| **Binôme 1 :**  **Binôme 2 :**  **Nom du répertoire :** | | **COMPTE RENDU - TP N°2**  **Coef. de Contre-réaction**  **Echelle Assemblage** | | | **Date**  **12/11/2013** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DRAGON Document de référence : Manuel Utilisateur DRAGON-VERSION4  Travaillez dans un dossier « dragon » | | | | | |
| 1/ jdd A – cellule REP 900MW (rep900.d) | | | | | |
| Consignes |  | | | | |
| 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 »** | | | | | |
| Questions | | | | Réponses | |
| Quel est le Keff obtenu ?  Retouvez 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 :   * Les dimensions * Le nom des milieux * Les températures des milieux | | | |  | |
| Quelle est la densité du modérateur ? | | | |  | |
| Calculez :   * La fraction volumique de modérateur * La fraction volumique de combustible | | | |  | |
| 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)** | | | | | |
| Questions | | | | Réponses | |
| Placez sur la courbe ci-contre les 3 points de fonctionnement et faites apparaitre les valeurs de densité de l’eau. | | | |  | |
| Quels sont les Keff obtenus ? | | | | |  |  | | --- | --- | | **Nom du fichier** | **Keff** | | **rep900.mod\_p10.d** |  | | **rep900.mod\_m10.d** |  | | |
| Calculez le coefficient Modérateur de la cellule dans les deux unités usuelles :   * (Δk/k)/(g/cm3) * 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 :   * **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 ? | | | | |  |  | | --- | --- | | **Nom du fichier** | **Keff** | | **rep900. bore\_p10.d** |  | | **rep900. bore\_p100.d** |  | | |
| Calculez l’efficacité différentielle du bore dans la cellule en pcm/ppm pour ces deux concentrations. | | | |  | |
| Consignes |  | | | | |
| **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 :   * **des concentrations en bore :**   + **de 10 ppm**   + **de 100 ppm** * **des températures de modérateur :**   + **plus élevée de 10°C**   + **moins élevée de 10°C** | | | | | |
| Questions | | | | Réponses | |
| Quels sont les Keff obtenus ? | | | | |  |  | | --- | --- | | **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 sureté intrinsèque de cette cellule. | | | |  | |
| Consignes |  | | | | |
| **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)** | | | | | |
| Questions | | | | Réponses | |
| 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) | | | | | |
| Consignes |  | | | | |
| **Lancer le jdd « spx.d »** | | | | | |
| Questions | | | Réponses | | |
| 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 :   * Les dimensions * Le nom des milieux * Les températures des milieux | | |  | | |
| Calculez :   * La fraction volumique de caloporteur * La fraction volumique de combustible | | |  | | |
| 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» 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)** | | | | | |
| Questions | | | Réponses | | |
| Placez sur la courbe ci-contre les 2 points de fonctionnement et faites apparaitre les valeurs de densité de sodium | | | y = -0,2359x + 950,54 | | |
| Quels sont les Keff obtenus ?  Quels sont les Kinf obtenus ? | | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **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 :   * (Δk/k)/(g/c3) * pcm/°C | | |  | | |
| Consignes |  | | | | |
| **Effet de VIDANGE SODIUM**  Créez un jdd semblable au jdd B en réduisant la densité de sodium aux valeurs suivantes :   * **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. | | | | | |
| Questions | | | Réponses | | |
| Quels sont les Kinf obtenus ?  Calculez le coefficient de vidange (en $) | | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Nom du fichier** | **Kinf** | **Coef. Vidange ($)** | | **spx. vid10.d** |  |  | | **spx. vid50.d** |  |  | | **spx. vid100.d** |  |  | | | |
| Consignes |  | | | | |
| **Question SuperBonus : SPX à froid**  Soyez malin… chez vous. | | | | | |
| Questions | | | | Réponses | |
| 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 ? | | | |  | |