun lien entre les deux phénomènes n'a pu être établi.

Pour cette raison et étant donné que nous avons réexaminé en 2012 la présence de mines de soufre dans la vallée, nous faisons l'hypothèse que les plasmas froids / bulles d'ions dans Hessdalen sont ionisés par des aérosols qui se produisent lorsque les émissions de soufre gazeux (H_2S , SO_2 , SO_3 , venant du sous-sol) rencontrent l'humidité persistante de la vallée.

Dans un tel contexte, la stabilité des ions formés serait autorisée par les propriétés polaires de l'eau.

La taille de la bulle dépend de la quantité d'aérosol contenue dans le nuage. Le nuage d'ions peut être dans un état non excité (il n'émet pas de lumière, il n'est détectable qu'avec un radar), ou dans un état excité (lorsque il apparaît comme un globe lumineux). Dans tous les cas, les bulles d'ions peuvent se déplacer le long des lignes de champs électriques de forces, grâce à la «batterie naturelle» formée par la vallée, ou rester immobile là où le potentiel électrique est à l'équilibre. Ils peuvent former des grandes poches près du sol ou de petites taches dans le ciel dont l'origine - dans des conditions particulières - se trouve dans les micro-éclairs comme ceux enregistrés en 2003. Ces éclairs extrêmement brefs peuvent être produits par des décharges d'ions à l'intérieur de la petite bulle, à son tour causée par la tension due à la batterie/pile naturelle. C'est le principe même du fonctionnement des «lampes au néon».

La formation de vastes régions de bulles d'ions peut expliquer les échos radar enregistrés en 2002. Au cours de cette campagne de surveillance, l'instrument qui balayait la bande UHF à la fréquence de 415 MHz, rapporte que quelque chose d'anormal se rapprochait de la Ferme Peder, sans confirmation visuelle.

Les radars travaillent d'une manière très simple et intuitive. L'appareil mesure le temps de vol du signal, c'est à dire l'intervalle de temps entre la transmission d'un signal monochromatique et la détection de la réflexion de potentiel (écho). Comme l'onde transmise se propage à la vitesse de la lumière, il est facile de traduire le temps de vol dans la distance de l'objet réfléchissant. Il est alors possible d'estimer la vitesse radiale de l'objet, il suffit de mesurer la variation de la distance dans le temps. A cette occasion, le radar avait mesuré la vitesse incroyable de 8000 km / h pour cette chose invisible.

Le modèle de la bulle d'ions excités peut expliquer une telle mesure, qui pourrait résulter de réflexions multiples, qui se déroulent dans des moments légèrement différents, tandis que la bulle change de forme. Les échos produits par le nuage de déformation peuvent être confondus avec un mouvement, qui est en fait fictif.

MÉCANISMES DE RADIATION DES BULLES IONIQUES

En supposant que l'intuition sur les bulles d'ions puisse être vraie, il est maintenant possible de modéliser le rayonnement qu'ils produisent.

Les mécanismes à l'origine d'un plasma qui émet de la lumière sont bien connus :

- Ligne émission par une partie des atomes neutres ou ionisés;
- Free-Free ou déviation d'émission par diffusion d'électrons sur les ions.

Comme la caractéristique la plus saillante des phénomènes d'Hessdalen est leur luminosité, comment les mécanismes ci-dessus peuvent-ils se déclencher ?

Un faisceau d'émission pourrait être attribué à la recombinaison ionique, provoquée par le vent solaire ou particules de rayons cosmiques atteignant presque le sol, dont l'effet est l'émission de photons dans le domaine visible. Une corrélation possible entre aurores - produites par l'interaction entre le vent solaire et les couches à haute altitude de l'atmosphère - et l'apparition des lumières d'Hessdalen avait déjà été émise comme hypothèse. La haute latitude de l'emplacement qui porte la ligne de champ de force magnétique plus près du sol, est favorable à l'apparition du phénomène.

Ce scénario n'est pas étayé par les données spectrales acquises en 2007. Il n'existe aucune preuve concluante de faisceau d'émission ou d'absorption dans ces spectres, ce qui suggère une origine Free-free pour le rayonnement, mais il n'est pas possible de tirer des conclusions, en tenant compte du fait que :

- la résolution spectrale est pauvre;
- la plupart des spectres sont apparemment saturés ;
- la réponse spectrale du capteur de l'appareil est limitée à 450-600 dans la bande nm;
- les lentilles auraient des effets de filtrage.

Pour mieux étudier cette hypothèse de travail, les campagnes futures devront se concentrer sur l'acquisition de spectres larges et de plus haute résolution, entièrement calibrés, en exploitant l'instrumentation professionnelle habituellement utilisée dans les observations astrophysiques.

Comme les énergies mises en jeu dans le cas d'un plasma froid ne sont pas très élevées, il est plausible que d'autres manifestations se situent dans les parties basses des fréquences du spectre électromagnétique, en particulier les bandes infrarouges et radio. Cela pourrait expliquer pourquoi de nombreux témoins ont déclaré avoir remarqué, lors du phénomène de la lumière, des perturbations dans les équipements électriques et radio. Pour cette raison, nous cherchons à effectuer des mesures, avec une aussi large bande que possible, dans le spectre invisible au cours des prochaines campagnes.

CONCLUSION

Ce court article propose une hypothèse de travail pour le développement d'un modèle physique afin d'expliquer l'origine des phénomènes de Hessdalen.

Il suggère (de manière spéculative) que les caractéristiques locales de la vallée provoquent la production de plasmas froids et / ou des bulles d'ions, au moyen d'effets chimiques et grâce à l'auto-cohérence due aux propriétés polaires de l'eau. Plasmas / ion bulles se déplacent le long des lignes de force d'un champ électrique produit par la «batterie naturelle», due à la géologie particulière de la vallée.

L'excitation et l'émission des plasmas froids peuvent être générées par un mécanisme de recombinaison, provoqué par le vent solaire / particules des rayons cosmiques. A l'inverse, les émissions peuvent provenir de mécanismes Free-Free : les interactions entre la bulle particules et le champ électrique naturel de la batterie. Cette dernière hypothèse semble être préférée mais les mesures disponibles sont insuffisantes pour tirer des conclusions.

Toutes ces théories doivent être testées avec des observations spécifiques, qui doivent être effectuées dans les fréquences radio, infrarouge et bandes visibles avec une fréquence haute résolution et instruments à large bande.

L'hypothèse «PILE NATURELLE» de la Vallée d'Hessdalen proposée par J. Monar (1), S. Montebugnoli (1) et R. Serra (2)
(1) INAF Istituto di Radioastronomia, Radiotelescopio Croce del Nord (2) Università di Bologna, Dipartimento di Fisica, Italie

Traduction en français : Pascal GUILLAUMES pour OVNI66
Texte original en anglais avec conclusion (.pdf)

source : CIPH - Comitato Italiano per il Progetto Hessdalen