

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		13/10/2014
Nom du répertoire :		

DRAGON

Document de référence : Manuel Utilisateur DRAGON-VERSION4

Travaillez dans un dossier « dragon »

1/ jdd A – cellule REP 900MW (rep900.d)

<u>Consignes</u>	
<p>La commande de lancement de DRAGON est un alias : « ./dragon.sh <jddFile> », où « <jddFile > » spécifie le nom du fichier de jdd à calculer qui doit être impérativement contenu dans un dossier nommé « data » dans le répertoire courant.</p> <p>Lancer le jdd « rep900.d »</p>	
<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
<p>Quel est le Keff obtenu ?</p> <p>Retrouvez le laplacien géométrique dans le jdd et indiquez la dimension caractéristique d'un cœur critique constitué d'un réseau de cette cellule.</p>	
<p>Dessinez la géométrie modélisée.</p> <p>Indiquez en particulier sur le schéma :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les dimensions • Le nom des milieux • Les températures des milieux 	
<p>Quelle est la densité du modérateur ?</p>	
<p>Calculez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fraction volumique de modérateur • La fraction volumique de combustible 	

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		13/10/2014
Nom du répertoire :		

Consignes

Effet DOPPLER

Créez deux jdd identiques au jdd A à l'exception de la température du combustible (pastille + gaine):

- plus élevée de 10°C (nommez le rep900.dop_p10.d)
- moins élevée de 10°C (nommez le rep900.dop_m10.d)

Questions

Réponses

Quels sont les Keff obtenus ?

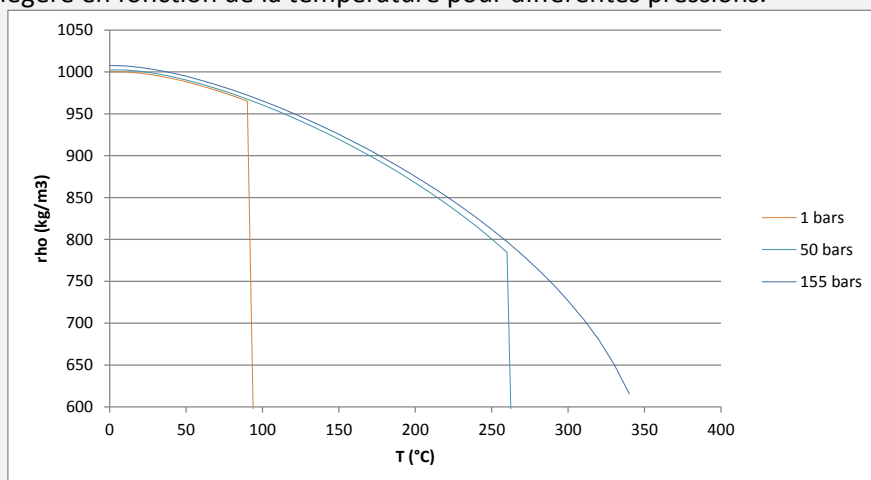
Nom du fichier	Keff
rep900.dop_p10.d	
rep900.dop_m10.d	

Calculez le coefficient Doppler de la cellule.

Consignes

Effet MODERATEUR

L'abaque fourni à l'adresse « ~jacquet/physor-smr-cnam/cours2/H2O_Tables/abaques.xlsx » permet de calculer la densité de l'eau légère en fonction de la température pour différentes pressions.



Créez deux jdd identiques au jdd A à l'exception de la température (et donc de la densité) du modérateur, sachant que la pression dans le circuit primaire en fonctionnement est de 155 bars:

- plus élevée de 10°C (nommez le rep900.mod_p10.d)
- moins élevée de 10°C (nommez le rep900.mod_m10.d)

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		13/10/2014
Nom du répertoire :		

Questions	Réponses																						
Placez sur la courbe ci-contre les 3 points de fonctionnement et faites apparaître les valeurs de densité de l'eau.	<table border="1"> <caption>Data points for water density at 155 bars</caption> <thead> <tr> <th>T (°C)</th> <th>rho (kg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>250</td><td>810</td></tr> <tr><td>260</td><td>795</td></tr> <tr><td>270</td><td>780</td></tr> <tr><td>280</td><td>765</td></tr> <tr><td>290</td><td>750</td></tr> <tr><td>300</td><td>735</td></tr> <tr><td>310</td><td>720</td></tr> <tr><td>320</td><td>705</td></tr> <tr><td>330</td><td>690</td></tr> <tr><td>340</td><td>675</td></tr> </tbody> </table>	T (°C)	rho (kg/m³)	250	810	260	795	270	780	280	765	290	750	300	735	310	720	320	705	330	690	340	675
T (°C)	rho (kg/m³)																						
250	810																						
260	795																						
270	780																						
280	765																						
290	750																						
300	735																						
310	720																						
320	705																						
330	690																						
340	675																						
Quels sont les Keff obtenus ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom du fichier</th> <th>Keff</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rep900.mod_p10.d</td> <td></td> </tr> <tr> <td>rep900.mod_m10.d</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom du fichier	Keff	rep900.mod_p10.d		rep900.mod_m10.d																	
Nom du fichier	Keff																						
rep900.mod_p10.d																							
rep900.mod_m10.d																							
Calculez le coefficient Modérateur de la cellule dans les deux unités usuelles : <ul style="list-style-type: none"> $(\Delta k/k)/(g/cm^3)$ pcm/°C 																							

Consignes
Efficacité du BORE Créez deux jdd identiques au jdd A à l'exception de la concentration en bore, enrichi à 20% en B10, dans le modérateur : <ul style="list-style-type: none"> de 10 ppm (nommez le rep900.bore_p10.d) de 100 ppm (nommez le rep900.bore_p100.d)

Questions	Réponses						
Quels sont les Keff obtenus ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom du fichier</th> <th>Keff</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rep900. bore_p10.d</td> <td></td> </tr> <tr> <td>rep900. bore_p100.d</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom du fichier	Keff	rep900. bore_p10.d		rep900. bore_p100.d	
Nom du fichier	Keff						
rep900. bore_p10.d							
rep900. bore_p100.d							

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date										
Binôme 2 :		13/10/2014										
Nom du répertoire :												
Calculez l'efficacité différentielle du bore dans la cellule en pcm/ppm pour ces deux concentrations.												
<u>Consignes</u>												
Coefficient DENSITE-MODERATEUR Créez quatre jdd identiques au jdd A à l'exception de la concentration en bore, enrichi à 20% en B10, et de la température du modérateur, en combinant : <ul style="list-style-type: none"> des concentrations en bore : <ul style="list-style-type: none"> de 10 ppm de 100 ppm des températures de modérateur : <ul style="list-style-type: none"> plus élevée de 10°C moins élevée de 10°C 												
<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>											
Quels sont les Keff obtenus ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom du fichier</th> <th>Keff</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Nom du fichier	Keff								
Nom du fichier	Keff											
Calculez le coefficient Densité-Modérateur de la cellule en pcm/°C pour les deux concentrations.												
Recherchez la concentration en bore maximale admissible vis-à-vis de la sûreté intrinsèque de cette cellule.												
<u>Consignes</u>												
Calcul de refroidissement total L'état d'arrêt à froid final ultime d'une centrale correspond aux conditions normales de température et de pression. Créez un jdd semblable au jdd A dans les conditions d'arrêt à froid (nommez le rep900.froid.d)												

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		13/10/2014
Nom du répertoire :		

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
Quel est le Keff obtenu ?	
Quel est le besoin en anti-réactivité pour amener le cœur d'une condition de fonctionnement à une condition d'arrêt à froid ultime ?	
Recherchez la concentration en bore permettant d'avoir une marge d'antiréactivité de 1000 pcm dans cette cellule en condition d'arrêt à froid.	

2/ jdd B – cellule SuperPhenix (spx.d)

<u>Consignes</u>	
Lancer le jdd « spx.d »	

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
Quel est le Keff obtenu ? Quelle est la dimension caractéristique d'un cœur critique constitué d'un réseau de cette cellule.	
Dessinez la géométrie modélisée. Indiquez en particulier sur le schéma : <ul style="list-style-type: none"> • Les dimensions • Le nom des milieux • Les températures des milieux 	
Calculez : <ul style="list-style-type: none"> • La fraction volumique de caloporteur • La fraction volumique de combustible 	

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		13/10/2014
Nom du répertoire :		

Consignes

Effet DOPPLER

Créez deux jdd identiques au jdd B à l'exception de la température du combustible (pastille + gaine):

- plus élevée de 10°C (**nommez le spx.dop_p10.d**)
- moins élevée de 10°C (**nommez le spx.dop_m10.d**)

Questions

Réponses

Quels sont les Keff obtenus ?

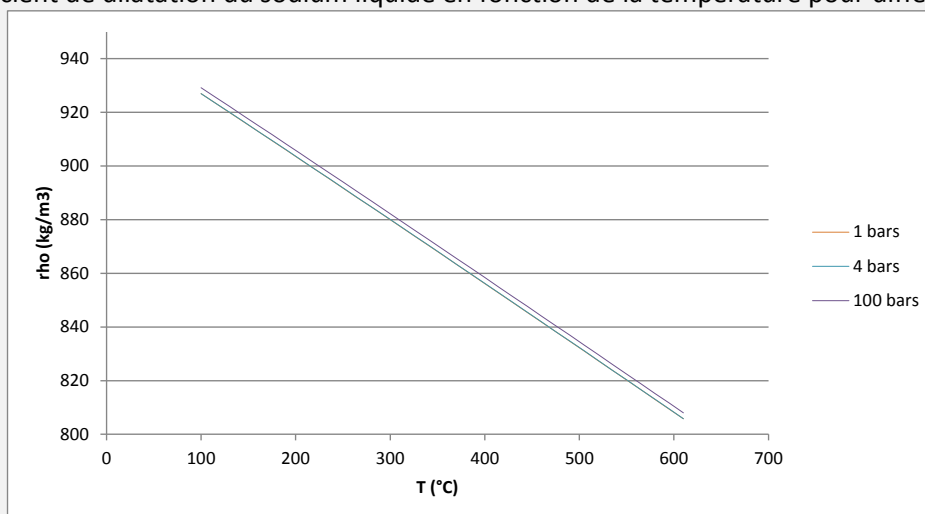
Nom du fichier	Keff
spx.dop_p10.d	
spx.dop_m10.d	

Calculez le coefficient Doppler de la cellule.

Consignes

Effet de DILATATION SODIUM

L'abaque fourni à l'adresse « [~jacquet/physor-smr-cnam/cours2/Sodium_Tables/abaques.xlsx](http://jacquet/physor-smr-cnam/cours2/Sodium_Tables/abaques.xlsx) » permet de calculer le coefficient de dilatation du sodium liquide en fonction de la température pour différentes pressions.



Créez deux jdd identiques au jdd B à l'exception de la température (et donc de la densité) du caloporteur, sachant que la pression dans le circuit primaire en fonctionnement est de 1 bar:

- Température sodium de 310°C (**nommez le spx.nadil_p10.d**)
- Température sodium de 290°C (**nommez le spx.nadil_m10.d**)

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		13/10/2014
Nom du répertoire :		

Questions	Réponses									
Placez sur la courbe ci-contre les 2 points de fonctionnement et faites apparaître les valeurs de densité de sodium										
Quels sont les Keff obtenus ? Quels sont les Kinf obtenus ?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom du fichier</th> <th>Kinf</th> <th>Keff</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>spx.nadil_p10.d</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>spx.nadil_m10.d</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom du fichier	Kinf	Keff	spx.nadil_p10.d			spx.nadil_m10.d		
Nom du fichier	Kinf	Keff								
spx.nadil_p10.d										
spx.nadil_m10.d										
A l'aide du Kinf Calculez le coefficient de dilatation sodium de la cellule dans les deux unités usuelles : <ul style="list-style-type: none"> $(\Delta k/k)/(g/c^3)$ pcm/°C 										

Consignes	Effet de VIDANGE SODIUM Créez un jdd semblable au jdd B en réduisant la densité de sodium aux valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> 90% de sa valeur nominale : vidange de 10% (nommez le spx.vid10.d) 50% de sa valeur nominale : vidange de 50% (nommez le spx. vid50.d) 0% de sa valeur nominale : vidange totale (nommez le spx. vid100.d) Le \$ est une unité de réactivité très utilisée à l'international. Elle vaut la fraction des neutrons retardés, soit environ 370 pcm pour une cellule SuperPhénix neuve.
------------------	--

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date												
Binôme 2 :		13/10/2014												
Nom du répertoire :														
<u>Questions</u>		<u>Réponses</u>												
Quels sont les Kinf obtenus ? Calculez le coefficient de vidange (en \$)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom du fichier</th> <th>Kinf</th> <th>Coef. Vidange (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>spx. vid10.d</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>spx. vid50.d</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>spx. vid100.d</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom du fichier	Kinf	Coef. Vidange (\$)	spx. vid10.d			spx. vid50.d			spx. vid100.d		
Nom du fichier	Kinf	Coef. Vidange (\$)												
spx. vid10.d														
spx. vid50.d														
spx. vid100.d														
<u>Consignes</u>														
Question SuperBonus : SPX à froid Soyez malin... chez vous.														
<u>Questions</u>		<u>Réponses</u>												
Dans le cas d'un refroidissement total du primaire de SuperPhenix jusqu'aux conditions normales de température et de pression, quelle est l'état du cœur ? Dans quelle condition une telle situation pourrait arriver ?														