

Tesseract  
par Aeris

# Présentation projet RAPID

08/02/2022

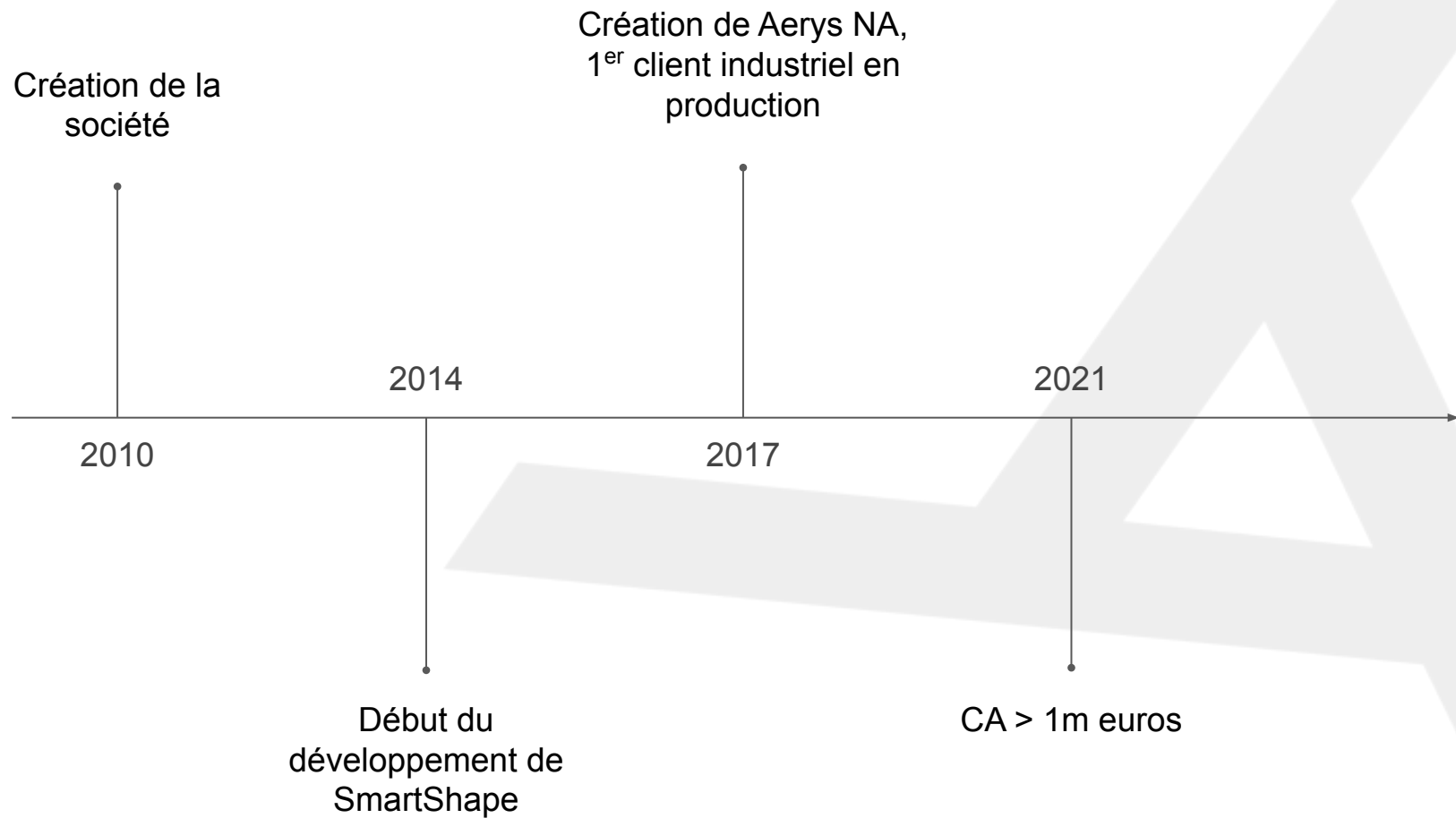
À propos d'Aerys

# Aerys - Une société à Mission

“La mission d’Aerys est de créer du logiciel pour contribuer à aider l’humanité à atteindre le prochain niveau de civilization de façon soutenable.”

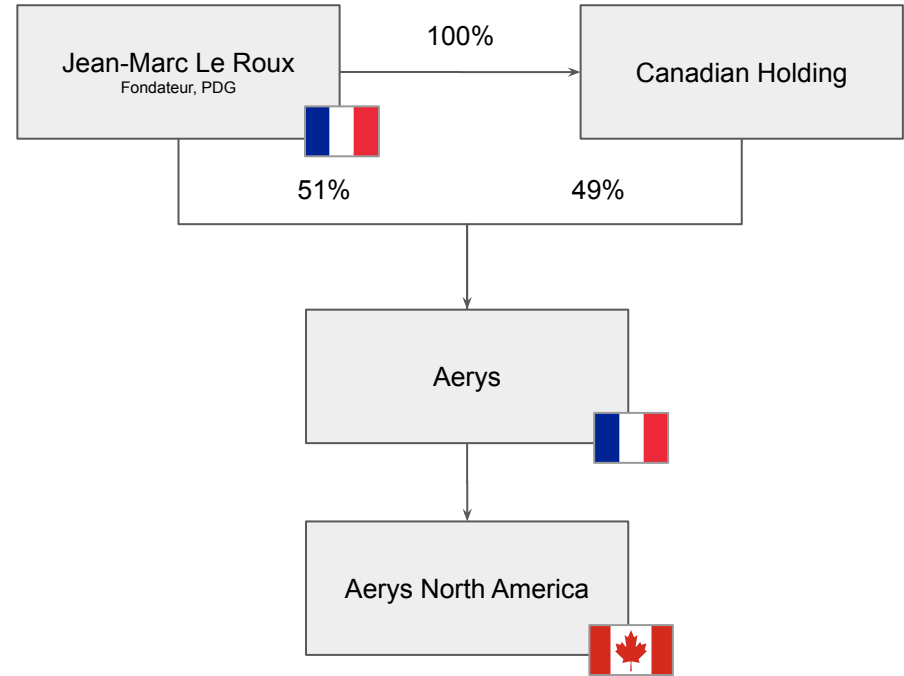
<https://aerys.in/our-cause/>

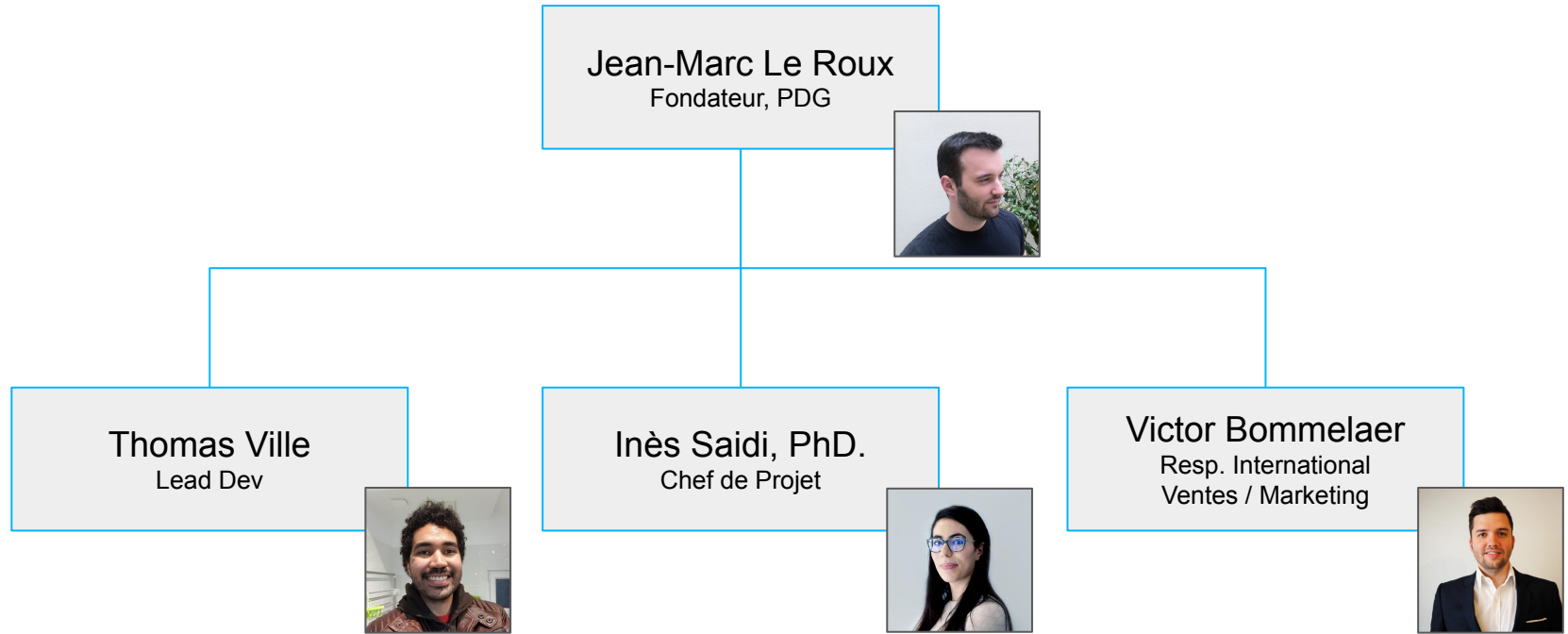
- Pas de fins, que des moyens.
- Pas de compétition, que de la collaboration.
- La régularité est plus rapide que la rapidité.



# Aerys - Éditeur de Logiciel Indépendant

- SAS au capital 100% détenu par le fondateur PDG
- Fondateur PDG ingénieur (EPITA 2010)
- Société 100% indépendante
  - Technologiquement
  - Commercialement
  - Financièrement
- Société 100% hébergée en France/EU fin 2022
- 100% télétravail

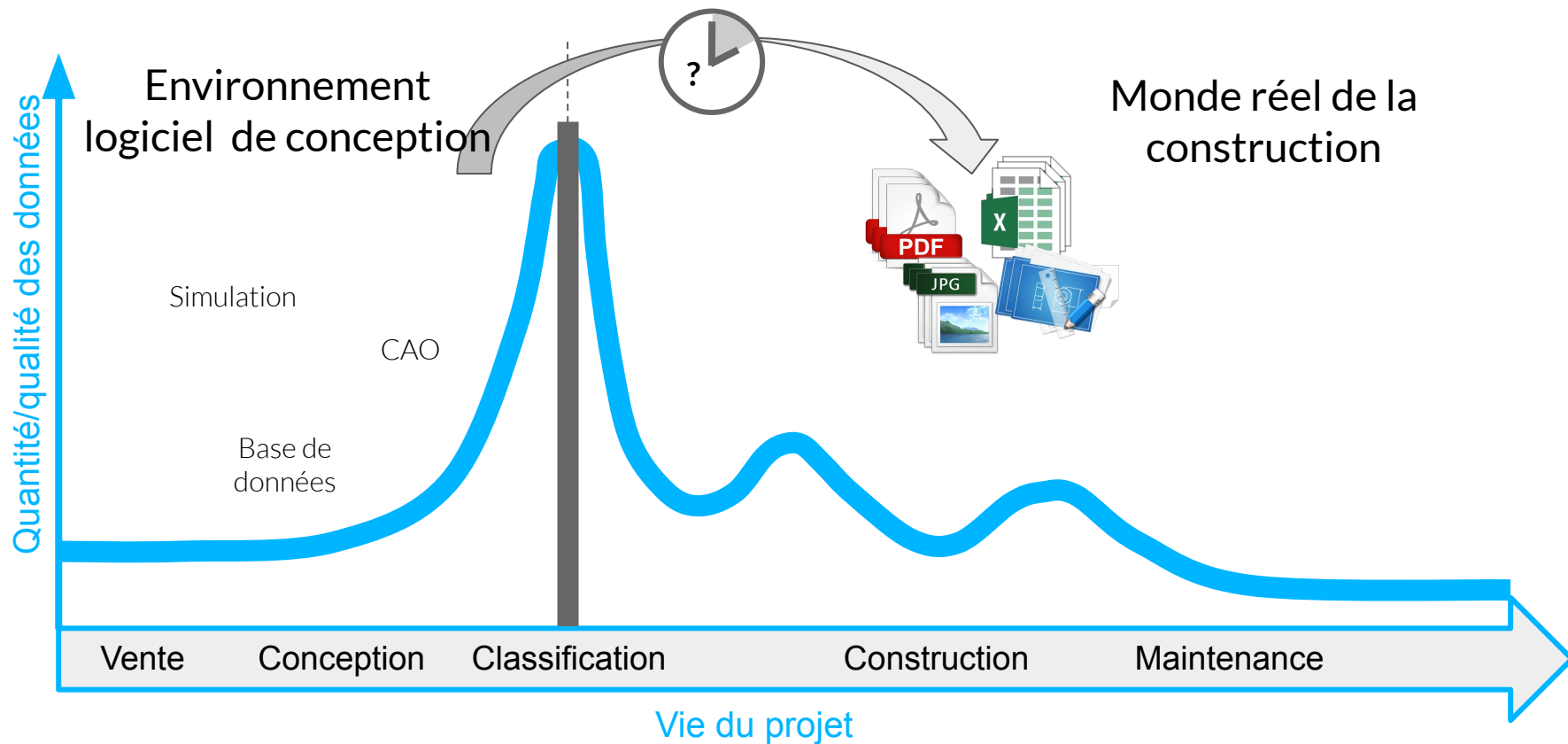




+ 1 commercial, 7 ingénieurs, 1 PhD.

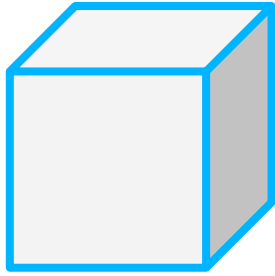
À propos de SmartShape

# Le paradoxe conception VS construction



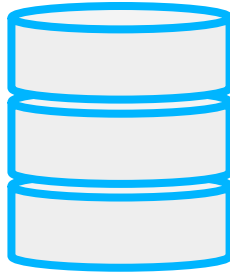


# Le concept de la “smart shape”



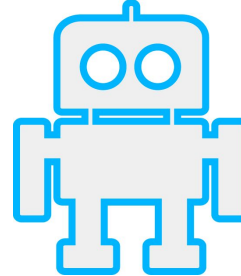
“shape”

CAO 3D  
plans 2D  
photogrammetrie  
...



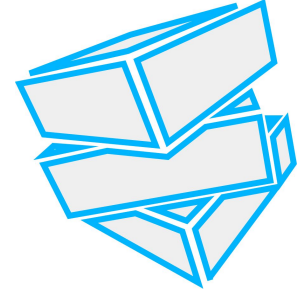
+ données métier

ERP  
PDM  
PLM  
MES  
...

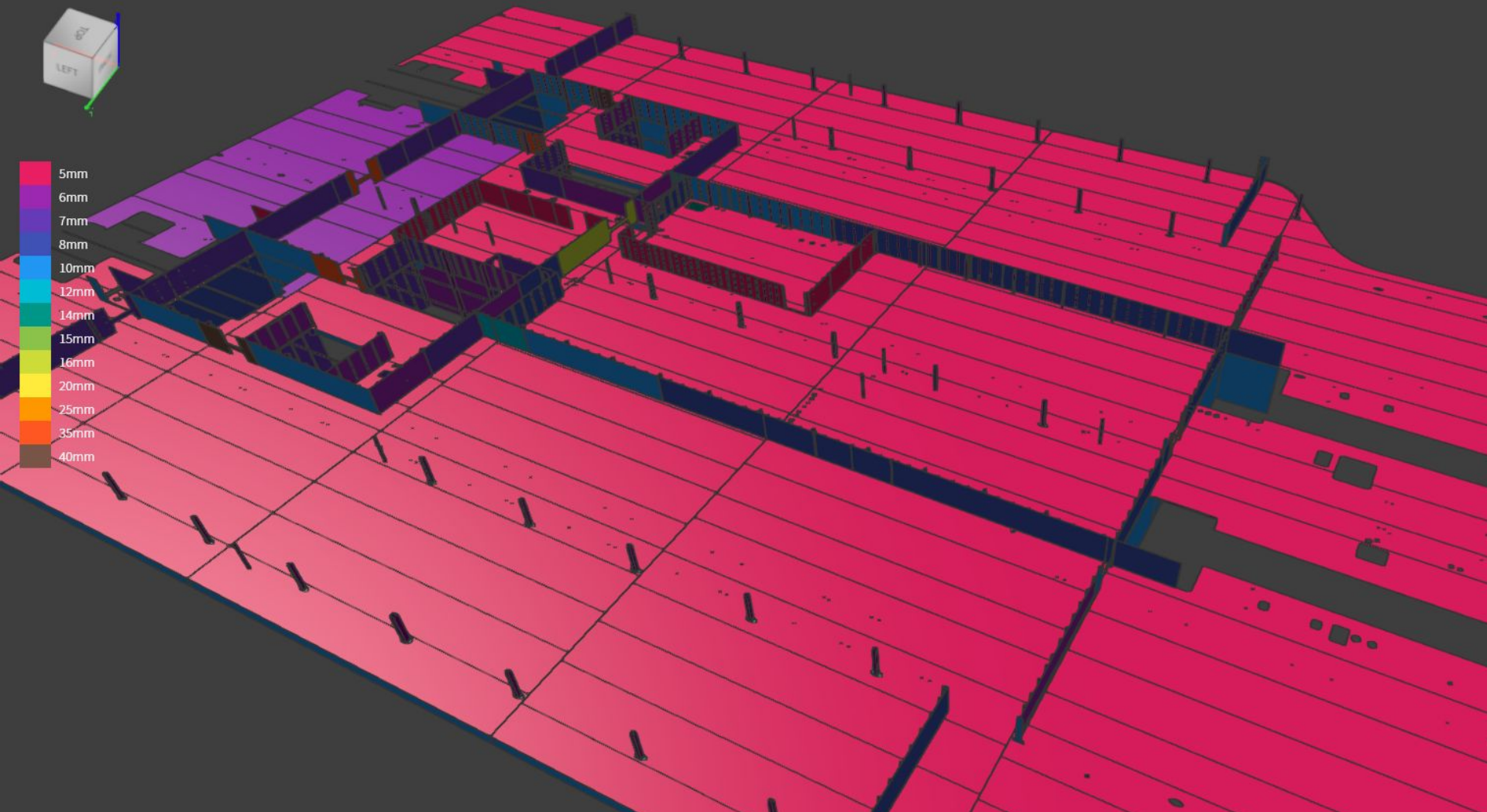
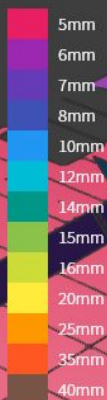


+ code

processus  
instrumentation  
data mining  
machine learning  
...

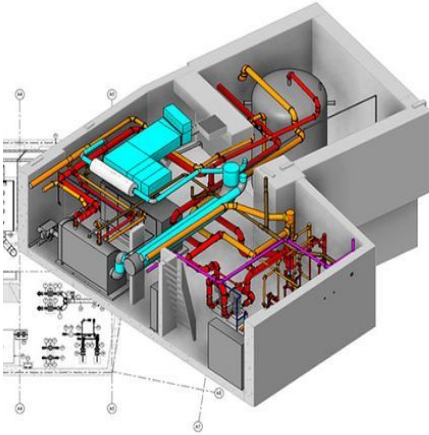


= “smart shape”

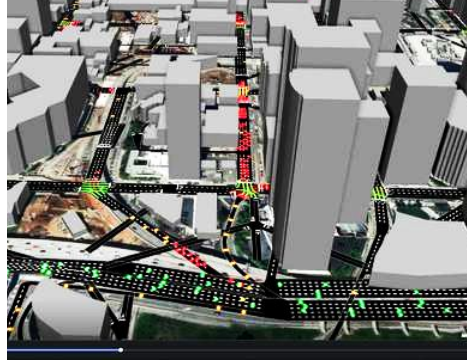


# Notre Constat

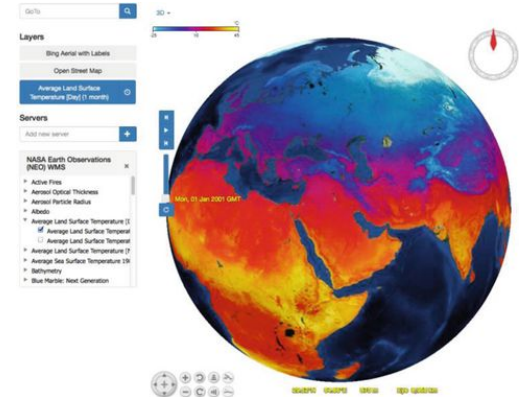
# Cartographier des territoires...



BIM  
Building Information Modelling  
 $<10^{-2}\text{m}$



CIM  
City Information Modelling  
 $10^0\text{m}$



PIM  
Planet Information Modelling  
 $>10^3\text{m}$

# ... mais pas seulement !



**Soudure**  
 **$<10^{-3}m$**

Qualité, étude des  
matériaux, calcul numérique



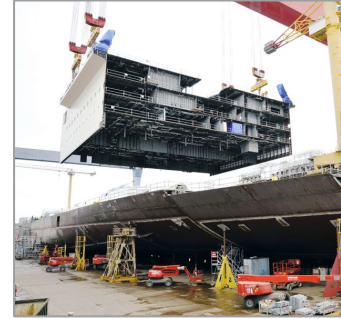
**Équipement**  
 **$10^{-2}m$**

Optimisation, sécurité,  
montage



**Panneau**  
 **$10^0m$**

Étude des structures,  
sous-traitance, avancement



**Lot / Bloc**  
 **$10^1m$**

Macro-planning, revue  
de plan, réseaux



**Navire**  
 **$10^3m$**

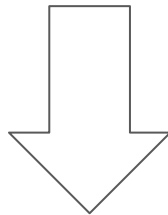
Classification, certification,  
simulation numérique

Idem pour une centrale nucléaire, un porte  
avion, un réseau d'assainissement...

# Si “la nature imite l’art”, alors “le territoire imite la carte”

- Notre rapport à la réalité - et notre impact sur elle - est tributaire de notre capacité à capter et interpréter cette réalité.
- Notre capacité à décider justement dépend de notre capacité à mesurer précisément.
  - Plus un projet est complexe, plus la volumétrie est élevée.
  - Plus la volumétrie est élevée, plus la maîtrise est difficile.
- On sacrifie généralement beaucoup de précision pour un peu plus de sentiment de maîtrise.
- Chaque chose fait partie d’un tout : représenter l’hyperconnexion.
- Une image vaut 1000 tableurs Excel.

Continuité du macro => micro



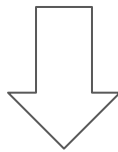
On a besoin de “cartes” :



Précises, exhaustives, collaboratives,  
temps réel, connectées, accessibles,  
interopérables...

# carto·graphie

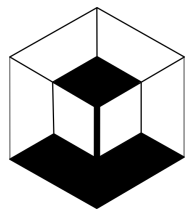
*charta / khártês (“feuille”) · graphein (“écrire”)*



# holo·graphie

*holos (“tout”) · graphein (“écrire”)*





Tesseract

# Tesseract

Plateforme

**collaborative, open source et souveraine**

de construction et d'exploration de

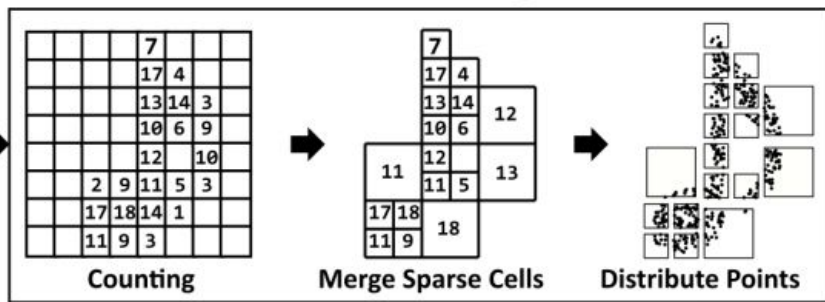
**jumeaux numériques 3D ultra-massifs.**



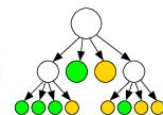
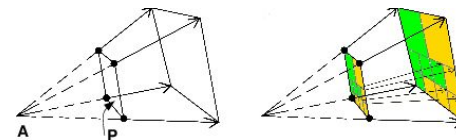
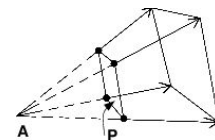
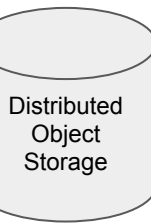
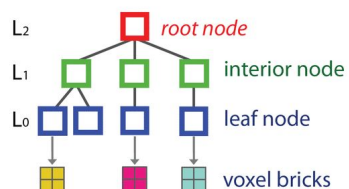
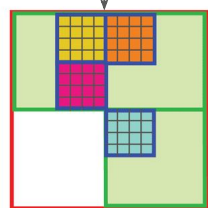
Input



Chunking



Quantization



Query for visibility and (delta) level of detail



Stream the relevant 3D data

Rendering

# Verrous Technologiques

## 1. Scalabilité

- En entrée, le dimensionnement des infrastructures de calcul et de stockage pour la conversion et le stockage de plusieurs millions de giga-octets (Go)
- En sortie, les algorithmes de streaming d'une scène 3D à la fois volumineuse et précise sur des réseaux (ADSL, Fibre optique, 4G, 5G) et terminaux (tablette, smartphone, navigateur Web) contraints.

## 2. Interopérabilité

- En entrée, gérer l'hétérogénéité des (formats de) données, avec plusieurs logiciels de différents pour modéliser d'importantes structures Une représentation unifiée.
- En sortie, fournir un format de données et une API d'exploitation de ces données permettant leur exploitation par des applications tierces (intelligence artificielle, simulations numériques...).

## 3. Réversibilité : installable “on-premise”.

## 4. Asynchrone : mode déconnecté sécurisé.

# Critères de succès

Objectifs	Métrique(s)
Gain : coût total est inférieur au gain total.	kWh
Rendement : coût total linéairement scalable par rapport à la quantité/précision des données.	$v = d/t$ , $v?$
Performance : maximiser la quantité/précision totale des données.	To, m

# Marchés

## Civil

- Industrie 4.0
  - Soutien de Chantiers de l'Atlantique
  - Soutien de Bureau Veritas
  - Airbus
  - EPRs
- Smart cities & réseaux
  - LiDAR HD
  - Suez (Gaia Vision, CD92...)
  - SNCF



## Militaire

- MCO
- Cartographie UHD
- Drones
- Conception / construction
  - PANG (prospection en cours chez Naval Group)

# Soutien de Bureau Veritas

Un tel outil permettra:

- L'approbation de maquettes 3D complètes et détaillées dans les différents domaines (structures, équipements de sécurité, réseaux...).
- Le suivi de la construction sur les chantiers en situation de mobilité sur des tablettes et smartphones standards.

Bureau Veritas Marine & Offshore soutient donc la société AERYYS dans sa démarche d'innovation auprès de l'agence de l'innovation de défense (AID).

Fait à Puteaux, le 17 décembre 2021



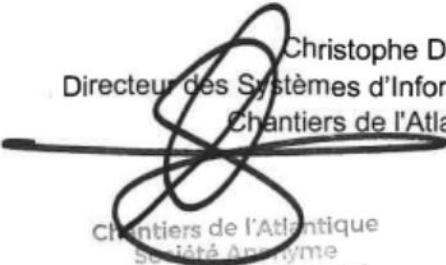
**Olivier DEGRAND**  
**Technical Software Manager**  
**BUREAU VERITAS MARINE & OFFSHORE**

# Soutien des Chantiers de l'Atlantique

---

Un tel outil permettra l'exploitation de ces jumeaux numériques massifs en mobilité, notamment grâce à des réseaux mobiles de nouvelle génération, sur des équipements standards (tablettes et smartphones).

Les Chantiers de l'Atlantique soutiennent donc la société AERYS dans sa démarche d'innovation auprès de l'AID.



Christophe Dutrieux  
Directeur des Systèmes d'Information  
Chantiers de l'Atlantique

Chantiers de l'Atlantique  
Société Anonyme  
Capital : 142 901 920 €  
Siège social : Avenue Bourdelle  
44600 Saint-Nazaire  
439 067 612 RCS Saint-Nazaire



# Who is looking for your technology?

Search Term	Frequency	Volume
digital twin	5329	<div></div>
"digital twin"	189	<div></div>
digital twin strategy	180	<div></div>
digital twin	150	<div></div>
digital twin model	136	<div></div>
digital supply chain twin	114	<div></div>
digital twin market	108	<div></div>
digital twin hype cycle	105	<div></div>
digital twin architecture	100	<div></div>
supply chain digital twin	90	<div></div>

Industry	Region	Enterprise Size
Region	Frequency	Search Volume
North America	3363	<div></div>
Europe	3131	<div></div>
Asia-Pacific	2150	<div></div>
Latin America	213	<div></div>
Africa	12	<div></div>

Industry	Region	Enterprise Size
Industry	Frequency	Search Volume
Government	2180	<div></div>
Manufacturing	2070	<div></div>
Banking, Finance and Insurance	1554	<div></div>
Services	1464	<div></div>
Education	896	<div></div>
Miscellaneous	536	<div></div>
Energy and Utilities	514	<div></div>
Healthcare	484	<div></div>
Retail	330	<div></div>
Transportation	132	<div></div>

# Concurrence

	Aerys' Tesseract	Google Maps	Autodesk Forge	Potree	Dassault 3DExperience
Hébergement on-premise	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Open Source	Oui	Non	Non	Oui	Non
Compatible Open Data	Oui	Non	Non	Oui	Non
Echelle de la visualisation	Planète	Planète	Bâtiment	Ville	Bâtiment
Niveau de détails	Millimètre	Mètre	Centimètre	Millimètre	Millimètre
API standard/interopérable	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Volumétrie de données 3D traitées/affichées	1 000 000 000 Go	1 000 000 Go	0,5Go	10 Go	100 Go
Affichage nuages de points 3D	Oui	Non	Non	Oui	Non
Affichage maillages 3D	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Affichage hybride nuage de points + maillages	Oui	Non	Non	Non	Non
Gestion des données BIM/CIM	Oui	Non	Oui	Non	Oui
Client Web standard	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

# Retombées

- Emploi
  - 7 à 8 ETP créés directement par le projet
  - 8 à 10 postes supplémentaires avec le chiffre d'affaire généré
- Chiffre d'affaire
  - >1000k euros sur 2 ans
- Communication

# Pourquoi RAPID

- Recherche de financements
- Adéquation évidente avec l'objectif dual
- Incitativité de l'aide
  - Mobiliser rapidement les fonds nécessaires et suffisants à la création d'un prototype
    - Recrutement
    - Organisation
  - Diminution du risque inhérent à la R&D

# Questions

# Risques

- Financer la défense d'autres pays ?
  - Rappeler la mission d'Aerys et avec quelles pays/gouv nous travaillons
  - Intégration nécessaire et propre à chaque client
- Est-ce qu'il y a un "security officer" ?
- Go to production ? (après le projet donc)
  - Montrer qu'on va aller jusqu'au bout du projet.
- Incitativité de l'aide ?
- Est-ce que nous avons toutes les compétences en interne ? Si non, quel est le plan ?
- Capable de mener de front les 2 projets (BPI + RAPID) ?