
```

/// Modules d'élasticité effectifs des sol-fibres

clc, ///clear all, close all

clearglobal

texte=x_dialog(["Le module de YOUNG de la phase matrice (argile) Em (MPa)"], "");
Em=evstr(texte);

texte=x_dialog(["Le module de YOUNG de la phase renforcement (fibres de caoutchouc) Ea (MPa)"], "");
Ea=evstr (texte);

texte=x_dialog (["La fraction volumique de la phase matrice (argile) Vm (%)"], "");
Vm=evstr (texte);

texte=x_dialog(["la fraction volumique de la phase renforcement (fibres de caoutchouc) Va(%)"], "");
Va=evstr (texte);

    // Modèle de Voigt
    ECvoigt= (Em*Vm)+(Ea*Va);

    xset("window",1);

    plot (Va,ECvoigt,'bso-.');xgrid;

    xlabel ('Va');

    ylabel ('le module d élasticité effectif(MPA)');

    legend ('ECvoigt','ECreuss','ECHirsch','ECPopovics','ECHalpinTsai','EHashin','ECBache', 1,1);

mprintf("\n\r Va = %g", Va); mprintf("\n\r ECVoigt = %g", ECvoigt); // %g pour les réels

// Modèle de Reuss

ECreuss= (Vm/Em)+(Va/Ea);

xset ("window",1);

//figure;

```

```
plot (Va,ECreuss,'gdo-.');xgrid;
xlabel ('Va');
ylabel ('Le module d élasticité effectif(MPA)');
legend ('ECvoigt','ECreuss','EHirsch','ECPopovics','EChalpinTsai','EHashin','ECBache',1,1);

mprintf ("\n\r Va = %g", Va); mprintf ("\n\r ECreuss = %g", ECreuss); // %g pour les ree1ls
```

```
//(Modèle de Hirsch-Dougill)
```

```
ECHirsch= (0.5*ECvoigt+0.5*ECreuss)^(-1)
xset("window",1);
plot(Va,ECHirsch,'kxo-.');xgrid;

xlabel ('Va');
ylabel ('Le module d élasticité effectif(MPA)');
legend ('ECvoigt','ECreuss','EHirsch','ECPopovics','EChalpinTsai','EHashin','ECBache', 1,1);
mprintf ("\n\r Va = %g", Va), mprintf ("\n\r ECHirsch = %g",ECHirsch); // %g pour les réels
```

```
//Modèle de Popovics
```

```
ECPopovics = (1/2)*(ECvoigt+ECreuss)
    xset ("window",1);
// figure
plot(Va,ECPopovics,'redo-.');xgrid;
xlabel ('Va');
ylabel ('le module d élasticité effectif(MPA)');
legend ('ECvoigt','ECreuss','EHirsch','ECPopovics','EChalpinTsai','EHashin','ECBache', 1,1);
```

```

mprintf("\n\r Va = %g", Va); mprintf("\n\r ECPopovics = %g", ECPopovics); // %g pour les réels

// Modèle de Halpin-Tsai
ECHalpinTsai= (3/8)*(ECvoigt)+(5/8)*(ECreuss)
    xset ("window",1);
//figure
plot(Va,ECHalpinTsai,'c*o-.');xgrid;
xlabel ('Va');
ylabel ('le module d élasticité effectif(MPA)');
legend('ECvoigt', 'ECreuss', 'ECHirsch', 'ECPopovics', 'ECHalpinTsai', 'EHashin', 'ECBache',1,1);

mprintf("\n\r Va = %g", Va); mprintf("\n\r ECHalpin-Tsai = %g", ECHalpinTsai); // %g pour les réels

// Modèle Hashin
Q1= ((Ea*(1+Va) +Em*(1-Va))*Em);
    Q2= (Em*(1+Va) +Ea*(1-Va))^( -1);
    ECHashin=Q1.*Q2
xset ("window",1);
//figure
plot (Va,ECHashin,'m^o-.');xgrid;
xlabel ('Va');
ylabel ('le module d élasticité effectif(MPA)');
legend ('ECvoigt', 'ECreuss', 'ECHirsch', 'ECPopovics', 'ECHalpinTsai', 'EHashin', 'ECBache', 1,1);

mprintf("\n\r Va = %g", Va); mprintf("\n\r ECHashin = %g", ECHashin); // %g pour les réels

```

```
//Modèle Bache et Napper-Christensen
```

```
ECBache= (Em^(Vm)).*(Ea^(Va))
```

```
xset("window",1);
```

```
//figure
```

```
plot(Va,ECBache,'ro-.');xgrid;
```

```
xlabel ('Va');
```

```
ylabel ('le module d élasticité effectif(MPA)');
```

```
legend ('ECvoigt','ECreuss','ECHirsch','ECPopovics','ECHalpinTsai','EHashin','ECBache', 1,1);
```

```
mprintf("\n\r Va = %g", Va); mprintf("\n\r ECBache = %g", ECBache); // %g pour les réels
```

```
//end;
```

```
//end;
```

```
//else disp ("fin de programme");
```

```
//END
```

Execution

Argile d'Ayaida

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECVoigt = 3.509

ECVoigt = 3.3795

ECVoigt = 3.25

ECVoigt = 3.18525

ECVoigt = 2.8615

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECreuss = 0.284981

ECreuss = 0.30165

ECreuss = 0.318319

ECreuss = 0.326654

ECreuss = 0.368326

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECHirsch = 0.527151

ECHirsch = 0.543308

ECHirsch = 0.560488

ECHirsch = 0.569492

ECHirsch = 0.619228

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECPopovics = 1.89699

ECPopovics = 1.84058

ECPopovics = 1.78416

ECPopovics = 1.75595

ECPopovics = 1.61491

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECHalpin-Tsai = 1.49399

ECHalpin-Tsai = 1.45584

ECHalpin-Tsai = 1.4177

ECHalpin-Tsai = 1.39863

ECHalpin-Tsai = 1.30327

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

EHashin = 3.509

EHashin = 3.35371

EHashin = 3.20514

EHashin = 3.13325

EHashin = 2.79569

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECBache = 3.509

ECBache = 3.35106

ECBache = 3.20024

ECBache = 3.12739

ECBache = 2.78728

Bentonite de Maghnia

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECVoigt = 3.972

ECVoigt = 3.7962

ECVoigt = 3.6204

ECVoigt = 3.5325

ECVoigt = 3.093

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECreuss = 0.251762

ECreuss = 0.271753

ECreuss = 0.291744

ECreuss = 0.30174

ECreuss = 0.351717

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECHirsch = 0.473511

ECHirsch = 0.491648

ECHirsch = 0.511229

ECHirsch = 0.521616

ECHirsch = 0.580599

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECPopovics = 2.11188

ECPopovics = 2.03398

ECPopovics = 1.95607

ECPopovics = 1.91712

ECPopovics = 1.72236

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECHalpin-Tsai = 1.64685

ECHalpin-Tsai = 1.59342

ECHalpin-Tsai = 1.53999

ECHalpin-Tsai = 1.51327

ECHalpin-Tsai = 1.3797

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

EHashin = 3.972

EHashin = 3.75248

EHashin = 3.54476

EHashin = 3.44504

EHashin = 2.98364

Va = 0

Va = 0.1

Va = 0.2

Va = 0.25

Va = 0.5

ECBache = 3.972

ECBache = 3.7465

ECBache = 3.53381

ECBache = 3.43203

ECBache = 2.96547