

20 novembre 2018

**Jean-Pascal Foucault, ing., M.Sc.A.**  
**Professeur Chercheur [www.utc.fr](http://www.utc.fr)**  
**Laboratoire AVENUES-GSU EA7284**



**Fondateur et Expert tbmaestro [www.tbmaestro.com](http://www.tbmaestro.com)**

**tbmaestro™**

**Mieux évaluer, pour mieux évoluer !**

# Plan de gestion des actifs: le modèle et la méthodologie PACKIT

## Applications à des Villes en France

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro  
copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés



### Plan

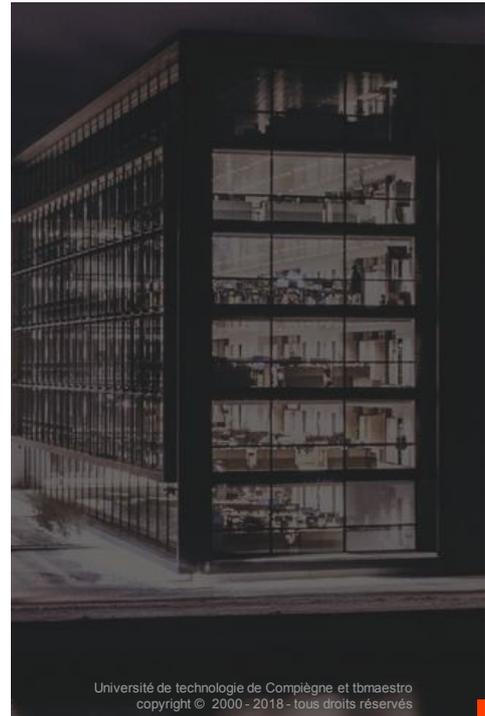
1. Comment mettre en place le modèle PACKIT\*?
2. Rôle des équipes internes et externes de ce Système de gestion des actifs.
3. Application à des villes en France: résultats
4. Autres résultats et bénéfices

\* PACKIT : Process on Asset for Criticality and Knowledge by Inspections and Testimonies.

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro  
copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

1. Comment mettre en place le PACKiT?
2. Rôle des équipes internes et externes de ce Système d'Information des actifs.
3. Application à des villes en France
4. Résultats et bénéfices

**... mais d'abord !**



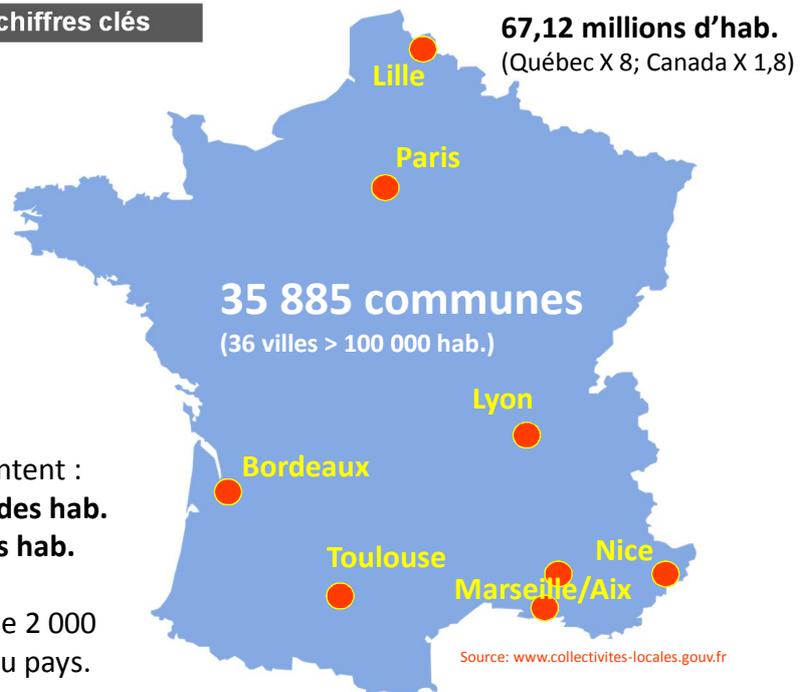
### La France : chiffres clés

Ville	Aire urbaine	Commune
Paris	12 532 901	2 206 488
Lyon	2 291 763	513 275
Marseille/Aix-en-Provence	1 752 398	861 635 142 668
Toulouse	1 390 954	471 941
Bordeaux	1 215 769	249 712
Lille	1 184 701	232 741
Nice	1 005 891	342 522

Les 7 plus grandes villes représentent :

- des aires urbaines avec 32 % des hab.
- des communes avec 7,5 % des hab.

85% des communes ont moins de 2 000 hab., soit 23,2 % des habitants du pays.



En France, une **collectivité territoriale ou locale** est:

- une personne morale de droit public
- exerçant sur son territoire certaines compétences dévolues par l'État.
- Une Région (13), un Département (101), une Commune (36 000)

#### Communes:

- échelon de base des divisions administratives du territoire français,
- collectivité territoriale,
- territoire administré par une municipalité,
- formée par un conseil municipal, le maire ainsi que, le cas échéant, un ou plusieurs adjoints.

Source: [www.collectivites-locales.gouv.fr](http://www.collectivites-locales.gouv.fr)

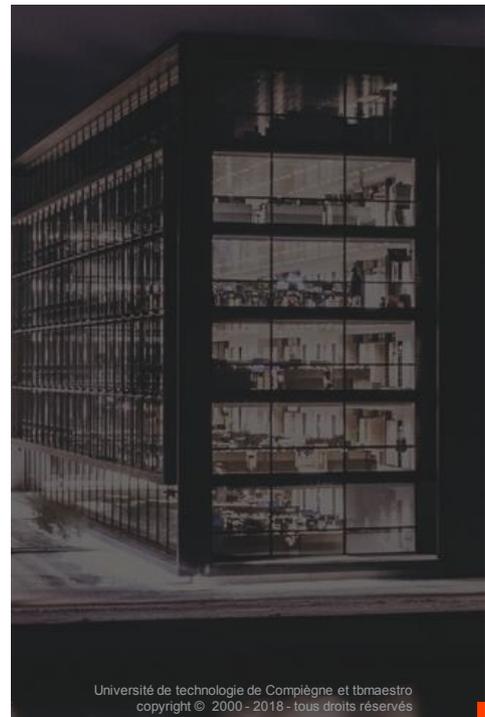
**Type de d'actifs physiques** (et missions):

- **Bâtiments administratifs** (mairie, état civil, administration générale, etc)
- **Bâtiments scolaires** (gestion des écoles maternelles et élémentaires (primaires)),
- **Bâtiments culturels et culturels** (services de bibliothèques et médiathèques, musées, églises, cimetières, etc.)
- **Bâtiments sportifs** (piscines, centres et salles de sports, stades, terrain de soccer et tennis, plages, camping, etc)
- **Bâtiments sociaux, associatifs et de loisirs** (maisons associatives et de quartier, etc)
- **Logements** (maisons et logements sociaux ou du personnel)
- **Bâtiments techniques** (chaufferies centrales, entrepôts, garages, dépôts, parkings, etc)
- **Bâtiments liés à l'action économique** (tourismes, casino, restaurant, auberge, marina, château, etc)
- **Infrastructures de voirie et de réseaux enfouis** (service de l'eau et des égouts)

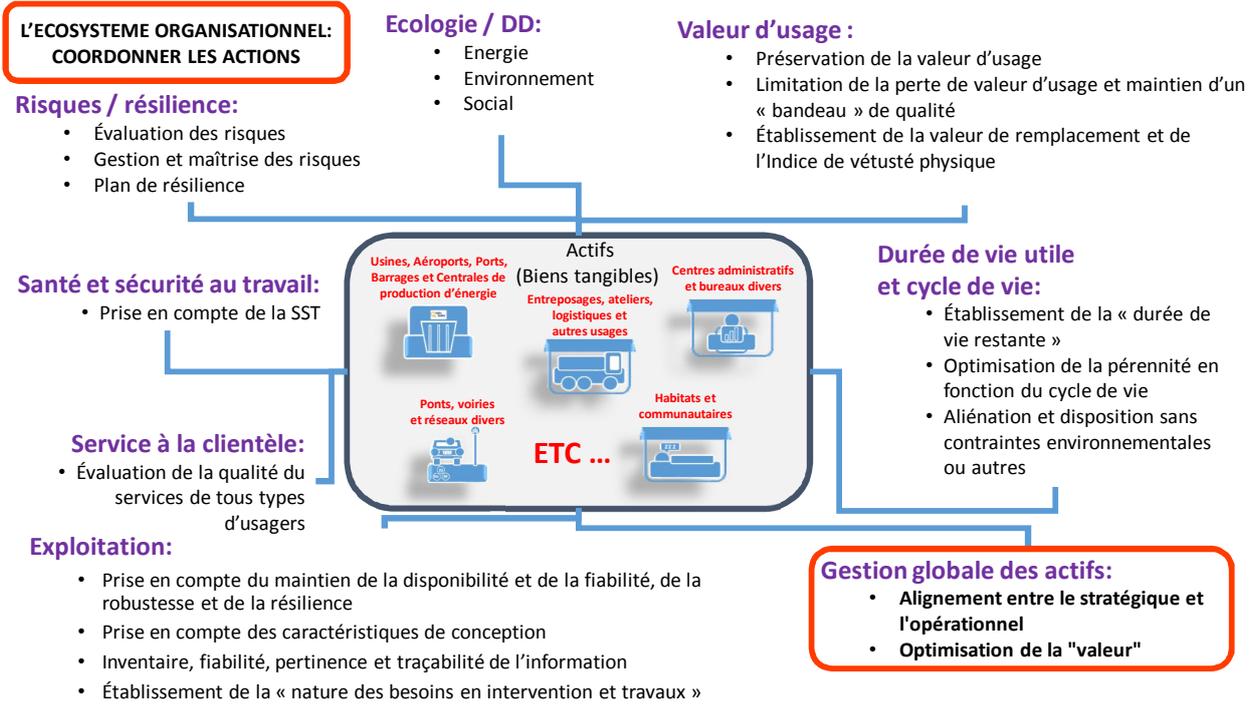
Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

5

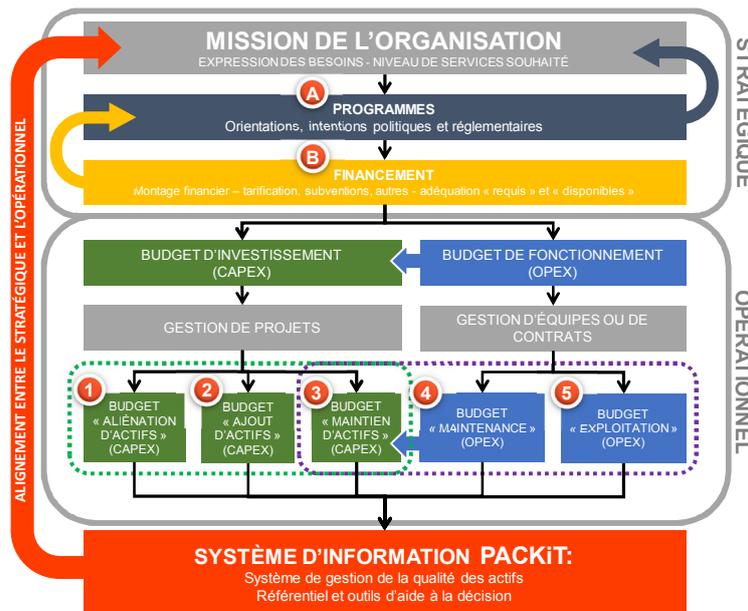
1. Comment mettre en place le modèle PACKit?
2. Rôle des équipes internes et externes de ce Système de gestion des actifs.
3. Application à des villes en France: résultats
4. Autres résultats et bénéfices



Université de technologie de Compiègne et tbmaestro  
copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés



**La gestion d'actifs : d'abord un enjeu de organisationnel !**



© 2012, Jean-Pascal FOUCAULT, Sorbonne universités, Université de technologie de Compiègne, Laboratoire AVENUES-GSU EA7284

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

## Une vision réductrice? BIM: Propriétés (attributs) et Objet (modèles d'objets)

ASTM: E1557 – 09

Standard Classification for Building Elements and Related Sitework—UNIFORMAT II

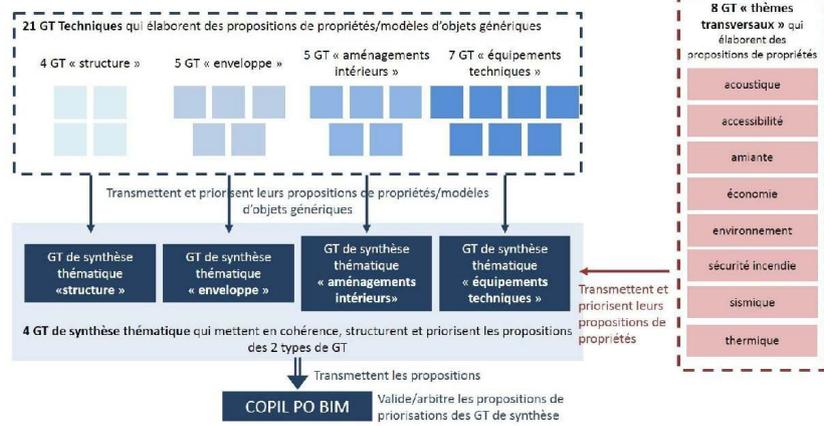
ASTM: E3035 – 15

Standard Classification for Facility Asset Component Tracking System (FACTS)

ISO 16739:2013

Classes de fondation d'industrie (IFC) pour le partage des données dans le secteur de la construction et de la gestion des installations

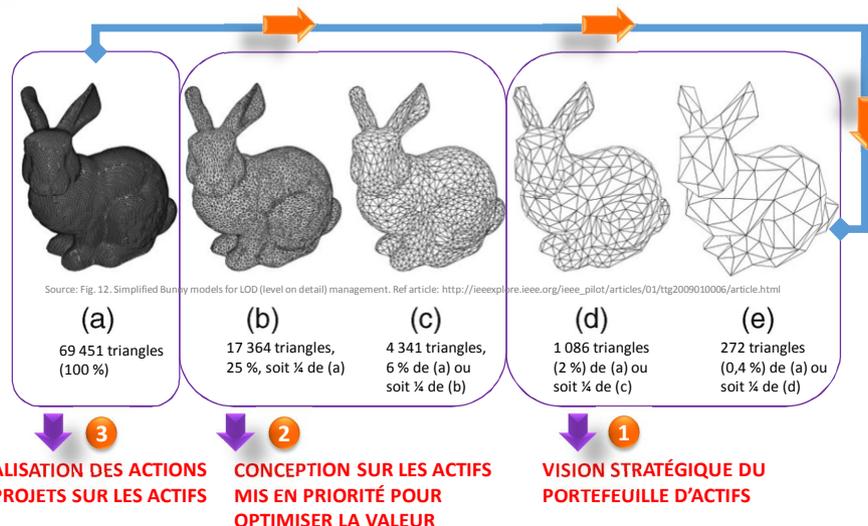
Source: Canada & Etats-Unis



Source: Plan de Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB): le projet PO BIM est lancé par l'AFNOR (novembre 2017)

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

## Dans l'existant? Inventaire des besoins en travaux et PSGA\*



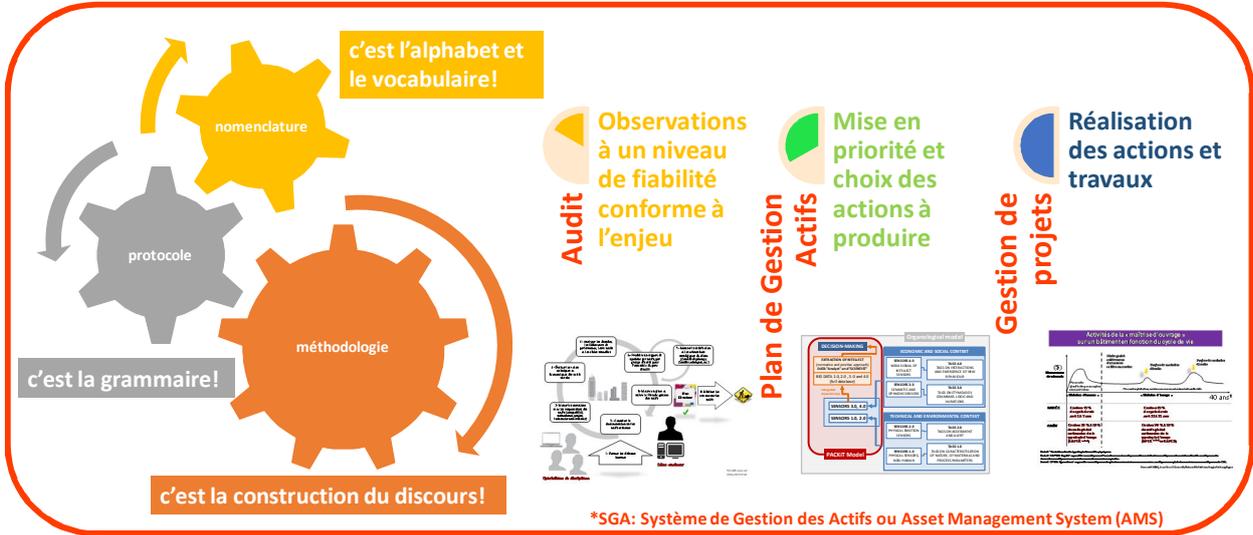
**TO BIM, OR NOT TO BIM? THAT IS THE QUESTION!**

**une fiabilité conforme aux enjeux !**

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

## Le SGA\*: Un discours par un langage entre des objets et des hommes

Construire une information pour l'aide à la décision et à l'action nécessite de mettre de solides bases. C'est ni plus ni moins que de se baser sur un « langage » afin de construire un « discours » pour convaincre les décideurs.

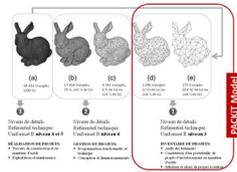


Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

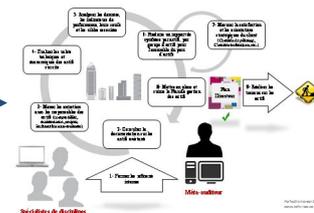
### 1- Optimisation de la valeur d'usage par alignement des décisions tout au long du cycle de vie

### Le PACKit: Un procédé AGILE (Process on Asset for Criticality and Knowledge by Inspection and Testimonies)

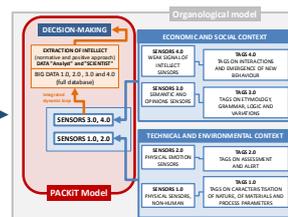
#### 2- Portefeuille des actifs



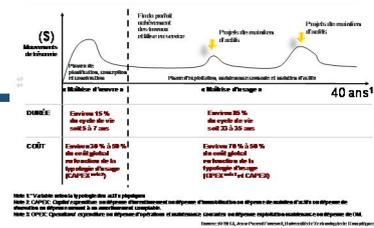
#### 3- Audit et diagnostics des actifs



#### 4- Criticité et choix de projets



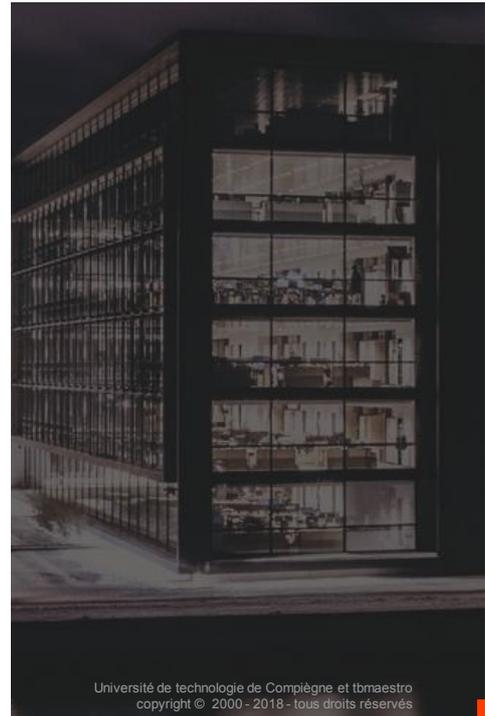
#### 5- Réalisation annuelle de travaux



Procédé normalisé d'audit et de suivi des actifs (cf. ISO 55 000, 55 001, 55002)

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

1. Comment mettre en place le modèle PACKiT?
2. Rôle des équipes internes et externes de ce Système de gestion des actifs.
3. Application à des villes en France: résultats
4. Autres résultats et bénéfices



## La gestion d'actifs : ... un enjeu humain !

### Quelle sont les équipes visées?



Toutes les personnes étudiant la façon d'**améliorer la valeur d'usage de la ville** tirée de sa base d'actifs



Toutes les personnes impliquées dans **l'élaboration, la mise en œuvre, la maintenance et l'amélioration** d'un système de gestion d'actifs



Toutes les personnes impliquées dans la **planification, la conception, la mise en œuvre et la revue des activités de gestion d'actifs**; ainsi que par les **intervenants externes** (consultant, prestataire de services, etc.)

### Quels principes à respecter?

(ISO 55000)

#### nomenclature, protocole, méthodologie

##### Valeur:

les actifs existent pour fournir de la valeur à l'organisme et à ses parties prenantes.

##### Leadership:

le leadership et la culture d'entreprise sont des facteurs déterminants pour la réalisation de valeur.

##### Alignement:

la gestion d'actifs traduit les objectifs d'un organisme en décisions techniques et financières, plans et activités.

##### Garantie de niveau de services requis:

la gestion d'actifs garantit que les actifs rempliront leur fonction requise.

### Quels arbitrages à faire?



#### CAPEX ou OPEX ?:

Choisir entre un projet d'investissement (budget d'immobilisation) ou une action de maintenance courante (budget de fonctionnement).

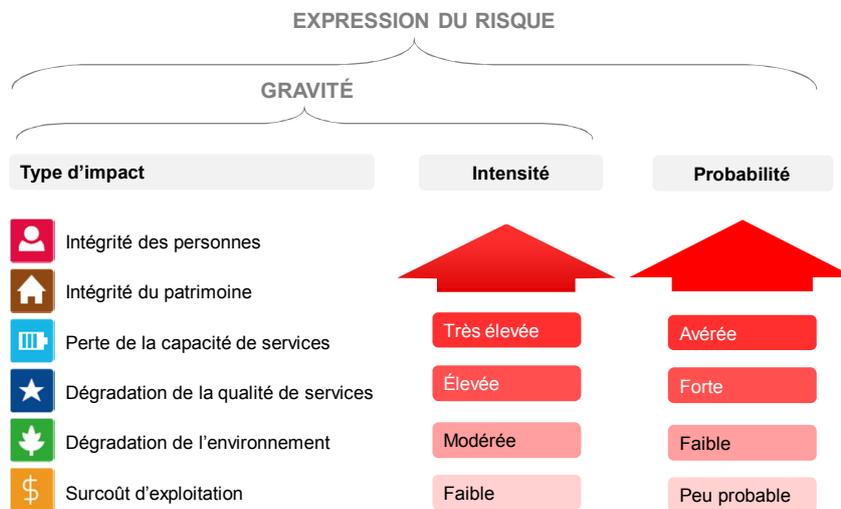
#### Court terme vs long terme?:

Choisir entre une action avec un cycle de vie court, moyen ou long.

#### Coût vs risque ?:

Choisir son aversion au risque pour établir la capacité à payer.

## Les risques: évaluer la « conséquence de ne rien faire » !



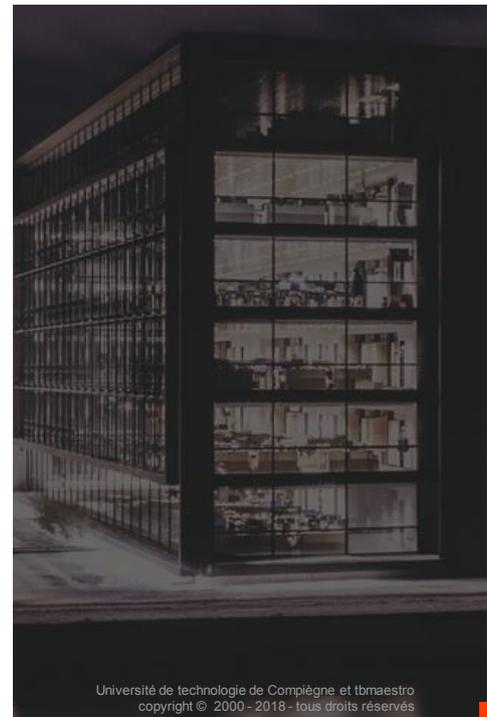
➔ **96 combinaisons possibles regroupées en 7 niveaux de priorité**

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

15

## Plan

1. Comment mettre en place le modèle PACKit?
2. Rôle des équipes internes et externes de ce Système de gestion des actifs.
3. Application à des villes en France: résultats
4. Autres résultats et bénéfices



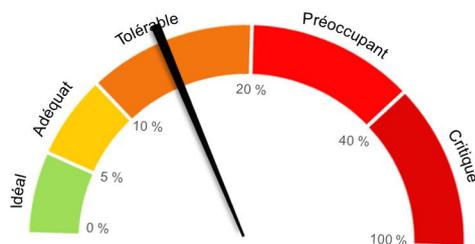
Université de technologie de Compiègne et tbmaestro  
copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

- **MA5 – BESOIN EN MAINTIEN D'ACTIFS À 5 ANS (\$)**  
Estimation du coût des travaux de maintien d'actifs nécessaires dans les 5 ans pour permettre de maintenir ou rétablir le patrimoine et ses composants dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé.
- **VAR - VALEUR ACTUELLE DE REMPLACEMENT (\$)**  
Coût moyen de construction et d'aménagement des bâtiments, des terrains et des infrastructures pour un patrimoine ayant les mêmes typologies que celui ausculté en date d'aujourd'hui et selon les types de conception et les méthodes de construction actuels.
- **IVP - INDICE DE VÉTUSTÉ PHYSIQUE (%)**  
Mesure de la condition du patrimoine bâti en fonction de la valeur actuelle de remplacement.

Quel est votre IVP ?



$$\text{IVP (\%)} = \frac{\text{MA5 (\text{€})}}{\text{VAR (\text{€})}}$$



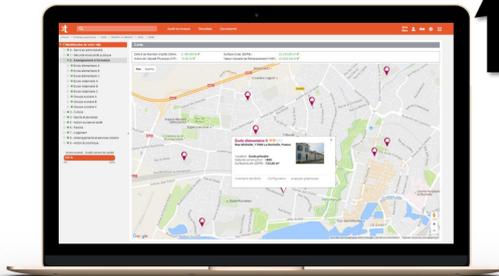
Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

## L'échantillon et quelques résultats

Ville (n = 14)	Nombre d'actifs	Population municipale	IVP global Ville	IVP Bâtiments scolaire	IVP Bâtiments sportifs	IVP Bâtiments culturels
Amiens Métropole	51	132 479	0,0%	0,0%	9,9%	13,0%
Angoulême	174	42 081	16,2%	<b>23,1%</b>	18,0%	16,2%
Auxerre	182	34 843	<b>25,1%</b>	14,5%	16,1%	<b>35,2%</b>
Chennevière-sur-Marne	60	18 078	20,1%	19,6%	<b>23,2%</b>	11,1%
Echirrolles	222	36 227	<b>12,5%</b>	16,7%	12,2%	7,5%
Epinay-sous-Sénart	<b>36</b>	<b>12 526</b>	14,2%	14,4%	9,6%	32,1%
La Rochelle	<b>344</b>	75 000	16,7%	18,3%	15,5%	25,2%
Lannion	<b>152</b>	19 869	18,3%	20,7%	16,9%	<b>16,1%</b>
Limoges	69	<b>134 577</b>	0,0%	0,0%	<b>12,6%</b>	0,0%
Montbéliard	134	25 521	10,6%	7,7%	7,3%	12,4%
Niort	324	<b>58 311</b>	11,2%	<b>11,7%</b>	<b>6,0%</b>	21,3%
Orvault	119	25 305	10,6%	7,6%	11,0%	11,5%
Saintes	139	25 149	<b>9,1%</b>	<b>7,1%</b>	10,3%	9,9%
Saint-Nazaire	182	69 784	14,2%	16,8%	22,0%	<b>6,1%</b>
moyenne	156	50 696	12,8%	12,7%	13,6%	15,5%

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés

**Le progiciel collaboratif 3t : Audit, Risques, Plan de gestion d'actifs et des projets**



Accès simple et rapide vers les données de chaque actif

L'application 3t permet une analyse selon plusieurs axes du maintien d'actifs total

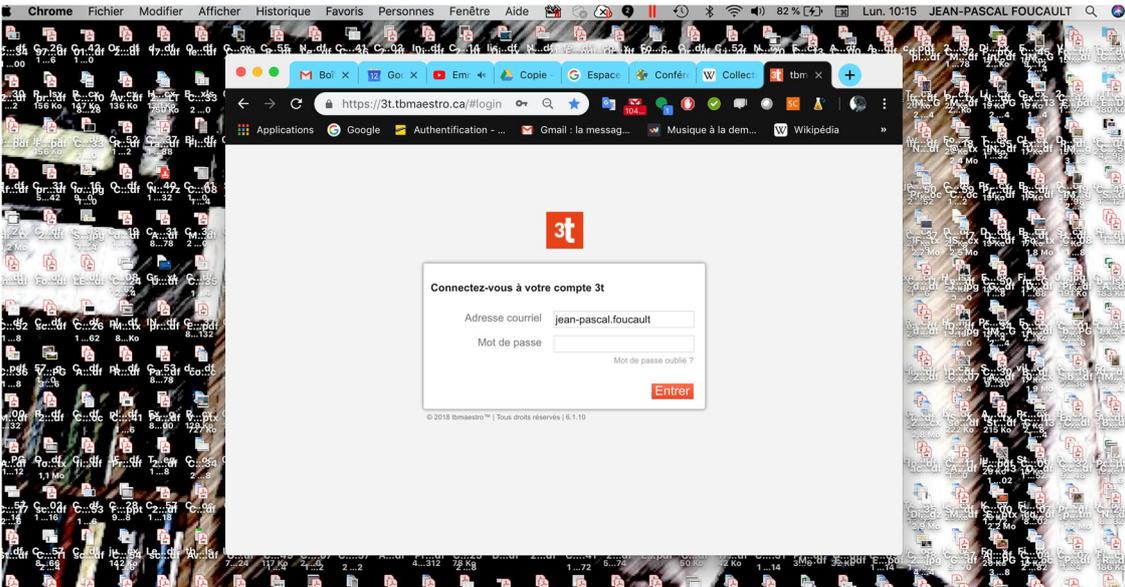
Inventaire des besoins de maintien d'actifs (BMA)

Statut	N° BMA	Actif	Cat. Actif	Localisation	Actions	Coût	DVS	Notes	Impact	Intens.	Proba.	Risq. Impact	MU
...	15-303	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-304	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-306	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-305	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-307	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-308	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-310	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-311	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-313	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-312	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	15-314	Arrière-Moteur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

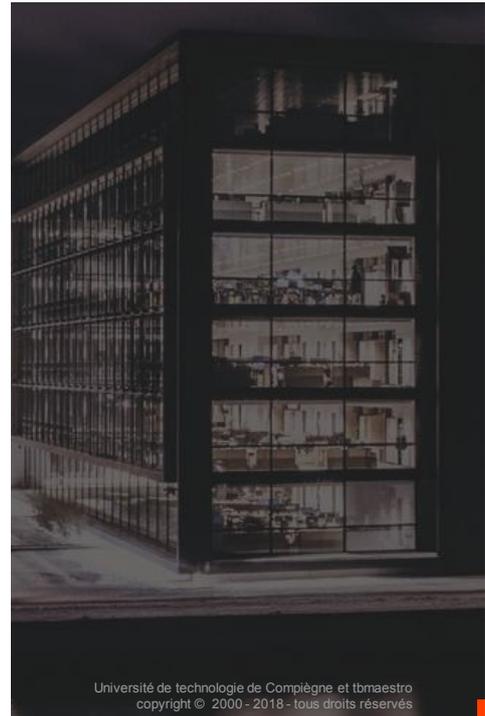


Les données peuvent être exportées au format .xls pour plus d'interopérabilité

**Simulations à partir de la plateforme logicielle collaborative 3t de tbmaestro**



1. Comment mettre en place le modèle PACKiT?
2. Rôle des équipes internes et externes de ce Système de gestion des actifs.
3. Application à des villes en France: résultats
4. Autres résultats et bénéfices



Le **PACKiT**, pour les villes:

1. Est **une réponse fiable et éprouvée** pour élaborer et suivre le **Plan de gestion des actifs**
2. Contribue à maintenir et améliorer la **valeur d'usage, et donc la performance financière**
3. Améliore **l'information et la connaissance pour les décideurs**
4. Permet de **maîtriser et gérer les risques**
5. Contribue à maintenir et à améliorer le **niveau de service souhaitée**
6. Démontre la **responsabilité sociétale** (transitions: écologique, numérique, économique)
7. Démontre la prise en charge de la **mise en conformité et de la criticité**
8. Améliore **l'image**
9. Amélioration de **l'efficacité et de l'efficacé**
10. Répondre par **l'apprentissage stratégique (« strategic learning »)** aux limites des méthodes traditionnelles de planification, fondées sur le postulat du « tout prévisible » (« *strategic planning* »)

## Quelques références au Québec



Merci aux 32 ingénieurs de tbmaestro

**tbmaestro™**

Mieux évaluer, pour mieux évoluer !

Montréal, Paris

Retrouvez-nous sur :



[www.tbmaestro.com](http://www.tbmaestro.com)

**... et merci à vous!**

Université de technologie de Compiègne et tbmaestro - copyright © 2000 - 2018 - tous droits réservés