

Le plancher qui refusait de dire de quoi il était fait

VINCENNES · PRINTEMPS 2026

Percer un plancher pour y faire passer un escalier semble être l'affaire d'une scie et d'une journée. Dans cet appartement ancien de Vincennes, l'ingénieur a mis plusieurs jours à répondre. Voici pourquoi.

MISSION — Création d'une trémie d'escalier dans un plancher existant

LOCALISATION — Vincennes (Val-de-Marne)

NATURE — Mission réelle anonymisée

BIBLIOTHÈQUE STRUCTÉVIA

Pourquoi cette étude ?

Chez Structévia, nous sommes convaincus qu'un particulier comprend mieux un projet lorsqu'il comprend les décisions qui le rendent possible.

Cette étude de cas est issue d'une mission réelle, anonymisée afin de préserver la confidentialité de nos clients.

Elle ne cherche pas à expliquer des calculs.

Elle montre comment un ingénieur structure observe, doute, formule des hypothèses et prend des décisions pour sécuriser un projet.

Parce qu'au-delà des poutres et des calculs, le véritable métier d'un ingénieur est de rendre l'invisible compréhensible.

SOMMAIRE

01	Le projet en deux minutes	4
02	Ce que le propriétaire ne voyait pas	5
03	Les questions que s'est posées l'ingénieur	7
04	L'enquête	8
05	Les solutions envisageables	11
06	Pourquoi cette solution a été retenue	12
07	Ce que les calculs ont confirmé	14
08	Ce que cette étude a permis d'éviter	15
09	L'idée reçue	16
10	Ce que cette étude nous apprend	17
11	Questions fréquentes sur ce dossier	18
12	Portée de l'étude	20

02

Le projet en deux minutes

Un appartement à Vincennes. Des hauteurs sous plafond de 2,60 m à 2,98 m, un balcon, une cheminée : le vocabulaire d'un immeuble ancien, de ceux dont on ne possède plus que les plans d'origine, jamais les détails de construction.

Les propriétaires veulent relier leur niveau à celui qui le surmonte. Pour cela, il faut un escalier. Pour un escalier, il faut une trémie : une ouverture pratiquée dans le plancher haut, ici longue de 3,63 m et large de 98 cm, longeant un mur existant entre le séjour et une chambre.

Sur le papier, l'opération tient en une phrase : découper un rectangle dans un plancher.

Structévia a été missionnée pour vérifier la faisabilité de cette découpe et dimensionner les renforcements nécessaires. La visite a eu lieu au printemps 2026. L'étude a été rendue le jour même, et les plans d'exécution deux jours plus tard.

Entre ces deux dates, l'ingénieur a dû résoudre un problème qui n'apparaît sur aucun plan : **il ne savait pas de quoi était fait le plancher qu'on lui demandait de découper.**

Et il n'avait pas le droit de le savoir avant que les travaux ne commencent.

03

Ce que le propriétaire ne voyait pas

Un propriétaire regarde un plafond et voit une surface plane. Un ingénieur regarde le même plafond et voit une question sans réponse.

Un plancher est un objet caché par construction

Un plancher ancien est recouvert, dessous, par un plafond — plâtre, enduit, parfois un faux plafond. Dessus, par un parquet ou une chape. Entre les deux, il y a quelque chose. Ce quelque chose, dans le parc francilien du siècle dernier, peut être :

- **un solivage bois**, poutres et solives, avec un remplissage léger ;
- **un plancher à poutrelles métalliques** et vouîtains ou hourdis de brique ;
- **une dalle en béton armé**, coulée ou préfabriquée.

Ces trois planchers n'ont ni le même poids, ni la même raideur, ni la même façon de porter. Surtout, ils ne se laissent pas découper de la même manière. On ne raccorde pas une poutre neuve à une solive en bois comme on la raccorde à une poutrelle en acier ou au ferrailage d'une dalle.

La note de calcul est explicite sur ce point, et c'est la phrase la plus importante du dossier :

Aucun sondage destructif n'ayant été réalisé à ce stade, la nature exacte du plancher existant demeure inconnue.

L'ingénieur n'avait pas le droit de regarder

Il faut comprendre l'absurdité apparente de la situation. Pour savoir ce qu'il y a dans le plancher, il faut l'ouvrir. Pour l'ouvrir sans danger, il faut savoir ce qu'il y a dedans. Et pour ouvrir, il faut une étude — celle-là même qu'on demande à l'ingénieur.

Un sondage destructif dans un appartement habité, c'est un plafond crevé, des gravats, un logement inutilisable, et une facture. Il aurait été possible d'en faire un. Personne ne l'a fait à ce stade, et c'est un choix parfaitement légitime : le sondage aurait coûté avant même de savoir si le projet était réalisable.

L'ingénieur devait donc concevoir un renforcement pour un plancher dont il ne connaissait pas la nature.

Ce que l'on ne voit pas non plus : le chemin des charges

Il y a une seconde invisibilité, plus subtile. Le plancher que l'on découpe ne s'arrête pas au bord de la découpe. Les éléments porteurs interrompus par la trémie — quels qu'ils soient — portaient jusqu'ici une part du plancher, du mobilier, des personnes, des cloisons.

Cette charge ne disparaît pas avec la découpe. Elle doit **trouver un autre chemin**. Ce chemin, ce sont les nouvelles poutres. Et au bout de ces poutres, il y a les murs existants, qui n'ont jamais été conçus pour recevoir ces efforts concentrés à cet endroit précis.

Le propriétaire voit un trou à faire. L'ingénieur voit un flux de charges à réorienter, puis à faire atterrir quelque part.

04

Les questions que s'est posées l'ingénieur

Avant toute solution, une liste de questions. Elle explique à elle seule pourquoi une réponse immédiate était impossible.

Sur le plancher : - De quoi est-il fait ? Bois, métal, béton ? - Dans quel sens porte-t-il ? Une trémie qui coupe le sens porteur n'a rien à voir avec une trémie qui lui est parallèle. - Quel est son état réel après plusieurs décennies ? - Comment raccorder du neuf à cet existant, sans savoir à quoi on se raccorde ?

Sur les murs : - Les murs de rive sont-ils capables de recevoir les efforts que les nouvelles poutres vont leur transmettre ? - De quoi sont-ils faits, et quelle contrainte peut-on raisonnablement leur demander de supporter ? - Y a-t-il, à l'endroit exact où il faudrait s'appuyer, la place physique de le faire ?

Sur la géométrie : - Où poser les appuis ? Une poutre ne s'appuie pas où l'on veut : elle s'appuie où la maçonnerie le permet. - Quelle épaisseur de poutre le plancher peut-il absorber sans que l'acier ne descende dans la pièce du dessous ?

Sur le déroulement : - Dans quel ordre travailler ? Que se passe-t-il pendant les travaux, quand le plancher n'est plus intact mais que le renforcement n'est pas encore actif ?

C'est la dernière question qui, dans ce dossier, a déterminé presque tout le reste.

05

L'enquête

La visite : ce que l'on peut relever sans rien casser

Au matin de la visite, l'équipe procède à un diagnostic visuel et à un relevé. Pas de destruction : de l'observation. Sont notés les sections, les entraxes, les dispositions structurelles des éléments concernés, les hauteurs sous plafond pièce par pièce — 2,98 m côté chambre, 2,69 m côté cuisine, 2,60 m ailleurs. Ces écarts ne sont pas anodins : dans un immeuble ancien, ils racontent des reprises, des ajouts, des époques de construction différentes.

Le relevé alimente les plans. Mais l'ingénieur y ajoute une mention qui dit tout de sa prudence :

Les côtes sont données à titre indicatif et seront à vérifier sur place.

Un dessin d'exécution qui se déclare lui-même approximatif : ce n'est pas un aveu de faiblesse, c'est de la rigueur. Dans l'existant, la cote juste n'est jamais celle du plan — c'est celle du mètre ruban, le jour de la pose.

Le premier obstacle : les appuis interdits

L'enquête bute alors sur un obstacle que rien ne laissait prévoir. Les deux extrémités de la future poutre principale devraient s'appuyer dans les murs. Or, aux deux emplacements, il y a déjà quelque chose.

Sur les plans d'exécution, deux mentions apparaissent en rouge — la couleur que les ingénieurs réservent à ce qui ne se négocie pas :

Ne pas empocher dans Linteau de porte existant.

Vérifier l'espace entre Linteau de fenêtre et Plancher haut existants pour empochement. Ne pas empocher dans Linteau de fenêtre existant.

Traduisons. « Empocher » signifie creuser une poche dans le mur pour y loger le bout de la poutre. Un linteau, c'est la pièce qui franchit une porte ou une fenêtre et qui porte le mur au-dessus. C'est lui-même un élément structurel, déjà chargé, déjà dimensionné pour sa tâche et pour elle seule.

Creuser un logement de poutre dans un linteau existant reviendrait à résoudre un problème en en créant un plus grave : on ferait atterrir une charge nouvelle et concentrée sur une pièce qui n'en peut plus, tout en l'affaiblissant par la découpe. C'est exactement le genre d'erreur qui ne se voit pas le jour du chantier, et qui se voit très bien deux ans plus tard.

L'appui doit donc trouver sa place **entre le linteau de fenêtre et le plancher haut** — c'est-à-dire dans une bande de mur dont on ne connaît pas encore la hauteur exacte, et qui pourrait être insuffisante.

Cette contrainte rétrécit le champ des possibles de manière décisive. Elle limite la hauteur disponible, donc la hauteur de la poutre, donc sa résistance. On verra plus loin que la poutre retenue travaille à 94 % de sa capacité : ce chiffre n'est pas un hasard, c'est la trace de cette contrainte géométrique.

Le second obstacle : l'ordre des opérations

Un chantier de trémie a un moment critique, et ce n'est pas la découpe. C'est l'instant qui la précède.

Si l'on découpe d'abord et que l'on renforce ensuite, il existe une période — quelques heures, quelques jours — pendant laquelle le plancher est coupé et rien ne reprend ce qu'il portait. Cette période est celle où les accidents arrivent.

Les plans d'exécution répondent par un phasage numéroté, dessiné, non ambigu :

- **Phase 1** : mise en place des poutres acier S275 sur sommiers en béton armé.
- **Phase 2** : trémie à créer, démolition du plancher.

Le renforcement d'abord. La démolition ensuite. Le plancher n'est découpé qu'une fois que la structure qui le remplace est déjà en place et déjà capable de porter.

Les hypothèses : décider en l'absence d'information

Reste le cœur du problème : que faire de l'inconnu ?

L'ingénieur applique le principe qui fonde tout le métier de la réhabilitation. Puisqu'il ne sait pas, il suppose le pire — pas le pire imaginable, le pire plausible.

Trois valeurs sont retenues, exprimées ici en langage courant :

- **une charge permanente de 500 kg par mètre carré** : le poids propre du plancher lui-même. C'est une valeur généreuse, qui couvre l'hypothèse d'un plancher lourd. Si le plancher s'avère être un solivage bois, la réalité sera très en dessous ;
- **une charge permanente complémentaire de 50 kg par mètre carré** : les revêtements, cloisons légères, équipements ;

- **une charge d'exploitation de 150 kg par mètre carré** : les habitants, les meubles, la vie.

La note de calcul le formule sans détour : l'hypothèse la plus défavorable est retenue **volontairement**, afin de dimensionner de manière conservative.

C'est là que se joue l'élégance de la démarche. L'ingénieur ne cherche pas à deviner le plancher. Il conçoit un renforcement **qui fonctionne quel que soit le plancher trouvé**. Il transforme une incertitude en enveloppe.

Le troisième obstacle : ce qui ne peut pas être enveloppé

Une seule chose résiste à cette méthode. On peut dimensionner une poutre pour la charge maximale plausible. On ne peut pas dessiner à l'avance l'assemblage entre cette poutre et un plancher dont on ignore la nature : on ne boulonne pas du bois comme on scelle du béton.

L'ingénieur ne fait pas semblant. Il écrit sur le plan, en italique, ce qui est probablement la note la plus honnête du dossier :

Lors de la phase travaux, Structévia devra être consultée afin de définir les modalités de connexion entre le plancher existant et les éléments de renforcement à mettre en œuvre en fonction du type de plancher existant trouvé.

Autrement dit : **une partie de l'étude est délibérément laissée ouverte, et l'on dit précisément laquelle.**

Ce n'est pas une étude incomplète. C'est une étude qui sépare ce qui peut être décidé aujourd'hui de ce qui ne pourra l'être qu'au moment de la dépose — et qui organise le second au lieu de l'improviser.

Les solutions envisageables

Plusieurs chemins existaient. Aucun n'était absurde.

1. Déplacer la trémie. Chercher un emplacement plus favorable : loin des linteaux, dans le sens porteur le plus commode. Solution structurellement idéale, presque toujours inacceptable en pratique. L'escalier doit arriver quelque part de vivable, dans une distribution qui existe déjà. Ici, la géométrie du logement fixe l'emplacement.

2. Un chevêtre bois intégré au solivage. Léger, économique, cohérent avec le bâti ancien — *si* le plancher est en bois. Cette solution exige de connaître le plancher avant de commencer. Elle était donc structurellement condamnée par le calendrier du projet : elle suppose résolu ce que l'on cherche justement à contourner.

3. Des poutres apparentes sous le plancher. Poser l'acier sous le plafond, au lieu de l'intégrer dans l'épaisseur du plancher. Techniquement plus simple, plus tolérant, moins dépendant de la nature de l'existant. Mais l'acier descend alors dans la pièce du dessous — hauteur sous plafond perdue, retombée visible. Dans un logement où l'on relève 2,60 m par endroits, chaque centimètre compte.

4. Une reprise par poteaux depuis le niveau inférieur. Faire descendre les charges par des béquilles jusqu'au niveau du dessous. Solution robuste, mais qui transforme un chantier d'appartement en chantier d'immeuble : elle affecte un logement qui n'appartient pas au maître d'ouvrage.

5. Un chevêtre métallique intégré, appuyé sur sommiers en béton armé. Deux profilés acier logés dans l'épaisseur du plancher, bordant la trémie, prenant appui non pas directement dans la maçonnerie mais sur des sommiers en béton armé coulés dans le mur.

C'est la cinquième solution qui a été retenue.

07

Pourquoi cette solution a été retenue

Parce qu'elle est indifférente à ce qu'on va trouver

C'est l'argument décisif, et il n'est pas de nature calculatoire.

Une poutre en acier dimensionnée sur une hypothèse de charge défavorable ne demande pas au plancher existant la permission d'exister. Elle porte ce qu'on lui donne à porter. Que le plancher se révèle en bois, en poutrelles métalliques ou en béton, la charge réelle sera **inférieure ou égale** à celle qui a servi au dimensionnement.

Toutes les autres solutions exigeaient de savoir. Celle-ci permet de commencer.

Parce qu'elle isole l'inconnu au lieu de le diluer

Le seul point qui dépend vraiment de la nature du plancher, c'est le raccordement entre l'existant et le neuf. La solution retenue concentre cette incertitude en un point unique, identifié, documenté, et dont le traitement est explicitement renvoyé à la phase travaux avec consultation du bureau d'études.

L'incertitude n'a pas été supprimée. Elle a été **localisée** — ce qui, en réhabilitation, est souvent le maximum de ce que l'on peut faire, et déjà beaucoup.

Parce qu'elle protège les murs autant que le plancher

C'est le second raisonnement, plus discret, et sans doute le plus révélateur du métier.

Au bout de la poutre principale, les charges arrivent concentrées : la descente de charges maximale calculée est de l'ordre de 88 kN à l'état limite ultime — près de neuf tonnes, ramenées sur une surface d'appui de quelques centaines de centimètres carrés.

La vérification montre que le mur tient : la contrainte au droit de l'appui reste inférieure à ce que la maçonnerie peut admettre. Mais la marge n'est pas confortable, et elle repose sur une valeur admissible supposée pour une maçonnerie dont on n'a pas prélevé d'échantillon.

L'ingénieur ne se contente donc pas du résultat favorable. Il ajoute un **sommier en béton armé** — un bloc coulé dans le mur, ferrailé d'épingles, sur lequel la poutre vient se poser. Sa fonction est purement distributive : répartir l'effort, éviter les concentrations de contraintes, faire en sorte que la poutre ne poinçonne pas la maçonnerie ancienne.

Ce sommier n'était pas strictement nécessaire d'après le calcul. Il a été prescrit quand même. C'est exactement ce qui distingue un dimensionnement d'une conception : le calcul dit *ça passe*, l'ingénieur ajoute *mais je ne veux pas que ça passe de justesse à cet endroit-là*.

Parce que l'assemblage a été choisi surdimensionné, volontairement

Les deux poutres — une principale et une secondaire, perpendiculaire — doivent être reliées entre elles. Le calcul donne l'effort à reprendre à cette jonction : environ 6 kN.

La solution retenue : des doubles cornières, soudées de part et d'autre de la poutre secondaire et fixées sur la principale par des boulons M14 de classe 8.8. Chaque boulon peut reprendre à lui seul plus de 44 kN.

Un boulon capable de sept fois l'effort demandé, et il y en a deux. Ce n'est pas de la timidité. C'est la reconnaissance qu'un assemblage exécuté sur chantier, dans un appartement, dans un plancher ouvert, à la lampe frontale, ne sera jamais aussi parfait que sur le dessin. La marge n'est pas dans le calcul : elle est dans les conditions de réalisation.

Ce que les calculs ont confirmé

Les calculs n'ont rien décidé. Ils ont validé — ou auraient invalidé — des décisions déjà prises pour d'autres raisons. Voici ce qu'ils ont établi.

Les calculs ont confirmé que la trémie était réalisable. La modélisation aux éléments finis de la structure, menée sous Autodesk Robot Structural Analysis, montre que l'ensemble des éléments métalliques projetés satisfait aux exigences des Eurocodes. C'était la question posée au départ ; la réponse est oui.

Les calculs ont confirmé le choix des sections. Une poutre principale en HEB 180, une poutre secondaire en HEB 140, toutes deux en acier S275. La principale est sollicitée à 94 % de sa capacité — elle travaille, elle ne se promène pas. La secondaire, beaucoup plus courte, à 3 %. Cette asymétrie n'est pas un défaut : les deux pièces n'ont pas le même rôle. L'une porte, l'autre borde.

Les calculs ont confirmé que la déformation restait imperceptible, et ce avec un critère volontairement sévère. Le dossier retient une limite de flèche de $L/300$ — plus exigeante que ce qui est couramment admis. Un plancher peut être parfaitement sûr et néanmoins désagréable : il vibre, il grince, les portes ferment mal, les fissures reviennent dans les angles. Ce critère durci n'est pas là pour la sécurité. Il est là pour le confort — pour que, dix ans plus tard, personne ne se souvienne qu'il y a eu des travaux.

Les calculs ont confirmé que le mur pouvait recevoir la charge, avec une réserve suffisante mais non spectaculaire, ce qui a justifié le sommier de répartition.

Les calculs ont confirmé que l'assemblage était très largement au-dessus de ce qui lui est demandé.

Aucune de ces conclusions n'a de valeur en soi. Elles ont de la valeur parce qu'elles reposent sur des hypothèses assumées, écrites, et volontairement défavorables. Un calcul juste sur une hypothèse fausse ne vaut rien. C'est la raison pour laquelle la partie la plus difficile d'une note de calcul n'est presque jamais le calcul.

Ce que cette étude a permis d'éviter

Une découpe avant renforcement. C'est le risque majeur du chantier de trémie, et le plus banal. Le phasage dessiné sur les plans l'écarte : Phase 1 puis Phase 2, jamais l'inverse.

Deux appuis dans des linteaux existants. Sans étude, l'entreprise aurait empoché la poutre là où la géométrie le rendait naturel — c'est-à-dire précisément dans les deux linteaux. L'ouvrage aurait tenu. Il aurait probablement tenu longtemps. Puis un jour, une fissure au-dessus de la fenêtre, et une réparation sans commune mesure avec le coût de l'étude.

Un poinçonnement de la maçonnerie ancienne. Neuf tonnes déposées sur quelques centaines de centimètres carrés de mur ancien : le sommier en béton armé transforme un point dur en surface de répartition.

Un surdimensionnement inutile. L'hypothèse est conservative, mais elle est *bornée*. Sans étude, on aurait soit sous-dimensionné par optimisme, soit surdimensionné par peur — et une poutre trop grosse, dans un plancher ancien, ce sont des appuis plus larges, des empochements plus profonds, un mur davantage entamé. La prudence a aussi un coût structurel.

Une découverte non gérée le jour de l'ouverture. Quand l'entreprise ouvrira le plancher, elle trouvera ce qu'elle trouvera. La différence entre un chantier maîtrisé et un chantier à l'arrêt tient à une seule chose : cette découverte était-elle prévue ? Ici, elle l'est. Elle porte un nom, elle a une procédure, elle a un interlocuteur.

Une négociation impossible entre l'artisan et le client. Un plan d'exécution qui dit *ne pas empocher ici* est un plan qui protège l'entreprise autant que le propriétaire. Il enlève la décision au moment où il serait le plus tentant de la prendre vite.

L'idée reçue

« Créer une trémie, c'est découper le plancher. »

C'est la phrase que l'on entend dans presque tous les projets. Elle contient une erreur de nature, pas une erreur de degré.

Découper un plancher n'est pas une opération de démolition. C'est une opération de **redistribution**.

Un plancher est un système où chaque élément porte une part de l'ensemble et transmet cette part aux murs. Découper une partie ne supprime pas la charge qu'elle portait : cela oblige cette charge à emprunter un autre chemin. Le rôle des poutres neuves n'est pas de « border » la découpe, comme on cadrerait un tableau. Il est de **reconstituer un chemin de charges** que la découpe vient de rompre.

Et ce nouveau chemin se termine quelque part. Il se termine dans des murs qui existaient avant le projet, qui portaient déjà quelque chose, et à qui personne n'a demandé leur avis. Dans ce dossier, c'est précisément là — au bout des poutres, dans deux mètres carrés de maçonnerie ancienne — que s'est concentrée la difficulté.

Le trou n'était pas le problème. Le trou n'est jamais le problème.

Ce que cette étude nous apprend

En réhabilitation, l'ingénieur ne travaille presque jamais avec toutes les informations. Il travaille avec ce qui est visible, ce qui est mesurable sans casser, et ce qui est raisonnable de supposer. Son métier ne consiste pas à éliminer l'inconnu — c'est rarement possible et souvent trop coûteux. Il consiste à **sécuriser progressivement l'inconnu** : par l'observation, par des hypothèses défavorables assumées, par des vérifications successives, et par des décisions robustes à ce qu'on ignore encore.

Il y a une conséquence pratique à cela, et elle est contre-intuitive. Une bonne étude n'est pas celle qui répond à tout. C'est celle qui distingue clairement ce qu'elle sait de ce qu'elle suppose, et ce qu'elle décide de ce qu'elle diffère. Une étude qui prétendrait avoir tout tranché sur un plancher jamais ouvert serait plus rassurante à lire — et beaucoup moins fiable.

Enfin, la partie la plus difficile du travail n'est presque jamais celle que l'on croit. Le calcul de la poutre a pris quelques minutes de logiciel. Comprendre qu'il ne fallait pas s'appuyer dans les linteaux, qu'il fallait poser l'acier avant de découper, et qu'il fallait renvoyer explicitement la question de l'assemblage au jour de la dépose : c'est là qu'était l'ingénierie.

Questions fréquentes sur ce dossier

Pourquoi ne pas avoir ouvert le plancher avant de calculer ? Parce qu'un sondage destructif dans un logement habité a un coût réel — plafond à reprendre, gravats, immobilisation — et qu'il aurait fallu l'engager avant même de savoir si le projet était faisable. La démarche retenue inverse l'ordre : on dimensionne sur une hypothèse défavorable, on confirme la faisabilité, puis on vérifie la réalité au moment où le plancher s'ouvre de toute façon.

Que se passe-t-il si le plancher trouvé n'est pas celui supposé ? C'est le scénario prévu, pas l'imprévu. Les poutres restent valables, puisqu'elles ont été dimensionnées pour l'hypothèse la plus défavorable. Ce qui peut évoluer, ce sont les modalités de raccordement entre le plancher existant et les renforcements. Le plan impose que Structévia soit consultée à ce moment-là. Des ajustements ponctuels sont explicitement envisagés dans la note.

Pourquoi une poutre chargée à 94 % et l'autre à 3 % ? Parce qu'elles n'ont pas le même travail. La poutre principale, en HEB 180, franchit la longueur de la trémie et reprend les efforts du plancher interrompu. La poutre secondaire, en HEB 140, est courte et ferme le chevêtre. Elle est peu sollicitée par nature. La dimensionner au plus juste n'aurait apporté aucune économie significative et aurait fragilisé la cohérence de l'assemblage.

Pourquoi ne pas avoir pris une poutre plus grosse, pour être tranquille ? Parce qu'une poutre plus haute doit s'appuyer plus haut, ou plus profondément, dans un mur où la place est déjà disputée : les plans signalent qu'il faut vérifier l'espace disponible entre le linteau de fenêtre existant et le plancher haut. La contrainte n'est pas la résistance de l'acier, c'est la géométrie du mur d'appui. Le taux de 94 % n'est pas une prise de risque, c'est le résultat d'un arbitrage entre résistance et espace réellement disponible.

Pourquoi un sommier en béton armé, si le calcul montre que le mur tient ? Le calcul vérifie la contrainte moyenne sous l'appui. Il ne dit rien de la qualité locale de la maçonnerie ancienne à cet endroit précis, qui n'a pas été prélevée. Le sommier répartit l'effort sur une surface maîtrisée et rend le résultat beaucoup moins sensible aux irrégularités du mur.

Peut-on lancer les travaux avec ce dossier ? La note de calcul valide la faisabilité et fixe les caractéristiques des renforcements ; les plans d'exécution donnent les sections, les appuis, les assemblages et le phasage. Deux points restent à traiter en phase tra-

vaux : la vérification des cotes sur place, et la définition des modalités de connexion au plancher une fois sa nature connue. Ce sont des conditions, pas des réserves.

Le voisin du dessous est-il concerné ? Directement, non : la solution retenue reste contenue dans l'épaisseur du plancher et dans les murs du logement. C'est d'ailleurs l'un des avantages de ce choix par rapport à une reprise par poteaux depuis le niveau inférieur, qui aurait imposé d'intervenir chez un tiers.

Portée de l'étude

Ce document est un récit établi à partir de la note de calcul Structévia et des plans d'exécution correspondants. Il ne s'y substitue pas.

Ce sur quoi l'étude repose. Les plans d'origine du bâtiment, les photographies prises sur site, et les relevés de dimensions effectués lors de la visite de site. Les analyses reposent exclusivement sur ces documents et sur l'inspection visuelle. Aucun sondage destructif n'a été réalisé.

Les hypothèses retenues. Une charge permanente de 500 kg/m^2 , une charge permanente complémentaire de 50 kg/m^2 , une charge d'exploitation de 150 kg/m^2 , choisies volontairement défavorables faute de connaissance de la nature exacte du plancher. Un critère de flèche de $L/300$. Une contrainte admissible supposée pour la maçonnerie d'appui. Les vérifications sont menées selon les Eurocodes 0, 1, 2, 3 et 6 et le DTU 20.1.

Les conditions de validité. - Le respect strict du phasage : mise en place des poutres et des sommiers **avant** toute démolition de plancher. - La vérification sur place des cotes, données à titre indicatif sur les plans. - L'interdiction absolue d'empocher dans les linteaux de porte et de fenêtre existants, et la vérification préalable de l'espace disponible pour l'empochement bas. - La consultation de Structévia en phase travaux pour définir les modalités de connexion entre le plancher existant et les renforcements, une fois la nature réelle du plancher constatée.

Ce que l'étude ne couvre pas. Elle porte sur la zone de la trémie et ses appuis. Elle ne constitue ni un diagnostic général de l'immeuble, ni une étude de l'escalier lui-même, ni une analyse des aspects réglementaires ou de copropriété liés à l'opération.

Toute modification du projet, de son emplacement ou de ses charges d'exploitation appelle une nouvelle vérification.

STRUCTÉVIA

Confidentialité

Cette étude est issue d'une mission réelle réalisée par Structévia.

Afin de préserver la confidentialité de nos clients, certaines informations (identité, adresse précise, références internes et éléments permettant d'identifier le bien) ont été volontairement anonymisées.

Le raisonnement d'ingénierie présenté demeure fidèle à la mission réalisée.