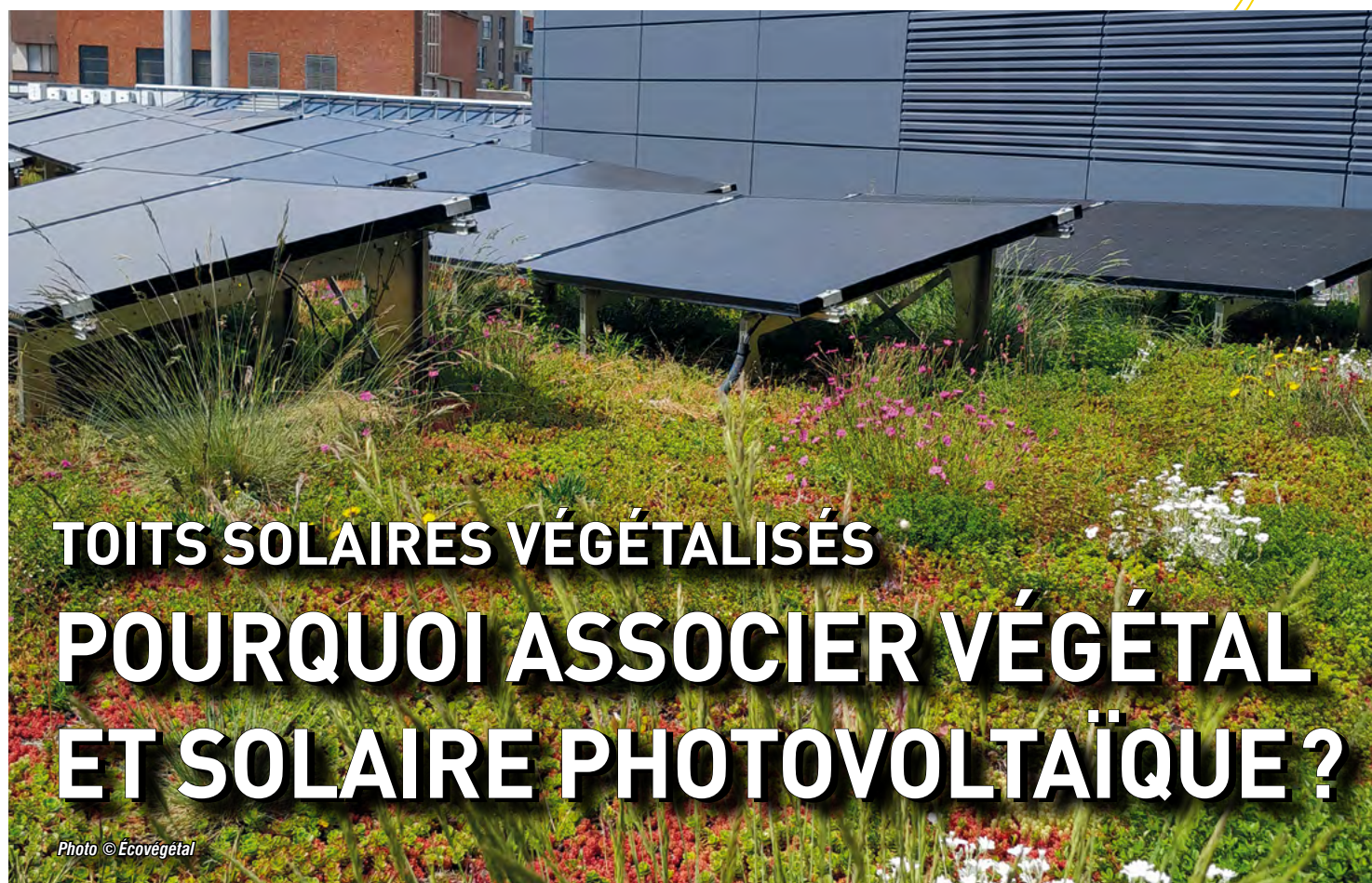


# QUALITÉ CONSTRUCTION

REVUE DE L'AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION • N° 201 • NOVEMBRE/DÉCEMBRE 2023 • 13 €



## TOITS SOLAIRES VÉGÉTALISÉS POURQUOI ASSOCIER VÉGÉTAL ET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE ?

Photo © Écovégétal



### QUALITÉ

**JOP Paris 2024:**  
recyclage  
innovant des  
eaux usées  
au Village  
olympique

### PRÉVENTION

**Dispositif  
expérimental  
MIRAPI: mieux  
reconstruire  
après  
inondation**

### RÉNOVATION

**Rareté  
du foncier :  
surélever  
pour rénover  
dans les  
copropriétés**

### PRESCRIPTION

**Qualité de  
l'air intérieur :  
évolution de la  
réglementation  
pour certains  
ERP**



# SOMMAIRE

N° 201 • NOVEMBRE / DÉCEMBRE 2023

6 Questions/réponses • Toute l'actualité de la construction

## QUALITÉ

10 **JOP Paris 2024 : le Village olympique pousse l'innovation en recyclant les eaux usées**

## JURIDIQUE

19 **Maîtres d'œuvre : le point sur leurs responsabilités à l'aune de la jurisprudence récente**

EXPERTISE JUDICIAIRE

23 **Fiches pratiques**

## TECHNIQUES

PRÉVENTION

26 **Prévention des risques – Mieux reconstruire après inondation : où en est le dispositif MIRAPI ?**

RÉNOVATION

36 **Rareté du foncier – Surélever pour rénover : la formule gagnante pour les copropriétés ?**

MISE EN ŒUVRE

46 **Toits solaires végétalisés : pourquoi associer végétal et solaire photovoltaïque ?**

RÉGLEMENTATION

54 **Peintures de sol : le NF DTU 59.3 fait peau neuve**

65 **Fiche pathologie bâtiment**

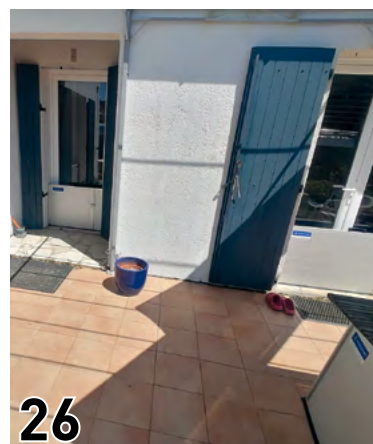
## EUROPE

67 **Activité législative : le programme de l'exécutif européen pour 2024**

## PRESCRIPTION

70 **Qualité de l'air intérieur : évolution de la réglementation pour certains ERP**

# 36



PAR FRANÇOIS-XAVIER AJACCIO



MAÎTRES D'ŒUVRE

# LE POINT SUR LEURS RESPONSABILITÉS À L'AUNE DE LA JURISPRUDENCE RÉCENTE

**Architectes, bureaux d'études, ingénieurs ou bureaux de contrôle... Tout maître d'œuvre est responsable de ses fautes au titre de la conception et de l'exécution de l'ouvrage projeté par le maître de l'ouvrage pour lequel il est intervenu. Il doit déployer toutes les diligences indispensables à la bonne exécution de l'ouvrage. Dans le cadre de sa mission, les erreurs de conception ainsi que les fautes dans le suivi des travaux, le contrôle de la conception et l'exécution peuvent engager sa responsabilité contractuelle et/ou délictuelle pendant le chantier et après sa réception. Sa responsabilité est largement retenue par la jurisprudence comme le montre ce panorama de décisions récentes.**

La responsabilité des maîtres d'œuvre s'apprécie par rapport à la nature et l'étendue de leurs missions contractuelles. La jurisprudence considère que les maîtres d'œuvre ont un devoir de conseil vis-à-vis du maître de l'ouvrage jusqu'à la réception des travaux. Ces professionnels peuvent voir leur responsabilité contractuelle particulièrement mise en cause par le maître de l'ouvrage pendant et après les travaux. Les tiers (voisin, entreprises sur le chantier...) peuvent également engager leur responsabilité délictuelle. Après réception, ils sont soumis, en tant que locataires d'ouvrage (article 1792-1.1 du Code civil), à la présomption de responsabilité décennale (article 1792 et suivants du Code civil).

Les garanties de leur assurance de responsabilité civile professionnelle peuvent être sollicitées au cours des travaux ou après réception. Avant réception, ces intervenants s'avèrent être les seuls constructeurs à être couverts par une assurance de responsabilité, ce qui les expose au risque de condamnation *in solidum* (1) et à l'insolvabilité des autres débiteurs. Ainsi, les responsabilités et l'assurance de ces acteurs de la maîtrise d'œuvre et de l'ingénierie sont particulièrement sollicitées.

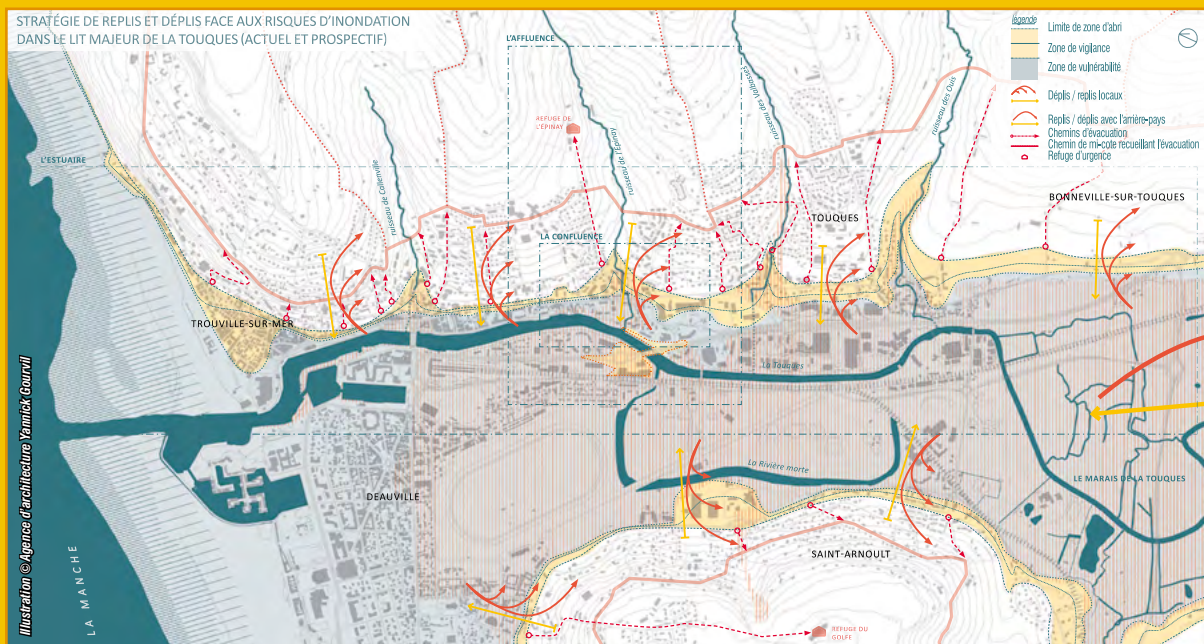
François-Xavier Ajaccio, consultant en assurances – construction.

(1) Chacun des responsables d'un même dommage est condamné à le réparer en totalité, sans qu'il y ait lieu de tenir compte du partage des responsabilités.

## Information sur la faisabilité du projet

Le maître d'œuvre – lorsqu'il est chargé d'une mission de maîtrise d'œuvre complète – est tenu de conseiller le maître de l'ouvrage sur la pertinence de l'enveloppe budgétaire consacrée aux travaux. En cas de difficultés d'avancement des travaux, sa responsabilité peut être retenue. C'est le sens de la décision prise par la Cour de cassation en 2022 : « Pour rejeter les demandes d'indemnités formées par Monsieur X pour les préjudices causés par l'arrêt du chantier, l'arrêt retient qu'il appartenait au maître de l'ouvrage de contracter avec un nouveau maître d'œuvre après la rupture du contrat par Monsieur Y [architecte], ce qu'il n'avait pas fait, générant par cette carence l'arrêt du chantier. Il retient ensuite que Monsieur Y n'était pas chargé d'une mission d'ordonnancement, pilotage et coordination du chantier, qu'il n'avait pris aucun engagement en termes de délais, qu'aucun planning particulier n'avait été mis en place avec les entreprises, qu'il ne résultait d'aucune pièce ou d'aucun échange que Monsieur X entendait disposer de l'immeuble reconstruit à une date particulière. [...] » L'expertise avait mis en évidence que l'architecte avait été mis en difficulté par le choix du maître de l'ouvrage de ne consacrer qu'un budget de 400 000 euros à l'opération de rénovation, >>>





▲ L'architecte Yannick Gourvil a reçu l'un des trois grands prix nationaux du concours d'idées Amiter (« Mieux aménager les territoires en mutation exposés aux risques naturels ») pour sa réflexion sur l'aménagement des bords de la Touques (fleuve normand). Dépassant le cadre du concours, le projet a initié une réflexion au sein de la Communauté de communes Cœur Côte fleurie sur l'élaboration d'un plan-guide à l'échelle du fleuve, du littoral et du bassin-versant.

# INTÉGRER LE RISQUE INONDATION EN AMONT DES PROJETS

**Comment repenser la ville face au risque d'inondation, revisiter son aménagement et son urbanisme, tout en prenant en compte la survenance de phénomènes plus intenses liés au changement climatique : montée des eaux, épisodes cévenols, vents violents, mouvements de terrains... Comment permettre un renouvellement urbain, une reconversion de friches ou de quartiers peu attractifs dans des zones vulnérables au risque inondation ?**

Ces questions ont été au cœur du programme « Mieux aménager les territoires en mutation exposés aux risques naturels » (Amiter). Lancé en 2019 par le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, en partenariat avec le Puca (Plan urbanisme construction architecture) et le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, la mobilité et l'aménagement), le dispositif a permis de sélectionner 9 sites démonstrateurs très exposés au risque d'inondation (1). Dans le cadre du concours d'idées organisé du 15 février au 14 décembre 2021 sur

chacun des sites, « ce sont 64 équipes pluridisciplinaires composées d'architectes, d'urbanistes et d'hydrologues, qui ont travaillé sur des projets pour montrer qu'on pouvait être en capacité d'intégrer le risque dès l'amont, d'être innovant et de mettre en œuvre des solutions qui soient plus résilientes face à une inondation », indique Véronique Lehideux, cheffe du service des risques naturels et hydrauliques à la Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (2). Un jury national a distingué 3 grands prix nationaux, 7 équipes lauréates, 8 équipes mentionnées et 3 équipes citées.

(1) Pour en savoir plus sur le Concours Amiter : <https://www.urbanisme-puca.gouv.fr>.

(2) Extrait de la vidéo *Après inondation, comment reconstruire* (épisode 3), consultable sur la chaîne YouTube @developpementdurable.

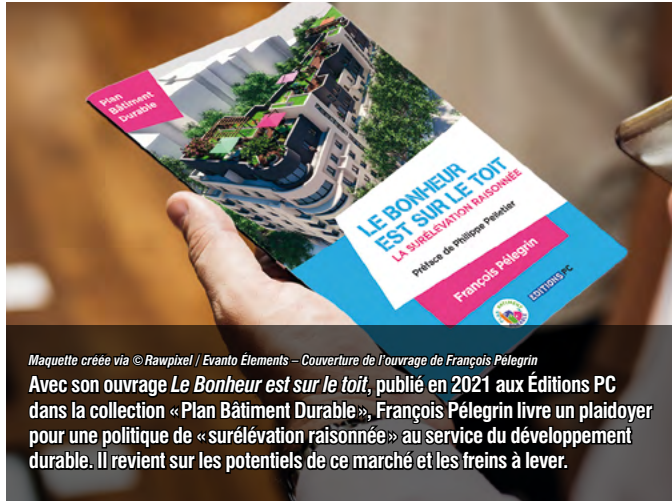
(3) Données du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>.

Parmi les projets, « certains commencent à passer à l'opérationnel et on espère qu'ils pourront servir de bons exemples dans le futur pour être repris sur d'autres territoires », complète Véronique Lehideux. Malgré la clôture du programme, la sensibilisation des collectivités territoriales se poursuit : le thème de l'adaptation de la ville aux inondations était notamment le sujet du séminaire organisé par le Puca et le Cerema le 24 octobre 2023 à Dax. Rappelons qu'à l'échelle de la France, 21 550 communes sont exposées à des inondations par débordement d'un fleuve ou d'un cours d'eau, tandis que 1 400 communes sont menacées par le risque de submersion marine (3). À ces zones exposées, ajoutons les nombreux territoires également confrontés à des inondations par ruissellement, un risque qui touche 175 000 habitants en moyenne chaque année et menace 1,2 million de bâtiments résidentiels de plain-pied (voir encadré sur les ressources utiles à la page 35). ■

## AVIS DE L'EXPERT

FRANÇOIS PÉLEGRIN > Architecte DPLG et urbaniste.

### «Faciliter les démarches administratives avec un guichet unique»



Maquette créée via © Rawpixel / Evanto Elements - Couverture de l'ouvrage de François Pélegrin  
Avec son ouvrage *Le Bonheur est sur le toit*, publié en 2021 aux Éditions PC dans la collection « Plan Bâtiment Durable », François Pélegrin livre un plaidoyer pour une politique de « surélévation raisonnée » au service du développement durable. Il revient sur les potentiels de ce marché et les freins à lever.

**Qualité Construction :**  
**Quels sont les avantages pour une copropriété de choisir la surélévation pour financer sa réhabilitation ?**

**François Pélegrin :** En milieu urbain, et particulièrement à Paris, la surélévation dévoile un trésor caché pour financer parfois à coût zéro toute réhabilitation. Je pense bien sûr à la requalification architecturale globale de l'existant, mais plus généralement au confort des résidents via l'amélioration de leur logement et des parties communes. Et je n'oublie pas la valorisation patrimoniale, qui profite directement aux copropriétaires, mais également à la ville. Au regard des enjeux climatiques, du « zéro artificialisation nette » ou de la problématique des îlots de chaleur urbains (ICU), ces opérations de surélévation, dès lors qu'elles introduisent le végétal, cochent toutes les cases !

**Q.C. : Pour autant, ces opérations sont-elles accessibles ?**

**F.P. :** Construire sur les toits coûte plus cher qu'au sol : il faut intégrer les coûts liés aux études,

les difficultés d'accès, le besoin de solutions techniques adaptées, avec des moyens de levage spécifique à mobiliser... Si l'on raisonne en coût de construction, on est rarement en dessous de 3000 ou 3500 euros HT du m<sup>2</sup>. Mais n'oublions pas les économies réalisées sur le foncier ! Sur le plan juridique, la voie a été débloquée, mais l'affaire reste compliquée au plan administratif. Il y a de nombreux acteurs à consulter dans les services d'urbanisme ou de protection du patrimoine : ils peuvent tous bloquer le projet ou demander des modifications qui impliquent de reprendre à zéro le processus de consultation.

**Q.C. : Face à ces difficultés administratives, avez-vous des propositions pour faciliter la réalisation des surélévations ?**

**F.P. :** Le plus efficace serait de créer un guichet unique qui permettrait aux porteurs de projets de savoir après une demi-heure de réunion si cela vaut le coup d'engager des mois d'études en faisant rêver les copropriétaires autour d'une manne financière qui n'arrivera peut-être jamais si le permis de construire est finalement refusé... Ce guichet mobiliserait tous les

acteurs impliqués dans l'instruction du permis de construire. C'est ce que permettait la procédure de concertation sous la houlette des Architectes des bâtiments de France (ABF) : il faut la réactualiser. La maire de Paris, au nom de la simplification administrative, y est favorable, comme elle a pu l'indiquer le 24 mai 2023 lors de la présentation du PLU bioclimatique.

**Q.C. : Avez-vous des propositions sur le modèle économique ?**

**F.P. :** On voit qu'aujourd'hui le modèle est très complexe pour les promoteurs – il y a d'ailleurs de moins en moins d'acteurs spécialisés sur la surélévation sur la place parisienne. Les règles de mise en concurrence aboutissent à une surenchère entre promoteurs, qui doivent engager des études coûteuses et très souvent à perte et qui, pour se protéger, intègrent des clauses suspensives dans les contrats lesquelles, *in fine*, limitent les gains pour les copropriétés. Le process idéal, basé sur la confiance, reste à inventer. Nous y travaillons ! Pour les copropriétés fragiles, on pourrait investir les collectivités et les bailleurs, pour en faire les promoteurs de ces projets de surélévation. Cela pourrait se faire via un « fonds surélévation solidaire », ciblé sur les copropriétés en difficulté qui disposent d'un potentiel de surélévation. On pourrait ensuite appliquer le schéma dans lequel la vente des surfaces créées permettrait de couvrir les frais généraux de la copropriété et les travaux de requalification architecturale globale. Une fois ces dépenses couvertes, on pourrait envisager que s'il reste un bénéfice, il soit versé à d'autres copropriétés en difficulté. Ce serait autant de fonds publics économisés... ■



lumière, comme les brunelles à grandes feuilles, le développement est identique, avec ou sans panneaux. Pour les espèces d'ombrage, sous les panneaux la biomasse est plus importante. Néanmoins, selon les espèces, cet effet s'observe ou non en fonction des années. Il faut préciser que les conditions météorologiques ont beaucoup varié selon les années. 2021 a été très pluvieuse, avec aussi deux épisodes de canicule. 2022, année de sécheresse et de canicule, a nécessité un arrosage plus important que les autres années. En 2023, le printemps a connu deux mois de sécheresse, et l'été des pics de canicules sporadiques. Les interactions fleurs-pollinisateurs, majoritairement des petites et des grandes abeilles, ont été relevées chaque semaine. Leur nombre a beaucoup augmenté en deux ans, signe d'une installation durable de biodiversité. Avec leurs fleurs petites et très serrées, les sedums sont très mellifères : les insectes passent rapidement d'une fleur à l'autre en marchant et leur nectar est très attractif. En revanche, leur floraison est très courte et leur taux d'interaction avec les pollinisateurs chute à l'ombre. Les panneaux n'affectent pas les interactions avec les autres types végétaux. Pour les pollinisateurs, on peut donc préconiser des végétalisations de toiture mixtes, associant sedums et prairies.»

Pour Éric Landeau, responsable «Développement durable» chez Icade, «ces résultats d'étude permettront d'avoir une meilleure connaissance pour une implantation à moyen terme sur nos futurs projets, et pour améliorer la performance de nos actifs et de nos constructions» [2].

## Impact de l'élévation et de l'inclinaison des panneaux

L'expérimentation conduite par l'IEES Paris montre la pertinence d'une hauteur minimale de 80 cm entre le bas des panneaux et le sol, qui permet le développement durable d'une végétation haute et fournie, laquelle bénéficie d'un microclimat plus humide et plus frais à l'ombre, tout en ayant assez de lumière pour la photosynthèse.

La comparaison avec l'expérimentation «PROOF» (Photovoltaic and green ROOF), subventionnée par l'Agence nationale de la recherche (ANR) [3] et menée par le Cerema montre un impact majeur de l'élévation des panneaux sur la végétation (voir ► encadré page ci-contre). Rémy Claverie, chercheur en climatologie urbaine, pilote le projet sur la plateforme expérimentale du Cerema de Nancy [54], dédiée depuis 2012 aux toitures végétalisées. Il estime que «les panneaux installés à 15 cm du sol ont un impact très fort sur la végétation. L'ombre est trop forte et la ventilation trop entravée par le panneau et les plantes périphériques. Le panneau abrite le sol de la pluie, l'eau ne se diffuse pas dans le substrat mais percole jusqu'à la couche de drainage. Le substrat sous le panneau devient plus sec. Les sedums finissent par mourir. Pour la vie végétale, nous préconiserons une élévation plus élevée en bas de panneau.» ►►►

[2] Source : vidéo de présentation de l'expérimentation sur la chaîne YouTube @GroupeCaissesdesDepots.

[3] Pour en savoir plus sur le projet PROOF : <https://anr.fr/fr>.



1 Photo © Vertige International

▲ 1 L'expérimentation «Un toit vert et solaire» est menée à Rungis (94) par l'Institut d'écologie et des sciences de l'environnement (IEES) de Paris, sur l'un des toits-terrasses du groupe immobilier Icade. La hauteur minimale de 80 cm entre le bas des panneaux et le sol permet à la végétation de recevoir assez de lumière pour la photosynthèse, même à l'ombre.

▼ 2 Cette expérimentation compare 28 bacs associant, ou non, une végétalisation semi-intensive ou extensive à deux panneaux photovoltaïques (PV).

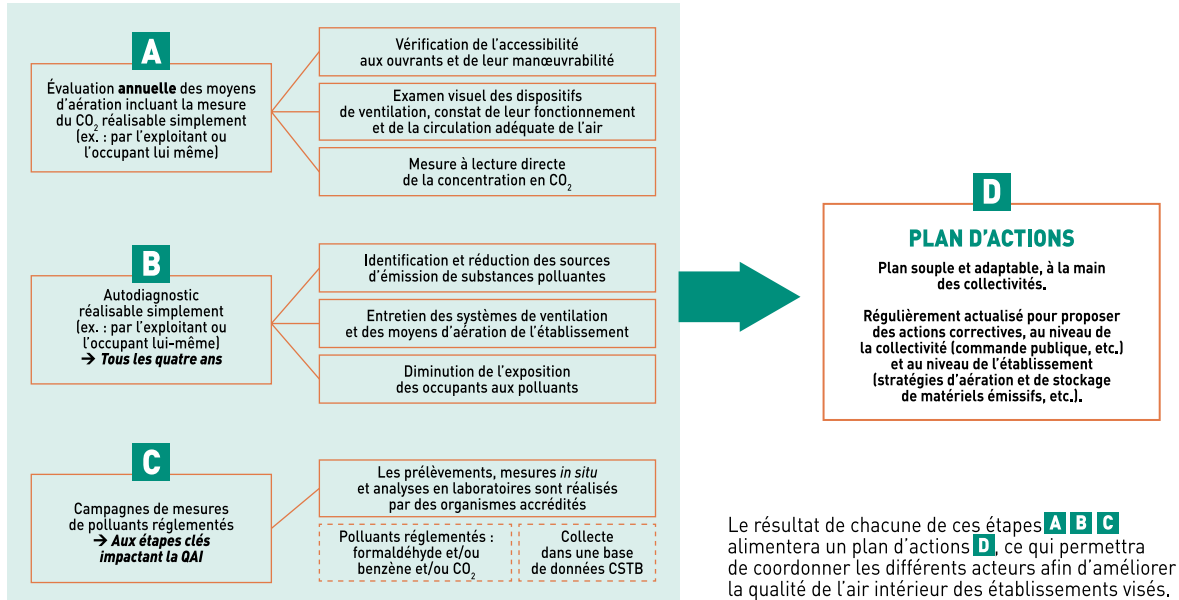


2 Photo © Vertige International

# Surveillance de la QAI dans certains ERP

ILLUSTRATION N° 1

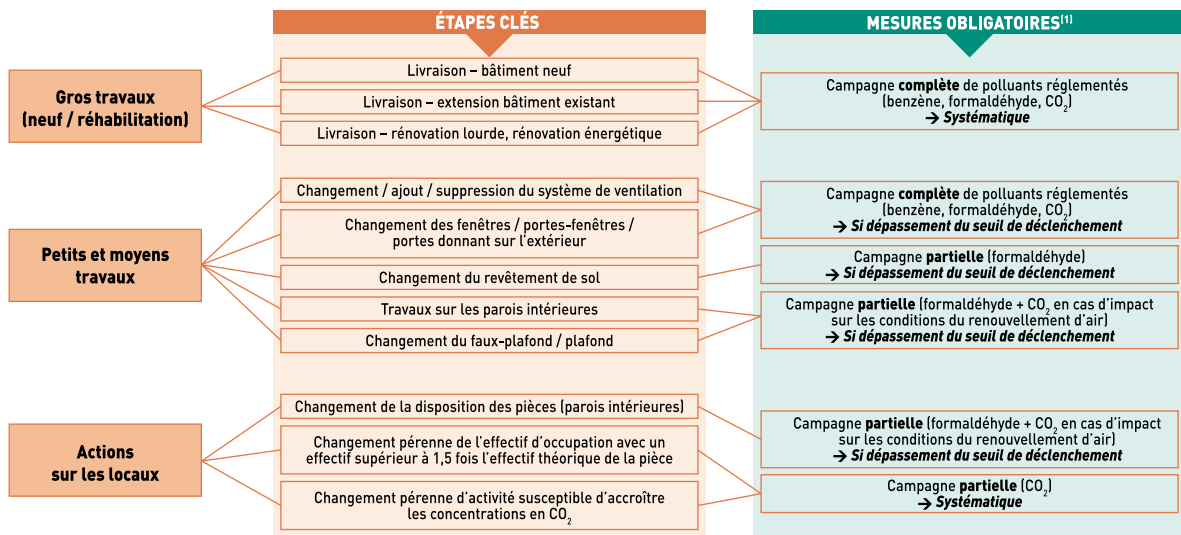
## Schéma synthétique du dispositif révisé de surveillance de la qualité de l'air intérieur au titre du Code de l'environnement



Source : Guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public, édité par le Cerema (février 2023)

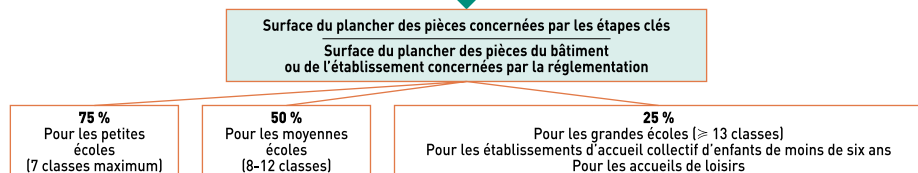
ILLUSTRATION N° 2

## Schéma des étapes clés de la vie d'un bâtiment impliquant une campagne de mesures des polluants réglementés pour les établissements concernés au 1<sup>er</sup> janvier 2023



(1) Mentionnées au I de l'article R.221-30 du Code de l'environnement

### SEUIL DE DÉCLENCHEMENT DES CAMPAGNES DE MESURES (%)



Source : plaquette Dispositif révisé de surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public, éditée par le Cerema (2023)