

PNR : TRAVAUX PUBLICS

PREAMBULE : Les Travaux Publics constituent un vecteur de développement économique et social indéniable, porteur de croissance, à travers la réalisation des projets d'envergure nationale s'inscrivant droitement dans la politique nationale du développement harmonieux et durable du territoire national. Des projets routiers et autoroutiers aux impacts socio-économiques certains sont en cours de réalisation, parmi lesquels, la réalisation de l'autoroute est-ouest de 1216 Km, la réalisation de près de 1300 Km de la rocade des hauts plateaux, le parachèvement de la liaison transsaharienne, le développement de la route côtière, la réalisation des 2ème, 3ème et 4ème rocades d'Alger.

Il sera aussi question de la maintenance et de l'adaptation des infrastructures maritimes en fonction des besoins futurs ainsi que la création de nouvelles infrastructures aéroportuaires en fonction des besoins spécifiques et des exigences des normes internationales de fiabilité et de sécurité. Les efforts seront axés pour le parachèvement des projets qui s'inscrivent dans le programme de désenclavement des régions des hauts plateaux du grand sud.

Les thèmes de recherche à développer visent l'étude des propriétés fondamentales des matériaux et leurs conditions optimales d'emploi, le comportement des structures en environnement difficile, la caractérisation des matériaux locaux, nouveaux et les produits de recyclage ou l'élaboration et le développement de nouvelles techniques de construction et d'entretien dans le cadre de la préservation de l'environnement avec un souci perpétuel de réduction des effets des risques majeurs et des catastrophes naturelles.

DOMAINE : TRAVAUX PUBLICS

Le Programme National de Recherche des Travaux Publics proposé ci-après comporte huit (08) axes de recherche :

Axe 1 : Matériaux, Produits et Composants dans les Travaux Publics.

Axe 2 : Géotechnique.

Axe 3 : Structures.

Axe 4 : Réhabilitation des ouvrages.

Axe 5 : Gestion économique et techniques dans la construction routière, portuaire et aéroportuaire.

Axe 6 : Infrastructures routières et aéroportuaires sahariennes.

Axe 7 : Environnement et sécurité routière.

Axe 8 : Infrastructures et signalisations maritimes.

DOMAINE : TRAVAUX PUBLICS

AXE 1 : Matériaux, Produits et composants dans les travaux publics

L'utilisation rationnelle et le développement des matériaux dans le domaine des Travaux Publics constituent à l'heure actuelle une préoccupation majeure des producteurs et des utilisateurs, principalement dans les domaines de la construction. Ainsi, les objectifs visés ont pour but l'amélioration de la qualité, de la disponibilité et de la diversité des matériaux répondant aux exigences d'utilisation. Il est donc nécessaire et urgent de valoriser les matériaux de substitution, les matériaux locaux, les sous produits et déchets existants. Il faut aussi développer davantage les produits nouveaux et innovants.

Par ailleurs, il y a lieu de développer d'autres sources de matériaux existants insuffisamment ou pas utilisés, tels que les matériaux composites, métalliques, bois et dérivés. L'accroissement des performances, l'optimisation des installations et outils de production et la maîtrise de leurs technologies, ont été prises en compte afin d'asseoir la disponibilité et le rapport qualité/coût des matériaux.

Les thèmes de recherche définis dans cet axe concernent:

- **Thème 1** : Caractérisation des matériaux sous sollicitations statiques et dynamiques.
- **Thème 2** : Durabilité des matériaux de construction dans les Travaux Publics.
- **Thème 3** : Rhéologie des matériaux et matériaux composites.
- **Thème 4** : Valorisation des matériaux locaux.
- **Thème 5** : Valorisation des matériaux de substitution, de recyclage et des sous-produits et déchets industriels.
- **Thème 6** : Développement de produits nouveaux et innovants.
- **Thème 7** : Optimisation de l'utilisation des ressources en matériaux.

AXE 2 : Géotechnique

La prospection et la caractérisation géotechniques des sites sont généralement effectuées pour évaluer les conditions requises pour une construction économique et satisfaisant les normes de sécurité pour le projet concerné. Le niveau de prospection requis dépend de la nature du projet, des conséquences de rupture et de l'économie. La caractérisation du site peut alors s'étendre d'une étude détaillée susceptible d'introduire un volume substantiel d'échantillonnage et un programme d'essai intense sur site et/ou en laboratoire. Le coût de réalisation des ouvrages est étroitement lié à l'intensité de la campagne de reconnaissance des sites susceptibles de les abriter. Diverses sources d'erreurs, allant de la variabilité naturelle des sols, de la variété des méthodes et des techniques d'essais ou d'introduire des incertitudes sur les paramètres géotechniques. Le programme et le déroulement de la campagne de reconnaissance géotechnique, ainsi que l'interprétation des résultats dépendent fortement de l'expérience du géotechnicien.

Les thèmes de recherche proposés sont :

- **Thème 1** : Caractérisation géotechnique des sols et techniques d'investigation.
- **Thème 2**: Comportement et pathologie des sols et fondations.
- **Thème 3** : Comportement cyclique et dynamique des sols.
- **Thème 4** : Effets de sites induits par les séismes sur les infrastructures.
- **Thème 5**: Stabilité des pentes et talus.
- **Thème 6** : Renforcement et stabilisation des sols.
- **Thème 7**: Techniques de terrassements.
- **Thème 8**: Fondations spéciales.
- **Thème 9**: Instrumentation d'ouvrages sur sols compressibles et de glissement de terrains.
- **Thème 10** : Techniques de Construction des infrastructures en zones difficiles (Chotts, terrains vaseux et compressibles, milieux agressifs, zones d'effondrements potentielles).
- **Thème 11** : Techniques et procédés de drainage des infrastructures.
- **Thème 12** : Incertitudes, appareillage, et technique d'acquisition en géotechnique.
- **Thème 13** : Banques de données géotechniques.
- **Thème 14** : Organisation, archivage et traitement de l'information géotechnique.

AXE 3 : Structures

Cet axe consiste à analyser le comportement au sens large, des structures des ouvrages sous sollicitations statiques, dynamiques et sismiques. Les méthodes d'analyse envisagées peuvent être de type expérimental, numérique et analytique. Les différents thèmes proposés portent sur l'analyse du comportement des structures, l'interaction fluides-sol-structures et les modèles numériques. Par ailleurs, le thème portant sur « le comportement des ouvrages en dynamique rapide » telle que l'explosion et les impacts, est aussi programmé. Cet axe a pour objectifs essentiels de maîtriser le comportement des structures sous diverses sollicitations, de doter les opérateurs et les intervenants, à différents niveaux, d'outils performants à même de répondre aux exigences économiques et techniques du pays. Les thèmes retenus dans cet axe concernent :

- **Thème 1** : Comportement des structures sous sollicitations statiques et dynamiques.
- **Thème 2**: Interaction fluides- sols- structures.
- **Thème 3** : Recherche expérimentale et simulation numérique.
- **Thème 4**: Comportement et suivi des structures sous diverses sollicitations.
- **Thème 5**: Modélisation et dimensionnement rationnel des structures.
- **Thème 6**: Comportement des structures aux risques technologiques (feu, explosion,...).
- **Thème 7** : Optimisation des structures.

- **Thème 8:** Comportement des structures en site altéré (dissolution, tassement, ...).
- **Thème 9 :** Méthodes et techniques d'instrumentation et d'auscultation des ouvrages.
- **Thème 10:** Essais accélérés sur manège de fatigue et/ou in situ.
- **Thème 11 :** Essais et expérimentations sur modèles réduits en laboratoire.
- **Thème 12:** Comportement de planches expérimentales avec des techniques innovantes.
- **Thème 13:** Techniques et procédés d'amélioration du comportement des structures de chaussées aux phénomènes de fatigue et d'orniérage.

AXE 4 : Réhabilitation des ouvrages

Les ouvrages existants (routes, autoroutes, aéroports, ports, ouvrages d'art) nécessitent un suivi et un entretien adéquat afin de les maintenir dans un bon niveau de service. Certains ouvrages très anciens, qui n'ont pas fait l'objet d'un entretien adéquat, se trouvent dans un état de dégradation sérieux dû aux sollicitations extrêmes, de même les effets de l'environnement (intempéries, gaz chimiques, glissements de terrains,...). Ces ouvrages nécessitent des interventions d'urgence pour leur sauvegarde, en engageant des opérations de réhabilitation.

Néanmoins, la prise en charge de ces phénomènes nécessite l'approfondissement de l'état des connaissances en la matière, à savoir l'identification des causes, la compréhension des phénomènes de dégradation et la maîtrise des techniques de restauration. Pour cela, cet axe de recherche se propose d'aider à mettre au point et à diffuser des outils théoriques et pratiques pouvant répondre à l'ensemble des préoccupations relevant du domaine du maintien d'un niveau de service approprié.

Les thèmes retenus dans cet axe concernent :

- **Thème 1 :** Vulnérabilité des ouvrages.
- **Thème 2 :** Evaluation diagnostic, et surveillance des ouvrages.
- **Thème 3 :** Pathologie des ouvrages et environnement.
- **Thème 4 :** Techniques de réparation, de réhabilitation et de renforcement des ouvrages.
- **Thème 5 :** Méthodes et Techniques de Protection des ouvrages.

AXE 5 : Gestion économique et technique dans la construction routière, portuaire et aéroportuaire

Cet axe se propose de prendre en charge l'ensemble de la thématique de recherche qui porte sur l'analyse économique ainsi que sur les aspects méthodologiques de la construction.

Ces développements peuvent s'étendre jusqu'à la conception d'outils d'aide à la décision ou d'information, en incluant l'étude du système informatique et des nouvelles technologies appliquées à la construction.

Les thèmes retenus sont les suivants :

- **Thème 1:** Rationalisation et optimisation des systèmes de construction.
- **Thème 2:** Gestion, économie et planification de la construction.
- **Thème 3:** Outils d'aide à la décision et à la gestion du patrimoine.
- **Thème 4:** Développement rationnel de la conception des infrastructures.

AXE 6 : Infrastructures routières et aéroportuaires Sahariennes

Dans sa politique de mise en valeur des territoires restés sous équipés, le Sahara représente une préoccupation majeure pour le secteur. Le développement des infrastructures fait appel à d'importantes quantités de matériaux nobles (granulats de roches massives...) qui sont rares dans la majeure partie du Sahara.

La valorisation des matériaux locaux à travers une meilleure connaissance de leur comportement vis-à-vis des sollicitations (trafic, températures...) passe indéniablement par le développement de cet axe de recherche, qui à travers un réseau d'entités de recherche, bien implanté, s'attellera, à répondre à une préoccupation des projeteurs appelés à utiliser des techniques de construction suivant un contexte géo-climatique bien particulier.

Les thèmes retenus sont les suivants :

- **Thème 1 :** Techniques de constructions routières sahariennes.
- **Thème 2 :** Valorisation des matériaux locaux sahariens.
- **Thème 3:** Analyse des conditions géomorphologiques des zones arides.
- **Thème 4:** Techniques d'entretien des chaussées et pistes sahariennes.
- **Thème 5:** Signalisation et sécurité routière et aéroportuaire en zone saharienne.
- **Thème 6 :** Techniques de protection des ouvrages contre le phénomène d'ensablement
- **Thème 7 :** Comportement des infrastructures routières et aéroportuaires sous conditions géo climatiques extrêmes.
- **Thème 8 :** Techniques de balisage des pistes sahariennes.
- **Thème 9:** Etude du comportement de la fissuration des chaussées due au phénomène de gradient thermique élevé.
- **Thème10 :** Techniques et procédés de lutte et/ou de ralentissement contre les remontées de fissures.

AXE 7 : Environnement et sécurité routière

Pour le secteur des travaux publics, l'environnement est un domaine préservé dans tout développement d'infrastructures. Pour cela, des projets ayant trait à l'impact des infrastructures sur l'environnement permettront d'une part la préservation des *ressources* naturelles et d'autre part la réduction des effets négatifs liés à la construction et l'exploitation des infrastructures de base.

En ce qui concerne le volet sécurité routière, des travaux de recherche tant sur le plan utilisation des matériaux, que sur le plan préventif (signalisation, géométrie,...) aura un impact certain sur l'utilisation des risques d'accidents liés aux caractéristiques de la route. Les thèmes retenus sont les suivants :

- **Thème 1** : Impact des infrastructures de base sur l'environnement.
- **Thème 2** : Impact des caractéristiques routières et de la signalisation sur la sécurité et le confort des usagers de la route.
- **Thème 3** : Techniques et procédés d'amélioration des caractéristiques de surface des chaussées.
- **Thème 4** : Mesure de réduction des nuisances et protection contre leurs impacts.
- **Thème 5** : Modélisation dans le domaine de la sécurité routière.
- **Thème 6** : Méthodes et techniques d'exploitation des carrières et leurs impacts sur l'environnement.
- **Thème 7** : Esthétique et architecture des ouvrages d'arts.
- **Thème 8** : Développement durable.
- **Thème 9** : Banques de données accidents.
- **Thème 10** : Techniques et procédés d'élimination des risques relatifs aux accidents de la circulation.

AXE 8 : Infrastructures et signalisations maritimes

La connaissance du milieu marin est un préalable incontournable pour pouvoir extraire des données et des éléments de base nécessaires au développement des infrastructures maritimes et leur intégration dans le milieu naturel. Le développement des approches numériques et physiques répond à un besoin en termes de compréhension de la dynamique littorale, de la conception et du dimensionnement des ouvrages maritimes et de l'établissement de règles pratiques applicables à des sous-ensembles ou à des points particuliers.

- **Thème 1** : Envasement et ensablement des ports.
- **Thème 2** : Modélisation des phénomènes hydrographiques et dimensionnement des ouvrages de protection.
- **Thème 3** : Modélisation physique et mathématique de la dynamique sédimentaire.
- **Thème 4** : Gestion et exploitation des produits de dragage.
- **Thème 5** : Etude du régime de houle sur le littoral Algérien.
- **Thème 6** : Protection et entretien des ouvrages maritimes.
- **Thème 7** : Techniques de signalisation et de balisage maritimes.