



Bon, les gars, c'est encore moi...comme le sujet est particulièrement dangereux le Responsable Pédagogique s'est discrètement absenté... **comme par hasard !** Toujours dans le but de démystifier cette fameuse notion de gradient, je vais vous parler du gradient électrique terrestre et de la foudre. Petit détail annexe... évitez de sauter sur le téléphone en râlant auprès du Président.... qu'en "**ULM ça ne nous concerne pas**"... lisez donc la suite.... il y a du souci à se faire ...surtout pour ceux qui pratiquent une activité ULM en campagne... loin des terrains contrôlés... oui ça existe encore !

1 LE CHAMP ELECTRIQUE TERRESTRE

Un champ électrique terrestre existe entre la haute atmosphère, qui est chargée positivement (couche D de l'inosphère) et la surface de la terre, qui est chargée négativement.

Le champ électrique terrestre est caractérisé par un gradient moyen de 100 Volts par mètre!

2 SURFACES ISOPOTENTIELLES* AUTOUR D'UN ULMISTE !

*Une surface isopotentielle est une surface où le potentiel électrique est constant. C'est exactement la même chose qu'une surface isobare qui elle par contre, concerne une pression constante.

Comme le corps humain est assez bon conducteur, il se retrouve au potentiel zéro de la surface de la terre. Ceci entraîne alors une déformation du gradient électrique terrestre. On constate que l'isopotentielle 100 V contourne l'individu qui est à zéro volt.

ATTENTION à cette particularité en situation d'orage !
En effet la zone de déformation du gradient électrique terrestre crée une augmentation du gradient local
On est en présence d'une électrode qui favorise le processus de foudre.
On évite donc, de rester debout sur un terrain plat en situation d'orage.

3 L'EFFET FARADAY et PELLICULAIRE DE L'EAU

Le courant engendré par un éclair ne traverse pas une enceinte métallique bien fermée mais reste confiné dans la couche externe du revêtement. Ceci est bien connu pour les avions et les voitures. Il s'agit de la fameuse **cage de Faraday**. Son principe repose sur le fait qu'une enceinte conductrice maintenue à un potentiel constant constitue un écran électrique parfait qui supprime l'action des gradients de champs électriques extérieurs.

En analysant les arbres touchés par la foudre on s'est rendu compte que ceux qui présentent une écorce lisse (donc rapidement et entièrement mouillée par la pluie) ne subissaient aucun dommage. Le courant circule dans l'enveloppe d'eau qui entoure l'arbre. Par contre, ceux qui ont une écorce rugueuse et épaisse sur laquelle l'eau touche la cime puis progresse lentement vers le pied, subissent des dommages importants. C'est le cas des chênes au début d'un orage où seule la cime est alors mouillée.

4 ET CHEZ L'HOMME ?

Si le courant **important** généré par la foudre traverse le corps d'un individu, celui-ci succombe à des brûlures internes irrémédiables. Par contre si la personne est mouillée, le courant ne traverse pas le corps. La pellicule d'eau qui entoure le corps véhicule le courant et s'oppose à l'action destructrice du gradient électrique et du courant engendrés par la foudre.

ENCORE UNE FOIS, on n'oublie pas ce phénomène lorsqu'on est dans une situation orageuse importante. Ne pas craindre d'être trempé... on améliore ses chances de survie !

5 LA TENSION DE "PAS"... c'est MORTEL !

La foudre va frapper l'arbre. Le courant va diffuser **dans le sol** et engendrer un gradient de tension qui entraînera l'électrocution ! Tous calculs faits, à environ 10 à 15 mètres, de l'arbre il apparaîtra entre les pieds, pour un pas moyen de 0,75 m, (d'où la notion de TENSION de " PAS" !) une tension de 3000 volts avec un courant pouvant atteindre 10.000 Ampères. C'est donc **le sol** dans ce cas qui tuera la personne.

Alors là, je suis mal...très mal, je joue ma vie... et le R.P. qui est introuvable... la totale !

Vous pouvez, un jour, être confronté à cette situation. Alors n'hésitez pas, asseyez vous le plus loin possible des arbres et des pylônes électriques. Mettez vous en boule, pieds joints pour réduire au maximum la TENSION de PAS et ne pas être soumis au gradient de tension induit par la foudre.

3000 Volts entre les 2 isopotentielles !
 Pas de 0,75 m

1: NON car attention aux arbres qui cassent et au feu éventuel de certains.
 2: NON, en fonction des points 2 et 5.
 3: NON, surtout pas car en fonction du point 5 vous seriez soumis à un gradient encore plus important que la simple tension de pas !
 4: OUI, en fonction du point 2.
 5: OUI, en fonction des points 3,4,5.
 Petite INFO: pour connaître l'activité orageuse en temps réel sur le web: <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/> puis on choisit l'option Beobacht.

On termine par un petit QCM élémentaire... où l'aspect COGNITIF doit l'emporter sur le comportement AFFECTIF... !

Il est 16 heures, vous vous êtes posé dans un champ en lisière d'une forêt de chênes. L'orage approche il commence à pleuvoir.

- 1) vous abritez votre ULM le plus près possible de la lisière: OUI NON
- 2) vous restez debout sous l'aile de votre ULM, que vous avez éloigné d'une vingtaine de mètres de la lisière: OUI NON
- 3) vous vous allongez sous l'aile de votre ULM: OUI NON
- 4) vous quittez votre ULM et vous choisissez un petit creux dans la prairie à une vingtaine de mètres de la lisière: OUI NON
- 5) dans ce petit creux vous vous asseyez, en boule, jambes jointes en acceptant d'être trempé par la pluie: OUI NON