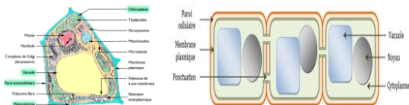


INTRODUCTION

L'estimation et l'anticipation de risque engendré par les feux de forêt est modélisé sous un modèle stochastique de propagation reproduisant bien certaines configurations d'incendie. Notre modèle prend en compte les intrinsèques du feu, l'hétérogénéité liées au vent, la topographie... Notre modèle est en besoin d'une caractérisation globale de type de végétation. cette analyse physique est réalisée à un analyseur d'impédance existant au laboratoire qui permettra d'examiner la structure de la végétation à différentes étapes de sa pyrolyse.

ANATOMI DE LA FEUILLE

Une feuille de végétation se compose en général de trois types de tissus : Tissus de revêtement, tissus fondamentaux et tissus conducteurs. À 2d, la feuille de végétation peut être approximée à une couche épiderme homogène. Cette dernière est caractérisée par un milieu intracellulaire, milieu extracellulaire (les parois celluliques) et la membrane



MODELISATION EN CIRCUIT

ELECTRIQUE

✓(Milieu aqueux de la feuille de végétation +champ électrique externe) ⇒ des mouvements ioniques ≡ Résistance R_1 (selon la loi d'Ohm).

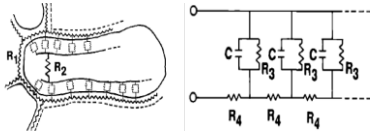
✓(Membrane cellulaire +champ électrique externe) ⇒ les charges sont spontanément séparées et déposées de part et d'autre de la membranes ≡ Condensateur virtuel C_1 .

SCHEMA EQUIVALANT « Zhang et all »

On considère que la feuille est composée de 2 types de matériaux liquide et solide :

- ✓ L'extérieur (la proie) ≡ R_1
- ✓ L'intérieur ≡ R_2
- ✓ La partie liquide ≡ ligne de transmission plasmique semi-infini ≡ Z_1 (l'impédance de Warburg) $Z_w = \sigma\omega^{-1/2} - j\sigma\omega^{-1/2}$

σ: Le Coefficient de diffusion



La valeur totale de Z caractérisant le système est $Z_T = ((R_3, R_4) / (1 + i.C.\omega.R_3))^{1/2}$ Avec $R_3 \ll R_4$

SIMULATION

Dans le programme de la simulation, nous avons essayé de s'inspirer de la structure apparente d'une feuille de végétation. (Existence d'une dispersion corrélée des nervures d'eau).



Notre programme est basé sur la méthode exacte élaborée dans notre labo, ou on considère la feuille de végétation comme un réseau électrique 2d rempli par deux impédances différentes. les deux extrémités du réseau sont connectées à une différence de potentiel (ici $V=1$ volt). Les champs locaux est donné par : les équations de Kirchhoff : $\sum_{k,l} (V_{k,l} - V_{i,j}) \sigma_{k,l}^{i,j} = 0$

C.1: $R_1 = 2222 \cdot e^{+3} \Omega$

$R_2 = 1999 \cdot e^{+3} \Omega$

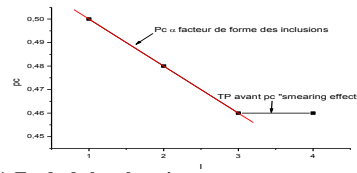
$R_3 = 1190 \Omega$

$R_4 = 2 \Omega$

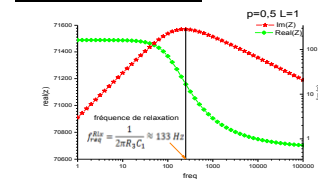
$C = 1 \cdot e^{-6} F$

RESULTATS

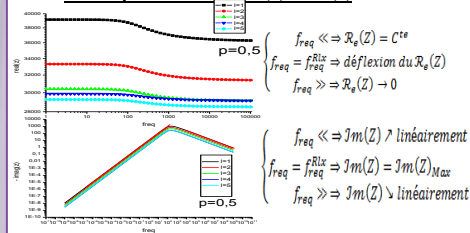
> Seuil de percolation



> Etude de la relaxation :



> Le comportement de real(z) et Im(z)



EXPERIENCE

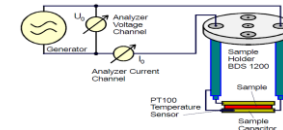
L'analyseur 'alpha' mesure en fonction de la fréquence [3 μHz, 1MHz] et la température [-160, 400 ° C]:

- la permittivité complexe
- la conductivité
- la fonction d'impédance



PRINCIPE DE MESURE

Tension $U_0 +$ fréquence fixe $\omega/2\pi$ est appliquée au condensateur d'échantillonnage. U_0 provoque un courant I_0 dans l'échantillon ⇒ d'un déphasage entre courant et de tension décrit par l'angle ϕ de phase.

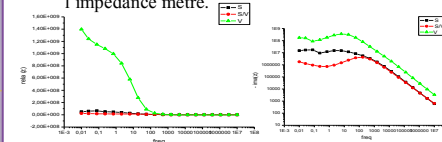


Le logiciel WinDETA ou l'Alpha GPIB commande set (sous windows) fixe les paramètres de mesures (la plage de fréquence et de température).

ETUDE EXPERIMENTALE D'UNE FEUILLE DE LAURIER

On distingue 3 comportement différent:

- ✓ $f_{req} < 1Hz \Rightarrow$ pic de la relaxation de la partie solide au niveau du micro hertz (nécessite des jours de mesures ce qui n'est pas encore possible a causes des coupures du courant)
- ✓ Un comportement linéaire due l'effet capacitif de l'aire qui se trouve entre la végétation et l'électrode car sa surface n'est pas homogène.
- ✓ La relaxation de l'eau est au niveau de Gigahertz ce qui n'est pas possible avec notre l'impédance mètre.



CONCLUSION & PERSPECTIVE

Nous avons pu caractériser deux type différent de végétation (laurier & olive), et de trouver des résultats comparable à simulation .

L'évaluation de notre étude expérimentale est basé à a réduction des effets capacitif de l'air, dans ce cadre on pense à faire couvrir la végétation avec le polymère conducteur ou par l'utilisation des peinture conducteur.