

D7.8 Real case in France: Validation through participatory design session



Deliverable Report: D7.8 Final version

D7.8 Real case in France: Validation through participatory design session

Main author Kévin Violant (APH)
Co-authors Didier Bourdon, El Hadi Benmansour (APH)
 Bianqi Kamaro, Benjamin Rulens, Thierry Juif, Claude Rolland (BOU)
 Hassan Sleiman (CEA)
 Bruno Hilaire, Audrey Vial, Marc Bourdeau (CST)

Dissemination Public (PU)

Document history

Version	Date	Status	Produced by	Comments
V.01	01-12-2016	Draft	K. Violant	Draft report
V.02	07-12-2016	Draft	H. Sleiman	Review of Work Package Leader
V.03	16-12-2016	Final Draft	K. Violant	The remarks of the WP Leader have been taken into account
V.04	09-01-2017	Accepted	K. Violant	Document reviewed and accepted by the Italian partners
V.05	20-03-2017	Approved	K. Violant	Document reviewed and accepted by the Coordinator
	20-03-2017	Submitted	A.Mahieu	

Colophon

Copyright © 2017 by STREAMER consortium

Use of any knowledge, information or data contained in this document shall be at the user's sole risk. Neither the STREAMER Consortium nor any of its members, their officers, employees or agents accept shall be liable or responsible, in negligence or otherwise, for any loss, damage or expense whatever sustained by any person as a result of the use, in any manner or form, of any knowledge, information or data contained in this document, or due to any inaccuracy, omission or error therein contained. If you notice information in this publication that you believe should be corrected or updated, please contact us. We shall try to remedy the problem.

The authors intended not to use any copyrighted material for the publication or, if not possible, to indicate the copyright of the respective object. The copyright for any material created by the authors is reserved. Any duplication or use of objects such as diagrams, sounds or texts in other electronic or printed publications is not permitted without the author's agreement.



The STREAMER project is co-financed by the European Commission under the seventh research framework programme with contract No.: 608739 - FP7-2013-NMP-ENV-EeB. The information in this publication does not necessarily represent the view of the European Commission. The European Commission shall not in any way be liable or responsible for the use of any such knowledge, information or data, or of the consequences thereof.

Publishable executive summary

As part of the Work Package (WP) 7 in which one of the demonstration study case concern a French healthcare district (La Pitié-Salpêtrière – Assistance Publique Hôpitaux de Paris (AP-HP)), the French consortium (AP-HP, Bouygues Construction, the “French Scientific and Technical Centre for Building” – CSTB – and the “French Alternative Energies and Atomic Energy Commission” – CEA -) organised a validation workshop regarding the STREAMER outcomes to a panel of around twelve important stakeholders with diversified professional backgrounds.

These stakeholders were invited based on their knowledge of the hospital sector, BIM (Building Information Modeling) or energy consumption simulation.

The objectives of this workshop were to see and validate if the STREAMER methodology was clear, understandable and relevant to be applied for real cases, to assess the usability of STREAMER software tools and to collect feedback from other organisations in the related sectors.

The workshop was held on November, 17th 2016 within the AP-HP premises. It was not an interactive workshop as the Dutch partners did: it was a more traditional one but with some moments dedicated to the audience questions.

During this meeting, the French partners presented:

- The organisation of the STREAMER project
- The organisation of the work packages and their main objectives
- The reason why AP-HP decided to join the project and to be one of the life demonstration cases
- The STREAMER methodology applied to the French study case

The participants' feedbacks were collected through a questionnaire in order to know their feeling about the workshop and the organizational aspects.

There were numerous questions with the attendees and the exchanges with them were really positive and constructive. All of them highlighted the interest of this approach. However, they also pointed out that some points remain to be clarified and/or improved:

- For the EDC (Early Design Configurator), the possibility to have a better geometry of the envelope and to have structural components (lifts, staircases, etc.)
- For the PoR (Program of Requirements), to have a clarification of the different values behind the labels
- Regarding the KPIs (Key Performance Indicators), the calculation methodology needs to be displayed

Nevertheless, they all are impatient to know the final results of STREAMER not only for the French case but for the other countries as well. A second workshop could be organised at the end of the project, depending on the progress realised.

List of acronyms and abbreviations

- AP-HP: Assistance Publique – Hôpitaux de Paris
- BIM: Building Information Modeling
- CEA: Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (French Alternative Energies and Atomic Energy Commission)
- CSTB: Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (French Scientific and Technical Centre for Building)
- DST: Decision-Support Tool
- E3M Institute : Endocrinology, Metabolic Diseases and Internal Medicine Institute
- EDC : Early Design Configurator
- EeB: Energy-efficient Buildings
- GIS: Geographic Information System
- KPI : Key Performance Indicator
- PoR : Program of Requirements
- TNO : Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research)
- WP: Work Packages

Definitions

- BIM: To be meant as the whole of the digital information relating to a given building. This wording especially applies to the digital information built and maintained at design time, but not only – it is relevant to the whole life cycle.
- Degree-day: Degree days measures the outside air temperature and to quantify how much it was below (heating degree day) or above (cooling degree-day) a given level (usually 18°C in France). This makes it possible to correct the energy consumptions of buildings based on the weather conditions.
- Design rules: spatial relationships between space units and functional areas according to criteria defined by the designers.
- EDC: The Early Design Configurator, EDC for short, is an application developed by the Karlsruhe Institute of Technology that iteratively generates various amount of design layouts that conform to the program of requirements, building form and the design rules. The generated designs are then exported as IFC files for further evaluation in the STREAMER project.
- Functional area : A functional area is a group of spaces generally related to homogeneity of interdependencies between functions and spaces

- Healthcare district: A Healthcare District is a campus area consisting of various buildings including: hospitals and clinics; research centers and laboratories; educational buildings; temporary care homes; rehabilitation and sport facilities offices, retails and logistic buildings; power and control facilities.
- Label: Property attached to spatial components, also called “semantic label”.
- PoR: Is an ordered collection of data about an organization’s housing needs and the performance required in respect of the site, building, rooms, parts of the building and facilities in the building and on the site” [Voordt2005].

Contents

1. BRIEF REMINDER OF THE FRENCH STUDY CASES	7
1.1 Objectives of STREAMER project	7
1.2 Localisation of the French demonstration cases	7
1.3 Buildings concerned by the STREAMER project	7
2. FRENCH WORKSHOP	9
2.1 Objectives of the workshop	9
2.2 Preparation of the workshop	9
2.3 Date, agenda and location	9
2.4 Participants	10
2.5 Questions addressed during the workshop	11
2.6 Feedback from participants	12
3. CONCLUSION AND FUTURE PLANS	13
APPENDIX 1 – SLIDES PRESENTED DURING THE WORKSHOP	14
APPENDIX 2 - TEMPLATE OF THE FEEDBACK FORMS	17
APPENDIX 3 – EXAMPLE OF FEEDBACK FORMS	22

1. Brief reminder of the French study cases

1.1 Objectives of STREAMER project

STREAMER is a collaborative research project on Energy-efficient Buildings (EeB) that aims at reducing the energy use and carbon emission of new and retrofitted buildings in European Union healthcare districts by 50% in the next 10 years by enabling clients, architects, technical designers, contractors, building operators and occupants to design new and retrofitted energy-efficient buildings integrated in the healthcare district energy systems using optimized Semantic-driven Design methods and interoperable tools for Building Information Modeling and GIS (Geographic Information System).

The STREAMER project is composed of several WP including the WP n°7 (“Demonstration and Validation”) whose main final objective is to demonstrate and validate STREAMER’s design methods, tools, technical innovations, etc.

This work package focuses on case studies for 4 countries (France, Italy, the Netherlands and the United Kingdom) and each country has to present its case study/studies in a deliverable (done in February 2015) and to present the results of the design workshop that has been organised (before February 2017).

1.2 Localisation of the French demonstration cases

The demonstration cases for Streamer in France are located in the Pitié Salpêtrière healthcare district which belongs to the Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, which is the public university medical centre of Paris and of the close neighborhood. The descriptions of AP-HP and of the Pitié Salpêtrière district were presented in the deliverable 7.4 (Demonstration project in France – delivered in February 2015).

1.3 Buildings concerned by the STREAMER project

The demonstration cases concern two buildings:

- Gaston Cordier building
- Endocrinology, Metabolic Diseases and Internal Medicine (E3M) Institute

The detailed descriptions of these two buildings were also presented in the deliverable 7.4.

For these two buildings, the objectives within the STREAMER project are:

- Regarding the Gaston Cordier building: to carry out two BIM's (Building Information Modelling):
 - first BIM: with the features of the current existing building;
 - second BIM: as part of an imaginary retrofitting plan for this building, we see what improvements could be done in order to improve the energy efficiency and the re-arrangement

of building spaces for a selection of floors compared with the current situation (thanks to technological solutions, creating more 1-person rooms, etc.).

- Regarding the E3M Institute building:
 - To compare the results of real energy performances with the initial forecast performances carried out by Bouygues during the design phase and to perform an in-depth analysis of the deviance.
 - Change the hypothesis used during the design phase (degree-day, temperature set point, occupation rate, etc.) to “stick” to the real conditions and see if the “new theoretical” data matches the real ones
 - We will also take the opportunity, insofar as possible, to use the results of STREAMER to compare the theoretical energy consumptions obtained thanks to STREAMER technologies with the real data.

2. French Workshop

2.1 Objectives of the workshop

The main objectives of the French workshop were to present:

- the STREAMER project and its innovative approach to professional specialists and building operators of healthcare buildings (architects, constructors, design and technical consultants, etc.)
- the reasons why:
 - o AP-HP decided to participate to this European project,
 - o such project as STREAMER can help the Institution and other healthcare districts to enhance their refurbishment projects or the construction of new buildings
- the tangible results at this stage of the project, especially through the French demonstration case of Gaston Cordier.

This was also the opportunity to discuss, debate and exchange knowledge with the stakeholders about the STREAMER methodology and their vision about it.



2.2 Preparation of the workshop

To prepare this workshop, the French consortium had different meetings and conference calls to discuss about how to organise it, the agenda, etc.

AP-HP took the lead on the presentation drafting and corrections were made based on the other French members' remarks/comments.

It was decided to present the different steps of the STREAMER methodology as well as the different tools and knowledge pieces developed by the European consortium, but not through a participatory session as the Dutch partners did, but through a more classical presentation. Besides, there were no live demonstrations of the software tools but videos were shown and commented.

2.3 Date, agenda and location

The workshop was held on November, 17th 2016 in the afternoon, in AP-HP premises. The agenda of this meeting was:

- **General presentation of STREAMER project**

- General objectives of STREAMER project and presentation of the European consortium members
- WP organisation and main objectives
- General comments about the energy consumptions of healthcare buildings
- **Status to the STREAMER project**
 - Presentation of the healthcare district of la Pitié Salpêtrière
 - Presentation of Gaston Cordier building and the E3M Institute
 - STREAMER methodology:
 - « Program of requirements »
 - « Labels »
 - « Design Rules »
 - « Early Design Configurator (EDC) »
 - « Decision-Support Tool (DST) »
- **Conclusion**

Previously, we went around the table so that every participant could introduce himself.

Besides, we informed the attendees that the slides regarding the STREAMER methodology would only refer to the Gaston Cordier fictitious study case.

2.4 Participants

The participants were selected:

- in order to have different professional backgrounds so that we can have different points of view about the project
- because they have relevant experience in the healthcare sector and/or regarding the BIM and/or energy consumption simulation

Company	Business sector	Name	First name	Profession
SCAU	Architect	CABANNES	Bernard	Partner
Groupe 6	Architect	BUISSERET	Antoine	Executive Director - Partner
VASCONI ARCHITECTES	Architect	SCHINKO	Thomas	Partner
PROJEX INGENIERIE	Technical advisor	VERMANDER	Olivier	Healthcare Department Director
AMOES	Technical advisor	DAVIDAU	Olivier	Partner
EIFFAGE	Constructor	PRAVAZ	Gabriel	Healthcare Department Director
PRAXICE - SETEC	Technical advisor	FRUIT	Emmanuel	Director
AART Farah	Architect	DESCAMPS	Cyprien	Partner
AART Farah	Architect	KULAWIK	Zbig	IT Manager
IES	Software specialist	DELESTRADE	Luc	Head of Consulting and Economic Development (France)
ARTELIA	Technical advisor	MOIREAU	Marc	Technical Director
Bouygues Bâtiment IDF Ouvrages Publics	Constructor	CLEMENT	Thibault	Technical Director
Bouygues Bâtiment IDF Ouvrages Publics	Constructor	GAYTE	Vincent	Head of Healthcare Department (Paris area) For Public administrations

Besides, we wanted to limit the number of attendees in order to stimulate the discussions and debates.

2.5 Questions addressed during the workshop

The slides presented during the workshop are available in appendix 1.

During the presentation, we let some moments between the sections to allow the participants to ask questions about what has just been presented. These moments were the opportunity for them to ask for more precision / more information about the methodology or the tools used. Here are some examples:

- ⇒ Is the EDC able to manage the level of detail required for the detailed preliminary design / further studies?
No, the EDC is a tool for the pre-design phase but it is not designed to be used for further in-depth studies.
- ⇒ Is it the creation of a new job between the architectural programmer and the architects?
It will probably be an evolution of these jobs.
- ⇒ Did we work on the optimization of the number of meter-readings?
No, it was not a part of this project.
- ⇒ Did we perform a benchmark about the energy consumptions of hospitals?
Not yet. One of the deliverable (D7.10 – month 48) aims at benchmarking 20 European hospitals. However, it could be difficult to compare the data being collected by the different hospitals (level of detail available, requirements that could be different in terms of temperature level or air change rates for example, activities, etc.)
- ⇒ Does the surface area mentioned in the PoR include a minimum width / length?
In the last version, the PoR only includes a surface area and the optimal width/length is determined via a standard ratio.
- ⇒ Is there the label “technical room” in the PoR?
Yes, there is a special room.
- ⇒ Is there the possibility to validate the requirements of the PoR with the final BIM model?
Yes, it is plan to realise a validator tool that will be developed by CEA.
- ⇒ Is it possible to place / define rules between functional areas?
Yes it is possible – the design rules have been developed in this purpose.
- ⇒ How is it possible to know the patient satisfaction whereas the hospital has not been built yet?
At this stage of the project, this indicator needs to be clarified and developed but TNO (Dutch partner - Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) has developed algorithms to predict patient satisfaction based on patient room and outpatient clinic characteristics.
- ⇒ Will the first objective of the project be reached (reduction by 50% of the energy consumption)?
The demonstration cases will make it possible to demonstrate if this objective will be reached or not.
- ⇒ Will the different software tools developed be usable for free?
This is a topic that is being thought by the different partners. Some of them will probably want to commercialize some of the tools but to date, no decisions have been taken.

2.6 Feedback from participants

In order to get feedback from the different participants, we realised a questionnaire (the template is available in appendix 2) with open answers.

Based on the 7 questionnaires we received, we can note that the STREAMER process is clear, understandable and relevant. This is independent of the business sectors of the participants.

The main interest highlighted is the possibility to analyze, in a simple way, different scenarios for different architectural projects during the predesign phase and to compare them in terms of energy consumption, financial on the whole life cycle or operational quality. This makes it possible to test several hypotheses quickly and also to have a more objective decision regarding design choices (real help for decision makers). The EDC was considered as a very useful, innovative and simple tool and the PoR library very convenient to have shared and standardized structure.

Nevertheless, different areas of improvement / difficulties have been pointed out:

- technology breakthrough can generate worry for traditional sectors, consequently we have to be careful and good at explaining what the tools can / cannot do (developed to help the decision-makers but not able to perform further studies)
- avoid to type data and, to the extent possible, to have standardized values – but it is difficult to have common requirements between European hospitals as the legislations are not the same
- possibility to have in the PoR structuring space units (lifts, staircases, etc.) and to have a more flexible geometry in the EDC
- regarding the KPIs, some clarification will be necessary (calculation methodology, what is taken into account / excluded, etc.)
- besides the data/information “behind” the labels is also an issue – e.g. what do “C2” / “EQ4” / “CT3” mean and what does it imply in terms of equipment, temperature requirements, acoustic threshold, etc. ?
- as it is not possible to correct automatically the PoR if you want to change something in the EDC or in the next steps of the process, the importance of a reliable validation tool (Design Validator) have been pointed out
- it could be useful to have the possibility to import IFC file into the EDC (for refurbishment cases – and if a BIM Model exists)
- intellectual property is also a question

The participants to this workshop highlighted the necessity of having new technological decision tools and to have a collaborative approach for the hospital of tomorrow. Besides, the quality of the presentation and the complementarity of the speakers have also been pointed out. Some examples of the feedback forms that have been filled in are available in appendix 3.

3. Conclusion and future plans

The workshop that was organised as part of the French demonstration case made it possible to confirm the interest regarding the STREAMER project and its methodology for professionals.

The persons who attended this workshop have shown great interest and are very interested in the final results of the French case but also in the other demonstrations cases in Europe.

The discussions we had confirmed the relevance of the PoR and of the EDC, nevertheless some questions remain unsolved to date especially regarding:

- The future functionalities of the EDC (geometry of the envelope, integration of staircases and lifts, etc.)
- The information that is filled in for each label
- The way the different indicators are calculated

A second workshop could be organized at the end of the project in order to present the definitive results to a wider audience (depending on the progress of the demonstration tools).

APPENDIX 1 – Slides presented during the workshop

Présentation générale du projet STREAMER

Objectifs généraux du projet STREAMER et partenaires

- Réduire de 50% les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des centres hospitaliers dans les 10 ans en optimisant la conception des bâtiments neufs et en rénovation par l'utilisation de méthodologies de conception sémantiques et l'utilisation d'outils interopérables BIM-SIG
- ▶ Projet de recherche de 4 ans (01/09/2013 au 31/08/2017) financé en partie par l'Europe
- ▶ 19 participants de 7 pays européens

Organismes de recherche	TNO, CSTB, KIT, C22
Hôpitaux	ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS, Rijinstate, NHS, Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi
Architectes	de jong gortemaker algra, ipostudio
Bureaux d'études / Ingénierie-informatique	DWa, DEMO CONSULTANTS, locum, MAE, AEC3, b200
Constructeurs	NCC, Mostostal, BOURGES

www.STREAMER-project.eu 3

Présentation générale du projet STREAMER

Organisation des groupes de travail

www.STREAMER-project.eu 4

Présentation générale du projet STREAMER

www.STREAMER-project.eu 5

WP1 : Typologies

Objectif : définir un cadre de référence sémantique, et des lignes directrices, pour la conception ou la rénovation de centres hospitaliers économes en énergie

Typologies, « labels », modèles de programme de besoins

Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished
Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished
Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished	Unfurnished

HOTEL Hébergement	specifiy	costs	flexibility	marketability
HOT FLOOR Plateaux techniques	specifiy	costs	flexibility	marketability
OFFICE Bureaux	specifiy	costs	flexibility	marketability
INDUSTRY Industrie	specifiy	costs	flexibility	marketability

www.STREAMER-project.eu 6

WP1 : Typologies (suite)

Niveaux d'applicabilité des différents labels

Levels	DISTRICT Level 5	BUILDING Level 4	FUNCTIONAL AREA Level 3	SPACE UNIT Level 2	COMPONENT Level 1
Bouwcollege layer	not applicable	not applicable	applicable	applicable	not applicable
Hygienic class	not applicable	not applicable	applicable	applicable	not applicable
Access and security	not applicable	not applicable	applicable	applicable	not applicable
User profile	not applicable	not applicable	applicable	applicable	not applicable
Equipment	not applicable	not applicable	not applicable	applicable	not applicable
Construction	not applicable	not applicable	not applicable	applicable	not applicable
Comfort class	not applicable	not applicable	not applicable	applicable	not applicable
Layout	not applicable	applicable	not applicable	not applicable	not applicable
Compactness	not applicable	applicable	not applicable	not applicable	not applicable
Mass	not applicable	applicable	not applicable	not applicable	not applicable
Form typology	not applicable	applicable	not applicable	not applicable	not applicable
Orientation	not applicable	applicable	not applicable	not applicable	not applicable

www.STREAMER-project.eu

7

WP1 : Typologies (suite)

Contraintes physiques associées aux labels
Exemple : Confort

Label value	Description	Layer relation	Relation to building envelope	Air flow	Temp. range	Lighting	Relative humidity	Indoor noise, caused by noise from outdoors, adjacent rooms and installations	Control of lighting
CT1	(e.g. archive room)	-	direct daylight and view outside not required	Not required	> 16 °C (in use) > 16 °C (not in use)	Not required		Not required	No requirement
CT2	(e.g. corridor)	-	direct daylight and view outside preferred	Not required	> 18 °C (in use) > 18 °C (not in use)	150 Lux		Not required	No requirement
CT3	(e.g. office)	Office	direct daylight and view outside obligatory	1.4 dm³/s/m² (in use) 0.8 dm³/s/m² (not in use)	20 - 26 °C (in use) 18 - 28 °C (not in use)	500 Lux	25 - 60 % (in use)	40 dB(A) (in use)	Screens and adaptive control
CT4,5,6,7,8

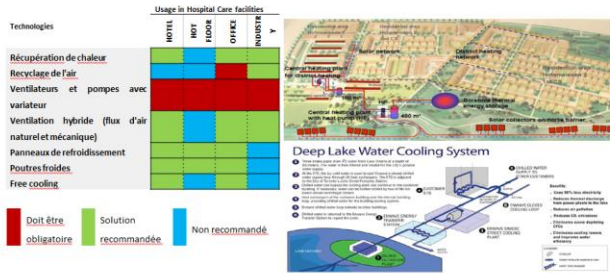
www.STREAMER-project.eu

8

WP2 : Technologies

Objectif : optimiser et intégrer les technologies de haute performance énergétique pour les bâtiments neufs et rénovés.

Technologies pour l'enveloppe, les systèmes MEP, et les réseaux à l'échelle du centre



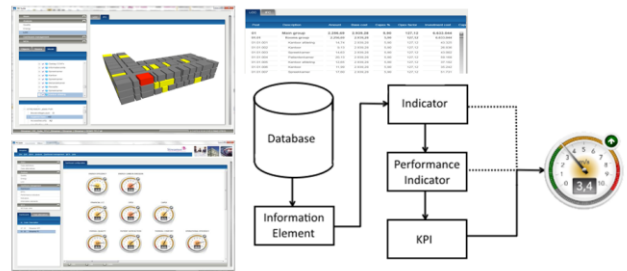
www.STREAMER-project.eu

9

WP3 : Optimisation de la performance

Objectif: Réaliser un outil d'aide à la décision prenant en compte les critères financiers, énergétiques et de qualité

Indicateurs, outils d'évaluation, dashboard

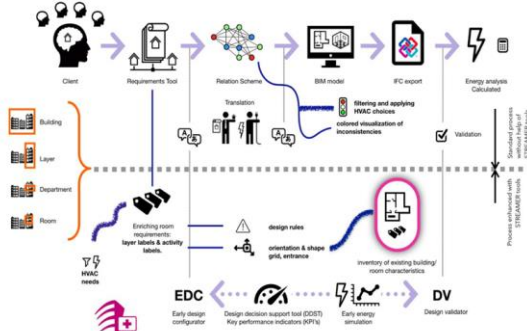


www.STREAMER-project.eu

10

WP4 : Cadre de conception participatif

Objectif: développer des lignes directrices pour manager efficacement le flux d'information d'un projet



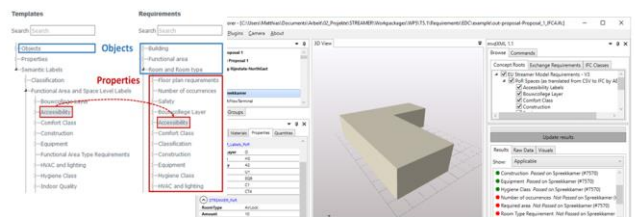
www.STREAMER-project.eu

11

WP5 : Méthodes de conception sémantiques

Objectif: tirer parti de la méthode de conception participative des bâtiments et des sites hospitaliers économes en énergie de la façon la plus efficace via la gestion du cycle de vie des produits et en utilisant des techniques de modélisation paramétrique.

Spécification et vérification des besoins en échange de données, support PLM, règles de conception



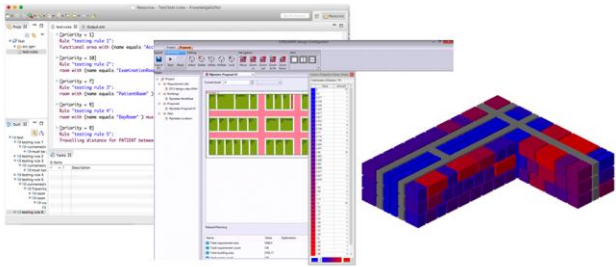
www.STREAMER-project.eu

12

WP6 : Outils de conception interoperables

Objectif: développer, tester et valider les outils de conception et l'interopérabilité des solutions (BIM + SIG)

Editeur de règles, configurateur de solutions en phase amont de conception, validateur




www.STREAMER-project.eu 13

WP7 : Démonstration et validation


Objectif: Cas pratiques pour valider les méthodes de conception, les outils et les innovations techniques du projet STREAMER

www.STREAMER-project.eu 14


1 Arnhem, Pays-Bas 72 000 m² (bâtiment principal) - 860 lits




2 Rotherham, UK 67 000 m² (bâtiment principal) - 500 lits



4 Careggi (Florence), Italie 74 hectares - 1,382 lits



3 Pitié-Salpêtrière (Paris), France - 33 hectares, 1 715 lits



www.STREAMER-project.eu 15

Présentation générale du projet STREAMER

Constats généraux sur les consommations d'énergie des bâtiments hospitaliers

- Energie = composante incontournable du fonctionnement d'un hôpital
- Multiples utilisations
- Enjeux multiples et primordiaux pour assurer aux patients la sécurité et la qualité des soins :
 - ▶ continuité et sûreté de fonctionnement
 - ▶ conditions de travail et d'hébergement
 - ▶ maîtrise des consommations et de la dépense
- Process liés aux activités de soins
 - ▶ températures des zones d'hébergement et des salles des plateaux techniques
 - ▶ densité d'appareillage électrique
 - ▶ traitements d'air exigeant
 - ▶ fonctions logistiques lourdes
- Multitude de facteurs d'influence endogènes et exogènes impactant les consommations et les dépenses

www.STREAMER-project.eu 16

Présentation générale du projet STREAMER

Constats généraux sur les consommations d'énergie des bâtiments hospitaliers

- Contexte APHP
 - ▶ Réflexion menée pour renforcer et mieux structurer notre politique énergétique – performance, efficacité et efficacité énergétique
 - ▶ Renforcement de la démarche objectivée par :
 - Volonté du Directeur Général de faire baisser de 20% la dépense d'énergie annuelle (base 2013), sur la durée du Plan Stratégique 2015-2019 (20 M€ TTC).
 - l'intégration de la thématique « Energie » dans la Politique Technique 2015-2019
 - la rédaction d'un « Plan Développement Durable » institutionnel dans lequel le volet « Energie » tient une place importante

www.STREAMER-project.eu 17

Présentation générale du projet STREAMER

Constats généraux sur les consommations d'énergie des bâtiments hospitaliers

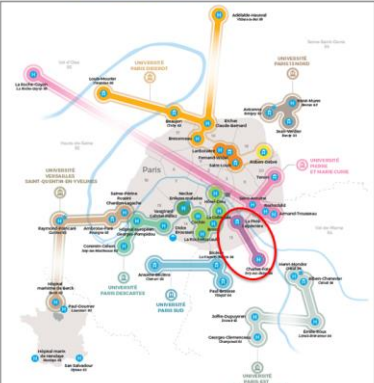
- Contexte APHP

		2013	2015	Variation brute 2013/2015 (en absolu)	Variation brute 2013/2015 (en relatif)	
Electricité	Consommation en Mwhé	478 997	462 867	-16 130	-3,37%	
	Coût en M€ TTC	44,08	45,27	1,19	2,70%	
	Ratio (€TTC/MWh)	92,03	97,81	5,77	6,27%	
Energie Thermique	Chaufferies Gaz naturel et Biomasse	Consommation en MWh PCI	247 383	218 103	-29 280	-11,84%
		Coût en M€ TTC	15,03	10,95	-4,08	-27,13%
		Ratio (€TTC/MWh)	60,74	50,20	-10,53	-17,34%
	Chauffage urbain	Consommation en MWh PCI	430 672	378 521	-52 152	-12,11%
		Coût en M€ TTC	31,09	29,27	-1,82	-5,84%
		Ratio (€TTC/MWh)	72,18	77,33	5,15	7,13%
TOTAL	Consommation en MWh PCI	1 157 052	1 059 490	-97 562	-8,43%	
	Coût en M€ TTC	90,20	85,49	-4,70	-5,21%	
	Ratio (€TTC/MWh)	77,95	80,69	2,74	3,51%	

www.STREAMER-project.eu 18

Etat d'avancement du projet

Présentation de la Pitié Salpêtrière




- 1 715 lits
- 159 730 hospitalisations (66 482 en hospitalisation complète et 93 248 en hospitalisation ambulatoire)
- 571 863 consultations externes
- Personnel médical : 1 441
- Personnel paramédical : 6 631
- 45 Blocs opératoires
- 15 Salles de radiologie
- 88 Lits de soins intensifs
- 37 Lits de surveillance continue
- 5 IRM
- 3 Scanners diagnostiques
- 1 Scanner interventionnel
- 3 Gamma caméras
- 1 Gamma Knife®
- 1 TEP scanner
- 1 Robot chirurgical
- 2 Accélérateurs

www.STREAMER-project.eu 19

Etat d'avancement du projet

Présentation de la Pitié Salpêtrière



	2011	2012	2013	2014	2 015
Consommation d'électricité (Mwhe)	46 832	46 910	47 546	48 018	47 580
Consommation de chaud (MWh FC)	62 892	69 294	66 641	60 422	61 258

→ Près de 9 M€ TTC de dépense en électricité et en chauffage urbain en moyenne par an pour le site de la Pitié – Salpêtrière

→ Le diagnostic énergétique réalisé en 2011 sur Gaston Cordier a estimé les consommations d'électricité du site à 7 000 MWh et de chaud à 6 100 MWh

Environ 340 000 m² SDPC

www.STREAMER-project.eu 20

Etat d'avancement du projet

Situation actuelle du bâtiment Gaston Cordier

- Gaston Cordier**
 - Construit en 1969 et une extension a été créée en 2006 (Nouveau plateau des urgences – environ 3 000 m² SDPC)
 - 24 950 m² SDPC
 - 10 niveaux pour l'ancien bâtiment (dont 2 sous-sols), 2 pour le NPU
 - Spécialités : Orthopédie, urologie, néphrologie, chirurgie générale, urgences médecine générale
 - Bâtiment vieillissant, présence d'éléments vétustes
 - Bâtiment énergivore
- Objectifs dans STREAMER**
 - Réaliser un BIM de l'existant
 - Sur la base des outils et lignes directrices créés par le consortium, imaginer un scénario fictif pour réaménager le bâtiment sur 6 niveaux (étages 2 à 7) et estimer entre autres, les consommations énergétiques associées
 - Simulation des besoins en énergie en fonction des hypothèses de réhabilitation → test d'outils



www.STREAMER-project.eu 21

Etat d'avancement du projet

Situation actuelle de l'Institut d'Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Médecine Interne (IE3M)

- IE3M**
 - Construit en 2013 – PPP avec Bouygues
 - 13 710 m² SDPC
 - 10 niveaux (dont 2 sous-sols)
 - Spécialités : Endocrinologie, métabolisme et prévention des maladies cardiovasculaire / endocrinologie et médecine de la reproduction / Thyroïde et tumeurs endocrines / Diabétologie / Nutrition / Médecine interne, maladies auto-immunes et systémiques
 - Certifié HQE et labellisé THPE
- Objectifs dans STREAMER**
 - Réaliser un BIM de l'existant
 - Réaliser une comparaison entre les consommations réelles et les consommations théoriques issues de la conception
 - Réaliser une comparaison entre les consommations réelles et les consommations théoriques issues de la conception mais avec les conditions de fonctionnement actuelles
 - Si possible : utiliser les outils « STREAMER » pour recalculer des consommations « théoriques ter » et comparer avec les consommations réelles


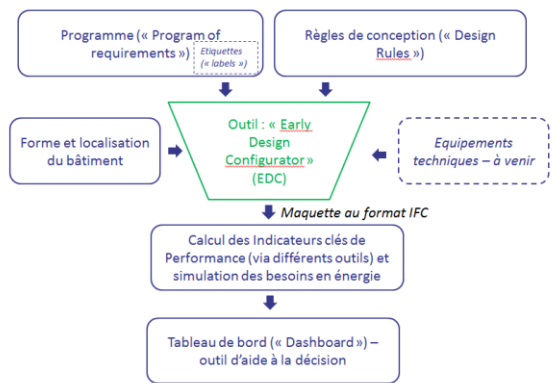


TABLE	X	F	U	U	U
Cable 1 - Relation du bâtiment avec son environnement immédiat	X				
Cable 2 - Choix village des produits, systèmes et procédés de construction	X				
Cable 3 - Choisir à faible impact environnemental		X			
Cable 4 - Gestion de l'énergie		X			
Cable 5 - Gestion de l'eau		X			
Cable 6 - Gestion des déchets d'activités		X			
Cable 7 - Maintenance - Prévenir les performances environnementales		X			
Cable 8 - Confort thermique		X			
Cable 9 - Confort acoustique	X				
Cable 10 - Confort visuel	X				
Cable 11 - Confort olfactif	X				
Cable 12 - Qualité sanitaire des espaces	X				
Cable 13 - Qualité sanitaire de l'air	X				
Cable 14 - Qualité sanitaire de l'eau	X				

www.STREAMER-project.eu 22

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:



Programme (« Program of requirements ») : Etiquettes (« labels »)

Règles de conception (« Design Rules »)

Forme et localisation du bâtiment

Outil : « Early Design Configurator » (EDC)

Equipements techniques – à venir

Maquette au format IFC

Calcul des Indicateurs clés de Performance (via différents outils) et simulation des besoins en énergie

Tableau de bord (« Dashboard ») – outil d'aide à la décision

www.STREAMER-project.eu 23

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:

- Program of Requirements et étiquettes**
 - Fichier Excel qui recense les besoins de l'hôpital (description des zones fonctionnelles et des unités spatiales)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
RoomName	RoomType	Amount	Area	FunctionalAreaType	BrowseByLayer	HygieneClass	AccessSecurity	UserProfile	Equipment	Construction	ComfortClass
Office	Office	48	16	Admission	O	H2	A4	U2	E02	C1	C73
Meeting room	GroupRoom	3	35	Admission	O	H2	A2	U2	E02	C3	C73
Patient room with one bed and bathroom	PatientRoom	45	18	LowCareWard	H	H2	A2	U4	E03	C1	C14

- A - Nom de la pièce (libellé libre)**
- B - Nom de la pièce (classification STREAMER)**
- C - Nombre de pièce de ce type dans la zone fonctionnelle**
- D - Surface de la pièce**
- E - Zone fonctionnelle - classification STREAMER**
- F - Typologie générale**
- G - Classe hygiénique**
- H - Accès et sécurité**
- I - Profil d'utilisation de la pièce**
- J - Equipement de la pièce**
- K - Construction de la pièce - Niveaux d'exigence relatifs à la résistance du plancher, hauteur, etc.**
- L - Confort (niveaux de confort à assurer selon l'activité et la spécificité du local)**

www.STREAMER-project.eu 24

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:

- Règles de conception
 - ▶ Outil développé par le CEA qui permet de définir des règles spatiales

Exemples :

```

1 //2
2 [negotiable]
3 Rule "Grouping functional areas with similar access security values":
4 all functional area with equal "access_security" must be clustered horizontally and vertically;

//19
[non negotiable]
Rule "Placement of stairs in relation to distance in between":
all space(name="stairs" and user_profile="U3") must have walking distance less than 60 meters;
    
```

Types de règles prises en compte :

- La pièce X doit être sur l'étage n° Y
- Les pièces / zones fonctionnelles de type X doivent être regroupées horizontalement/verticalement
- La distance de marche entre 2 pièces du même étage doit être au maximum de X mètres
- La pièce X doit avoir accès à la lumière du jour
- + possibilité de mettre des priorités

www.STREAMER-project.eu 25

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:

- Early Design Configurator
 - ▶ Outil développé par KIT (Institut de technologie de Karlsruhe) – « Proof of concept »

www.STREAMER-project.eu 26

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:

- Early Design Configurator
 - ▶ Vidéo EDC

www.STREAMER-project.eu 27

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:

- Early Design Configurator – création de l'enveloppe et du nombre d'étage par bloc

www.STREAMER-project.eu 28

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER pour Gaston Cordier:

- Early Design Configurator – Simulation

www.STREAMER-project.eu 29

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

- Early Design Configurator – Simulation

www.STREAMER-project.eu 30

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ La démarche sur l'interopérabilité Outils BIM – Outils STD

www.STREAMER-project.eu 31

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Qu'est ce qu'une STD

www.STREAMER-project.eu 32

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Transfert des données 3D via les formats d'échange IFC et GBXML

Caractéristiques

- Murs multicouches
- Intégration des espaces
- Sans poteaux/poutres

Données importées

- Géométrie 3D
- Le nom de la pièce et son code local

Données non importées

- Epaisseurs des parois
- Caractéristiques thermiques des parois
- Zones HVAC si créées dans REVIT

Non importés en gbXML

www.STREAMER-project.eu 33

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Transfert des données thermiques via EXCEL

Données de l'architecte

Données de la MOE: Bureau d'Etudes

Données thermiques BET

Paramètre pivot: Code local

www.STREAMER-project.eu 34

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Schéma de transfert des données via EXCEL

Nécessité de codes local uniques par pièce

- Export du modèle 3D de REVIT à IES VE
- Export des listes de pièces de REVIT et VE vers EXCEL
- Import des templates depuis un tableau de zones thermiques vers REVIT et VE
- Import des valeurs depuis les données fiches-locaux vers IES VE et VE

www.STREAMER-project.eu 35

Etat d'avancement du projet

Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Film TRNSYS

www.STREAMER-project.eu 36

Etat d'avancement du projet
Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Dashboard



www.STREAMER-project.eu 37

Etat d'avancement du projet
Méthodologie STREAMER – pour Gaston Cordier:

■ Film de présentation du Dashboard

www.STREAMER-project.eu 38

Conclusion

www.STREAMER-project.eu 39

APPENDIX 2 - Template of the Feedback forms

Name	
First name	
Business sector	
Profession	

Does the STREAMER methodology/process seen clear, understandable and relevant ?
What is the main interest / added value you can see in the STREAMER process?
What areas of improvement/difficulties did you identify?
What did you learn from STREAMER?
Additional comments, especially regarding the workshop organization?

APPENDIX 3 – Example of feedback forms

Nom Prénom (Facultatif)	DAVIDAU Olivier
Qualité (Architecte, BET, Constructeur, etc.)	BET. Société Associés
Fonction	Associé

Le processus du projet STREAMER vous a-t-il semblé clair, compréhensible et pertinent ?
Oui bien
Quel intérêt majeur / valeur ajoutée voyez-vous dans la démarche STREAMER ?
C'est bien en programant sur la performance énergétique, d'offrir un cadre à un utilisateur en permettant de quantifier ce bien.
Quels sont selon vous les axes à développer ou les difficultés que vous pouvez avoir identifiés ?
Programme numérique avec des données (fiches espaces) standardisées pour une utilisation par les concepteurs
Qu'avez-vous retenu de STREAMER ?
<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration du travail collaboratif - Clair sur les types de services pour le concepteur sur la conception - Aide à finaliser la partie calcul.
Remarques additionnelles et notamment sur l'organisation du workshop
—

Nom Prénom (Facultatif)	MOIREAU Marc
Qualité (Architecte, BET, Constructeur, etc.)	BET (ARTELIA)
Fonction	Directeur Technique Réseau Régional

Le processus du projet STREAMER vous a-t-il semblé clair, compréhensible et pertinent ?
oui
Quel intérêt majeur / valeur ajoutée voyez-vous dans la démarche STREAMER ?
la possibilité d'apprécier très rapidement en phase préliminaire les consommations énergétiques et donc la possibilité de tester plusieurs hypothèses
Quels sont selon vous les axes à développer ou les difficultés que vous pouvez avoir identifiés ?
A ce stade la difficulté majeure consiste à réaliser la STD sur la base de la maquette issue du configurateur sans trop de saisie complémentaire
Qu'avez-vous retenu de STREAMER ?
<ul style="list-style-type: none"> - une démarche de programmation plus précise - un configurateur permettant de tester et valider la volumétrie sur l'aspect périmètre - une passerelle avec (à venir) avec l'outil de STD permettant une approche rapide des consommations
Remarques additionnelles et notamment sur l'organisation du workshop
RAS

Nom Prénom (Facultatif)	PRAVAZ Gabriel
Qualité (Architecte, BET, Constructeur, etc.)	Constructeur EFFAGE
Fonction	dir. proj. scier gabriel.pravaz@effage.com

Le processus du projet STREAMER vous a-t-il semblé clair, compréhensible et pertinent ?

Totalement.

Quel intérêt majeur / valeur ajoutée voyez-vous dans la démarche STREAMER ?

Qualité de la réalisation et pérennité, meilleure visibilité
finale du choix de conception
c'est clair à la débâcle et toutes les parties du projet

Quels sont selon vous les axes à développer ou les difficultés que vous pouvez avoir identifiés ?

- Au sein des tâches final et comment gérer l'interface des métiers (BTP, arch, BE) ?
- Niveau intellectuel de l'outil et modèle mise à disposition.

Qu'avez-vous retenu de STREAMER ?

- C'est clair à la débâcle.
- Intégration des acteurs BE et arch.
- Evaluation des meilleurs scénarios.

Remarques additionnelles et notamment sur l'organisation du workshop

Excellent honneur du consensus et coopération.
C'est intéressant d'avoir ce type de rassemblement des
projets européens.

Nom Prénom (Facultatif)	Bernard Cabannes
Qualité (Architecte, BET, Constructeur, etc.)	Architecte associé PCau
Fonction	

Le processus du projet STREAMER vous a-t-il semblé clair, compréhensible et pertinent ?

très clair très bien présenté
la pertinence pour l'architecte est encore à définir
me semble-t-il mais l'objectif est évident comme moyen
d'analyse

Quel intérêt majeur / valeur ajoutée voyez-vous dans la démarche STREAMER ?

permettre une analyse simple et comparative
du choix et un parti architectural en fonctionner
en terme de consommation énergétique

Quels sont selon vous les axes à développer ou les difficultés que vous pouvez avoir identifiées ?

permettre aux concepteurs d'utiliser cet outil
en amont et non juste à la fin comme
vérification.

Qu'avez-vous retenu de STREAMER ?

essentiellement les éléments qui précèdent

Remarques additionnelles et notamment sur l'organisation du workshop

travail remarquable et qui plus est
européen .. bravo.

Nom Prénom (Facultatif)	GAYTE Vincent
Qualité (Architecte, BET, Constructeur, etc.)	Constructeur
Fonction	Responsable Santé IDF

Le processus du projet STREAMER vous a-t-il semblé clair, compréhensible et pertinent ?

Oui

Quel intérêt majeur / valeur ajoutée voyez-vous dans la démarche STREAMER ?

→ Apposer des outils concrets pour enfin concevoir et construire autrement des bâtiments de santé performants (énergie, santé, etc...) = une vraie demande au service de l'hôpital de demain.

Quels sont selon vous les axes à développer ou les difficultés que vous pouvez avoir identifiés ?

Ce type d'innovations technologiques génère beaucoup de inquiétude auprès des métiers "traditionnels" (architectes, BET, etc...) faut donc faire preuve de beaucoup de pédagogie pour expliquer ce que fait l'outil, et ce qu'il ne fait pas.

Qu'avez-vous retenu de STREAMER ?

- une collaboration fascinante, et nécessaire / indispensable
- une superbe vision par l'APHP, qui participe à un projet de recherche en phase avec les nouvelles technologies

Remarques additionnelles et notamment sur l'organisation du workshop