

Gouvernance numérique & Gestion intégrée des données

08 juin 2022

Eau du Grand Lyon

GRANDLYON
la métropole

equ
DU GRAND LYON

Propriétaire : Lyon Métropole

Société dédiée : “Eau du Grand Lyon” (Veolia)

Contrat:

- 8 ans (2015 – 2022)
- CA : 90 M€/an

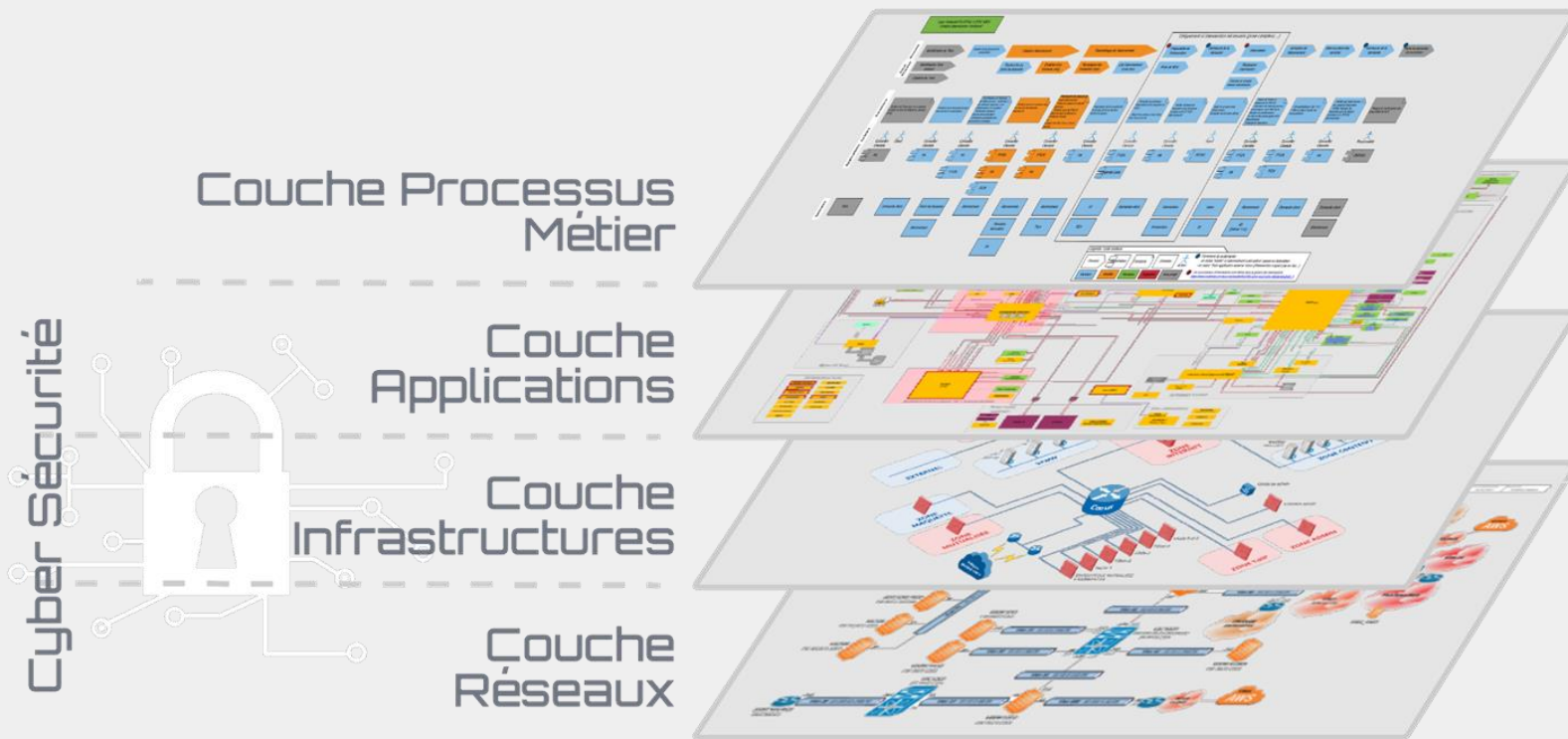
Chiffres clés techniques

- 538 km²
- 1,3 million d’habitants
- 4 000 km de réseau
- 130 sites “production” (64 réservoirs, 63 stations, ...)
- 2 data center locaux (SI dédié)
- > 300 000 équipements (inventaire patrimonial)
- > 700 000 équipements (avec compteurs)
- 270 000 m³/jour



Définition du SI

Vision Synthétique d'un SI d'entreprise



01 | Couche Réseaux

Description du bloc opérationnel

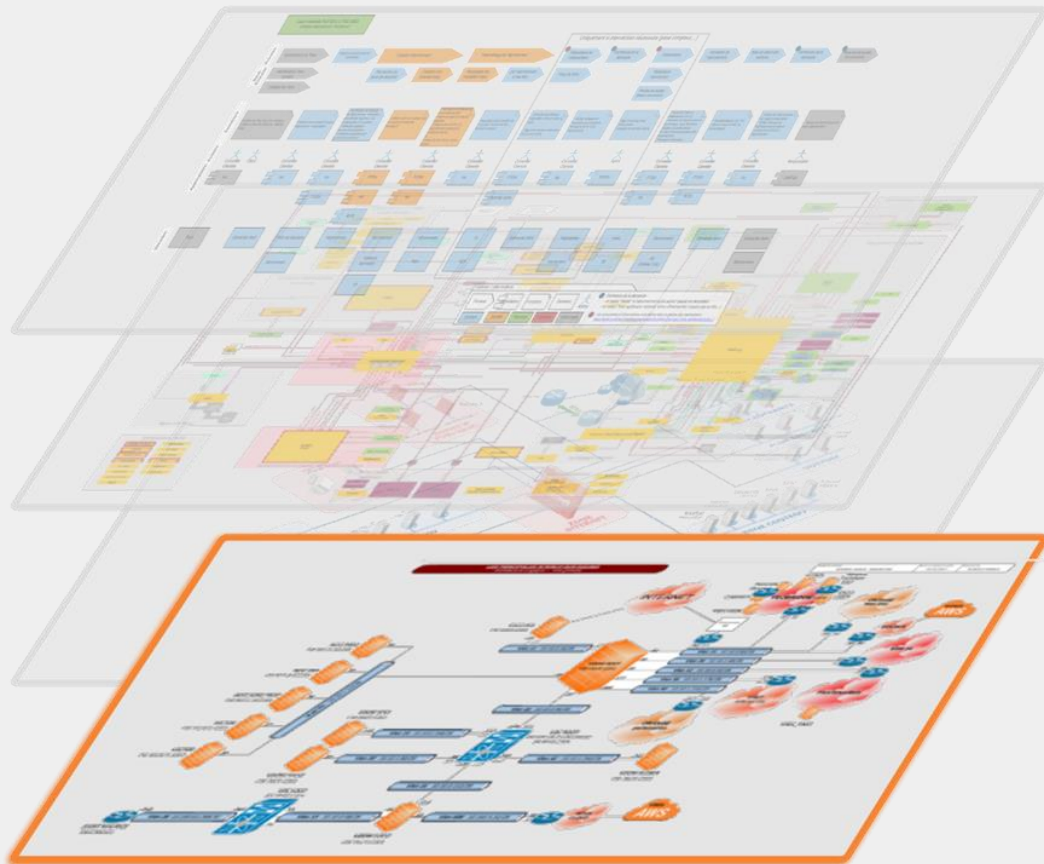


Ensemble des services de connectivité

Services Techniques du bloc



- **WAN** : Connectivité Inter Sites
- **LAN** : Connectivité Locale (filaire, wifi)
- **INTERNET** : accès internet et filtrage (proxy)
- **VPN PARTNER** : Connectivité des partenaires
- **M2M** : Connectivité machine To Machine
- ...



Plateforme Infra

Ensemble des servitudes d'infrastructure permettant l'**exécution d'applications** tournant sur des systèmes d'exploitation



Accès et intégration

Gestion des **flux de données**



Services Techniques

Datacenter et équipements : ordinateurs centraux, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications
Virtualisation : serveur Virtuel (VM)
MCO VM : Maintien en condition opérationnel de l'OS
AD/DNS : Annuaire Utilisateur et Annuaire de Service



Services Techniques

Mail, Document, agenda..., accessible à distance (Google Workspace)
Portail d'accès
 Outil assurant les fonctions dite d'ET Extraction/Transformation /Chargement (**ESB**)
 Outil d'**ordonnement** des différentes extraction



03 | Couche Applications

Description du bloc opérationnel

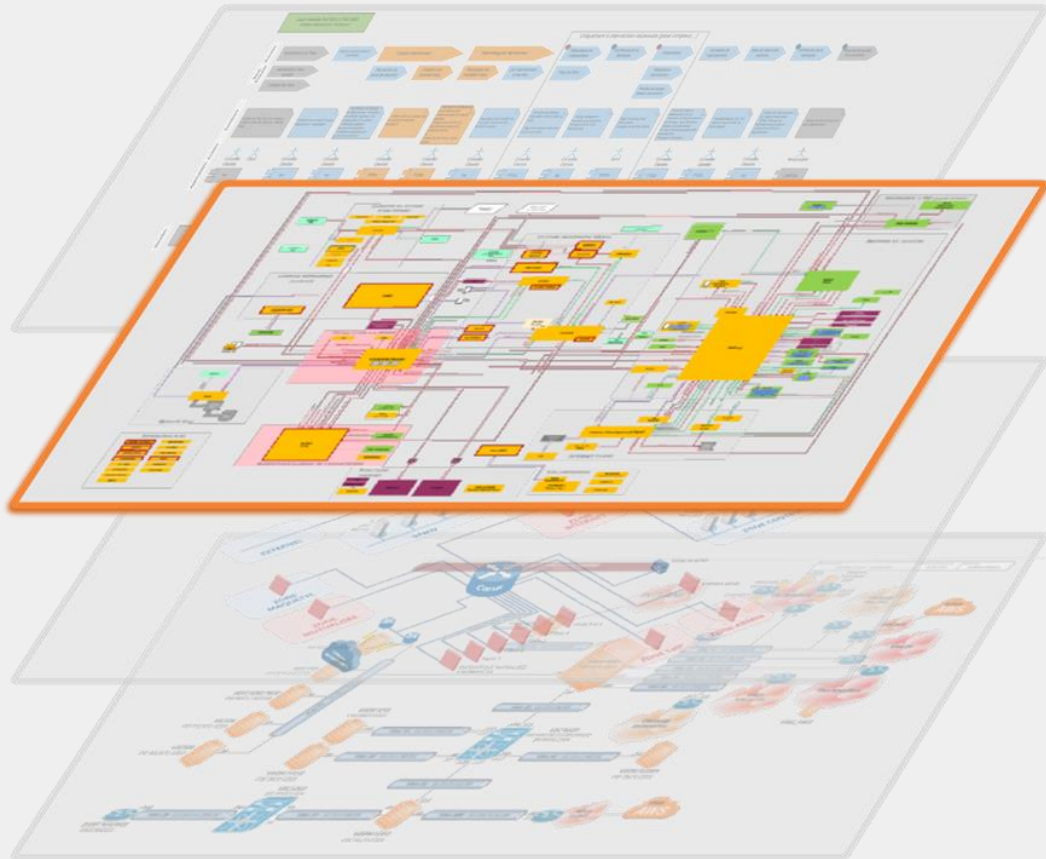


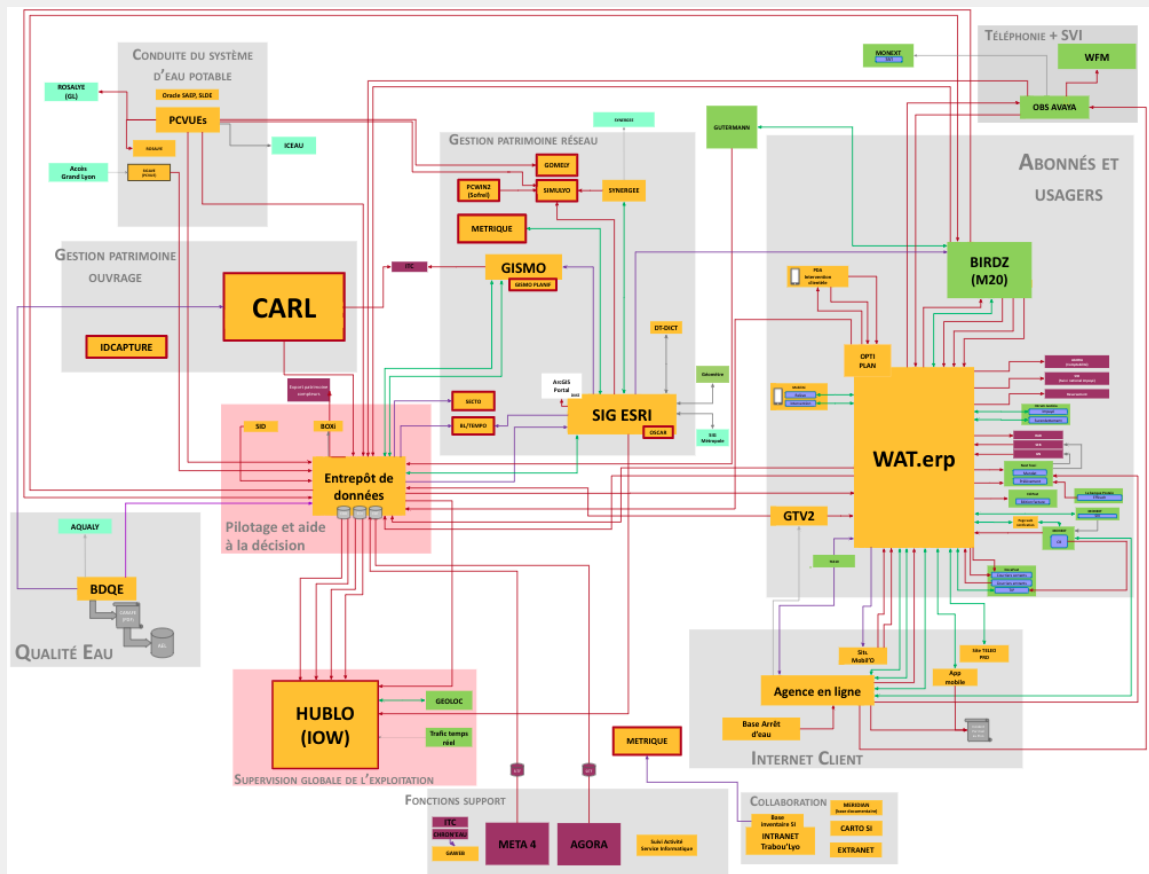
Ensemble des applications (et capteurs ?) nécessaires aux utilisateurs finaux

Service



- Concevoir les solutions (Editeur, développeur) : langage, mobilité, volumétrie, mise à jour
- **Architecture et intégration** dans le SI global
- Gestion des contrats
- Maintenance et évolution quotidienne





La cartographie d'Eau du Grand Lyon

- Le **cœur** : l'entrepôt de données
- La circulation de l'information : les **interfaces** (fréquence, source, cible, format de données, transformation, responsable,...)
- Les **blocs** opérationnels
- Les **applications métiers** internes et externes (partenaires)

04 | Cybersécurité

Description du bloc opérationnel

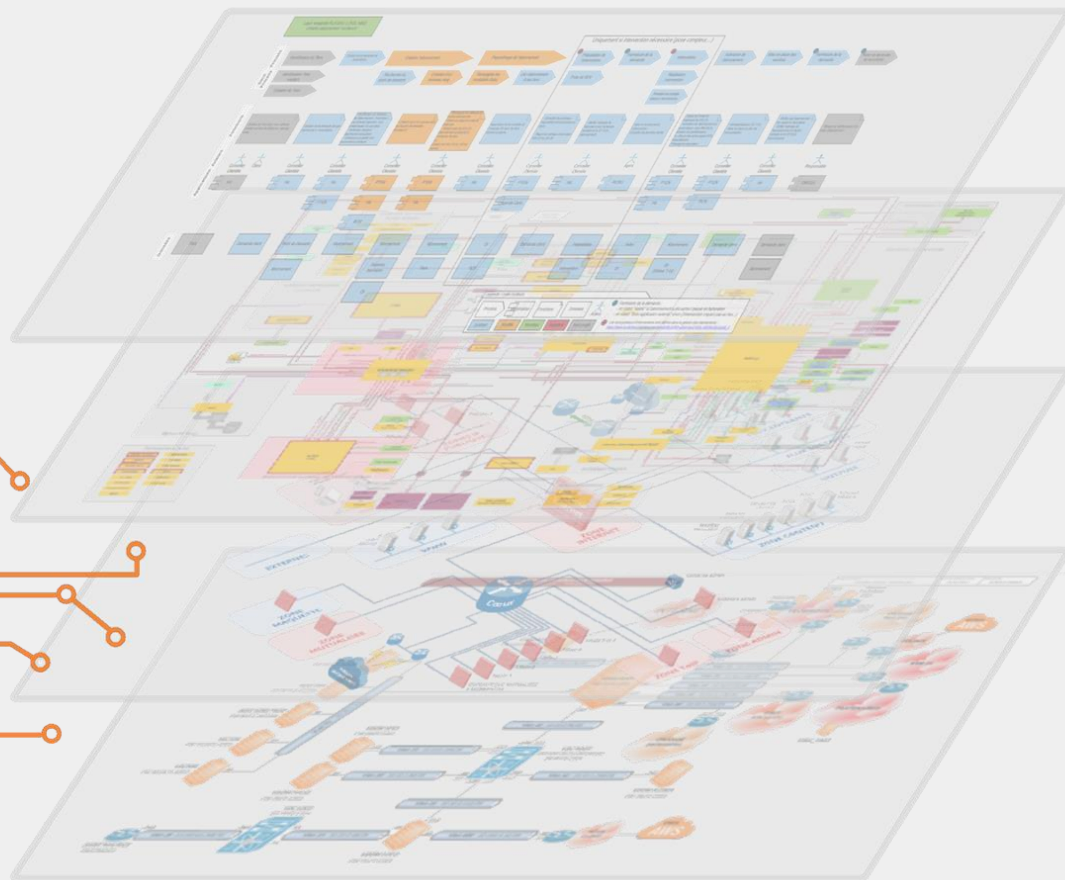


Cyber Sécurité Informatique industrielle

Cyber Sécurité Informatique de gestion

Principales activités liées à la cyber sécurité

- **Veille** en vulnérabilité (R 2 | 3)
- Réponse aux **incidents** de sécurité(R 4 | 5)
- Application des **correctifs** de sécurité(R 2 | 6)
- Analyse des journaux (**SOC**)(R 4 | 5)
- Gestion des **antivirus et pare feu**(R 3 | 4)
- Maintien en Conditions Opérationnelles de la Loi de Programmation Militaire (**LPM**)(R 3 | 4)
- Renouvellement de l'homologation **LPM**(R 3 | 4)



05 | Processus Métier

Description du bloc opérationnel



Le SI doit s'adapter aux utilisateurs, et non l'inverse !

Principales activités liées à la cyber sécurité



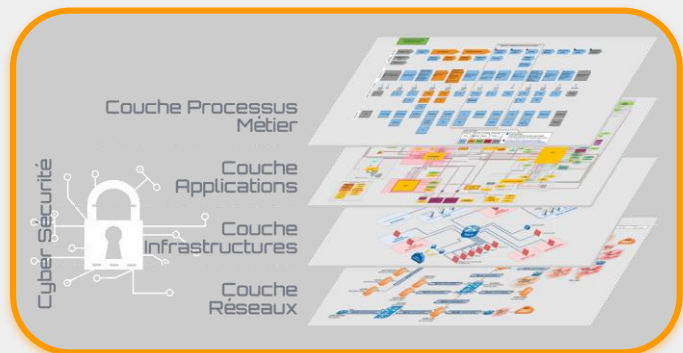
- **Expression de besoin et vue d'ensemble**
- Avoir une finalité : pourquoi ? Pour qui ?
- Principe **KISS** : « Keep It Simple, Stupid »
- Agilité et versionning



Gouvernance du SI ... et recommandations



Un Système d'Information complexe à opérer



Le Système d'Information est un empilement de couches...



...mais aussi un empilement de complexités opérationnelles & techniques ...



...opérés par un ensemble de ressources aux compétences diverses.

Montée en compétences à organiser

Direction des Systèmes d'Information à bâtir



Gouvernance et comitologie

Le schéma directeur SI (SDSI) [150 pages]

- Description du SI et fiches projets
- Feuille de route de 3 ans

Comitologie interne

- Comité annuel
- Comité trimestriel : arbitrage technico-financier
- Comité mensuel : revue des projets, pt d'avancement, météo, blocage, arbitrage technique, ...

Aide extérieur

- Audits techniques
- AMO
- Pentest
- ...



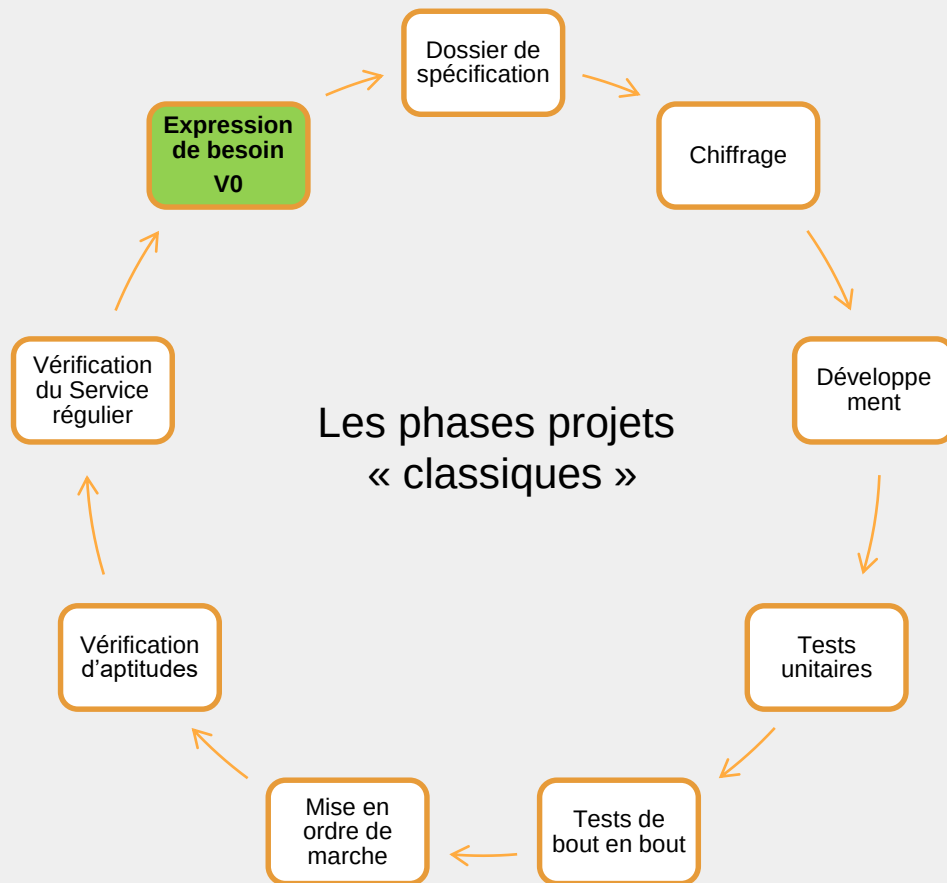
Un projet SI

Des projets pluridisciplinaires

- 1 resp. projet,
- 1 référent métier,
- 1 référent SI,
- 1 groupe de travail multi-acteur,
- **1 budget**

Méthode(s)

- **Agile**
- **KISS**
- ...





Des investissements...

- Investissements : nouveaux projets
> 30 M€/8 ans
- TMA et évolutive : maintien et évolutions des solutions (le moins de spécifiques possible)
> 80 contrats
Data : Achat, acquisition
Stockage, dimensionnement
Maintien,
Transmission (flux d'interface)
Valorisation (temps de calcul)
- RH et compétences
 - 1 Responsable SI
 - 1 Resp. Sécurité SI (RSSI)
 - 2 Data-scientists + 5 ingénieurs
 - 20 Gestion de projets informatiques
- Audits financiers
1/an

Projets SI	Réalisé
Réseaux	30 000
Infra : data center	2 460 000
Réseaux	635 000
Agence en ligne	200 000
SI Travaux	810 000
Evolution SIG	130 000
Urbanisation SI	590 000
Etude marché CRM	5 000
Optimisation CRC	80 000
Métrique Gest Pat	230 000
CPI Mur d'image	480 000
Hublo supervision	800 000
ICEAU	3 250 000
Automatisation	600 000
Cyber : LPM	1 100 000
SDSI fin de contrat	50 000
Total	11 450 000

Projets Smart city, IoT, et capteurs	Réalisé
380 000 compteurs connectés	13 000 000
5 500 capteurs de fuites	3 800 000
300 capteurs de pression	500 000
78 capteurs qualité eau	700 000
Optimisation énergétique	500 000
Sûreté et vidéosurveillance	700 000
Total	19 200 000



Les outils à portée ... de clics

La digitalisation du quotidien

- Numérisation et digitalisation des formulaires papiers (intervention, administratif, ...)
- Outils de mobilité (en déconnecté)
- Capteurs (fuite, qualité eau, pression, compteurs, **smartphones ...**, **air**, **bruit**)
- Tableaux de bords et bilans automatisés (annuel, mensuel, journalier, temps réel)
- Gestion des alarmes

Apport de la data-science (IA, data-mining, deep learning,...)

- Préviation et anticipation
- Croisement et analyse de grandes volumétries de données (> 2 millions/jour)

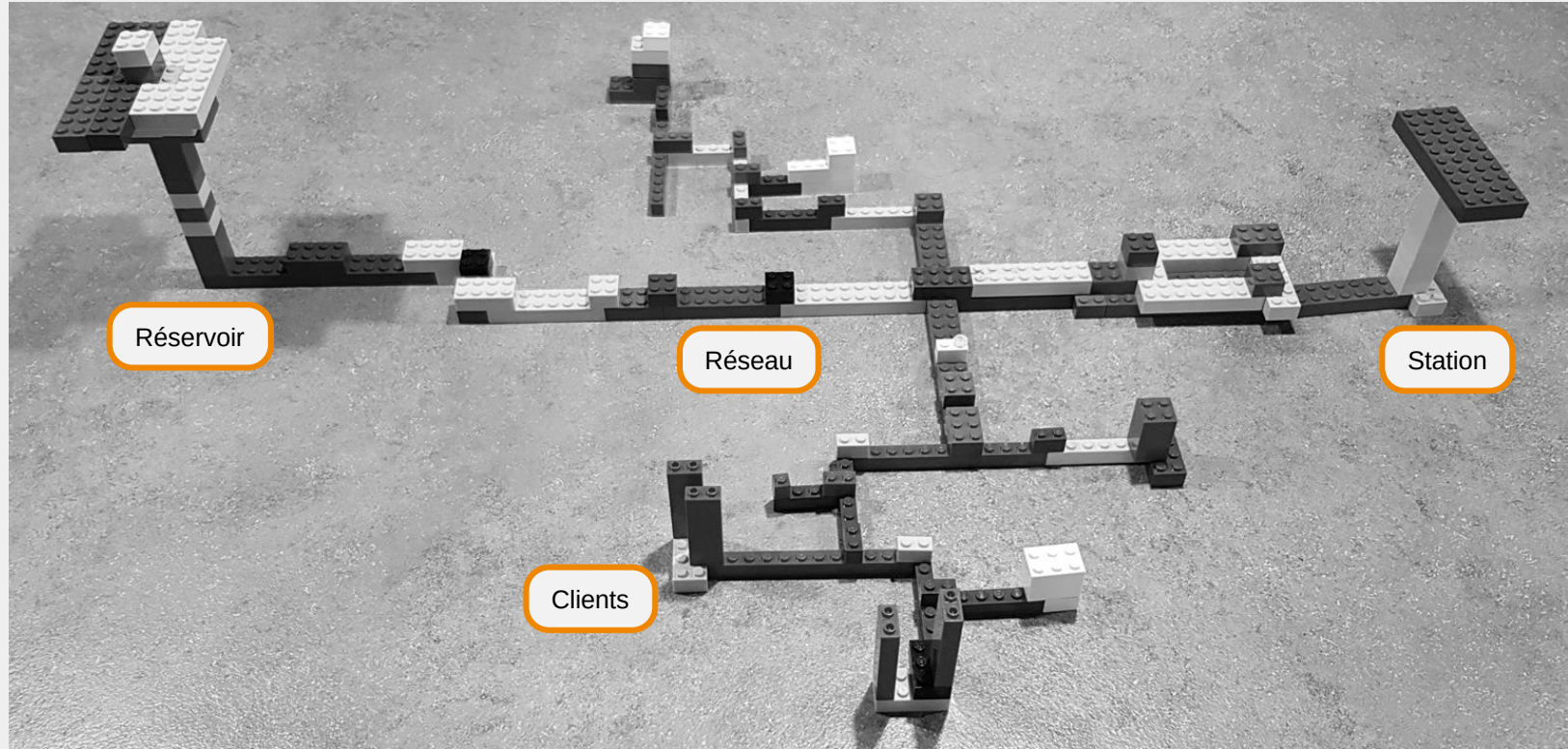
A suivre

BIM, relevé 3D, photogrammétrie, réalité augmentée, réalité virtuelle (VR), ...

Ordinateur quantique

Exemple : la Métrique

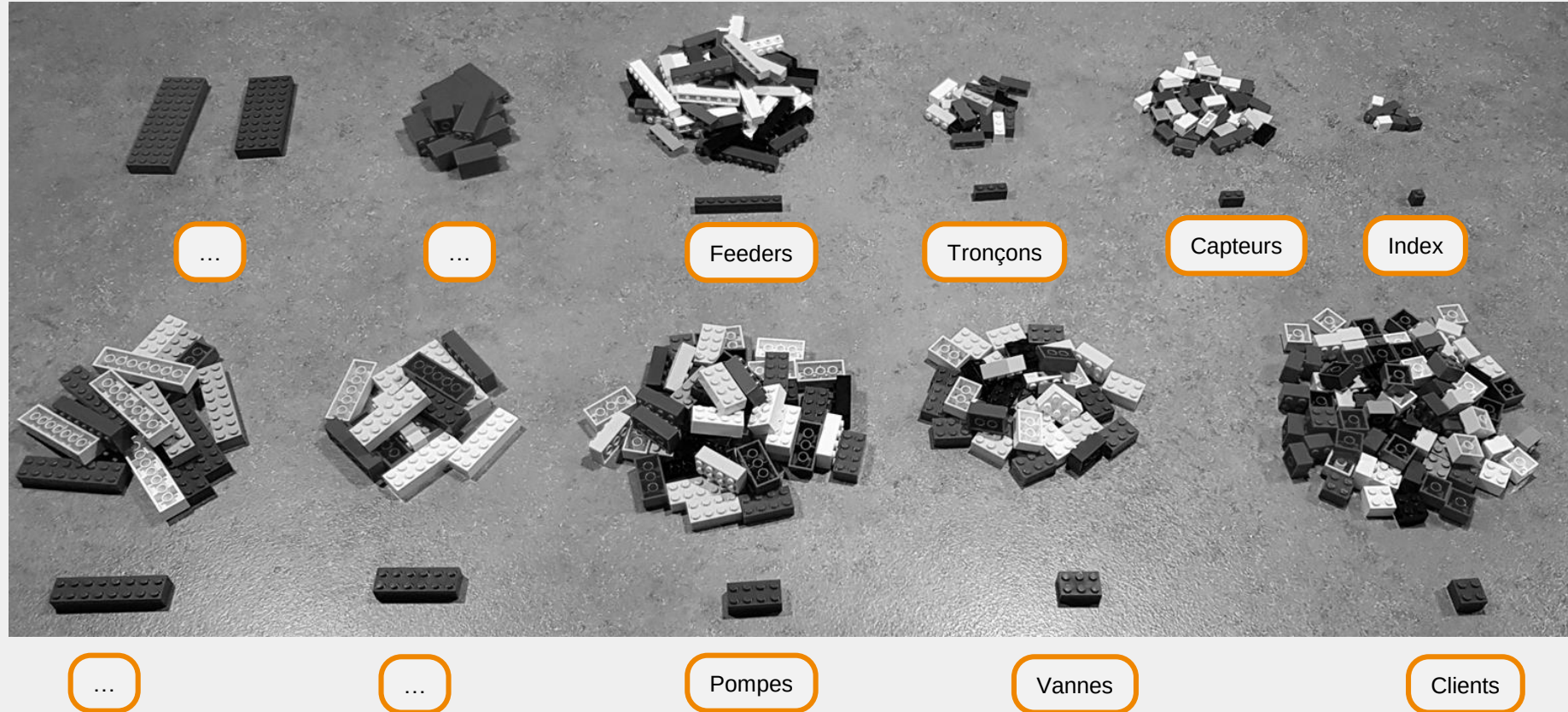
| En résumé, un patrimoine...



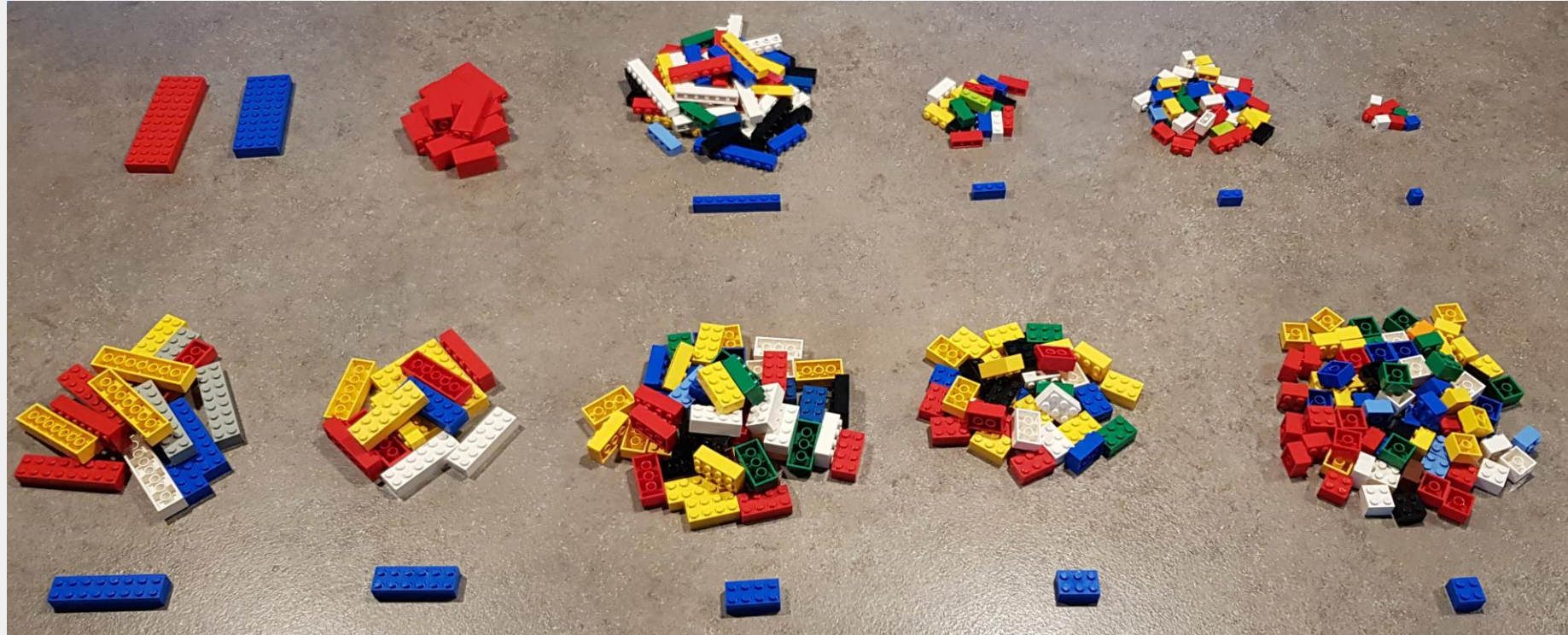
| Des actifs... (des données)



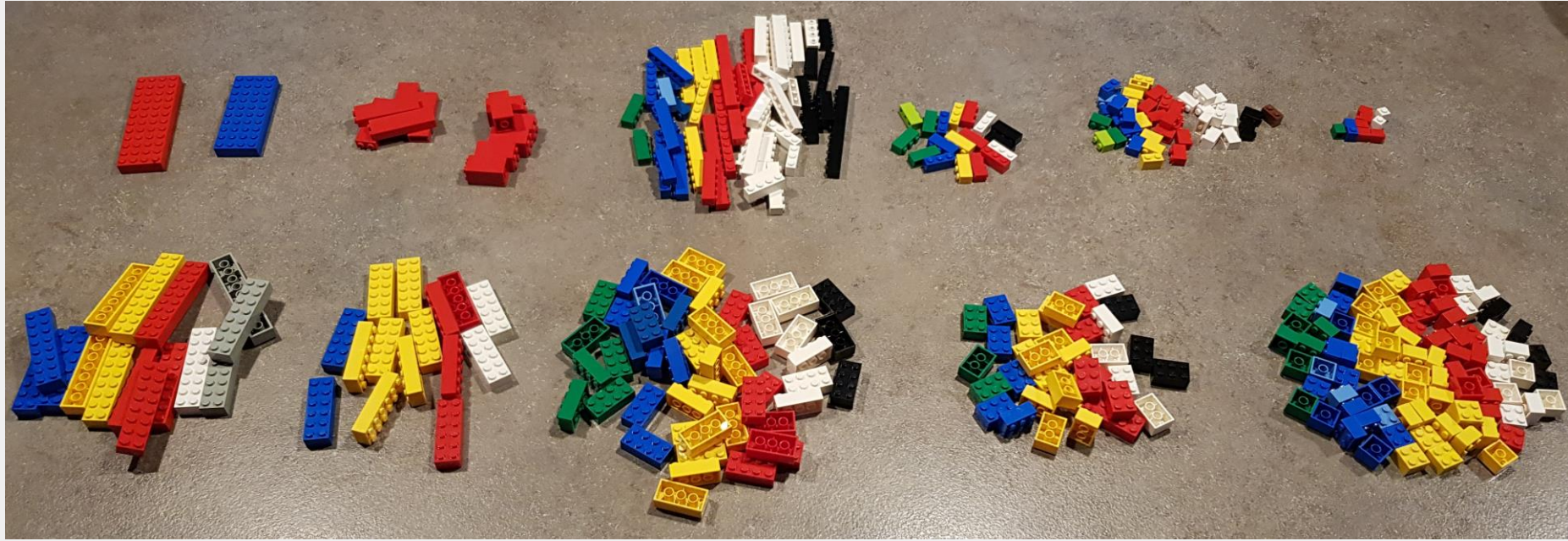
Des catégories d'actifs... (regroupement)



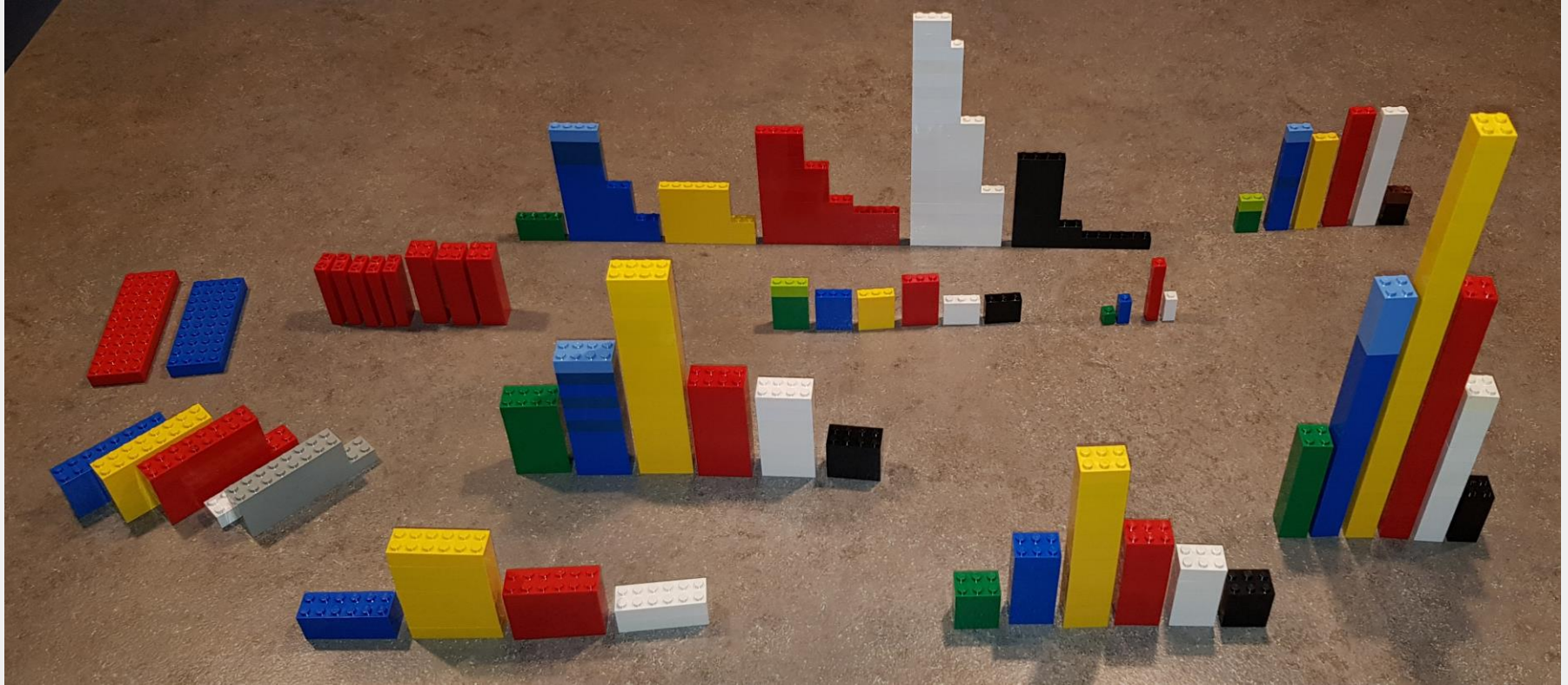
| Des actifs qualifiés... (connaissances/valorisation)



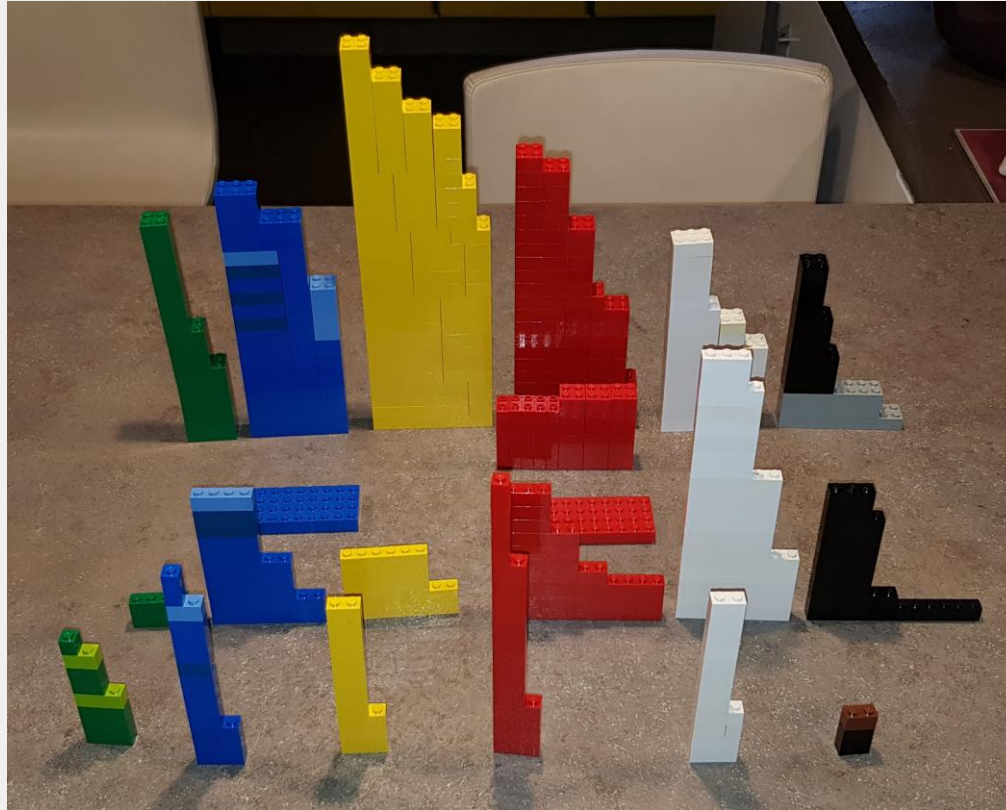
Tri des données... (classement)



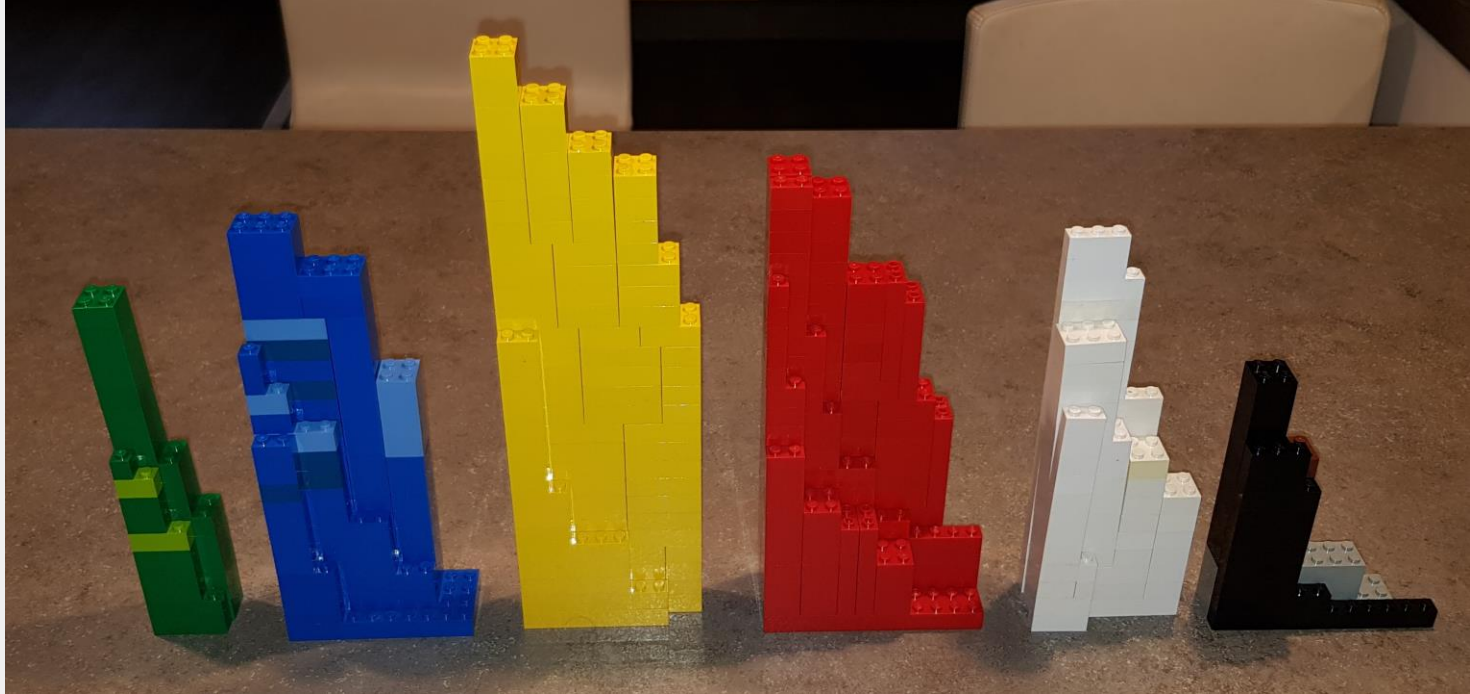
Mise en forme des données



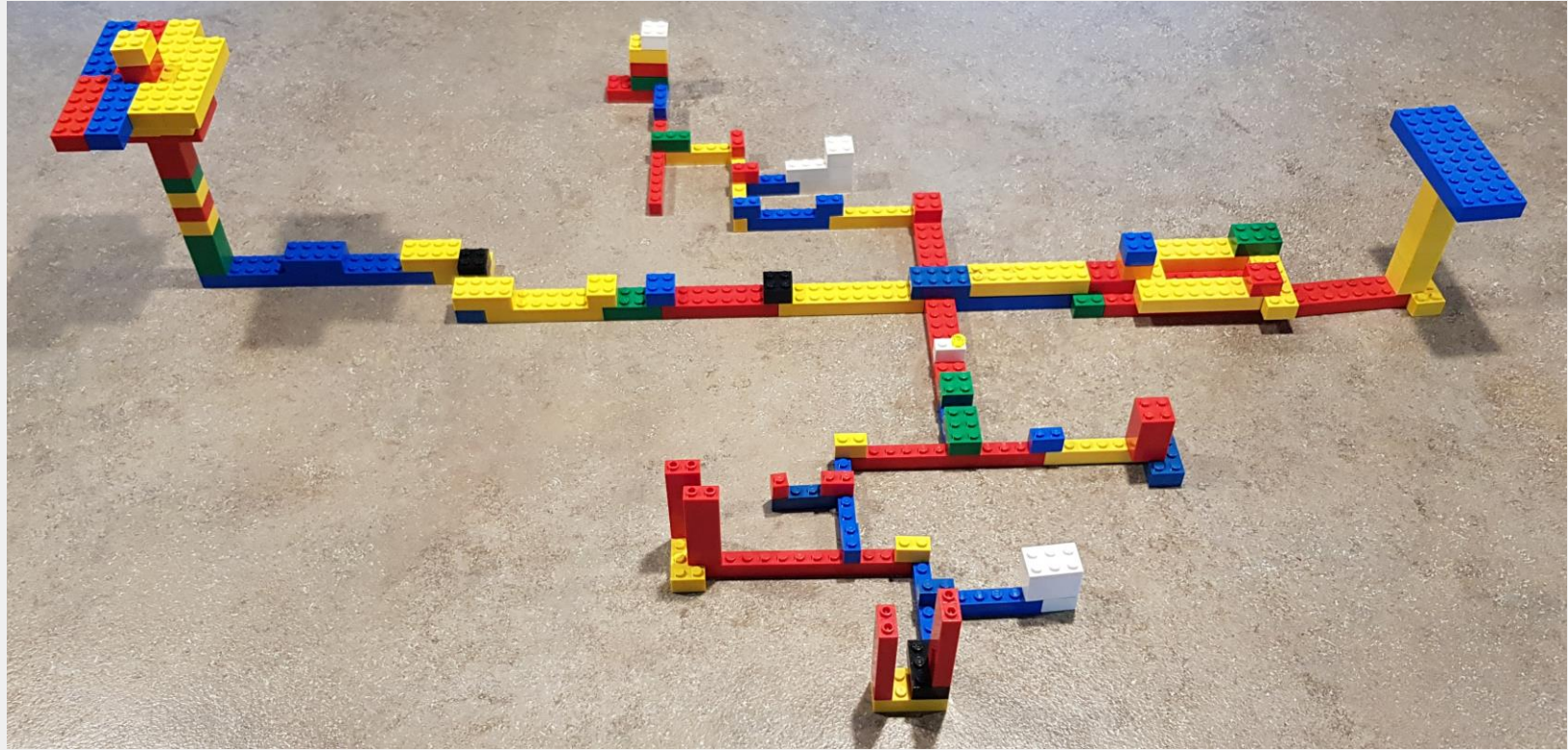
| Ordonnancement des données



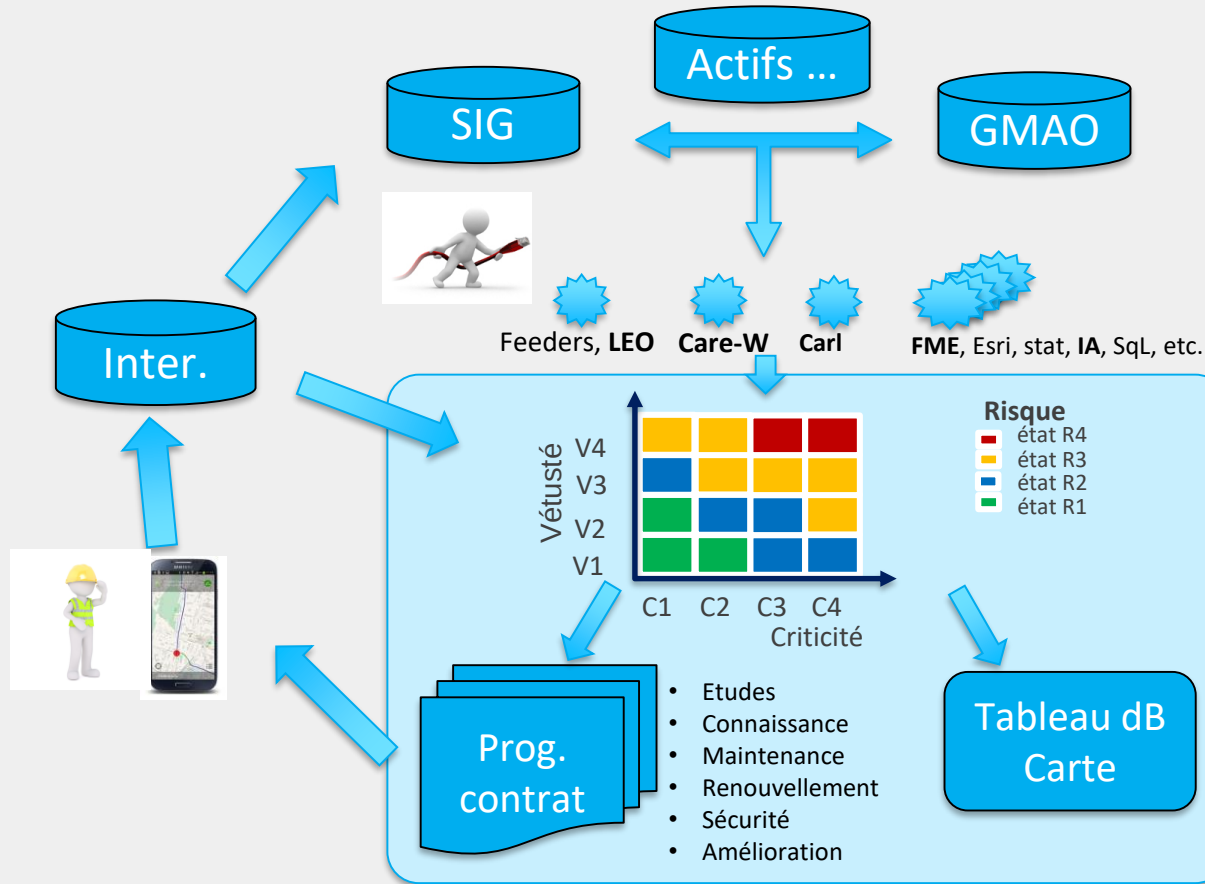
| Analyse et croisement des données



Diffusion des résultats à tous



Architecture fonctionnelle et process



Analystes, experts



GEST PAT POUR LES EXPERTS

VEOLIA

- Loi de poisson

$$P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$
- Proportional Hazard Model

$$h(t) = h_0(t)^{\alpha} \exp\left(\sum_{i=1}^p \beta_i X_i\right)$$
- Electre Tri

$$S_i(X, R) = \exp\left(\sum_{j=1}^n \frac{1 - d_{ij}(X, R)}{1 + d_{ij}(X, R)}\right)$$
- Gradient conjugué

$$g_k = g_{k-1} - \nabla f_{k-1} \frac{\nabla f_{k-1}^T \nabla f_{k-1}}{\nabla f_{k-1}^T \nabla f_{k-1}} = \nabla f_k - g_k$$
- Modèle de Markov

$$P^*(i, j, k) = \frac{1 - R}{1 - R \cdot R} \cdot \text{MAX}\left[P^*(i, j, k) + \text{MIN}\left[\sum_{l=1}^n P^*(i, l, k) - R \cdot R\right]; 0\right]$$



Security change



Métrique

Conclusion

Gérer la donnée (et gestion humaine)

Spécifier le besoin, maîtriser la qualité de la donnée
Pourquoi ? Pour qui ? Combien ?

SOBRIETE

KISS



Merci pour votre attention

David Poinard

David.poinard@veolia.com

Eau du Grand Lyon