



Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales
Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE
DOCTORAT
Mme AMINA TAHRI**

**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat**

**Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Chimie-Physique
Spécialité : Génie des Matériaux**

**Le 20/07/2024 à 11 heures à la Faculté des Sciences et Techniques
de Tanger
Sous le thème**

**Étude des propriétés physico-chimiques du bitume 35/50
pour optimiser son stockage**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. Kamal REKLAOUI	F.S.T - Tanger	Président
Pr. Abdellatif BEN ABDELLAH	F.S.T - Tanger	Rapporteur
Pr. Mohammed AHACHAD	F.S.T - Tanger	Rapporteur
Pr. Mohammed BOULMALF	U.I - Rabat	Rapporteur
Pr. Mohsine BOUYA	U.I - Rabat	Examineur
Pr. Tarik CHAFIK	F.S.T - Tanger	Co-Encadrant
Pr. Ouafae ACHAK	FST - Tanger	Directrice de thèse

Structure de recherche :

**Laboratoire de Génie chimique, biochimique, modélisation et valorisation des ressources
Faculté des Sciences et Techniques de Tanger**

Résumé

L'objectif du présent travail est d'explorer différentes approches de stockage du bitume 35/50 afin d'optimiser la consommation d'énergie nécessaire au maintien en chauffe du matériau pendant son stockage. Parallèlement, nous évaluons les propriétés chimiques et rhéologiques du bitume pour prévenir le vieillissement pouvant résulter des différentes conditions thermiques. Trois approches de stockage du bitume ont été étudiées. Tout d'abord, nous avons examiné la faisabilité d'un stockage à température ambiante (25°C), compte tenu d'un calcul de déperdition thermique sur 90 jours qui a montré une économie énergétique de 71% par rapport au scénario standard de maintien en chauffe à 150°C. La deuxième approche étudiée est un stockage dynamique exposant le bitume à des fluctuations thermiques entre 140°C et 160°C, en utilisant l'énergie fossile (chaudière) pour le chauffage, permettant une économie énergétique de 6%. Ensuite, nous avons étudié le stockage dynamique prolongé du bitume 35/50 à différentes plages de température, notamment 120-140°C, 140-160°C, et 160-180°C.

La troisième approche explorée est le chauffage du bitume par énergie solaire ; dans cette partie, nous avons exposé le bitume 35/50 à des fluctuations thermiques dans différentes plages de température (135-155°C, 135-165°C, 135-175°C), choisies en fonction du climat du Maroc au cours des différentes saisons de l'année. Les résultats des deux premières approches ont démontré que, du point de vue énergétique et économique, le stockage à température ambiante est plus performant que le stockage dynamique par chaudière. En ce qui concerne le vieillissement du bitume, les changements dans les propriétés physiques du bitume étaient minimes et acceptables même à long terme. Chimiquement, les deux méthodes ont minimisé l'oxydation du bitume. Par conséquent, ces deux méthodes de stockage peuvent être recommandées en fonction des quantités du bitume à stocker. Les résultats de la troisième partie ont suggéré que le stockage prolongé du bitume 35/50 est déconseillé, surtout aux températures élevées, car il détériore complètement sa qualité. Les fluctuations thermiques résultant du chauffage par énergie solaire ont eu un impact positif sur les propriétés rhéologiques du bitume 35/50, améliorant sa résistance à l'orniérage et à la fissuration par fatigue. Le stockage dans la plage 135-155°C, associé à des périodes prolongées, augmente le risque d'oxydation, cependant, les résultats rhéologiques montrent que le niveau d'oxydation atteint n'a pas impacté négativement le niveau de rigidité du bitume.

Mots clés : Bitume, Énergie solaire, Fluctuations thermiques, Optimisation, Oxydation, Rhéologie, Stockage dynamique, Vieillissement.