

Ingénieur.e en géo-numérique en 2030

Raphaële Héno

Directrice adjointe de l'École nationale des sciences géographiques

Géodata Paris

Le 1^{er} octobre 2025



devient



Géodata
Paris
l'école des ingénieur·es géographes



Aujourd'hui

Le climat continue de dériver ;
Les crises climatiques et
environnementales sont plus fréquentes
et plus sévères ;
Le contexte géopolitique se durcit ;
Explosion de données (massives,
hétérogènes, temps réel...)
L'IA s'emballe...

En 2030 : beaucoup d'incertitudes

Où en sera-t-on sur le climat ? Les
guerres ?
Quel paysage techno : sur l'IA ? Les
drones ? Etc.



S'agissant du climat et de l'environnement les scientifiques s'accordent à dire que :

la situation est grave
il est urgent d'agir
on peut encore le faire

→ Les ingénieurs en géo-numérique ont (aussi) un rôle à jouer.



S'agissant des tensions géopolitiques...

« La géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre... » Yves Lacoste – 1976

→ Les ingénieurs en géo-numérique ont encore un rôle à jouer.

...les ingénieurs en géo-numérique ont un rôle à jouer...

Comment ?

En mobilisant leur expertise sur la géographie, les géodata et sur la carte

- Géographie : pour mieux comprendre comment les phénomènes interagissent
- Géodata : pour accroître la capacité d'analyse des phénomènes qui se jouent sur le territoire
- Carte : comme outil d'intermédiation entre scientifiques et décideurs

Ainsi que

- leur capacité à travailler en équipe pluridisciplinaire,
- leur esprit critique et leur capacité à prendre du recul,
- leur curiosité et leur créativité,
- leur agilité
- leur adaptabilité...

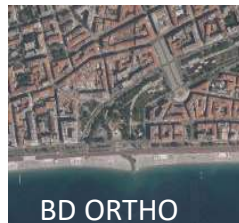
Ce qu'on connaît et qu'on maîtrise (un peu)

Fort potentiel des jumeaux numériques de territoires

- = réplique numérique prospective du territoire
 - **Un agrégat de données qui intègre les comportements couplés aux données**



Socle topographique de la réplique



Enrichissement sémantique, rendu



Autres données métier + flux capteur in situ

- et une infrastructure pour interagir avec - visualisation, navigation immersive, offrant des capacités de SIMULATION**
- Pour répondre à des problématiques complexes multithématiques

**Rendre visible
des viviers de
données**

Simuler
des phénomènes, des
aménagement, des politiques
publiques et montrer leurs
impacts

**Montrer le
territoire**
en fonctionnement

**Comparer des
territoires entre
eux**

**Croiser des
données**

Réseaux de neurones pour automatiser la production de données de description du territoire



16 classes de couverture du sol

- Bâtiment
- Zone imperméable
- Zone perméable
- Piscine
- Serre
- Sol nu
- Surface eau
- Neige
- Conifère
- Feuillu
- Coupe
- Broussaille
- Pelouse
- Culture
- Terre labourée
- Vigne
- Autre

1. IA sert à produire plus régulièrement des descriptions fines et mieux détaillées du territoire ,
2. Et au-delà, potentiel évident d'automatisation du traitement des données

Essor de l'IA générative

- Essor des modèles de langages
- Multiplication des cas d'utilisation hors géomatique
- Nouveaux cas d'utilisation IA avec les succès de tâches génératives
- Bascule des modes d'entraînement (foundation models)
- Place de la multimodalité
- Attention politique accrue, régulation (AI Act), nouveaux acteurs (pex. OpenAI, Mistral...), enjeux financiers accrus, empreinte écologique en forte hausse, données & propriété intellectuelle...

@MatthieuPorte

Pourquoi faire ?

- Toujours des automatisations en géomatique
- Et énormément de tâches de la vie quotidienne et de la vie de bureau**
- Génération automatique de résumé
 - Traductions
 - Créations de graphiques, sites web...
 - Synthèse d'études
 - Dépouillement de questionnaires
 - Génération de code et prototypage
 - Débugage
 - Création de quiz
 - ...
 - Génération automatique de cartes ???

Aujourd'hui, l'ingénieur.e en géonumérique doit :

1. Savoir se saisir de l'IA
(et pas que des gros modèles américains) ; compétence d'orchestration
1. Être capable de critiquer les productions de l'IA
2. Être capable de l'utiliser à bon escient et aussi de s'en passer
3. Apprendre la symbiose IA et humain ; apprendre à coopérer

[@EmmanuelleRoux](#)

Refonte du cycle ingénieur

- Cycle d'ingénieur **unique en France** qui couvre tous les aspects de la géomatique, depuis l'acquisition de données géolocalisées, leur modélisation et leurs traitements informatiques, le développement de services numériques, jusqu'aux principaux usages de ces données à l'aide d'outils de représentation cartographique ou d'analyse spatiale
- Des évolutions tous les ans suite aux retours des employeurs et des élèves ; mais des évolutions incrémentales
- Bouleversement induit par l'IA + Besoin de mieux former les ingénieurs pour qu'ils deviennent les acteurs de la transition socio-écologique **> refonte en profondeur pour une mise en œuvre à la rentrée 2026**

PROFIL DE L'INGENIEUR DIPLÔMÉ DE GÉODATA PARIS

- L'ingénieur diplômé de Géodata Paris est un expert de haut niveau, capable de maîtriser toutes les étapes de la chaîne de valeur de la donnée géolocalisée ainsi que son utilisation ainsi que son utilisation dans les nombreux domaines qui modélisent l'espace géographique avec des données.

Ingénieur.e en géo-numérique en 2030

Merci de votre attention

Raphaële Héno

Directrice adjointe de l'École nationale des sciences géographiques
Géodata Paris

Le 1^{er} octobre 2025



devient



Géodata
Paris
l'école des ingénieur·es géographes

MOTIVATIONS

asseoir Géodata Paris comme **l'école d'ingénieur de référence de la donnée géolocalisée au service des transitions socio-écologiques**

1. Donner aux élèves une **vision intégrée** de l'information géographique.
2. Former des ingénieurs acteurs de la **transition socio-écologique**.
3. Introduire dans les enseignements encore plus de **science et technologie à l'état de l'art** et notamment mieux intégrer l'IA dans le tronc commun.
4. Créer un dialogue entre l'expertise sur l'**élaboration** et l'**utilisation** de la donnée géographique dans des domaines métiers très variés.
5. Permettre des intégrations en deuxième année de non-spécialistes de la donnée géographique.
6. Mieux décliner la démarche compétences telle que le recommande la Commission des titres d'ingénieur.
7. Revisiter les modalités pédagogiques.
8. Renforcer l'attractivité du cursus et de l'école.