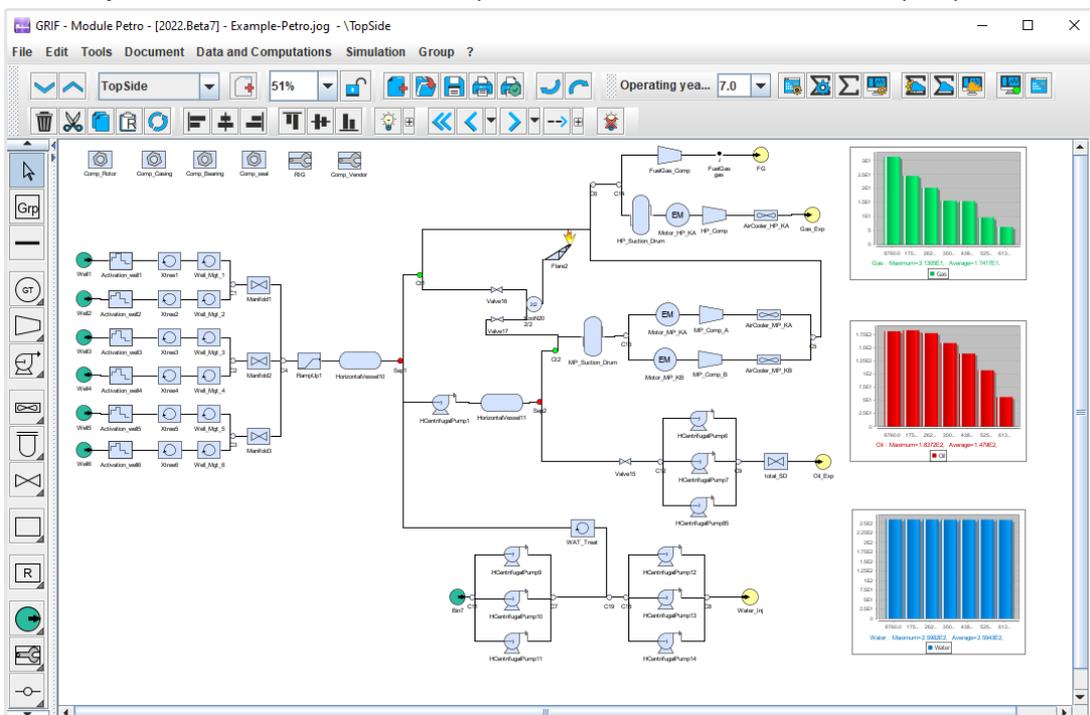


Fiche technique

Évaluation des performances des systèmes dynamiques multi-flux par blocs diagrammes stochastiques

Technologie de TotalEnergies depuis les années 80, GRIF (Graphiques Interactifs pour la Fiabilité) comprend 3 packages et 12 modules permettant à l'utilisateur de choisir la technique de modélisation la plus appropriée pour la résolution du système étudié. Petro est l'un des quatre modules appartenant au package Simulation.

Petro permet de modéliser et de simuler des systèmes de traitement multi-flux afin de calculer leur disponibilité de production. Plutôt destiné à être utilisé dans le domaine pétrolier et gazier, cet outil d'aide à la décision permet d'optimiser le design d'une installation donnée en comparant la disponibilité de production de différentes architectures possibles, d'identifier les points faibles, et de vérifier que les objectifs de performance fixés pour le système sont atteints. Petro s'appuie sur MOCA-RP (pour Monte-Carlo – Réseaux de Petri), propriété de TotalEnergies. Basé sur la simulation de Monte-Carlo, il génère des résultats précis sans compromettre la vitesse de calcul, ce qui en fait l'un des moteurs de calcul les plus performants du marché.



Modélisation et calculs, doté du moteur MOCA-RP :

Vous pouvez facilement créer des schémas fonctionnels via une interface graphique intuitive.

- Il existe un large choix d'équipements (pompes, compresseurs, filtres, séparateurs, réservoirs, puits, torchères, etc.). Le comportement des équipements est hautement configurable et l'utilisateur peut modifier un certain nombre de paramètres, notamment le taux de défaillance, le temps de réparation, le temps de démarrage, la capacité, les conditions de démarrage, les défaillances dégradées, les problèmes de démarrage et les défaillances de cause commune.

Une fois le système modélisé, il est converti en réseaux de Petri et le moteur de calcul MOCA-RP permet d'obtenir un grand nombre de résultats :

- La production temporelle, moyenne ou périodique pour chaque flux et chacun des exutoires du système.
- La contribution de chaque équipement aux pertes de production du système.
- La disponibilité moyenne ou par période de l'installation pour chaque débit.
- Les équipes de maintenance : temps de mobilisation de la zone A à B, mobilisation conditionnelle, planning, ...
- Gestion des pièces de rechange : taille initiale, politique de réapprovisionnement (seuil ou périodique), réapprovisionnement multi-niveaux.

GRIF

GGraphiques Interactifs pour la Fiabilité
Août 2022

TotalEnergies SE

CSTJF
64018 Pau Cedex - FRANCE
Téléphone : +33 (5) 59 83 40 00
grif.totalenergies.com

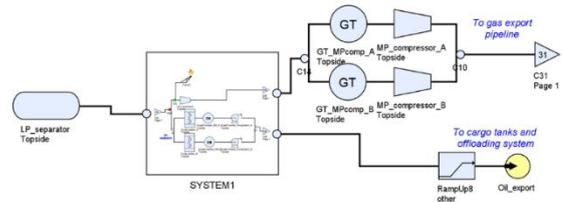
Configurations minimales requises : Intel Core i3 ou supérieur, 4 Go de RAM libre, 1 Go d'espace libre, pas de connexion Internet requise ;

Logiciel requis : Windows 10 ou Linux ou MacOS X avec Java 11 ; Licences : Autonome avec dongle USB ou licences flottantes avec serveur Sentinel.

- Séquences ou Cut-sets qui mènent à un événement spécifique.
- Gestion des coûts (OPEX / CAPEX).
- Analyse de la durée des arrêts.

Spécificités et points forts:

- **Le pouvoir modélisant** : pour chaque équipement, Petro génère des réseaux de Petri correspondant aux comportements spécifiés par l'utilisateur. La grande force des réseaux de Petri stochastiques réside autant dans leur puissance de modélisation que dans leur faculté à décrire, à la fois, la partie dysfonctionnelle d'une installation (les pannes de ses composants) et la partie fonctionnelle (l'architecture et les fonctions de soutien comme les procédures de maintenance ou de reconfiguration).
- **Gestion du partage des ressources** : Petro vous permet de gérer la logistique et l'environnement opérationnel associés en plus de la modélisation de votre système. Les maintenances préventives peuvent être spécifiées à l'aide d'un diagramme de type GANT. Possibilité d'indiquer l'équipe de réparateurs et le stock de pièces de rechange à utiliser pour chaque panne d'équipement. Possibilité de configurer le temps de mobilisation et les horaires d'intervention pour les équipes. Pour les stocks, il est possible d'indiquer le nombre de pièces ainsi que la manière dont le stock sera réapprovisionné, que ce soit à la demande (lorsqu'un certain seuil est atteint) ou périodiquement.
- **Système hiérarchique** : Il est possible de travailler de manière hiérarchique en créant des sous-systèmes afin d'améliorer la lisibilité et de faciliter la duplication de parties du modèle.
- **Simulation interactive** : les utilisateurs peuvent valider le fonctionnement du modèle en utilisant une simulation pas à pas, comme dans les modules Petri et Bfiab.
- **Ergonomie** : Petro réalise des simulations interactives pour permettre l'observation du comportement des équipements et valider votre modèle étape par étape. Une analyse détaillée de la contribution aux pertes est disponible : pour tous les composants, par type de défaillance, par type de composant ou par groupes de composants définis au préalable. Une fenêtre dédiée résume tous les résultats clés:



Exploitation de données et résultats :

- Possibilité d'automatiser les calculs (exécution par lots) et de dessiner des variations pour l'analyse de sensibilité.
- Stockage des résultats dans le document et exportation dans différents formats (csv, XML, Excel, etc.).
- Visualisation des résultats sous forme de courbes, de camemberts ou d'histogrammes.
- L'impression au format vectoriel PDF génère des images de haute qualité mais de petits fichiers qui peuvent être envoyés par e-mail même avec des centaines de pages.
- Interaction avec le système d'exploitation : copier/coller vers ou depuis un logiciel de traitement de texte, un tableur ou un outil de présentation.
- La fonction "Attribut" (un système de propriétés personnalisées) permet d'ajouter toutes les informations que vous souhaitez sur chaque objet du document, que ce soit pour une description plus précise, pour la traçabilité et pour le regroupement des résultats.
- Interaction with the operating system: possibility of copying/pasting to or from word processing software, spreadsheets, or presentation tools
- Il dispose d'un **plugin HPC (High-Performance Computing)** pour utiliser les superordinateurs les plus puissants.

