



SMART
USE

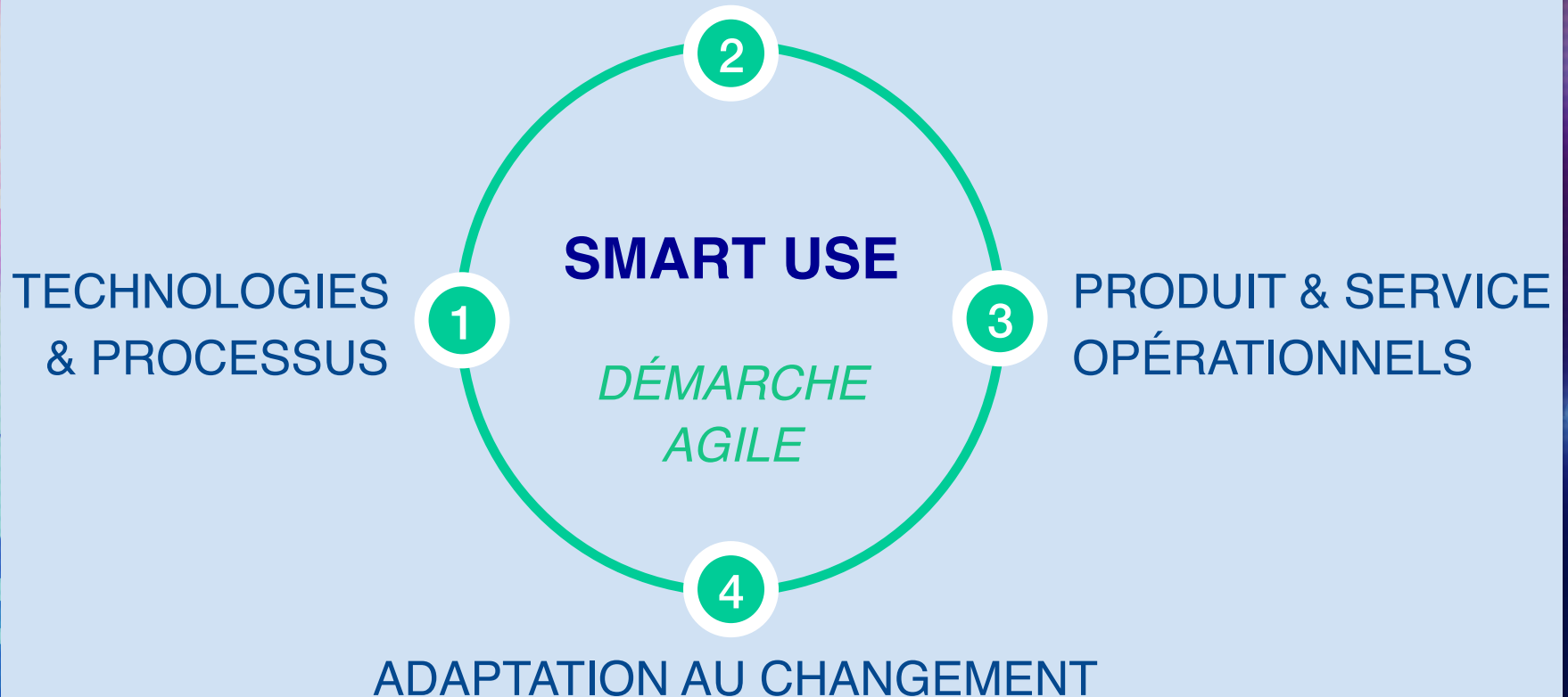
ARCHITECTE DES USAGES NUMERIQUES



ARCHITECTE DES USAGES NUMÉRIQUES

*Accompagner le **développement de valeur**
en prenant appui sur les potentiels du
numérique dans un contexte de transition
écologique et énergétique, sociétale,
économique*

COLLABORATION & PARTENARIAT



UNE ENTREPRISE EN RESEAU



Smart Use est membre de :

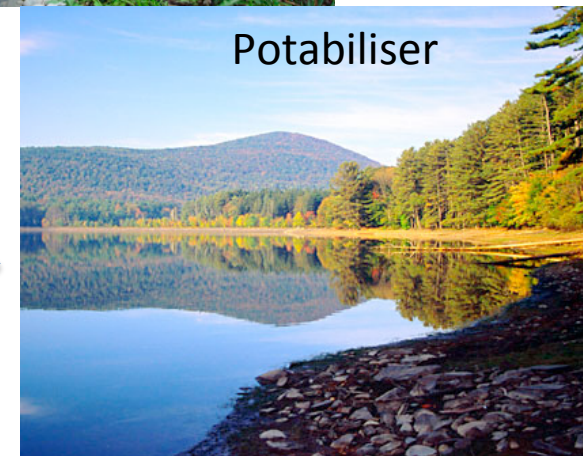


France
Living Labs





Optimiser le métabolisme urbain et développer la résilience



Maraichage



Permaculture



Grandes cultures



Agro-écologie



Elevage



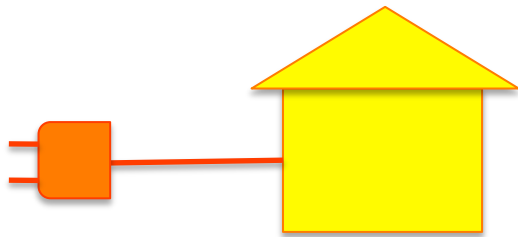
Elevage



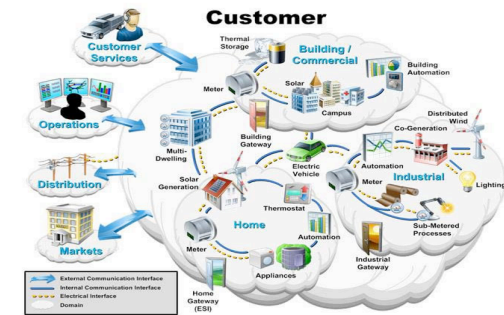
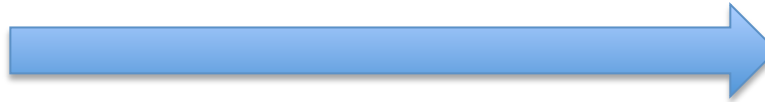
Centrale électrique



Mix énergétique



Individuel et linéaire



cloud



Production centralisée



Prod. Décentralisée,
organisation mutualisée



Zone d'habitation



Zone d'activité



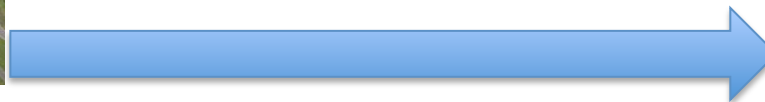
Zone commerciale



Zone de flux



Centres multifonctionnels



L'usage plutôt que le bien



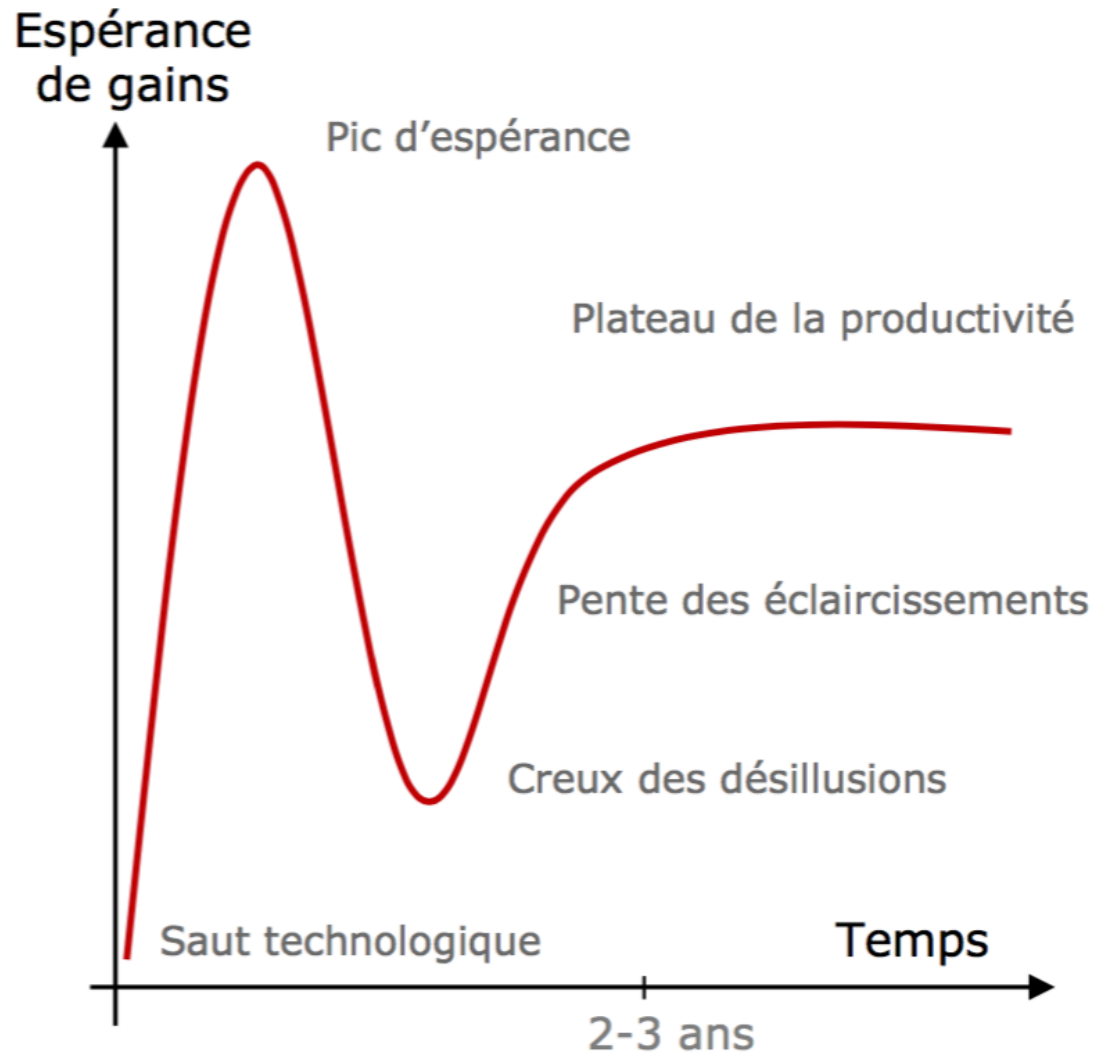
Quelques mots de technologies



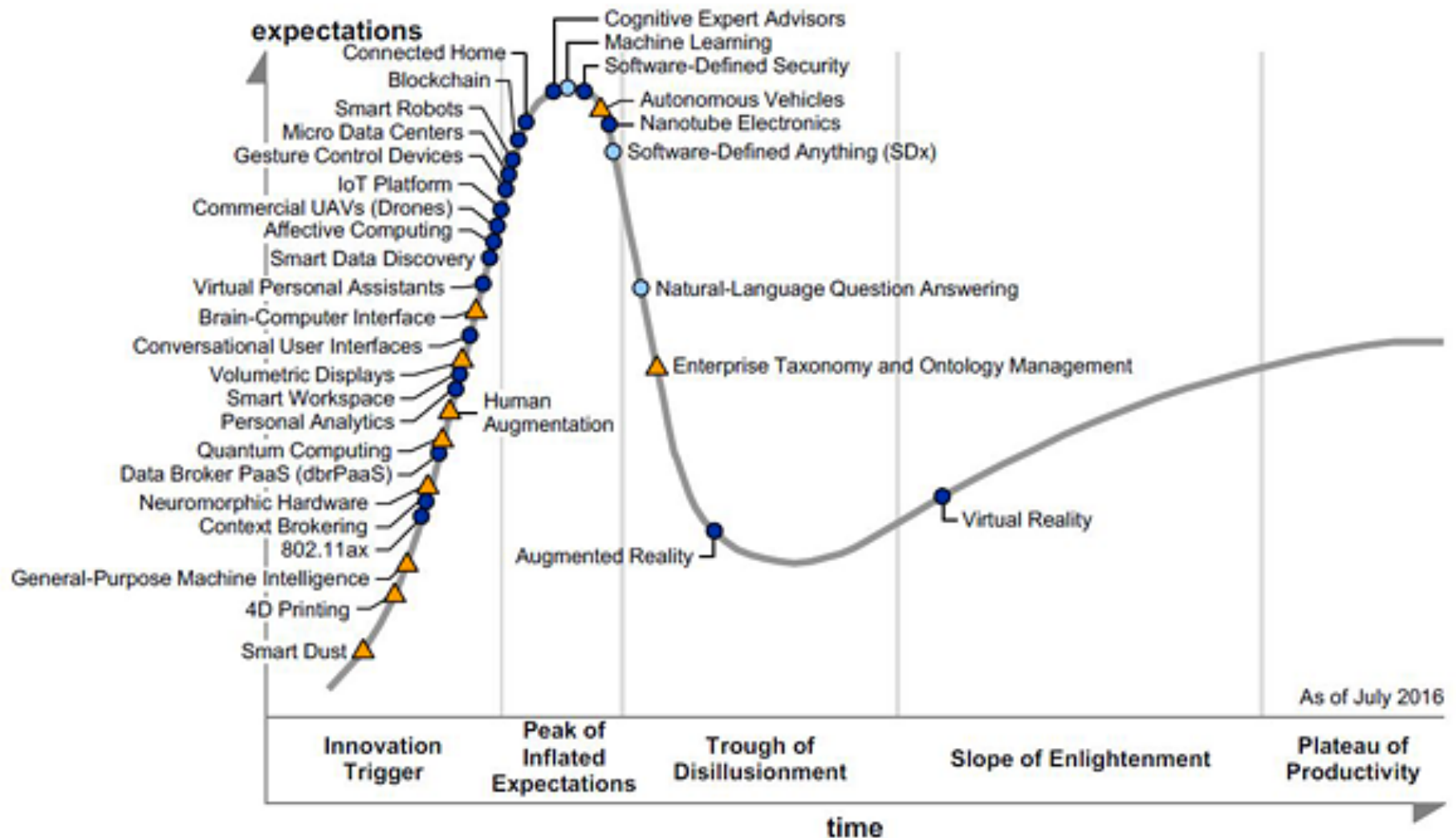
Le cycle des technologies

Profil d'adoption d'une nouvelle technologie

Source : Gartner – Hype cycle



Le cycle des technologies





D'autres manières de faire ...

Des enjeux ?

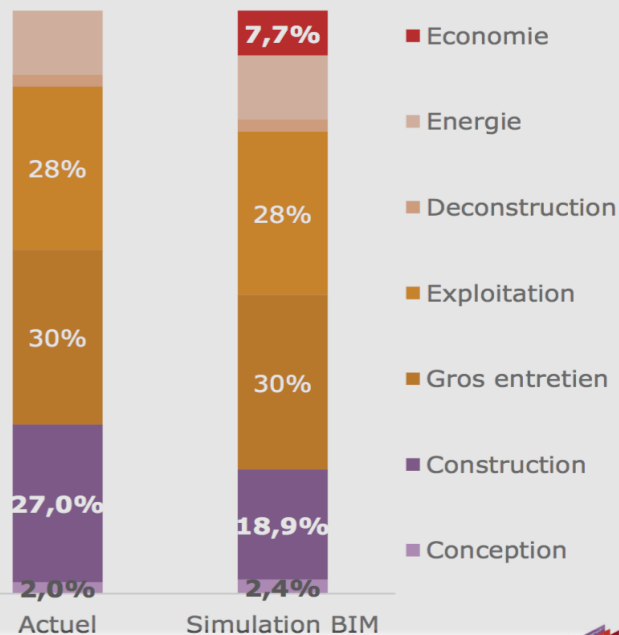
1- les coûts de construction

2- les coûts d'exploitation

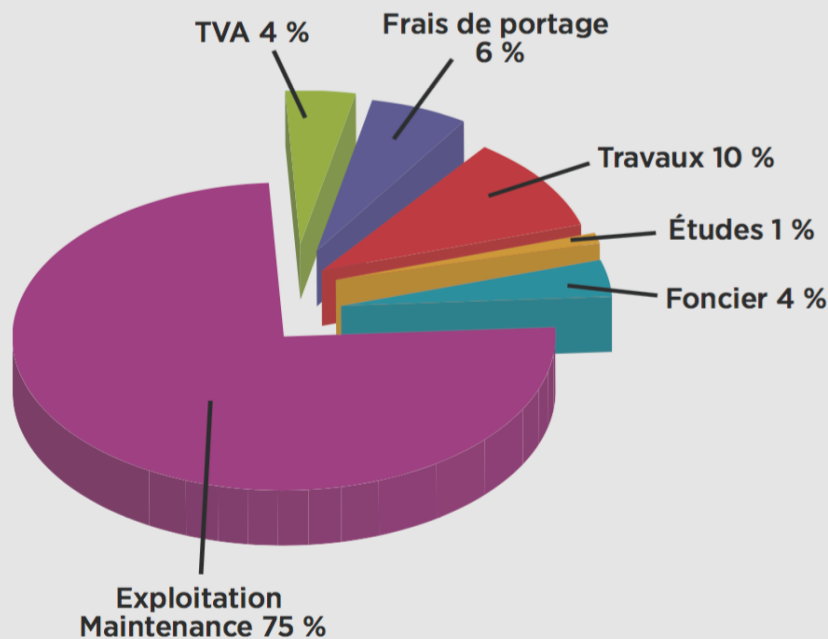
or l'exploitation c'est ...

Répartition du coût global d'un bâtiment sur 50 ans (exemple d'un lycée en France)

Source : Le Moniteur 2014

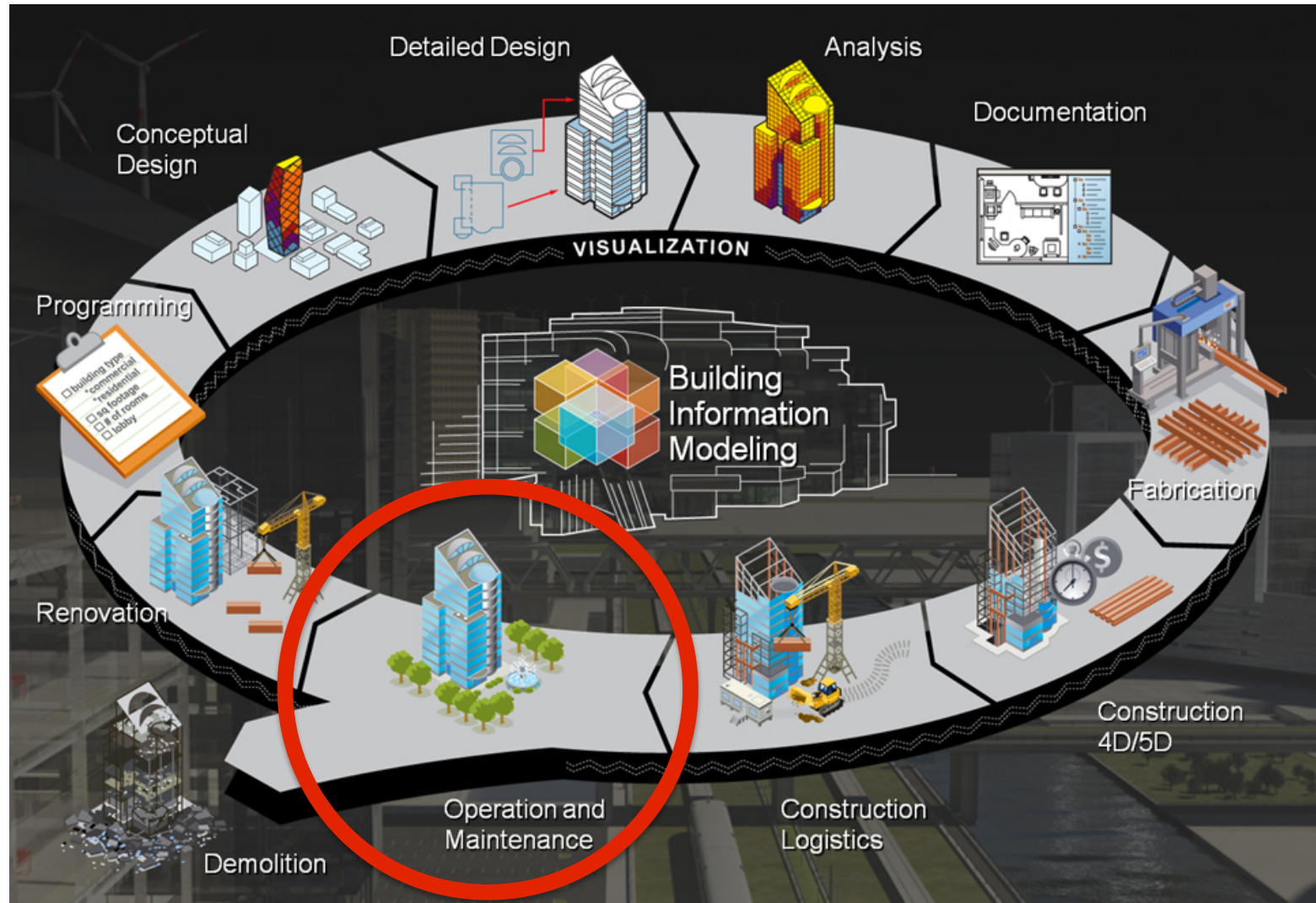


Le véritable coût du logement sur son cycle de vie



Source : APOGEE + Institut de l'épargne immobilière et foncière

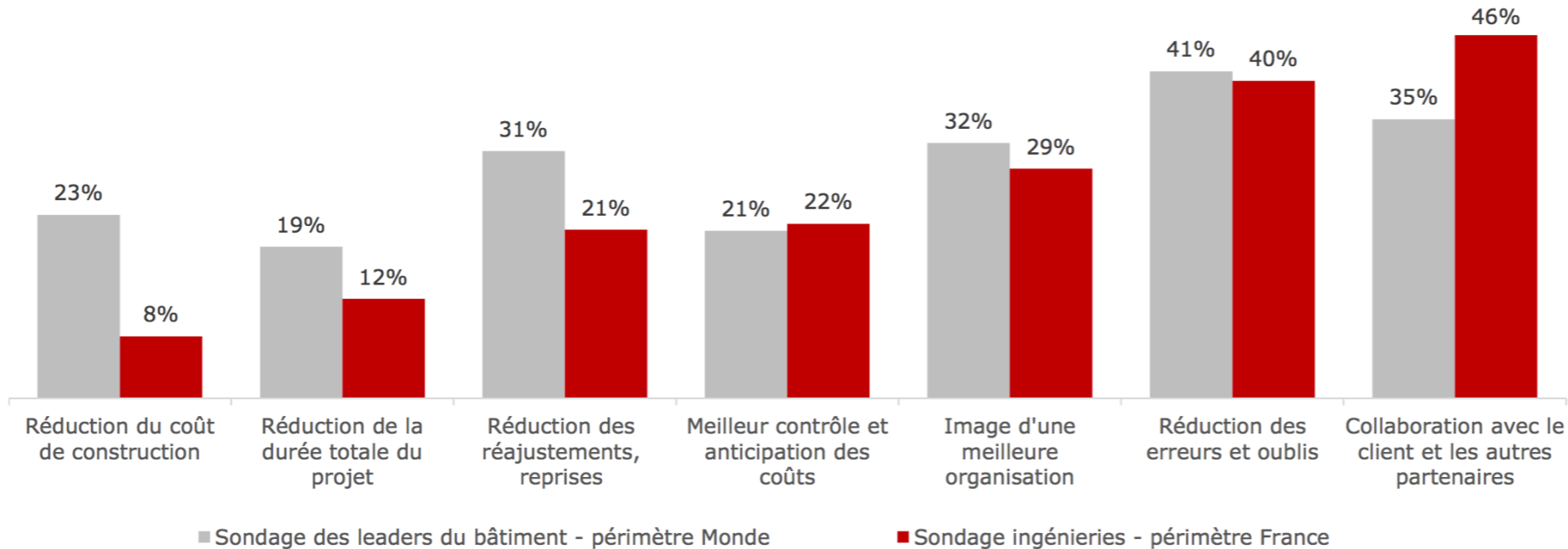
Le BIM, Bouleversement Industriel Majeur*



Des enjeux ?

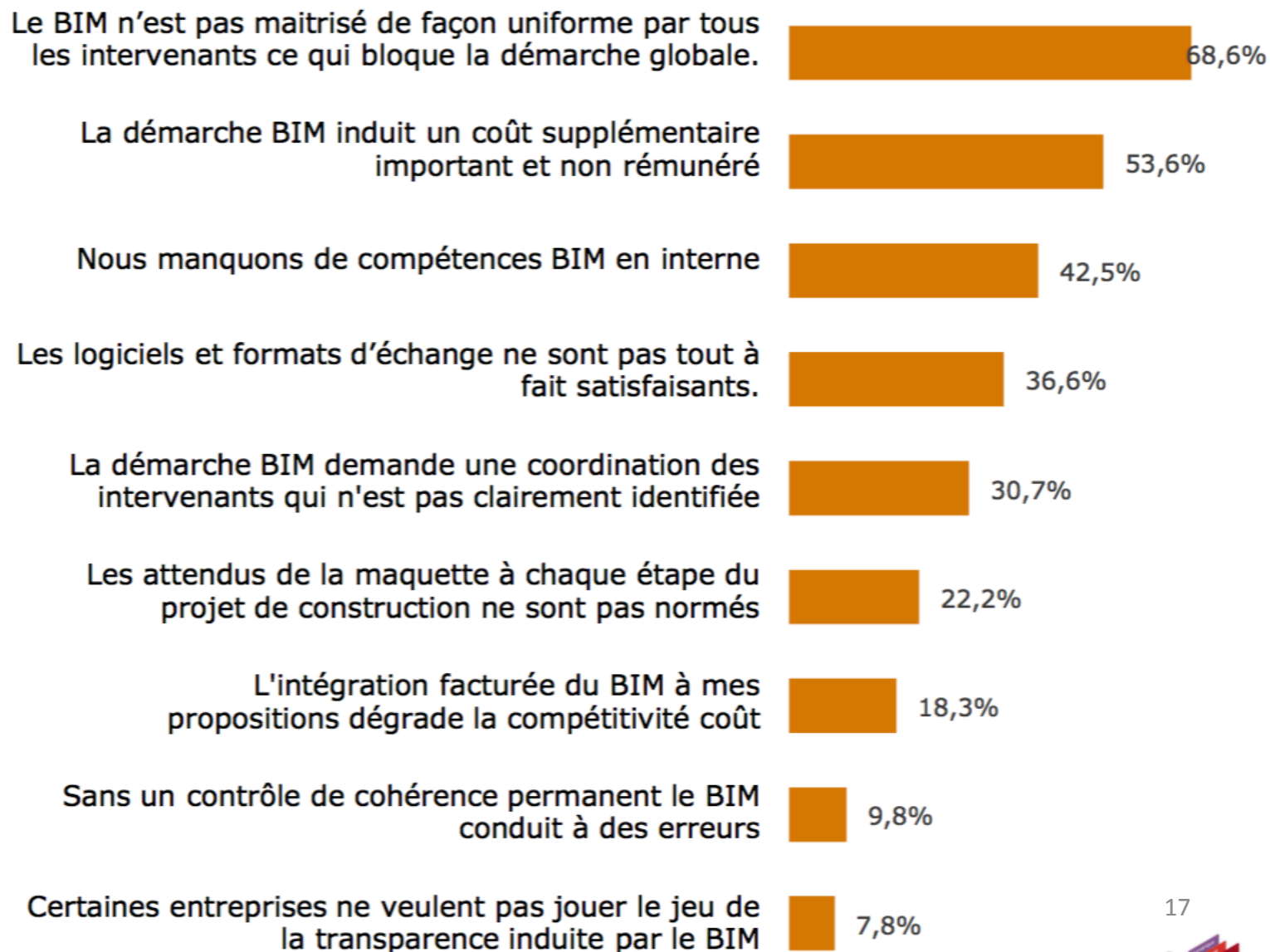
Principaux avantages du BIM selon les entreprises

Source Mc Graw Hill Construction 2013 + sondage KYU Lab 2016 pour OPIIEC



Les principaux freins à l'adoption du BIM pour les ingénieries en France

Source sondage KYU Lab 2016 pour OPIIEC





Le smart building, support de nouveaux services ?

Maintenance / exploitation .
Gestion durable des équipements
(Asset and facility management)

- Maintenance multi technique
- Conduite et pilotage des installations
- Gestion du cycle de vie d'une installation

Energie
(Energy management)

- Pilotage énergétique
- Smart grid: demand response

Aménagement des espaces
(Space management)

- Space planning
- Transformation de l'usage d'un bâtiment
- Gestion du mobilier

Services aux bâtiments
(Building services)

- Gestion des déchets, Gestion de la propreté
- Sécurité (risques / blessures)
- Sureté (risques d'agression et vols)

Services aux occupants
(occupancy services)

- Services généraux, Conciergerie
- RIE
- Partage des biens

Bien être / santé
(Indoor environment quality)

- Confort
- Santé,
- Maintien à domicile

Fermiers sans terre, en ville ?



Production en open source : Wikispeed

*150 membres
bénévoles dans 18 pays*





Production en open source

Building the Filters



Calculating Dosage



Calculating Dosage

Filter Area (cm²) = $\pi \times (R^2 - r^2)$

Filter Volume (L) = $\text{Filter Area} \times \text{Filter Height}$

Dosage (mg/L) = $\frac{\text{Filter Volume} \times \text{Filter Concentration}}{\text{Water Volume}}$

Activated Carbon Filter Experiments



Activated Carbon Filter Experiments

Run	Height (cm)	Width (cm)	Volume (L)	Concentration (mg/L)	Flow Rate (L/min)	Time (min)	Volume (L)	Concentration (mg/L)	Flow Rate (L/min)	Time (min)	Volume (L)	Concentration (mg/L)
101	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
102	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
103	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
104	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
105	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
106	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
107	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
108	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
109	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0
110	10.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0	1.0	10.0

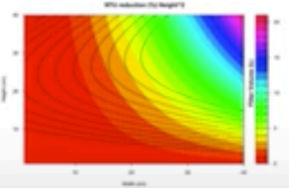
Test Rig and System Volume Calculations and P&ID



Test Rig and System Volume Calculations and P&ID

Component	Length (cm)	Width (cm)	Volume (L)
101-102 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
103-104 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
105-106 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
107-108 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
109-110 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
111-112 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
113-114 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
115-116 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
117-118 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
119-120 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
121-122 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
123-124 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
125-126 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
127-128 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
129-130 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
131-132 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
133-134 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
135-136 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
137-138 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
139-140 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
141-142 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
143-144 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
145-146 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
147-148 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
149-150 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
151-152 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
153-154 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
155-156 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
157-158 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
159-160 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
161-162 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
163-164 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
165-166 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
167-168 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
169-170 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
171-172 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
173-174 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
175-176 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
177-178 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
179-180 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
181-182 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
183-184 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
185-186 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
187-188 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
189-190 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
191-192 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
193-194 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
195-196 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
197-198 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
199-200 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
201-202 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
203-204 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
205-206 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
207-208 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
209-210 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
211-212 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
213-214 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
215-216 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
217-218 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
219-220 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
221-222 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
223-224 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
225-226 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
227-228 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
229-230 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
231-232 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
233-234 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
235-236 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
237-238 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
239-240 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
241-242 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
243-244 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
245-246 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
247-248 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
249-250 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
251-252 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
253-254 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
255-256 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
257-258 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
259-260 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
261-262 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
263-264 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
265-266 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
267-268 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
269-270 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
271-272 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
273-274 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
275-276 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
277-278 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
279-280 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
281-282 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
283-284 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
285-286 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
287-288 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
289-290 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
291-292 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
293-294 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
295-296 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
297-298 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
299-300 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
301-302 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
303-304 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
305-306 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
307-308 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
309-310 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
311-312 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
313-314 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
315-316 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
317-318 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
319-320 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
321-322 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
323-324 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
325-326 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
327-328 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
329-330 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
331-332 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
333-334 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
335-336 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
337-338 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
339-340 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
341-342 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
343-344 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
345-346 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
347-348 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
349-350 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
351-352 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
353-354 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
355-356 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
357-358 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
359-360 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
361-362 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
363-364 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
365-366 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
367-368 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
369-370 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
371-372 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
373-374 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
375-376 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
377-378 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
379-380 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
381-382 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
383-384 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
385-386 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
387-388 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
389-390 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
391-392 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
393-394 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
395-396 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
397-398 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
399-400 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
401-402 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
403-404 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
405-406 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
407-408 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
409-410 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
411-412 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
413-414 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
415-416 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
417-418 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
419-420 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
421-422 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
423-424 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
425-426 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
427-428 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
429-430 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
431-432 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
433-434 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
435-436 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
437-438 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
439-440 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
441-442 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
443-444 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
445-446 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
447-448 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
449-450 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
451-452 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
453-454 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
455-456 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
457-458 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
459-460 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
461-462 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
463-464 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
465-466 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
467-468 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
469-470 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
471-472 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
473-474 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
475-476 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
477-478 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
479-480 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
481-482 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
483-484 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
485-486 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
487-488 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
489-490 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
491-492 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
493-494 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
495-496 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
497-498 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0
499-500 (10.0cm)	10.0	10.0	1.0

Optimization of GAC Filter for NTU Reduction



Optimization of GAC Filter for NTU Reduction

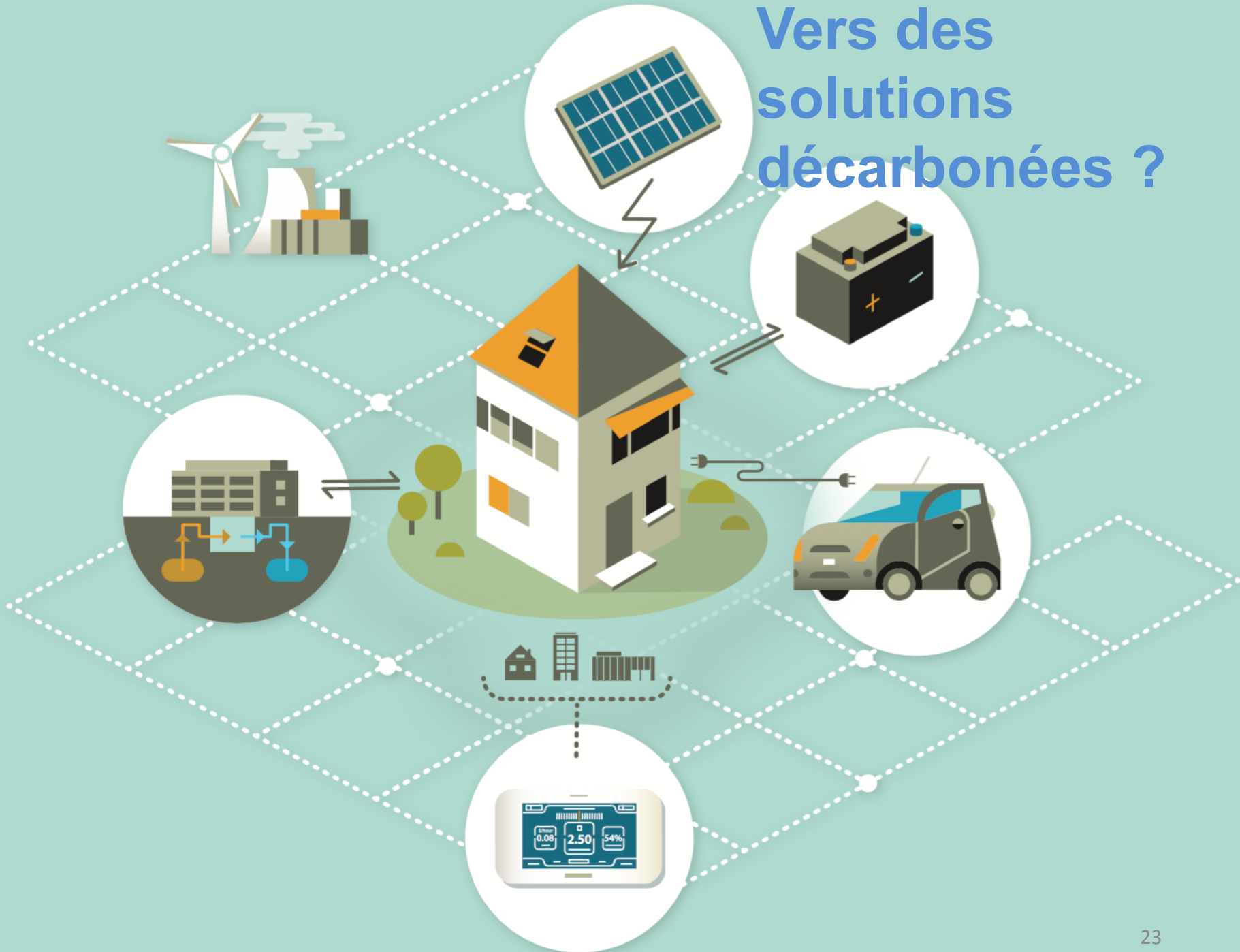
NTU reduction (Y-axis) vs. Flow Rate (X-axis) and Filter Volume (Z-axis)





Et la transition énergétique ?

Vers des solutions décarbonées ?

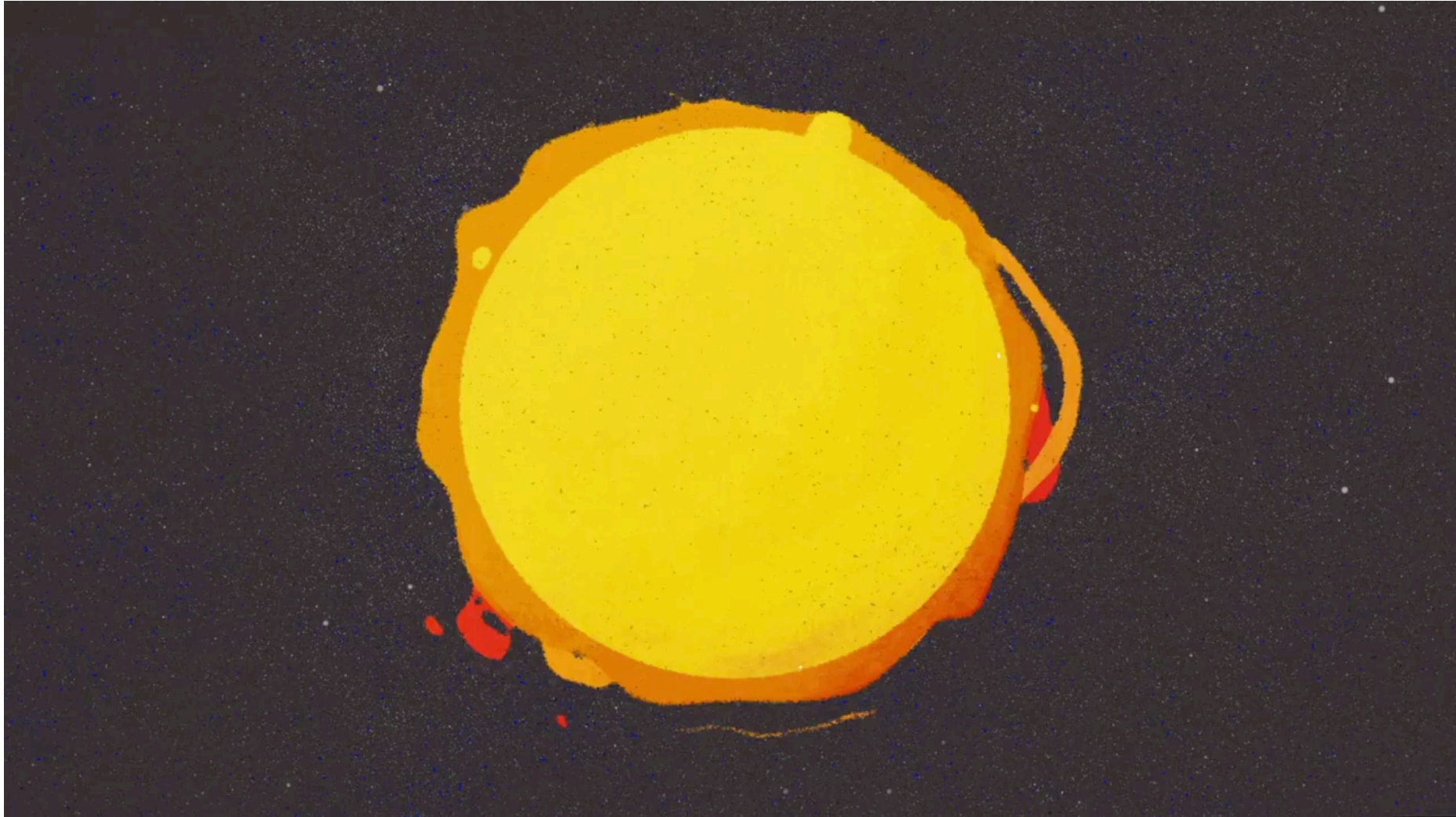


1 million de personnes déménagent dans les villes
chaque jour

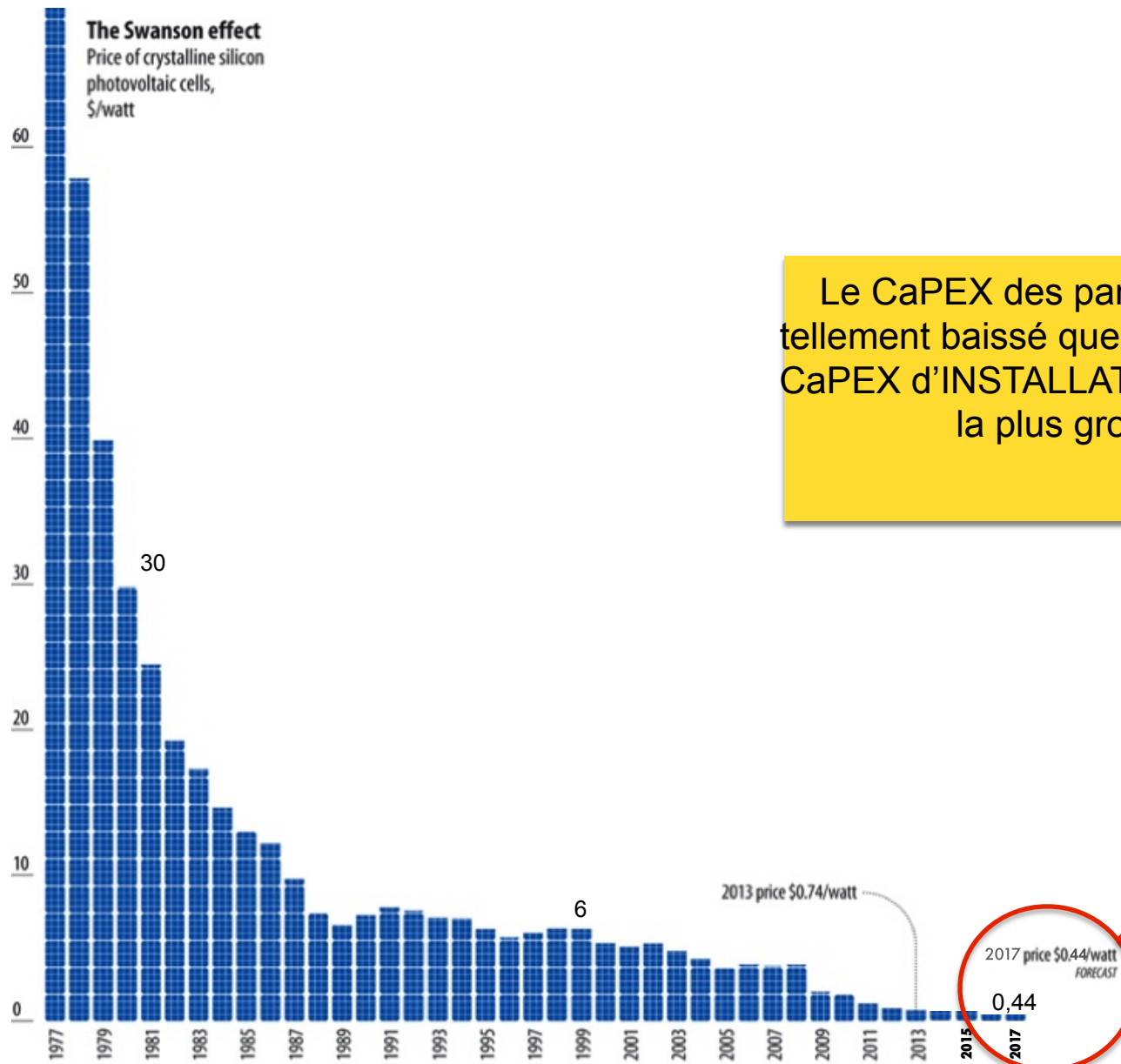


365 millions
par an ²⁴

Production locale d'énergie



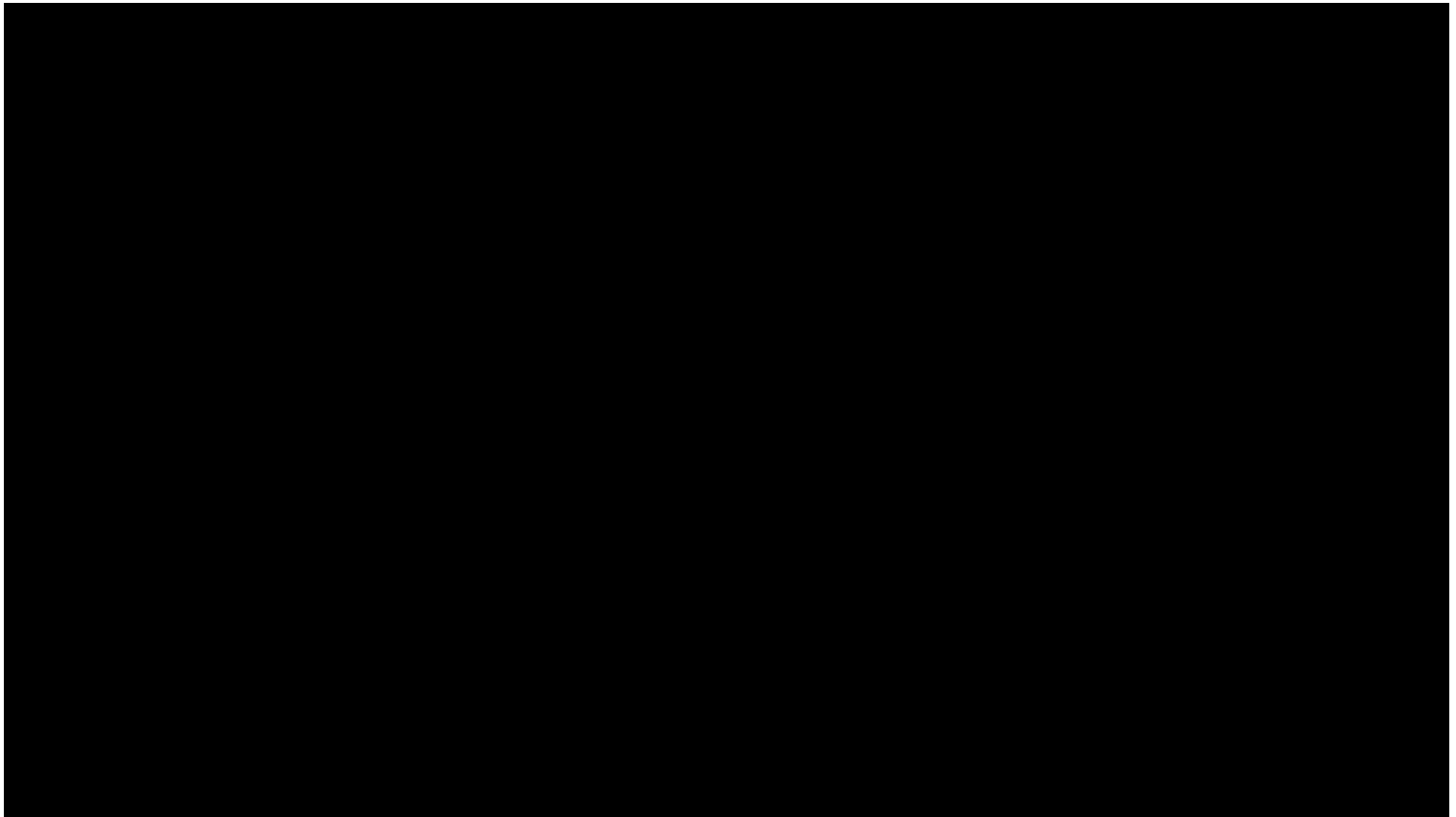
Production locale d'énergie



Le CaPEX des panneaux solaires a tellement baissé que c'est désormais les CaPEX d'INSTALLATION qui représente la plus grosse part.

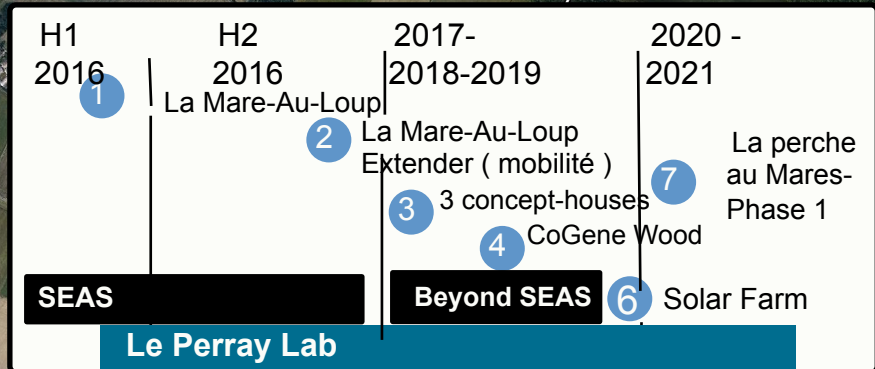


A proximité des territoires : des fermes solaires ?

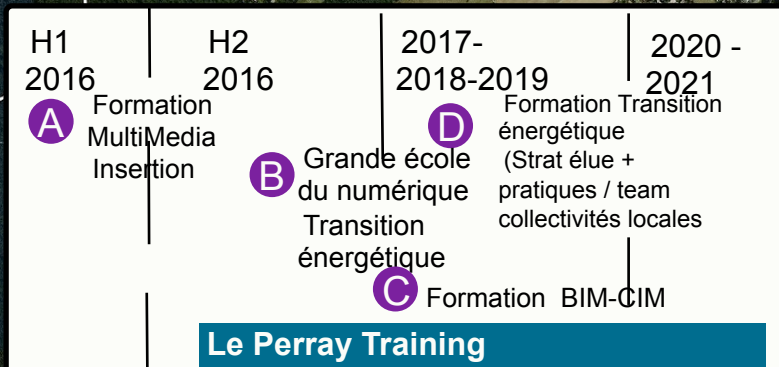


CESTA
proche de
Bordeaux

Leperray : Village positif



La Mare
LE PERRAY-EN-YVELINES



RAMBOUILLET

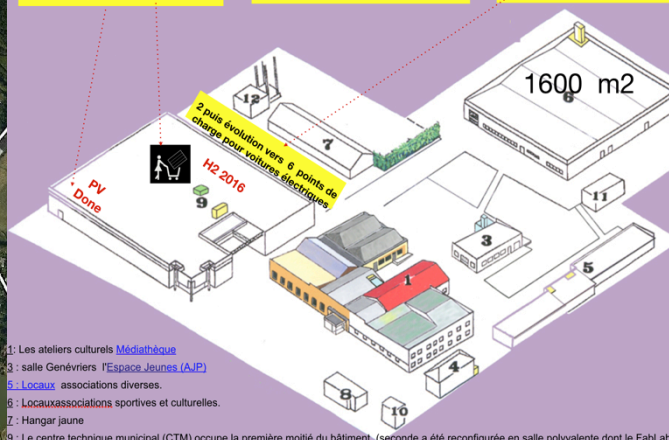
Nanogrid :
Mare aux
loupes

The LePerray Nanogrid Living Labs site

1 000 solar Panels on the 2500 m2 roof
* today 120 installed Panels

+ Private Local electric Loop between the 10 buildings

+ 6 car charging points
End april, a POC with 2 charging points



1: Les ateliers culturels Médiathèque
2: salle Genevriers l'Espace Jeunes (AJP)
3: Locaux associations diverses.
4: Locaux associations sportives et culturelles.
5: Hangar jaune
6: Le centre technique municipal (CTM) occupe la première moitié du bâtiment (seconde a été reconfigurée en salle polyvalente dont le FabLab 2017)

LA PERCHE AUX MARES

LePerray-en-yvelines (phase-1)	10 building micrograms pilot demonstration	Started in 2016 Installation : Sept 2017	Tesla (US battery) + from (Hybrid-Inverter) + Okof (Wood Microcogeneration IoT LoRA + Cloud SaaS evolution energie + new partners (2017)
(Near ramboillet / Paris Region)			Selected and tested part Phase-1
LePerray-en-yvelines	400 houses programs	Starting process	
Perche-au-Mare program (phase2)		Modélisation 2017-2018 Deployment : 2019-2020-2021	

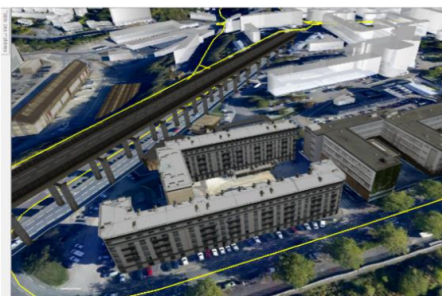
Futur site microgrid : Perche aux mares



Avant les micro-grids : la gestion optimale des bâtiments



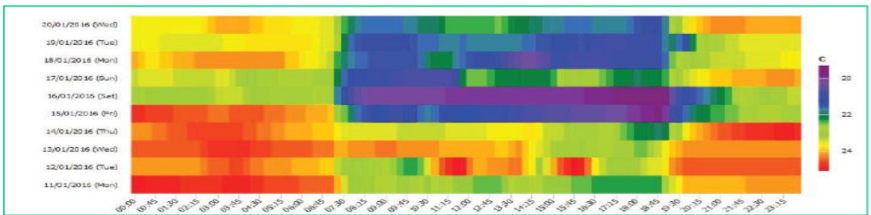
BIM modeling



Geospatial information



Telemetry



Communication protocols



Sensors to measure influence factors



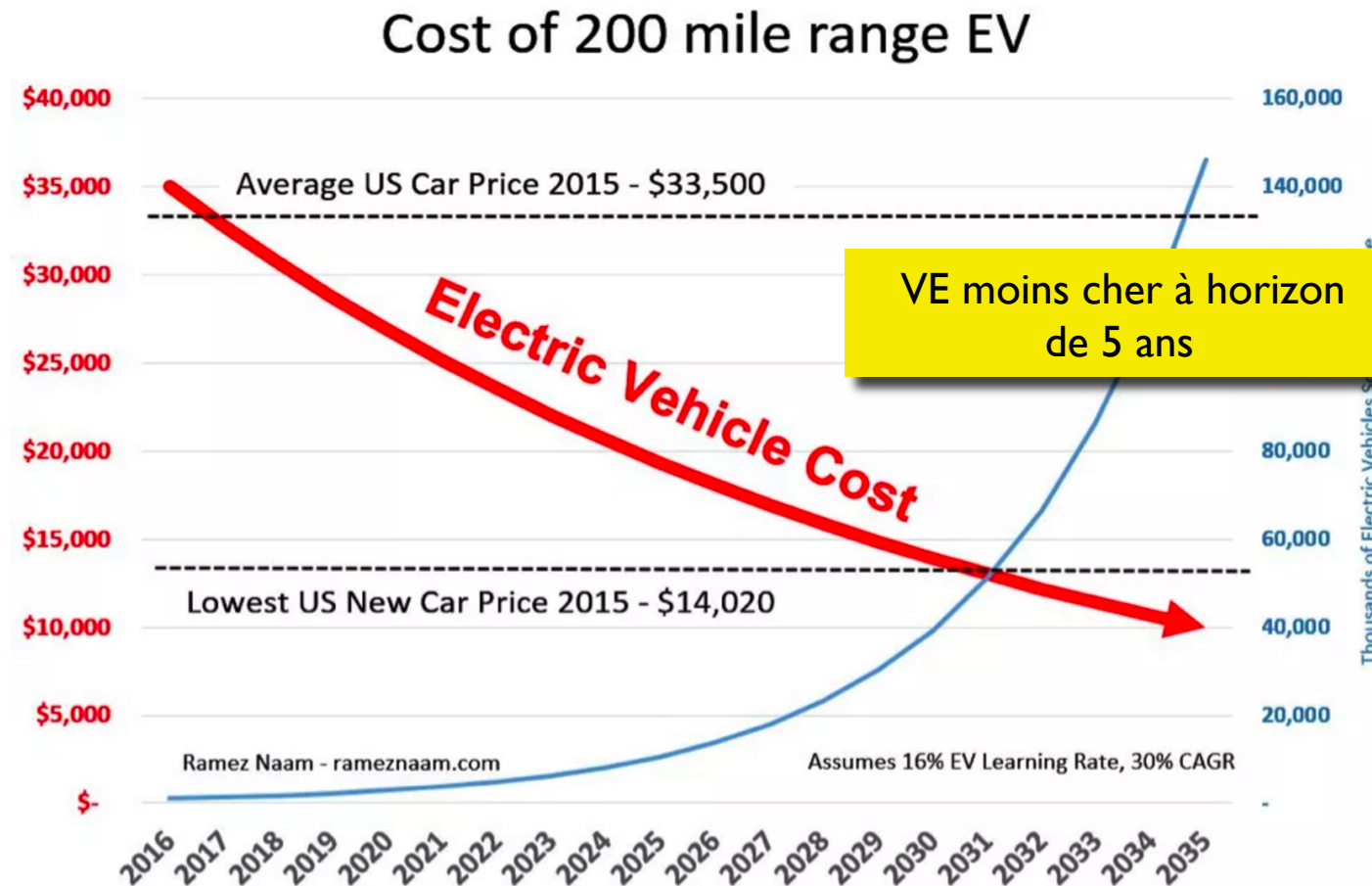
Développer les réseaux de collecte des données sur le territoire



SOLUTIONS LoRA pour les TERRITOIRES

Véhicule électrique : baisse des coûts et augmentation de l'autonomie

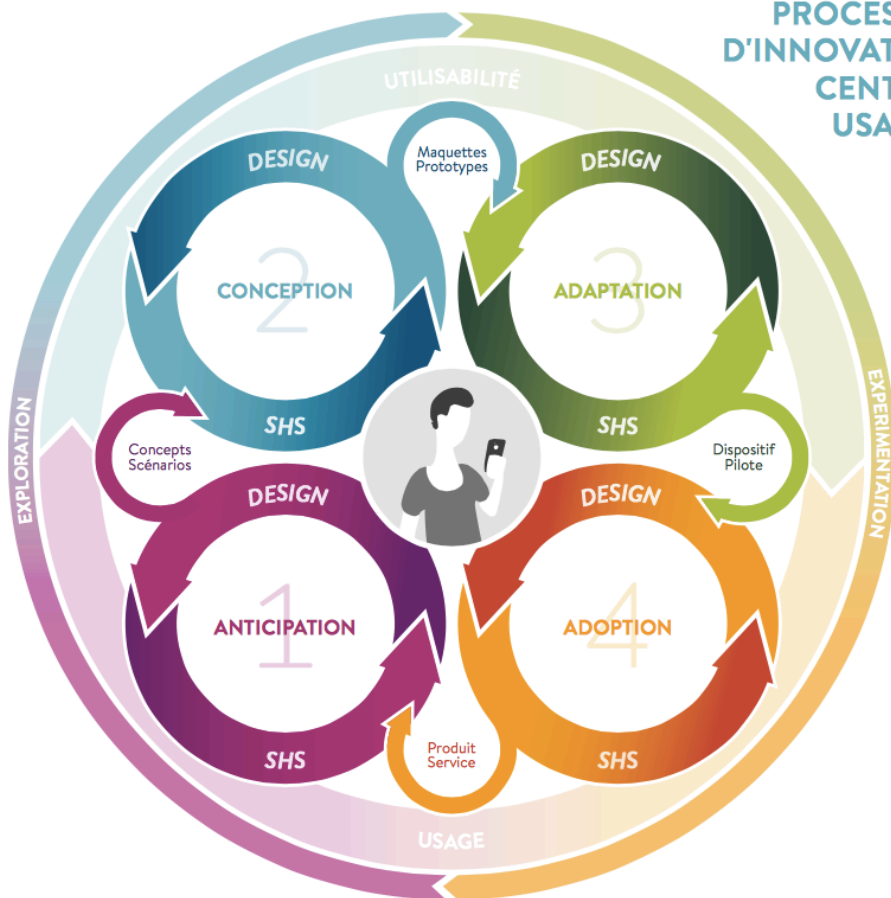
Take a look at the chart below. By roughly 2030, EVs with a 200+ mile range are going to be cheaper than the cheapest car sold in the U.S. in 2015.



(Decreasing cost of EVs from 2016-2035)

Des innovations centrées usages

PROCESSUS D'INNOVATION CENTRÉE USAGER





Des innovations centrées usages





L'émergence de la smart city,
durable, efficiente et servicielle ...

Et l'émergence du concept de Smart City



Mise en réseau des acteurs du quotidien de l'ensemble d'une ville par...

... le développement des flux d'informations et des échanges et...

... la valorisation du « capital informationnel » de la ville

....l'augmentation de l'offre de connaissances partagées

Observatoire Smart city 2015 – CDC, Tactis, Institut Mines Telecom, les Interconnectés, Innovative city

Ubiquité

« AnyTime, AnyWhere, AnyDevice »

L'IoT : connecter le réel au virtuel

Tout devient Connecté

*Offrant aux villes de
nouvelles opportunités
d'adresser leurs challenges
et de se transformer*



Services aux citoyens



Sûreté & sécurité



Alimentation



Services publics



Transport & mobilité



Immobilier



Education



Sports & loisirs



Santé



Administration



Des évolutions de compétences ...

Vous construisez la ville de demain...

smart ^{sobre} connectée
 partagée ^{économe} ^{éco-conçue}
 mutualisée + digitale
 servicielle durable responsable

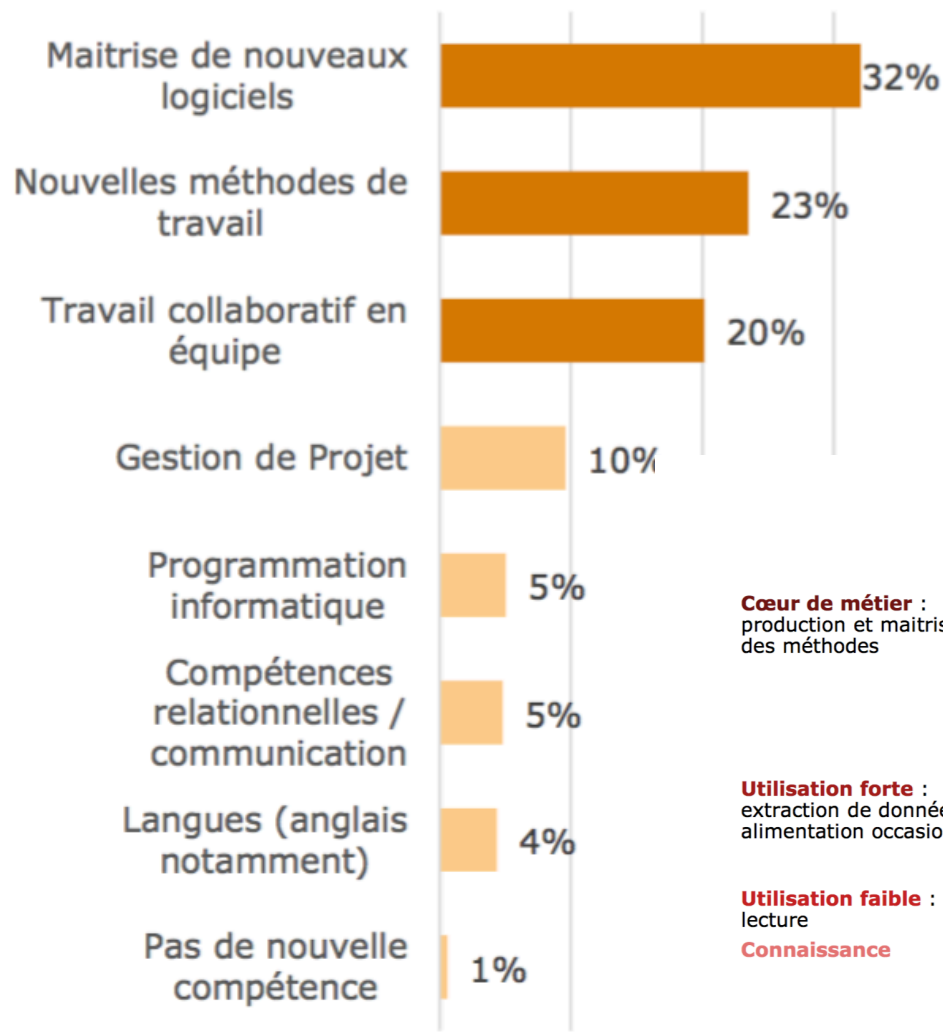
Vos collaborateurs sont-ils prêts ?



Nouvelles compétences : exemple du BIM

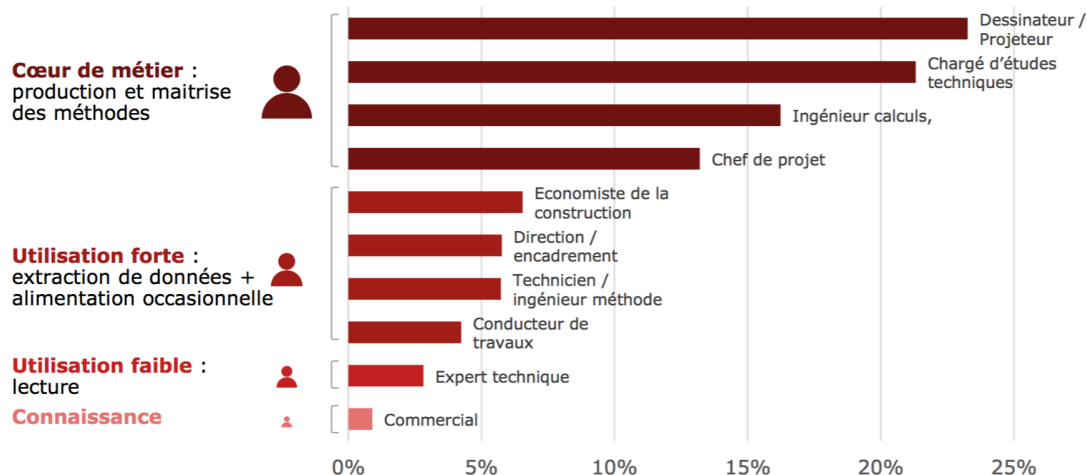
Nouvelles compétences à acquérir pour passer au BIM

Source : sondage KYU Lab 2016 pour OPIIEC



Métiers cités comme les plus impactés par le BIM (hors du BIM manager)

Source : sondage BIM KYU Lab 2016 pour OPIIEC



LES FORMATIONS CONTINUES

PARCOURS EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

PARCOURS NUMÉRIQUE

PARCOURS INNOVATIONS ET USAGES

■ EE0101

Optimisation des achats et contrats d'exploitation de chauffage

■ EE0102

Mise en oeuvre d'un Système de Management de l'Energie conforme ISO 50001

■ EE0103

Performance énergétique et certification IPMVP

■ EE0104

Efficacité énergétique du Datacenter

■ EE0201

Comprendre les nouvelles architectures numériques du bâtiment et prototyper des solutions

■ EE0202

Management de projets systèmes d'information Immobilier orienté BIM

■ EE0204

Élaboration d'un plan de « monitoring costeffective » ou de management en coût global

■ EE0205

Produire et manipuler les données de la maquette numérique, en BIM gestion

■ EE0301

Comprendre les ressorts et les différentes démarches d'innovation ouverte

■ EE0302

Design thinking appliqué à l'innovation dans l'aménagement urbain et le développement territorial

■ EE0303

Design thinking appliqué aux projets de transformation des entreprises « Design for change management »

■ EE0304

Pratiquer la conception centrée utilisateur ou UX design

■ EE0306

Territoire à énergie positive et durable : évaluez votre performance suivant la norme ISO 37120 et réussissez votre démarche d'amélioration continue

■ EE0307

Territoire à énergie positive et durable : Intégrer les smart grids dans votre stratégie de transition énergétique et carbone

■ EE0308

Smart City, mode d'emploi

LES FORMATIONS INITIALES

2 parcours et 4 diplômes sont proposés

Numérique - Bâtiment / Ville - Transition énergétique

MBA1 Bâtiment intelligent et
Transition énergétique

MBA1 Smart Building et Internet
des Objets

MBA2 Management de la performance
énergétique des process et bâtiments

MBA 2 Smart City et Management des
éco-quartiers



Restons en contact

mguyonnaud@smartuse.org

SMART USE

Marie-Françoise Guyonnaud
2 ter rue Victor Hugo – 78000 Versailles
06.13.21.19.23

