

**MODELE TRAJECTOIRE IONS  $q/m$  DANS UNE CAPACITE  
CIRCULAIRE-EDITION 2016 Matlab**

**Mr Mamadou Lamine Papa NDao**

**EEA universite orsay 1976-1975 lyon 1-Contrat DGRST**

**1977-1979 IN2P3 orsay cea saclay saturne**

**Equations particules dans champ electrique spherique,**

**Analyse faisceau ions  $q/m$ -modele  $(r, \Theta)$  1979,  $(r, \Theta, \phi)$  2016**

**Simulation Matlab**

**EXTRAIT-telechargeable complet sur site web Prix =5 euros**

**[www.bureau-ea-cardiorythmeur.com](http://www.bureau-ea-cardiorythmeur.com)**

**ISBN :9782952865340**

**ISBN :979-10-90848-**

**Copyright NDao 2005 [coopyrightfrance.com](http://coopyrightfrance.com)**

**Deposit legal manuscript BNF bibliotheque nationale france**

**Repertoire associe Auteur Scam sa france 2012**

## PRESENTATION

Après mon succès en 1977 stage DEA électronique stabilisation champ magnétique  $H$  à  $10^{-5}$  mesuré par RMN-PLL Mr A.Cabrespine décida de m'enroller dans le projet Automatisation de la Source d'IONS CRYEBIS de Joel Arianer avec CAMAC sous la direction de Thomas Junquerra. Parmi les problèmes, étudier le comportement du faisceau d'ions dans ce déviateur de  $90^\circ$  sans se soucier de sa capacité de déployer un outil supplémentaire d'analyse de faisceau ions en q/m.

Equipe Projet CRYEBIS 1977 : A.Cabrespine, N.Dao, J.Devailly, Joel Arianer, Thomas Junquerra, Yves Laudillay, G.Verroust offrir dans l'évènement de mon site web World Web,

[www.bureau-ea-cardiorythmeur.com](http://www.bureau-ea-cardiorythmeur.com)

et création société exploitation,

Bureau EA Cardiorythmeur EURL ou sUARL

RCCM SN.DKR.2016.B7367

Capital 100.000 CF part sociale 10000

Banque BICIS-BNPParisbas dakar

Toute ma collection Free online Tele 221784246268

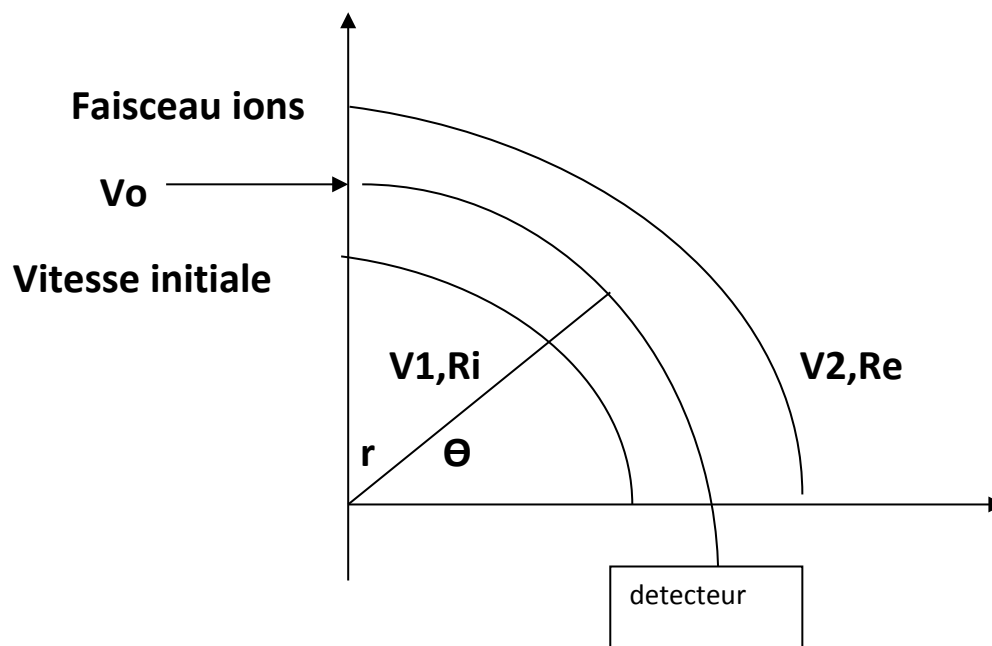
Mail :lamine.ndao2014@gmail.com

Mail :bureau-ea-cardiorythmeur@bureau-ea-cardiorythmeur.com

## CHAPITRE 1

### RAPPELS RESULTATS MODELE IONS q/m 1977 orsay paris

#### 1-1-Formules Theoriques



$V_0$  vitesse initiale

$V_1$  et  $V_2$  potentiel interieur et exterieur

$R_i$ , et  $R_e$  rayon interieur et exterieur

$$C = (4\pi\epsilon R_e R_i) / (R_e - R_i) \quad (1)$$

$$E(r) = ((4\pi\epsilon R_e R_i (V_1 - V_2)) / (R_e - R_i)) * (1/r) \quad (2)$$

$$V(r) = (4\pi\epsilon R_e R_i^2 (V_1 - V_2) \text{Log} R_i - ((4\pi\epsilon R_e R_i^2 (V_1 - V_2)) / (R_e - R_i)) * \text{Log} r) \quad (3)$$

$$d^2r/dt^2 = ((q/m)(4\pi\epsilon R_e R_i^2 (V_1 - V_2)) / (R_e - R_i)) * (1/r) \quad (4)$$

$$d^2\Theta/dt^2 = (dr/dt) * (1/r) * (d\Theta/dt)^2 \quad (5)$$

$$R(t) = X(t) + R_i + (R_e - R_i)/2 \quad (6)$$

$$X(t) = X_0 + V_0 * t + (q/m)(B^2) t^2 \quad (7)$$

$$B^2 - (8\pi\epsilon R_e R_i (V_1 - V_2) / (R_e^2 - R_i^2) (R_e + R_i)) * (1 + (2X_0) / (R_e + R_i) - (4X_0^2) / (R_e + R_i)^2) \quad (8)$$

$$(q/m) ** (B^2 / V_0) * T^2 + T + \log 2 = 0 \quad (9)$$

**Vo vitesse initiale entrée des ions j'ai calculé avec extraction**

**De J.Arianer 1978 Projet CRYEBIS in2p3 orsay service électronique accélérateurs de A.Cabrespine, égale à 200m/s.**

**Le paquet ion pulse, injection-confinement-extraction est de**

**200 m environ**

## CHAPITRE 2

### Simulations Matlab de la Capacite C Circulaire

#### 2-1-Matlab calcul C capacite circulaire

Je prends  $R_i=0.20\text{m}$  et  $R_e(n)=R_i+n*h$  pour  $n$  de 1 a 100

Je trace la courbe  $C(n)$  et le programme Matlab est

```
function v=Cions
%Calcul Capacite Circulaire
%parametres
h=0.050;Ri=0.20;
for n = 1: 1: 100
    Re(n) = Ri+n*h;
    C(n)=( (4*3.14) * (Re(n) *Ri) ) / (Re(n) -Ri) ;
end
plot(C)
```

On voit que pour  $100>n>30$  la capacite tend vers 1Farad pour

$R_i=0.20\text{ m}$  et  $R_e= 0.20 +30*0.05=0.21.5\text{m}$

$R_i=\text{constant}= 0.20\text{ m}=20\text{ cm}$

**Plus  $R_e$  augmente et  $R_i$  constant la capacité  $C$  diminue.**

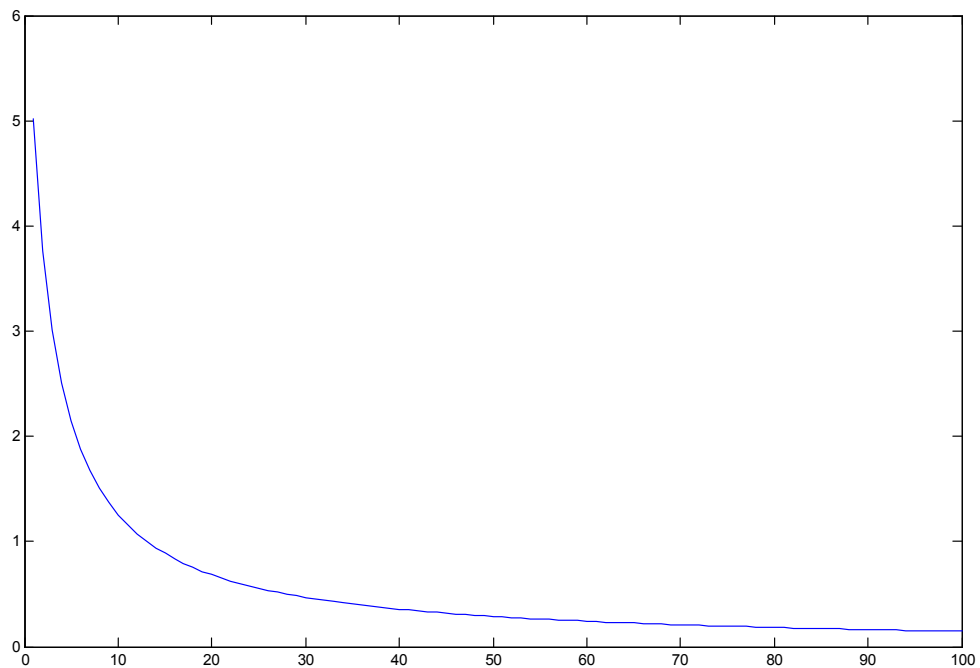
## CHAPITRE 3

### CALCUL DU CHAMP ELECTRIQUE E(r) SPHERIQUE AVEC MATLAB

```

function v=EIons
%Calcul Champ Electrique E(r)
%parametres
h=0.10;Ri=0.20;V=400;V2=0;r(1)=0.20;Re=0.3
for n = 1: 1: 100
    r(n) = 0.20+h*n;
    E(n) = (((4*3.14)*(0.30))*(0.20^2))/(Re-Ri))*(1/r(n));
end
plot(E)

```



**Le Champ electrique E au rayon initial vaut 5 V/m et quand r croît E( r) décroît jusqu' à devenir stationnaire au-delà de  $r_F$ ,  $r > r_F$  E ( r) = constant.**

## CHAPITRE 4

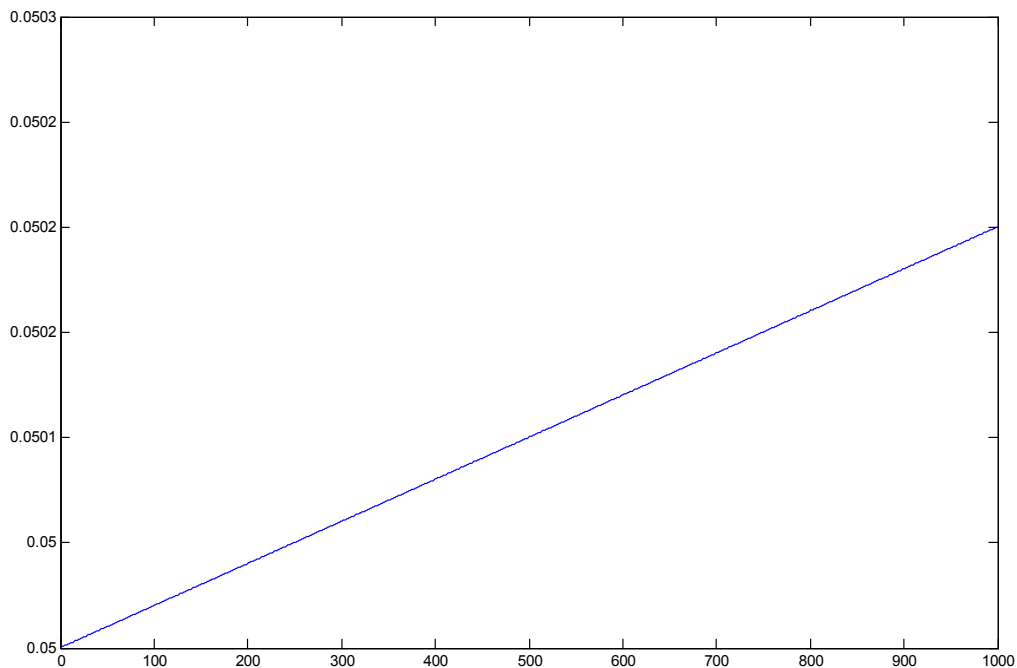
### CALCUL ECART X(t)

Pour une duree de Calcul  $D=10 \text{ ms}=0.01\text{s}$

```
function v=EcartX
% calcul Ecart X(t)
% D=temps de calcul;h=pas;
%Parametres
Vo=200;X(1)=0.05;qm=0.5;Re=0.30;Ri=0.20;V1=400;V2=0;D=0.01;h=D/1000;
B2 = (((8*3.14)*(Re*Ri))*(V1-V2))/((Re.^2-
Ri.^2)*(Re+Ri))*(1+(2*X(1))/(Re+Ri)-(4*X(1).^2)/((Re+Ri).^2));
for n = 1: 1: 1000
    X(n) = X(1)+Vo*(n*h)+(qm*B2)*(n*h).^2;
end
plot(X)
```

On choisit une Durée  $D = 10^{-6} = 1 \text{ micro second}$  pour  $q/m=1/2$

Pour CRYEBIS  $Re=0.30 ; Ri= 0.20, V1=400 \text{ V} ; V2=0 \text{ V}$





## CHAPITRE 5

### CALCUL RAYON VECTEUR $r(t,q/m)$

En dehors Extrait plus tard telechargeable sur site web

Prix = 5 euros

[www.bureau-ea-cardiorythmeur.com](http://www.bureau-ea-cardiorythmeur.com)

## CHAPITRE 6

### CALCUL RAPPORT $q/m$ EN FONCTION DU TEMPS De

#### PARCOURS T

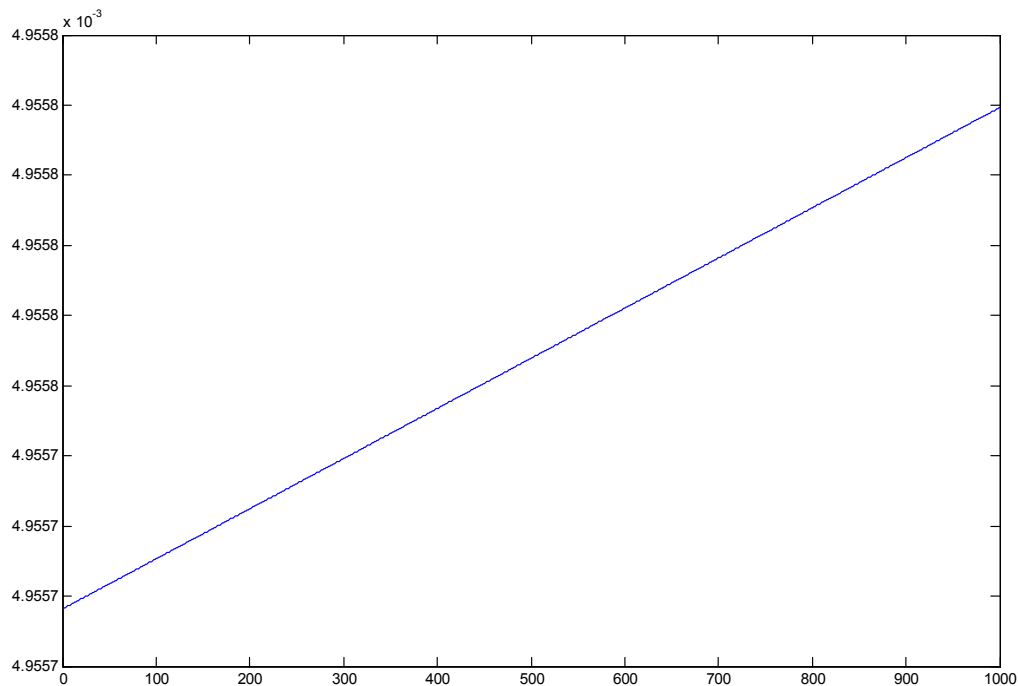
$Y = q/m$  et  $X = T$

Je choisis des temps observation de 10 micro.s 0.1ms,1  
ms,5ms,10 ms

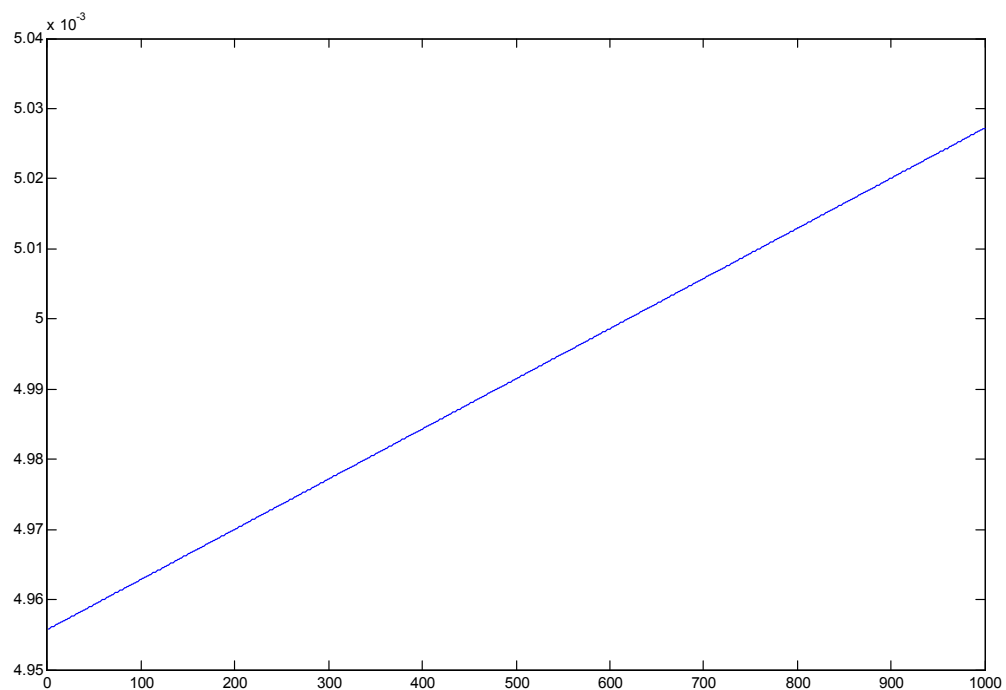
Etc .

**D = 10 micro secondes on a  $q/m$  environ  $4.9555 \cdot 10^{-3}$**

```
function v=qm
%Parametres
Vo=200;X(1)=0.05;qm=0.5;Re=0.30;Ri=0.20;V1=400;V2=0;D=10e-6;h=D/1000;
B2 = (((8*3.14)*(Re*Ri))*(V1-V2))/((Re.^2-
Ri.^2)*(Re+Ri))*(1+(2*X(1))/(Re+Ri)-(4*X(1).^2)/((Re+Ri).^2));
%qm = Y(n); X(n) = T(n)
for n = 1: 1: 1000
    X(n) = n*h;
    Y(n) = (X(n)+log(2))/(B2/Vo);
end
plot(Y)
```



**D = 10 ms**



**D = 10 ms on a  $4.56 \text{ e-}3 < q/m < 5.04 \text{ e-}3$**

**FIN EXTRAIT AVEC PERMISSION TACITE DE j.ARIANER ET  
IN2p3 orsay**