

Outils numériques et expertise de terrain : vers une ingénierie géomatique au service des territoires vivants



Exposé

Face à la complexité croissante des territoires, l'ingénierie géomatique joue un rôle charnière entre la technique, la concertation et l'action publique. L'essor des outils mobiles, des plateformes collaboratives, des drones ou de la modélisation spatiale renforce les capacités d'analyse, de suivi et d'accompagnement des projets locaux. Mais ces outils n'ont de pertinence que s'ils s'appuient sur une connaissance de terrain fine, une relation de confiance avec les acteurs, et une approche systémique du territoire.

Cette table-ronde interrogera les conditions d'émergence d'une géomatique à visage humain, au service de territoires durables et inclusifs.

Objectifs :

- Valoriser les synergies entre technologies et pratiques professionnelles.
- Illustrer des cas concrets de projets d'aménagement accompagnés par les géomètres.
- Identifier les compétences clés pour une ingénierie territoriale moderne.

Questions clés :

- Comment conjuguer innovation technologique et enracinement local ?
- Quels outils pour accompagner efficacement les projets des territoires ?
- Quelles compétences nouvelles pour les géomètres de demain ?



10^e UNIVERSITÉS DE PERFECTIONNEMENT DES GÉOMÈTRES



PARTENAIRES

terio

GIS

Leica

KAYDAN

JOBART

Association des Géomètres Topographes de Côte d'Ivoire

MCLU

THÈME

"Les solutions spatiales, technologiques et spéciales au service de la planification et du développement durable des territoires"

Compte-rendu – Table-ronde 3 – Vendredi 5 septembre

Outils numériques et expertise de terrain : vers une ingénierie géomatique au service des territoires vivants

Animateur : Fernand Eanès Bale (Côte d'Ivoire), directeur du Centre d'information géographique et de numérique du Bureau national d'études techniques et de développement (BNETD)

Panélistes :

Khalid Yousfi (Maroc), ingénieur-géomètre et président du Conseil national de l'Ordre national des ingénieurs géomètres topographes (ONIGT-Maroc)

Mariétou Diarra ép. Sako (Côte d'Ivoire), experte en SIG, télédétection et cartographie

Valère Lawson (France), géomètre-expert

Quand la technologie rencontre le terrain

Comment concilier intelligence artificielle, SIG, drones, télédétection... et l'expertise humaine de terrain ? C'est à cette question centrale qu'a tenté de répondre la troisième table-ronde du congrès. Le modérateur a rappelé en ouverture : « Les outils numériques sont des catalyseurs puissants. Mais ils n'ont de sens que s'ils restent connectés aux réalités locales, aux acteurs et aux citoyens. »

IA et estimation immobilière : le Maroc en éclairage

Khalid Yousfi, président du Conseil national de l'Ordre des ingénieurs géomètres topographes du Maroc, a montré comment l'intelligence artificielle transforme déjà l'expertise immobilière.

« Grâce aux algorithmes d'apprentissage automatique, nous pouvons croiser transactions, caractéristiques des biens, données socio-économiques et de localisation. Les estimations deviennent plus rapides, plus objectives et plus fiables », a-t-il expliqué.

Mais il a aussi insisté sur les limites : « Les modèles restent opaques et peuvent reproduire des biais. L'expert doit rester garant du jugement et de l'équité. L'IA ne nous remplace pas : elle nous aide à mieux décider. »

LiDAR et IA : vers une géomatique augmentée

Depuis la France, Valère Lawson, géomètre-expert, a élargi la réflexion aux usages de l'IA dans le traitement des données géospatiales et de la lasergrammétrie (LiDAR).

« Les drones et capteurs LiDAR génèrent des nuages de points d'une précision extraordinaire. L'IA permet de trier, classifier et modéliser ces données automatiquement : distinguer le sol nu, la canopée, les bâtiments, l'eau... », a-t-il illustré.

Applications concrètes : modélisation 3D de quartiers, suivi d'infrastructures, agriculture de précision, surveillance environnementale.

Mais l'enjeu reste humain : « La puissance de calcul ne suffit pas. Le géomètre-expert reste indispensable pour donner du sens, poser un diagnostic et assumer la responsabilité des décisions. »

Santé publique : quand la géomatique lutte contre le paludisme

Le témoignage de Mariétou Diarra Sako, experte ivoirienne en SIG et télédétection, a élargi le champ à la santé publique.

Son étude menée en zones transfrontalières (Côte d'Ivoire, Guinée, Mali) combine données satellitaires Sentinel-2, indicateurs environnementaux (humidité, végétation, eau, occupation des sols) et analyses statistiques pour modéliser les zones à risque de paludisme.

« Nous avons identifié des foyers comme Guélenkoro ou Kimbirila, où l'humidité et la topographie favorisent les vecteurs. Grâce à un indice composite de risque, nous pouvons cibler les interventions de lutte. »

Un exemple marquant de géomatique appliquée à la santé, là où les données sanitaires classiques sont insuffisantes.

Une conclusion marquée par l'humain

En conclusion, le modérateur a souligné trois idées fortes :

1. Complémentarité humain-machine : les outils numériques renforcent l'expertise, mais ne sauraient s'y substituer.
2. Appropriation locale : sans adaptation aux contextes juridiques, sociaux et institutionnels, les projets ne sont pas durables.
3. Transversalité : la géomatique dépasse l'aménagement foncier. Elle éclaire aussi la justice, la fiscalité, l'agriculture... et la santé publique.

La table-ronde s'est close sur une formule marquante de Valère Lawson, qui a fait sourire l'assistance tout en résumant l'esprit du débat :

« S'il ne devait rester qu'un être humain sur Terre, ce serait un géomètre ! »

Une manière symbolique de rappeler que, derrière chaque technologie, c'est bien la compétence, la responsabilité et l'éthique du géomètre qui restent le véritable socle des territoires vivants.

Khalid Yousfi (Maroc), ingénieur-géomètre et président du Conseil national de l'Ordre national des ingénieurs géomètres topographes (ONIGT-Maroc)

L'intelligence artificielle au service de l'estimation immobilière dans le cadre de l'expertise immobilière

Résumé :

Cette présentation explore l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de l'expertise immobilière, en particulier pour améliorer la précision, la rapidité et l'objectivité des estimations de biens. Elle met en lumière la manière dont les algorithmes d'apprentissage automatique (machine learning) exploitent des bases de données massives (transactions, caractéristiques des biens, géolocalisation, données socio-économiques, accès aux différentes plateformes disponibles) pour produire des évaluations fiables, tout en posant les limites actuelles liées à l'interprétabilité des modèles et à la qualité des données. L'IA est présentée non pas comme un substitut à l'expert, mais comme un outil complémentaire qui renforce sa capacité d'analyse et de décision.

Points saillants :

▪ **Enjeux abordés**

- ✓ Fiabilisation et automatisation des estimations immobilières grâce à l'IA.
- ✓ Limites éthiques et techniques (opacité des algorithmes, biais dans les données).
- ✓ Impact sur le rôle de l'expert immobilier judiciaire : repositionnement vers l'analyse qualitative et la validation des résultats générés par l'IA.

▪ **Message principal**

L'IA est un levier puissant pour moderniser l'expertise judiciaire immobilière, mais elle doit rester un outil au service de l'humain, et non le remplacer.

▪ **Angle spécifique**

L'approche met particulièrement l'accent sur la collaboration homme-machine, en valorisant la complémentarité entre expertise humaine (intuition, contexte, jugement) et puissance de traitement algorithmique.

Valère Lawson (France), géomètre-expert

« Intelligence artificielle et géomètres-experts : opportunités et usages »

Cette présentation met en évidence le potentiel de l'intelligence artificielle (IA) appliquée au métier de géomètre-expert, en particulier dans l'exploitation des données géospatiales et de la lasergrammétrie (LiDAR). L'IA permet d'automatiser le traitement des relevés, de fiabiliser la modélisation 3D et d'optimiser la gestion des projets. Elle ouvre la voie à des usages innovants en matière d'anticipation des risques, de surveillance des infrastructures et de planification territoriale. Toutefois, son efficacité repose sur la qualité des données et sur la maîtrise de « l'art du prompting », qui conditionne la pertinence des résultats produits. L'IA n'est pas présentée comme un substitut, mais comme un outil complémentaire renforçant la capacité d'analyse, de décision et d'innovation des géomètres-experts.

Points saillants :

- **Enjeux abordés**

- Apports de l'IA pour analyser les données géospatiales et anticiper les problèmes d'infrastructures.
- Automatisation des relevés via drones et LiDAR, avec traitement intelligent des données.
- Classification des données LiDAR (sol nu, canopée, eau, bâtiments, infrastructures) pour des applications variées : urbanisme, agriculture de précision, environnement.
- Défis techniques : fiabilité des algorithmes, qualité et actualisation des données.

- **Message principal**

L'IA est un levier de transformation majeur pour les géomètres-experts, permettant d'accélérer, fiabiliser et enrichir leurs missions, à condition qu'elle reste un outil maîtrisé et orienté par l'expertise humaine.

- **Angle spécifique**

L'accent est mis sur la **complémentarité entre l'expertise humaine et l'IA** : l'expert reste garant du sens, du jugement et de l'éthique, tandis que l'IA apporte puissance de calcul, automatisation et capacités prédictives pour relever les défis climatiques, techniques et sociaux liés au foncier et aux territoires.

Mariétou Diarra ép. Sako (Côte d'Ivoire), experte en SIG, télédétection et cartographie

Télédétection et SIG pour la surveillance spatiale du paludisme : modélisation des risques et suivi des vecteurs en zones transfrontalières (Côte d'Ivoire, Guinée, Mali)

Le paludisme reste un défi majeur de santé publique en Afrique de l'Ouest, en particulier dans les zones transfrontalières entre la Côte d'Ivoire, la Guinée et le Mali. Cette étude s'appuie sur une approche géospatiale intégrée, combinant données satellitaires Sentinel-2, indicateurs climatiques et environnementaux (NDVI, MNDWI, NDBI, température, précipitations) et analyses statistiques multivariées, pour modéliser les facteurs de risque liés à la présence des vecteurs du paludisme. Un indice composite de risque environnemental a été élaboré, et l'analyse en composantes principales (ACP) a permis d'identifier trois dimensions structurantes : humidité/végétation, topographie et occupation du sol. Les résultats révèlent des zones à risque élevé comme Guélenkoro, Kimbirila et Kabangoué, renforçant l'intérêt des SIG et de la télédétection pour le suivi spatial des habitats vecteurs et pour orienter les stratégies de lutte dans un contexte de variabilité climatique.

Points saillants :

Renforcer la surveillance vectorielle dans les zones transfrontalières à travers une approche intégrée combinant données spatiales, indicateurs environnementaux et SIG, pour mieux cibler les zones à risque de paludisme.

Message principal :

La télédétection et les SIG permettent de modéliser les facteurs de risque environnemental liés à la prolifération des vecteurs du paludisme, en produisant un indice composite de risque utile à la décision sanitaire.

Angle spécifique :

L'étude met l'accent sur l'usage opérationnel des outils géospatiaux (Google Earth Engine, Sentinel-2, ACP) pour localiser et hiérarchiser les zones d'intervention prioritaires, dans un contexte de variabilité climatique et de faiblesse des données sanitaires classiques.