

Les usines de gaz naturel liquéfié (GNL) se caractérisent par leur nombre relativement réduit dans le monde, la diversité des procédés technologiques utilisés ainsi que des coûts d'investissement et d'exploitation très élevés. L'autoconsommation de ce type d'unité est de l'ordre de 15 % et peut quasiment doubler dans le cas d'une fréquence importante des arrêts intempestifs ou volontaires dus aux pannes des équipements situés sur tout le parcours de la chaîne GNL. En conséquence, l'amélioration de la fiabilité de la chaîne dans sa globalité se traduirait objectivement par une réduction substantielle des coûts d'énergie. Pour le cas des systèmes réparables, on utilise le plus souvent la disponibilité comme indicateur de fiabilité. Dans cet article, la chaîne GNL est assimilée à un système complexe indissociable. Cependant, la modélisation des systèmes complexes, d'un point de vue fiabilité ou autre, est toujours délicate en raison principalement des dimensions astronomiques de l'espace de phase. Ainsi, une approche de type systémique est mise à profit pour ramener l'espace de phase à des dimensions gérables. Une représentation des sous-systèmes par diagrammes de fiabilité permet alors une estimation plus aisée des probabilités associées à chaque état. Enfin, une démarche bottom up autorise la reconstitution du modèle global de disponibilité de la chaîne GNL. En liaison avec la faiblesse manifeste caractérisant le retour d'expérience dans le domaine de la technologie du GNL, une approche d'estimation bayésienne des indices de fiabilité des différents équipements composant la chaîne est mise à profit. Un certain nombre de résultats de l'application de la méthodologie développée à la chaîne Hassi R'mel-Skikda sont fournis