

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date
Binôme 2 :		12/11/2013
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>	
-------------------------	--

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.

Lancer le jdd « rep900.d »

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
Quel est le Keff obtenu ? Retrouvez le laplacien géométrique dans le jdd et indiquez 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 	
Quelle est la densité du modérateur ?	
Calculez : <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 :		12/11/2013
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 ?

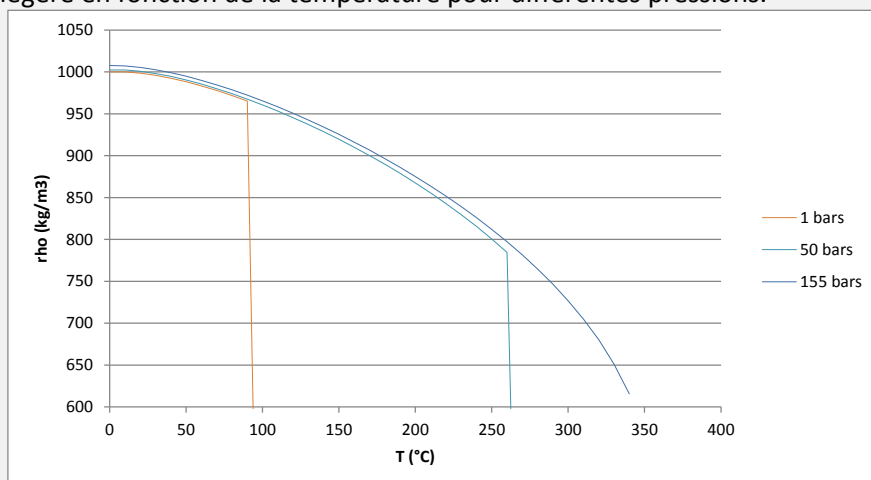
Nom du fichier	Keff
rep900.dop_p10.d	
rep900.dop_m10.d	

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 :		12/11/2013
Nom du répertoire :		

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>																						
Placez sur la courbe ci-contre les 3 points de fonctionnement et faites apparaitre 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 																							

<u>Consignes</u>	
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) 	

<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>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 :		12/11/2013										
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 :		12/11/2013
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 :		12/11/2013
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 ?

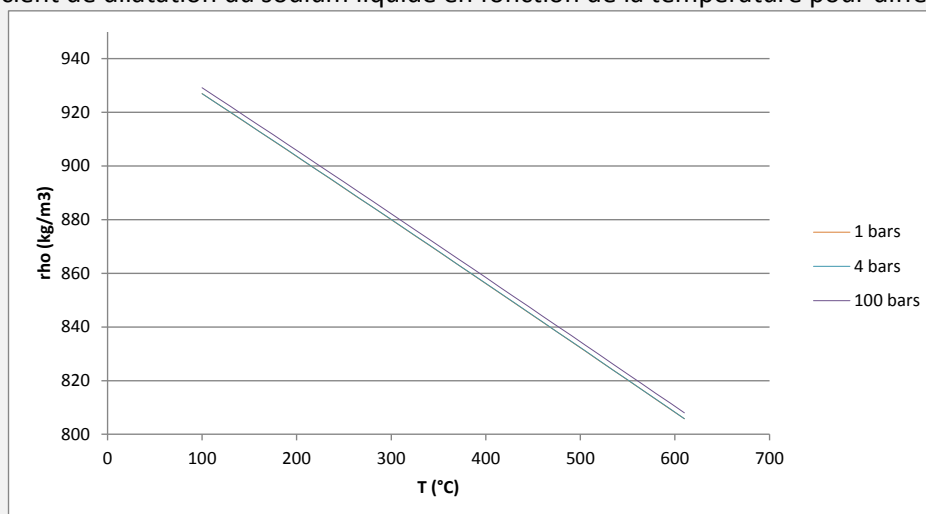
Nom du fichier	Keff
spx.dop_p10.d	
spx.dop_m10.d	

Calculez le coefficient Doppler de la cellule.

Consignes

Effet de DILATATION SODIUM

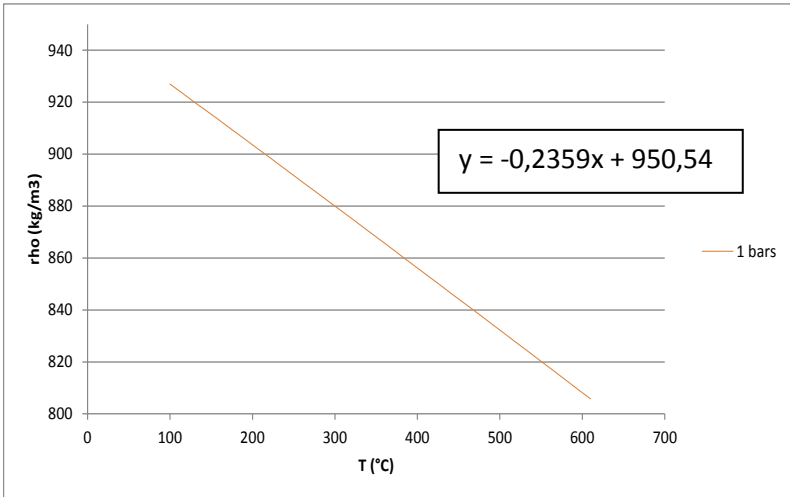
L'abaque fourni à l'adresse « [~jacquet/physor-smr-cnam/cours2/Sodium_Tables/abaques.xlsx](http://jacquet/physor-smr-cnam/cours2/Sodium_Tables/abaques.xlsx) » permet de calculer le coefficient de dilatation du sodium liquide en fonction de la température pour différentes pressions.



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 :		12/11/2013
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) <p>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.</p>
------------------	---

Binôme 1 :	COMPTE RENDU - TP N°2 Coef. de Contre-réaction Echelle Assemblage	Date												
Binôme 2 :		12/11/2013												
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 ?														