

# LIGN2TOIT : METHODE D'ANALYSE TECHNICO-ECONOMIQUE D'UN PROJET DE SURELEVATION



LIGN2TOIT est mené dans le cadre de l'appel à projet « Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020 » lancé par l'ADEME. L'objectif est de mettre au point une méthode d'analyse technico-économique multi-matériaux pour accompagner les maîtres d'œuvre et les maîtres d'ouvrages imaginant des projets de surélévation. La démarche propose un choix de solutions constructives, en fonction, notamment, de la typologie du bâtiment existant et de l'estimation de sa capacité portante résiduelle. Cela prendra la forme d'un outil intégré accessible en ligne.

Lign2toit met en lumière l'opportunité décisive de participer à la massification de la rénovation du parc en générant aussi de la création de valeur (surface, amélioration énergétique,...) propice à la décision d'engagement de travaux. L'approche multi-matériaux privilégiée dans le cadre du projet permet de répondre à toutes les contraintes qui entourent ce type d'intervention, quelles soient de l'ordre technique, opérationnelle ou urbanistique.

## 1 – Diagnostic du potentiel de surélévation

Période de construction	Automatique	Poids surélévation	Pourcentage prévu	Résultat			
Hausmannien, Faubourien, Post-Hausmannien (1850-1914)	Menu déroulant	kN	%				
Matériau de Construction façades et pignon	Saisie manuelle	3600	33%	OK			
parpaing de ciment, moellon, brique creuse							
Hauteur du niveau associé (m)		<b>Façade rue</b>					
3		Composition des murs	épaisseur du mur		poids total façade rue		
DIMENSIONS			min	max	min	max	
Longueur de l'édifice en façade (m)		kN/m <sup>3</sup>	m	m	kN	kN	
20		parpaing de ciment, moellon, brique creuse	12,5	0,22	0,35	446	709
Profondeur / Largeur de l'édifice en pignon (m)		<b>Façade cour</b>					
10		Composition	épaisseur du mur		poids total façade cour		
Surface au sol (m <sup>2</sup> )			min	max	min	max	
200		kN/m <sup>3</sup>	m	m	kN	kN	
Pourcentage d'ouvertures façades rue et cour		parpaing de ciment, moellon, brique creuse	12,5	0,22	0,35	446	709
10%		<b>Pignon</b>					
Nombre d'étages constatés :		Composition	épaisseur du mur		poids total pignon		
3			min	max	min	max	
Nombre d'étages maxi		kN/m <sup>3</sup>	m	m	kN	kN	
5		parpaing de ciment, moellon, brique creuse	12,5	0,22	0,35	248	394
Nombre de refends longitudinaux		<b>Refend longitudinal</b>					
1		Composition	épaisseur du mur		poids total Refend		

### Détermination de la capacité portante résiduelle

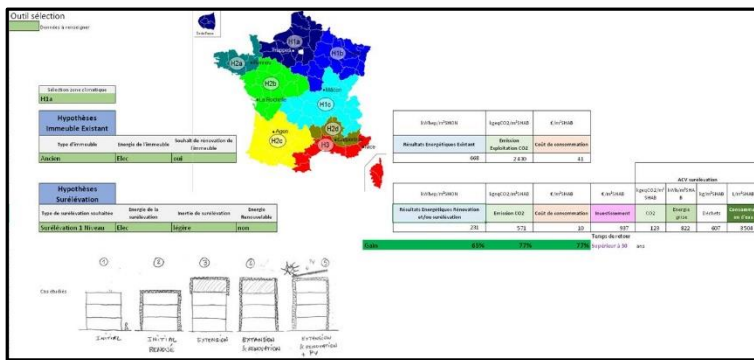
L'outil de diagnostic structurel permet de renseigner les caractéristiques du bâtiment existant étudié pour évaluer son poids : façades, pignons, refends, planchers et nombre de niveaux, nature et forme de la couverture. En comparant le nombre de niveaux constaté et le nombre de niveaux maximal de la typologie, on détermine le poids admissible supplémentaire à système constructif constant.

## 2 – Catalogue des systèmes constructifs industrialisés

### Aide à la définition de la solution technique

La démarche Lign2Toit comprend un premier catalogue de solutions industrialisées qui décrit sous forme de fiches, pour chaque produit ou système, les caractéristiques principales et notamment le poids du système. A l'aide de ces fiches et du poids déterminé par l'outil de diagnostic, il est possible de composer une solution globale multi-matériaux pour le clos-couvert à partir d'éléments de structure et d'enveloppe compatibles.

## 3 – Evaluation des performances énergétiques et des impacts environnementaux



### Une approche globale intégrant les aspects énergétiques et environnementaux

Cinq scénarios d'intervention ont été définis pour comparer différents cas de figure: existant seul ou rénové, surélévation avec ou sans rénovation de l'existant, ajout de panneaux photovoltaïques.

A l'image du nouveau label d'Etat E+ C-, l'étude environnementale s'est d'abord concentrée sur les émissions de CO2, avec un découpage par lots traités forfaitairement ou en détail pour les parties d'ouvrage directement visées par l'étude Lign2toit.

## 4 – Appréciation économique

Approche économique comparative		présentation des principes	
<b>HYPOTHÈSES ECO</b>			
Construction neuve: 1 500 000 €	Construction sur ancien: 2 500 000 €	coût photovoltaïque: 3,20	
Prix global sans péroration totale: 900 000 €	Réseau HT aménagé: 170 000 €	Valorisation rénovation: 3,20	
<b>PROJET</b>			
Localisation: Paris	Usage: Résidentiel	Surface d'exploitation (m²): 10	
Cons. énergie (kwh/m².an): existant: 200, moy. Apéro-rénov: 150	rend. HT: 10%	avec "grand" PV: 20	Type énergie: Gaz
<b>SCÉNARIOS</b>			
SCEN1: existant non-rénové	SCEN2: existant rénové	SCEN3: surélévation seule	SCEN4: surélévation + rénovation
SCEN5: surélévation + réseau + PV			
<b>Tableau de synthèse des scénarios</b>			
SCEN1: 250 kWh/m².an	SCEN2: 50 kWh/m².an	SCEN3: 150 kWh/m².an	SCEN4: 100 kWh/m².an
SCEN5: 100 kWh/m².an			
<b>Tableau des coûts et bénéfices</b>			
Coût annuel exploitation: 50 kWh/m².an	Temps de retour (année): 10	Coût annuel exploitation: 50 kWh/m².an	Temps de retour (année): 10
SCEN1: 50 kWh/m².an	SCEN2: 50 kWh/m².an	SCEN3: 50 kWh/m².an	SCEN4: 50 kWh/m².an
SCEN5: 50 kWh/m².an			

### Estimation du nombre d'années avant un possible retour sur investissement

Dès la faisabilité d'un projet de surélévation, il convient de pouvoir estimer les coûts à engager et les valorisations économiques potentielles pour confirmer la pertinence de l'opération visée. Les partenaires de Lign2Toit proposent ainsi la première version d'une méthode d'évaluation économique fondée sur les paramètres clés utiles à la conduite d'une estimation financière lors des premières étapes d'un projet : coût des travaux, valeur à la vente, frais d'exploitation, valorisation du droit à construire,...