



**Aktueller Stand der  
Schweizer öffentlichen  
Verwaltung im Bereich  
Urban Digital Twin aus einer  
GIS-Perspektive**

***Maturité de l'administration  
publique suisse dans le  
domaine du jumeau  
numérique du territoire d'un  
point de vue SIG***

**Régis Longchamp**

- Ziele des Projekts
- Framework zur Beurteilung des aktuellen Stands
- Umfrage: Kernpunkte
- Umfrage: Analyse
- Fazit

- *Objectifs du projet*
- *Cadre de maturité*
- *Enquête : points clés*
- *Enquête : analyse*
- *Conclusion*

## Digital Model

Virtual reflects physical



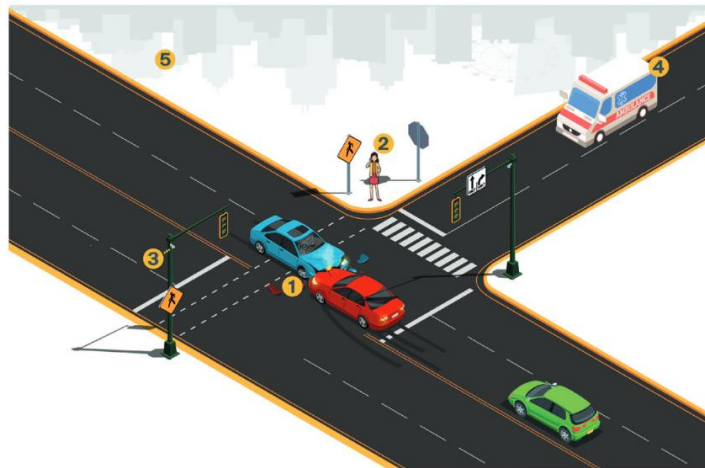
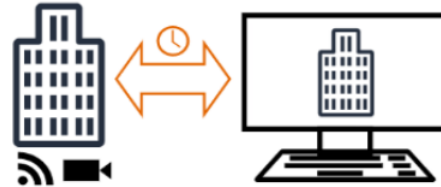
## Digital Shadow

Virtual reflects physical realtime



## Digital Twin

Bi-directional data flows



- Bewertung des Status Quo innerhalb der Schweizer öffentlichen Verwaltung bezüglich der Implementierung und Nutzung von **Urban Digital Twin** Technologien, insbesondere aus der Sicht Geographischer Informationssysteme (**GIS**).

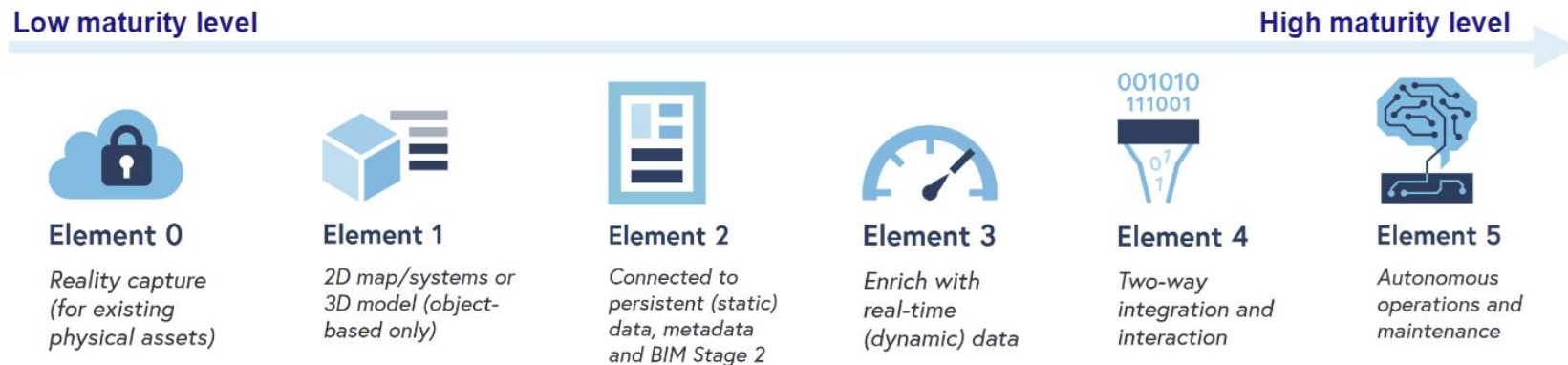
*Évaluez la situation actuelle au sein de l'administration publique suisse en ce qui concerne la mise en œuvre et l'utilisation des technologies **Urban Digital Twin**, plus précisément du point de vue des systèmes d'information géographique (**SIG**).*

- Ziel ist es, zu untersuchen, wie und auf welche Weise Urban Digital Twin Konzepte genutzt werden können, um NGDIs in eine Wissensinfrastruktur weiterzuentwickeln.

*L'objectif est d'examiner comment et de quelle manière le concept de jumeau numérique peut être utilisé pour développer INDG vers une infrastructure de connaissance.*



- General framework to assess Digital twin maturity



References :

[Evans et al. 2019](#)



- 40 Teilnehmende (Bundes-, Gemeinde- und kantonale Ebene)
  - Ziemlich technisch
  - Gute Teilnahmequote, vielen Dank!
  - Öffentliche Ergebnisse
- 
- *40 répondants (niveau fédéral, cantonal + municipal)*
  - *Assez technique*
  - *Bon taux de participation, Merci !*
  - *Résultats publics*

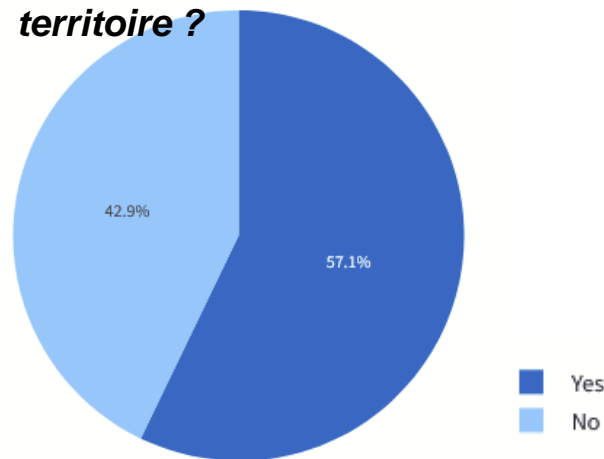
Survey results



<https://udt.epfl.ch>

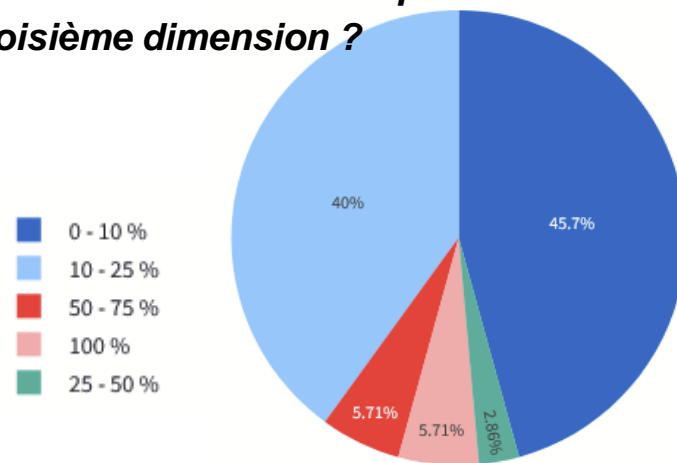
**Können mit Ihrer GIS-Onlineplattform  
3D-Abbildungen des Gebiets erstellt  
werden?**

***Votre plateforme SIG en ligne peut-elle  
fournir des représentations en 3D du  
territoire ?***



**Können Sie abschätzen, wie viel Prozent  
Ihrer Datensätze eine dritte Dimension  
haben?**

***Pouvez-vous estimer le pourcentage de vos  
ensembles de données qui ont une  
troisième dimension ?***





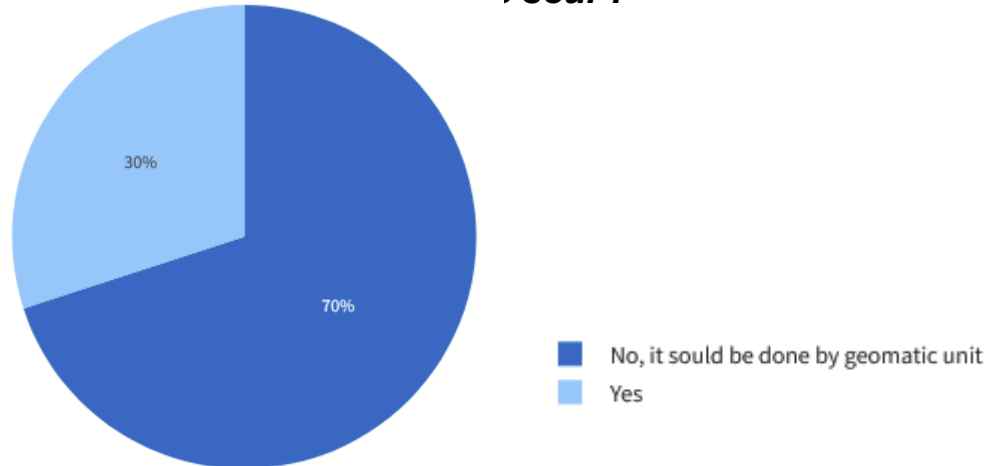
# Survey - key point - Data managment





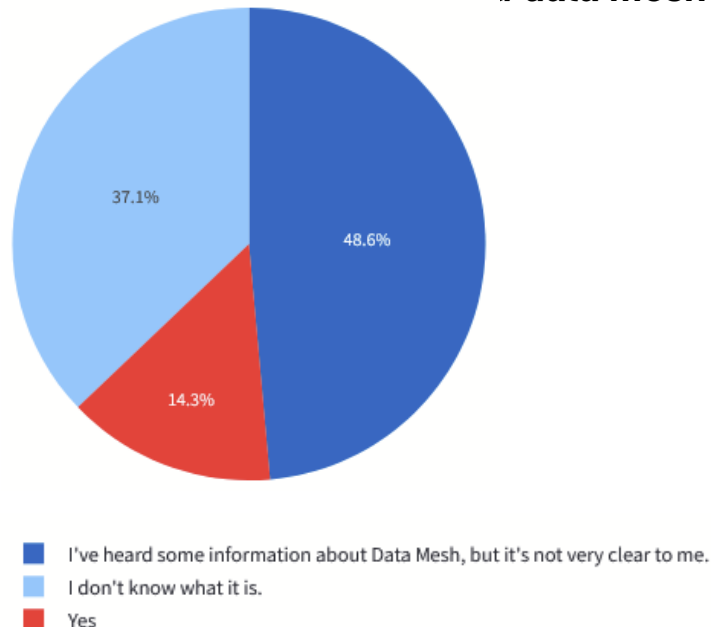
Wenn jemand einen neuen Datensatz veröffentlichen möchte, kann dies selbständig von der Person erledigt werden?

*Si quelqu'un souhaite publier un nouveau jeu de données, peut-il le faire seul ?*



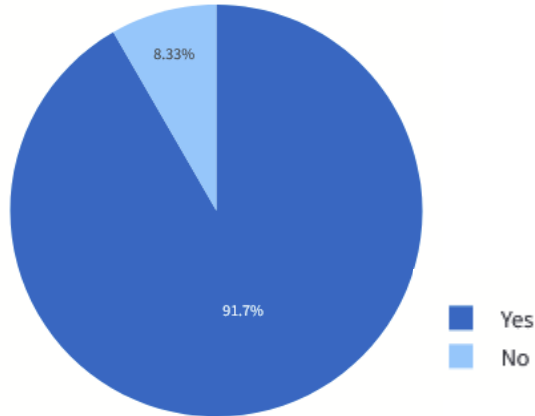
Kennen Sie das Prinzip von Data Mesh?

*Connaissez-vous le principe du data mesh ?*



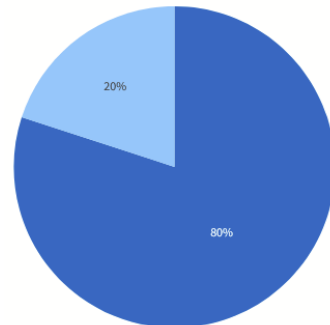
Stellt Ihre Organisation Open Data mit freiem Zugang zur Verfügung (ohne Anmeldung oder Gebühren)?

*Votre organisation fournit-elle des données ouvertes auxquelles les utilisateurs peuvent accéder librement (sans connexion ni frais) ?*



Ist eine Fernabfrage (remote query) Ihrer Geodatensätze über eine API möglich?

*Votre jeu de données géospatiales peut-il être interrogé à distance via une API ?*

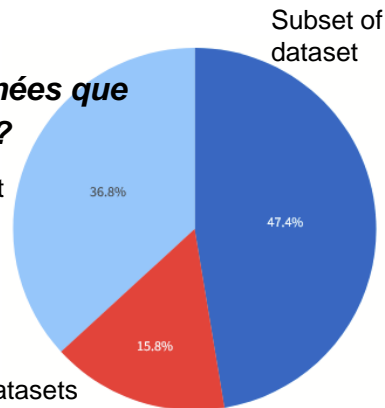


Auf welcher Granularitätsstufe können Daten anhand der API abgerufen werden?

*Quel est le niveau de granularité des données que l'on peut obtenir par le biais de cette API ?*

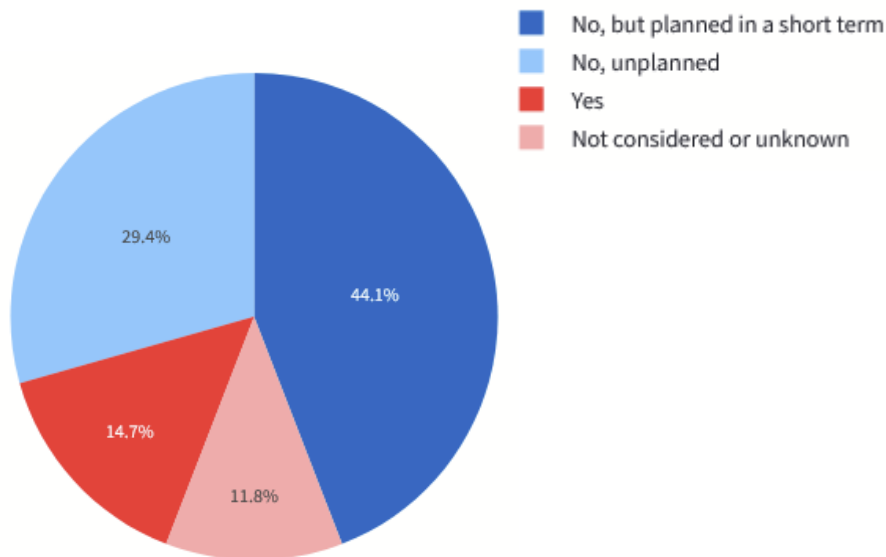
Get the full dataset

Multiple datasets



Können auf Ihrer aktuellen Geodatenplattform  
BIM-Daten eingespeist und verarbeitet werden?

*Votre plateforme de géodonnées actuelle peut-elle être alimentée et traiter des données BIM ?*



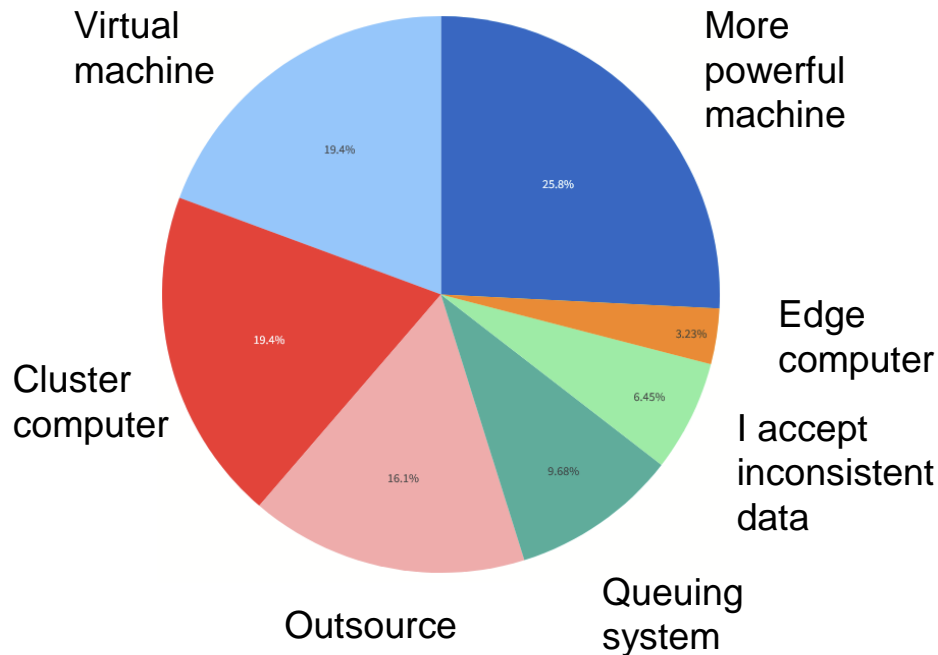
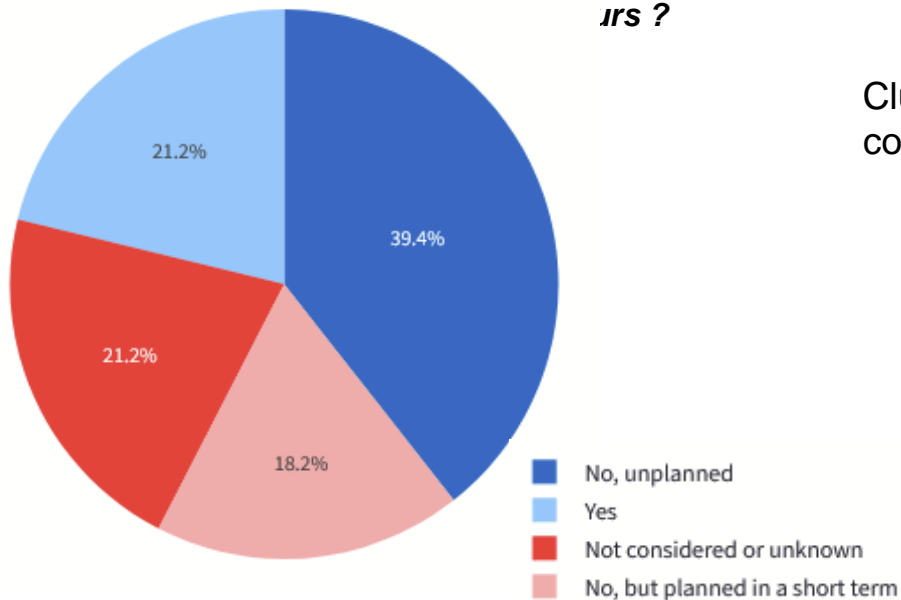
## Warum? *Pourquoi ?*

- Kein konkreter Bedarf
- Mangel an Nachfrage
- Mangel an Ressourcen
- Mangel an Anwendungsbeispielen
- Herausforderungen bezüglich Wissen und Standards
- Vorbereitung der zuständigen Abteilungen zur Einführung von BIM-Methoden

- *Pas de besoins concrets*
- *Absence de demande*
- *Manque de ressources*
- *Manque de cas d'utilisation*
- *Défis liés aux connaissances et aux normes*
- *Préparation des départements concernés à la mise en œuvre des méthodologies BIM*

Kann Ihre derzeitige Geodatenplattform  
Sensordaten einspeisen und verarbeiten?

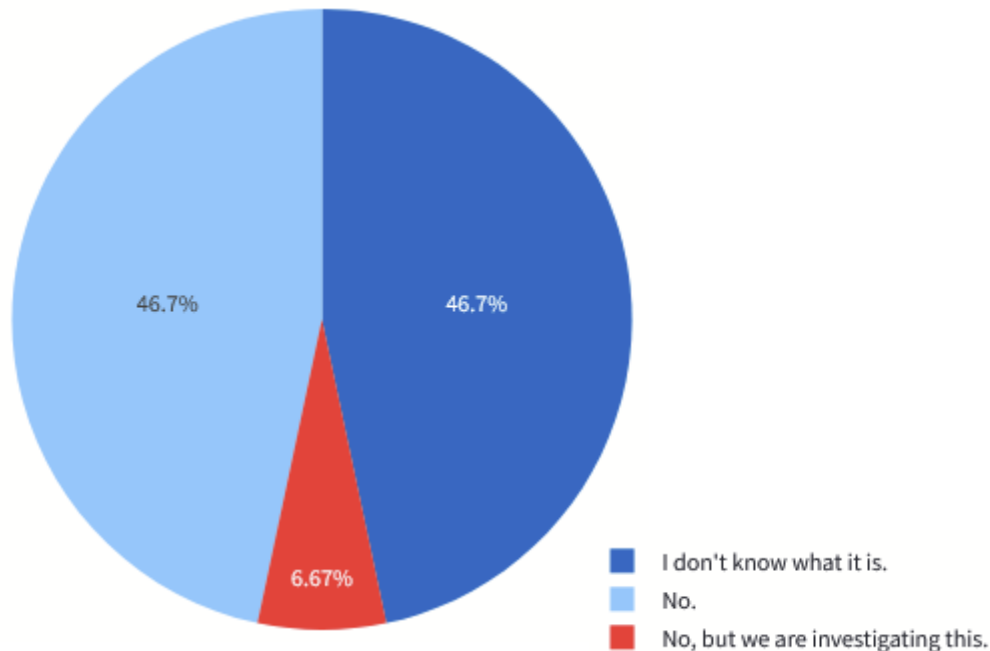
*Votre plateforme de géodonnées actuelle  
peut-elle ?*



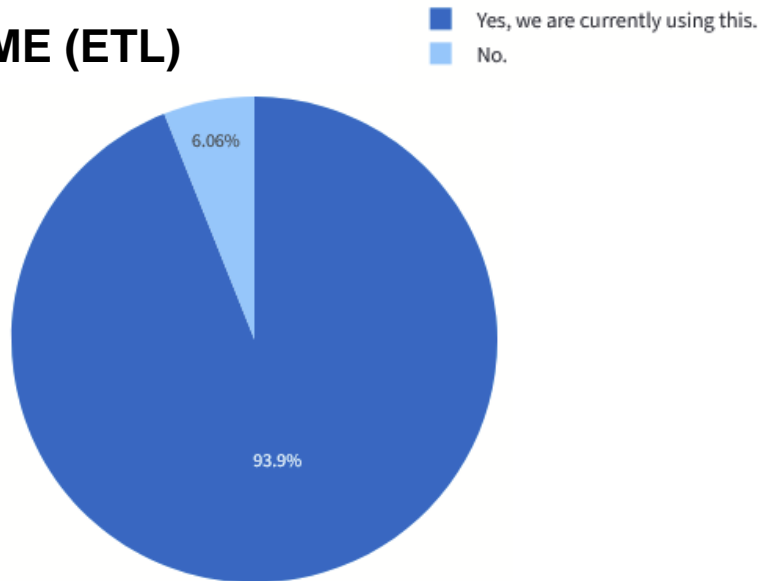
Wie werden so große Datenmengen bewältigt?

*Comment gérer une telle quantité de données ?*

## Apache Sedona



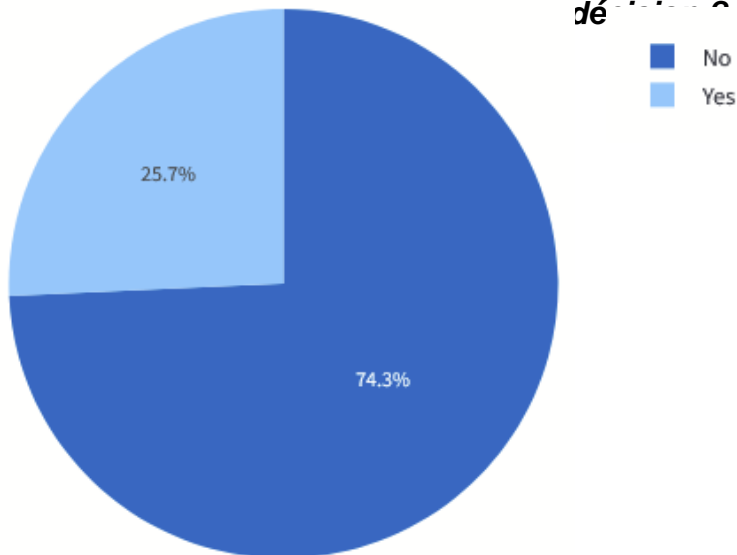
## FME (ETL)



**ETL in the Age of Big Data and Cloud Computing**

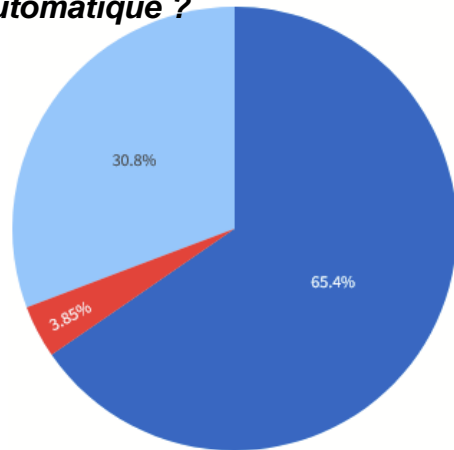
Setzen Sie maschinelles Lernen (GeoAI) zur Analyse, Planung und Unterstützung bei Entscheidungsfindungen ein?

*Utilisez-vous du machine learning (GeoAI) pour l'analyse, la planification et l'apprentissage automatique ?*



Warum nutzt Ihre Organisation bisher kein maschinelles Lernen?

*Pourquoi votre organisation n'utilise-t-elle pas encore l'apprentissage automatique ?*



- I see the potential, but there is a lack of knowledge or resources.
- Currently, there is no need for GeoAI within my organization as there is no use case for it.
- I don't see the value of using machine learning within our organization.



- Generalisierte **3D** Datenerfassung im Feld oder Verarbeitung basierend auf alternativen Datensätzen (z.B. Lidar).

*Collecte de données **3D** généralisées sur le terrain ou traitement basé sur un autre ensemble de données (p. ex. lidar).*

- Förderung von Nutzung und bewährten Anwendungen von **BIM**-Methoden mittels Anwendungsbeispielen, Standardisierung, Wissenstransfer und Förderung innerhalb der GIS-Abteilungen.

*Promouvoir l'utilisation et les meilleures pratiques de la méthodologie **BIM** par l'utilisation de cas, la normalisation, le transfert de connaissances et la promotion au sein des unités SIG.*

- Förderung der Nutzung **erweiterter** und **virtueller Realität** mittels Anwendungsbeispielen, Standardisierung, Wissenstransfer und Förderung innerhalb der GIS-Abteilungen.

*Promouvoir l'utilisation de la **réalité augmentée** et **virtuelle** par l'utilisation de cas, la normalisation, le transfert de connaissances et la promotion au sein des unités SIG.*

- Förderung des **Echtzeit** Datentransfers innerhalb und außerhalb der Organisationen auf Grundlage von Webdiensten. Dies erleichtert den rechtzeitigen Zugang zu wichtigen Informationen, ermöglicht schnelle Reaktionen auf städtische Herausforderungen, verbessert das Situationsbewusstsein und unterstützt datengestützte Entscheidungen für Stadtplanung und -verwaltung. Dies kann durch die Umsetzung einiger Pilotprojekte, Anwendungsbeispiele und Wissenstransfer erreicht werden.

*Promouvoir le **transfert en temps réel** de données à l'intérieur et à l'extérieur des organisations sur la base de services web. Cela facilite l'accès en temps voulu à des informations essentielles, ce qui permet de réagir rapidement aux défis urbains, d'améliorer la connaissance de la situation et de soutenir la prise de décision fondée sur des données pour la planification et la gestion urbaines. Cet objectif peut être atteint par la mise en œuvre de certains projets phares, de cas d'utilisation et par le partage des connaissances.*

- Erklärung und Veranschaulichung des **Data Mesh Prinzips** und wie es Verwaltungsanforderungen durch "Federated Computational Governance" adressiert (eine Zusammenstellung von Richtlinien, Prozessen und Mechanismen zur Regelung von Datenmanagement und -nutzung in dezentralen Organisationen). Dies beinhaltet die Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen diesen Bereichen, um eine einheitliche und sichere Handhabung von Daten unabhängig von ihrem Ursprung zu gewährleisten.

*Expliquer et illustrer le principe du **data mesh** et la manière dont il peut répondre aux besoins de gouvernance par le biais d'une "gouvernance informatique fédérée" (un ensemble de politiques, de processus et de mécanismes qui régissent la manière dont les données sont gérées et utilisées au sein d'organisations décentralisées). Cela implique une coordination et une collaboration entre ces domaines afin de garantir un traitement cohérent et sécurisé des données, quelle que soit leur origine.*

# Survey - Analysis - Data interoperability

- Förderung der Nutzung neuer Datentypen, beispielsweise **Social Media** oder **Citizen Reports** (Bürgerberichte), um Einwohner besser in Entscheidungsprozesse einzubeziehen und die Kommunikation zu verbessern. Dies kann durch Anwendungsbeispiele und Technologieaustausch erreicht werden.

*Promouvoir l'utilisation de nouveaux types de données, tels que les **médias sociaux** ou les **rapports des citoyens**, afin de mieux associer les citoyens à la prise de décision et d'améliorer la communication. Cet objectif peut être atteint grâce à des cas d'utilisation et au partage des technologies.*

- Förderung der Nutzung anderer **nicht-räumlicher** Daten, um zusätzlichen Kontext zu bieten. Hinzufügen nicht-räumlicher Datentypen (z.B. demographische, wirtschaftliche, oder soziale Daten).

*Promouvoir l'utilisation d'autres types de **données non spatiales** pour ajouter un contexte supplémentaire. Ajouter des types de données non spatiales (par exemple, des données démographiques, économiques ou sociales).*

- Vermehrte Nutzung von **IoT**-Daten, sowie Sensoren im Feld um Echtzeitdynamiken in städtischen Räumen zu erfassen. Dies kann durch Anwendungsbeispiele und Technologieaustausch erreicht werden.

*Utiliser davantage de données de type **IoT** et de capteurs sur le terrain pour surveiller la dynamique en temps réel de l'environnement urbain. Cet objectif peut être atteint grâce à des cas d'utilisation et au partage des technologies.*

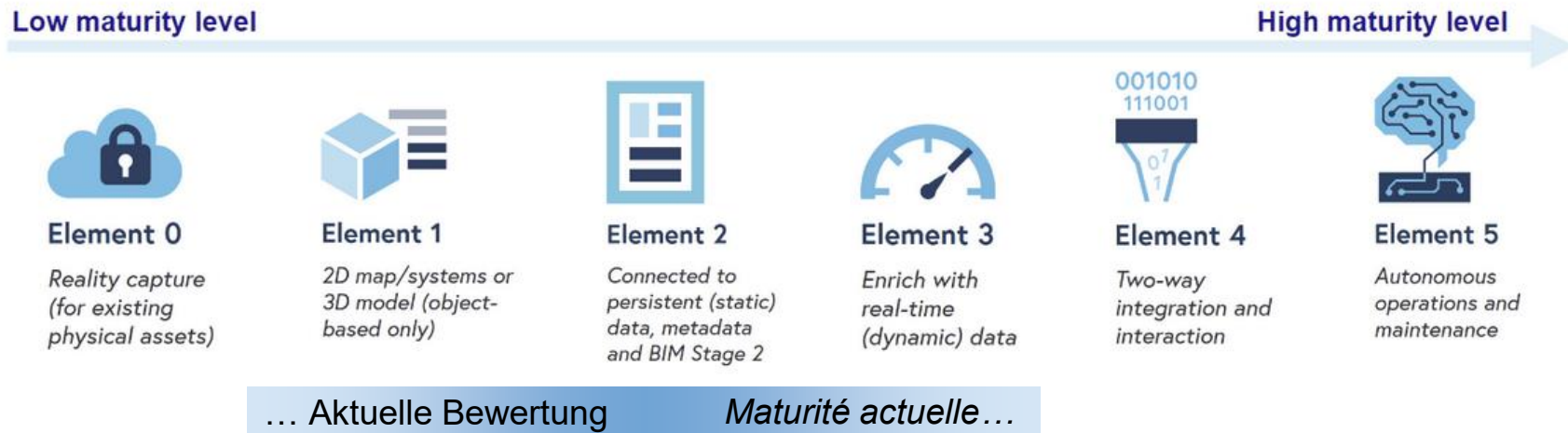
- Verdeutlichung und Befürwortung des Einsatzes von **KI** und **maschinellem Lernen** zur Veranschaulichung des potenziellen Mehrwerts. Dies kann durch Austausch von Code und Modellen, sowie durch Schulungen und Workshops erreicht werden.

*Clarifier et préconiser l'utilisation de l'**IA** et de l'**apprentissage automatique** pour illustrer leur valeur ajoutée potentielle, ce qui peut être réalisé en partageant le code et les modèles, ainsi qu'en organisant des sessions de formation et des ateliers.*

- Ermutigung zur Einführung von **Big Data**-Technologien und -Verarbeitungsprozessen um eine effiziente Datenhandhabung zu gewährleisten und mögliche Engpässe bei der Anwendung zu beseitigen, indem effiziente Tools für die Verarbeitung großer Datensätze angeboten werden.

Encourager l'adoption de la technologie et du traitement des **big data** pour assurer un traitement efficace des données, en éliminant tout goulot d'étranglement potentiel dans les applications en offrant des outils efficaces pour le traitement de grands ensembles de données.

- General framework to assess Digital twin maturity



References :

[Evans et al. 2019](#)



- => Wir haben eine Übersicht über den Status Quo bezüglich Digital Twin in der Schweiz
- ⇒ Sehr unterschiedlicher Stand bezüglich der Umsetzung von Digital Twins in der Geo-Welt
  - ⇒ Wir wissen in welchen Stossrichtungen wir weitergehen können um das Konzept des Digital Twins zu fördern.



## Aktionsplan 2024:

- Anwendungsfälle Digital Twin ausarbeiten (Nutzerorientierung-Ausweitung des Netzwerks)
- Künstliche Intelligenz (KI) im Bereich Geodaten – Large Language Models (LLM) in Geodateninfrastrukturen
- Technologie-Radar im Bereich Geoinformation