

Anticiper, comprendre & atténuer les nuisances de **chantiers de construction**

Nuisances
de chantiers :
QUELLE
RÉGLEMENTATION ?

MÉTHODES
& **OUTILS**
NUMÉRIQUES
au service d'une
meilleure acceptation

Tour d'horizon des
BONNES PRATIQUES

Sommaire



Introduction	3
UBY, des solutions innovantes pour demain	5
Les chantiers de construction : quelles nuisances pour les riverains ?	6
1. Repenser l'urbanisation, un enjeu majeur pour demain	7
a. Préserver nos territoires en « optimisant » l'espace urbain	8
b. Quel avenir pour le secteur de la construction ?	10
2. Pour une gestion durable & sereine des chantiers de construction et d'aménagement urbain	13
a. De l'importance de prendre en compte les nuisances des chantiers de construction	14
b. Quelle réglementation ?	16
3. Dialoguer est la clef	18
a. Créer une relation de confiance	19
b. Comment communiquer	21
4. Une problématique internationale, tour du monde des avancées	23
a. Des innovations « made in UK »	24
b. USA, près de 50 ans d'avance en terme de lois sur la gestion environnementale des projets	26
c. En Australie, des règles strictes de protection de l'environnement	27
d. Le cas du métro de Melbourne	29
5. La préservation de l'environnement	32
a. La construction des bâtiments passée au crible des labels environnementaux	34
b. Intégrer une charte chantier à faible impact environnemental à l'appel d'offres	38
c. Qu'attendre concrètement d'une « charte chantier à faible impact environnemental » ?	39
6. Le bruit & les nuisances acoustiques, une problématique de premier plan	42
a. Comprendre l'impact social du bruit des chantiers en France	43
b. Des actions communes pour lutter contre le bruit & la pollution de l'air	45
c. Avant chaque chantier, des pistes de réflexion & leviers d'action	45
7. Comment agir pour minimiser la pollution de l'air	47
a. Des chartes spécifiques à la pollution de l'air	49
b. Mesurer la pollution de l'air à l'aide de microcapteurs	49
8. Quid des déchets y compris les déchets dangereux ?	51
Conclusion	
Un gain sur le long terme : politique RSE & image de marque	56
Sources, pour aller plus loin	59

Anticiper, comprendre & atténuer les nuisances des chantiers de construction

Concertation citoyenne et transparence urbaine pour un mieux vivre ensemble

Nous sommes entrés dans un siècle de transition et de révolution écologiques. À l'heure où l'on s'interroge sur la gestion des ressources naturelles dont nous prenons conscience de la finitude, où protéger les espaces agricoles est devenu une priorité, **construire, aménager et réinventer nos villes pour demain s'avère un enjeu majeur.**

Les grands projets d'aménagement urbains, qui occupent nos villes et métropoles et dessinent le visage qu'elles auront à l'avenir sont déjà lancés. Mobilités douces, transports en communs, réhabilitation du bâti existant sont autant de pistes de réflexion que de projets en cours. Mais pour que cette construction et reconstruction se fassent sereinement, elles ne peuvent se penser sans prendre en compte un facteur dont l'ampleur s'est accrue ces dernières années : **la concertation citoyenne.**

La prise en compte des besoins des citoyens en amont, pendant et après la construction des projets est une réalité qui va croissant.

Construire ne peut se faire sans écoute et sans compréhension des impacts sur le quotidien des usagers et habitants.

Les chantiers de construction, au-delà du « mieux vivre ensuite » qu'ils promettent lors de la livraison, impactent réellement le quotidien et la qualité de vie des habitants alentours. Qualité de vie à laquelle les riverains d'aujourd'hui n'entendent pas, n'entendent plus renoncer. Il est devenu nécessaire de faire de la pédagogie, d'être transparent sur l'avancée des chantiers de construction et sur les nuisances – réelles ou perçues – qu'ils engendrent au quotidien. Les élus locaux et collectivités locales sont en première ligne sur ce sujet, étant des interlocuteurs privilégiés des habitants de leurs communes et territoires.

Mesurer (monitorer diraient certains), identifier, communiquer et agir sont des mots clefs dans la gestion quotidienne des impacts et nuisances des chantiers et ne

sont pas uniquement des problèmes qui concernent les maîtres d'œuvres ou entreprises générales...

Mesurer [...], identifier, communiquer et agir sont des mots clefs dans la gestion quotidienne des impacts et nuisances des chantiers

Des outils, bonnes pratiques et solutions existent pour aborder les chantiers de construction sereinement, limiter les nuisances et prendre soin de la qualité de vie des riverains, usagers et habitants. Les répertorier et comprendre leur bien-fondé, voilà tout l'objet de ce livre blanc !

UBY, des solutions innovantes pour demain

UBY est une entreprise de la « Constructech », spécialisée dans le développement et l'implémentation de solutions technologiques et numériques innovantes.

Désireuse de s'engager pour demain et de contribuer à créer un secteur de la construction respectueux de l'humain comme de l'environnement, **UBY a imaginé des capteurs high tech et solutions de mesure et de suivi pour maîtriser l'ensemble des impacts et nuisances des chantiers de construction** : impacts environnementaux, sécurité, santé au travail, productivité, logistique des opérations et durabilité des ouvrages.

UN PEU D'HISTOIRE

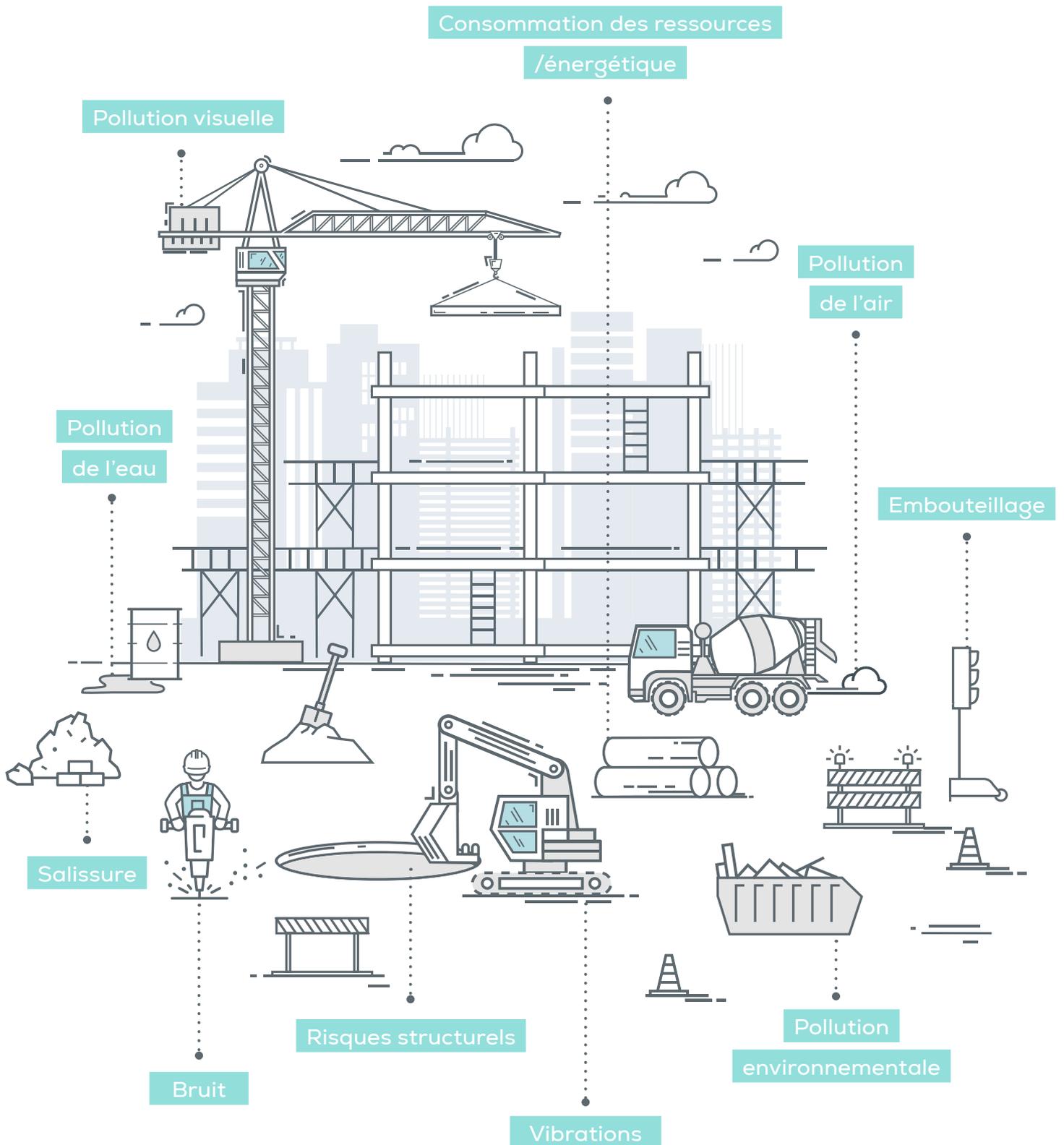
Alors baptisée COM'IN, c'est sur une idée simple que l'entreprise naît en février 2018, à l'occasion du Défi Bouygues *SA Innover Comme une Startup* : Laurent Mareuge imagine « un algorithme pour mieux maîtriser les nuisances émises par les chantiers », permettant aux équipes terrain d'être mieux acceptées par les riverains. En janvier 2019, la startup gagne l'Inno'Cup, concours d'innovation de Bouygues Construction. Très vite incluse dans le GIE Intrapreneuriat du Groupe Bouygues et financée par Bouygues Construction et Colas, COM'IN va de trophée en trophée : celui des travaux publics, décerné par *le Moniteur* et la Fédération nationale des travaux publics dans la catégorie « Startup » en novembre 2019, trophée de la Construction catégorie « Solution numérique pour le chantier » décerné par *Batiactu* et la SMABTP et également le Prix Netexplo Change dans la catégorie « RSE » en septembre 2020 !

Forte de ses réussites, en 2021 COM'IN devient officiellement une filiale Constructech du Groupe Bouygues. Au 1^{er} juillet 2022, TopoEverywhere, Omniscient et Ubysol, des solutions digitales développées dans d'autres programmes d'innovation du Groupe Bouygues, rejoignent COM'IN pour, ensemble, devenir un acteur de premier plan de la Constructech.

En novembre 2022, COM'IN devient officiellement UBY, nom dérivé du latin ubique, qui signifie « partout », et exprime l'ambition de l'entreprise de permettre à ses clients de réaliser le suivi de toutes les dimensions de leurs opérations en tous lieux.

Aujourd'hui, UBY compte près de 60 collaborateurs en France, au Royaume-Uni, en Suisse, au Canada, aux États-Unis, en Australie et à Hong-Kong, tous engagés pour proposer les meilleures solutions digitales de monitoring des chantiers de construction et infrastructures.

LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION : QUELLES NUISANCES POUR LES RIVERAINS ?





**REPENSER
L'URBANISATION,
UN ENJEU MAJEUR
POUR DEMAIN**

Une évidence est apparue ces dernières années : c'est dans nos villes que se joue et se jouera l'avenir de nos territoires.

Mais comment penser, construire et vivre la ville de demain ?

Pour reprendre les termes de Christine Leconte, présidente de l'Ordre national des architectes, et Sylvain Grisot, urbaniste et fondateur de l'agence dixit.net, dans leur ouvrage *Réparons la ville !*, « faire la ville consomme [...] une ressource, immatérielle celle-là : l'espace. » Les deux auteurs nous encouragent ainsi à « tourner le dos à ce demi-siècle consacré à la conquête des terres agricoles ». Ils l'affirment : la « fabrique de la ville » sera plus démocratique, collective, basée sur les mobilités douces, les transports en commun, le vivre ensemble, la réhabilitation et la préservation de l'existant.

a. Préserver nos territoires en « optimisant » l'espace urbain

Le challenge est de taille et inscrit **nos villes et métropoles au cœur des enjeux de construction à venir**. Comment appréhender l'espace disponible ? Comment le préserver ? Comment le réinventer ?

On se pose ici et à nouveau des questions de bon sens, comme renaturer la ville, à l'exemple des pays scandinaves, souvent perçus comme précurseurs en la matière. Conçue pour répondre à ces interrogations clefs, **la loi climat et résilience du 22 août 2021** a posé un nouveau cadre juridique. Elle a notamment instauré **la démarche ZAN**. Le ZAN – Zéro Artificialisation Nette – vise, d'ici 2031, à diviser par deux le rythme de consommation des espaces naturels et agricoles par rapport à la décennie précédente. Cette démarche va même encore plus loin : d'ici 2050, il ne sera plus question de « bétonner » ou « d'artificialiser » à moins de « renaturer » l'équivalent en termes de surface.

OBJECTIF «ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE» : POURQUOI PROTÉGER LES SOLS VIVANTS ?

Des bénéfices pour la planète

Les sols «vivants» favorisent la biodiversité, limitent les risques d'inondation par ruissellement, stockent du carbone.



L'artificialisation des sols est la 1^{ère} cause de l'érosion de la biodiversité



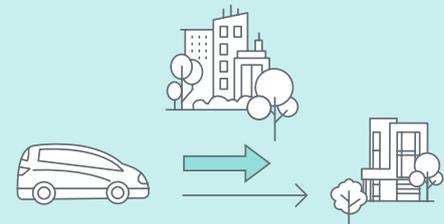
1 ha d'étalement urbain économisé évite l'émission de 190 à 192 t de CO₂

Des bénéfices pour les habitants

Une ville moins étalée diminue les temps & coûts de transport, limite la facture énergétique, favorise la proximité des espaces naturels, préserve le potentiel de production des sols agricoles en circuit court.



La facture énergétique des ménages serait **10% plus faible** sans l'étalement urbain des 20 dernières années



Les distances parcourues en voiture sont **1,5 fois moins importantes** pour les habitants des centralités urbaines que pour ceux des périphéries.

Des bénéfices pour les collectivités

Moindre coût d'investissement et fonctionnement d'équipement publics (réseaux, voirie, services...), un territoire préservé et résilient.



RÉPARER LA VILLE
Rénovation des espaces déjà urbanisés
= plus de logements, un centre-ville dynamisé, de l'emploi local.



AMÉLIORER LE CADRE DE VIE
Préservation du cadre naturel et du patrimoine
= renforcement de l'attractivité du territoire et du développement de la nature en ville



OPTIMISER LES COÛTS
Optimisation des coûts
= baisse des dépenses publiques par la réduction des réseaux à entretenir et l'optimisation des équipements

Concrètement, **c'est aux élus et aux collectivités locales qu'il revient de faire appliquer les obligations relatives au projet ZAN.**

Au-delà de la restauration des terres, parmi **les axes de travail** demandés aux politiques publiques pour atteindre cet objectif, se trouvent également :

- ▶ une plus grande densification urbaine ;
- ▶ et le renouvellement des constructions et aménagements en ville.

Une autre question se pose alors d'emblée : comment concilier les nécessités d'aménagement et d'attractivité du territoire, les besoins en travaux publics et en infrastructures, tout en ne négligeant pas la qualité de vie des habitants ? Car qu'il s'agisse de bâtir ou de réparer, **construire peut se faire en préservant un environnement calme, sain, apaisé et sécurisé pour les riverains**, en choisissant une urbanisation consciente et respectueuse de l'environnement !

Au regard des exigences de cette démarche ZAN, on comprend mieux la nécessité de **prendre en compte tous les impacts et nuisances des chantiers en contexte urbain**. Mieux vivre ensemble et assurer une qualité de vie durable pour tous sont au cœur des préoccupations des bâtisseurs de la ville de demain.

QU'EST-CE QUE LE MONITORING ?

Du verbe anglais « *to monitor* » signifiant surveiller, c'est l'automatisation de la surveillance en temps réel et en continu, de différents paramètres. Il peut concerner, sur les chantiers de construction : le bruit et les vibrations, la qualité de l'air, la gestion des déchets et poussières, la gestion des flux ou le mouvement des façades et ouvrages.

Ce système cherche à mesurer une activité donnée et s'effectue désormais généralement à l'aide de solutions informatiques et de télécommunications. Il enregistre des données et analyse une performance. Le monitoring permet une meilleure gestion des seuils d'alerte ou de l'organisation entre les parties prenantes.

b. Quel avenir pour le secteur de la construction ?

En décembre 2018, à la demande de Julien Denormandie, alors ministre chargé de la Ville et du Logement auprès de la ministre de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, une étude a été menée, avec pour objet une « *mission sur l'accélération de l'innovation dans le logement* ». Au nombre des sujets d'études : la construction bas-carbone et bio-sourcée, le développement des nouvelles technologies au service de la gestion des espaces, notamment urbains ou encore « *le développement des usages et services à destination de nos concitoyens* ».



© Evgeniy Surzhan / Unplash

PRÉPARER UN CHANTIER GRÂCE AU BIM

Le BIM, *Building Information Modeling* ou modélisation des informations de la construction, est une maquette numérique intelligente, une sorte de « double numérique » du chantier de construction. Cet outil permet de **modéliser le chantier et ses étapes**. Il permet de faire des tests numériques avant de les réaliser réellement sur le chantier : on peut ainsi modéliser une parcelle, couler du béton numérique, dessiner des fondations, vérifier les emplacements des canalisations, etc. Grâce au BIM, **on mesure mieux les impacts du chantier tout au long de son cycle de vie**, on décèle les phases plus chronophages et on peut proposer des solutions en conséquence pour une gestion plus efficace et un chantier optimal. Le BIM permet également un meilleur partage des informations – chaque partie prenante du chantier peut intervenir directement sur la maquette – et une meilleure gestion des projets.

Dans le rapport final, intitulé « *L'industrialisation de la construction* » et publié en janvier 2021, les auteurs dressent un portrait du secteur de la construction.

Son avenir se jouerait dans **l'industrialisation et la préfabrication en usine, ainsi que dans l'innovation, la conception et le suivi numérique, dont le BIM** (la modélisation des données du bâtiment). Les avantages : une baisse des coûts due à la production de produits plus formatés, mais aussi **des chantiers plus courts et moins de nuisances**. Des freins importants fragilisent cependant cette nécessité de se renouveler : le milieu du bâtiment, fragmenté, compte de nombreuses PME qui ne peuvent se payer le ticket d'entrée pour se fournir en solutions innovantes par exemple. Et pourtant, c'est une nécessité pour activer les leviers du changement : **innovation rime avec meilleure productivité et compétitivité !**

On notera par ailleurs que les acteurs de la construction sont eux-mêmes victimes des nuisances des chantiers : selon le rapport, celles-ci « *coûteraient 4 milliards d'euros par an en assurance* », *abaisse[raient]* « *l'acceptation sociale d'un chantier* » et « *rendr[raient] plus conflictuelle la décision d'urbanisme.* »



Les solutions de suivi numérique d'UBY pour minimiser les nuisances environnementales et leur impact



UBY Environment

Parmi le panel de solutions innovantes et à la pointe des avancées numériques proposées par UBY, certaines **permettent de prendre en compte tout le monitoring environnemental d'un chantier.**

Elles peuvent être associées ou non, en fonction des besoins.

Objectif : un chantier et un environnement sains et sereins !

Parmi ces solutions, **des capteurs basés sur des algorithmes d'intelligence artificielle** qui détectent, localisent et remontent l'impact des nuisances en temps réel :



Capteurs sonores

(source de la nuisance, intensité et localisation) ;



Capteurs vibratoires ;



Capteurs de mobilité

(salissures, embouteillages) ;



Capteurs de qualité de l'air

(poussières, polluants, odeurs) ;



Capteurs de qualité de l'eau

(PH, turbidité, température) ;



Capteurs de consommations énergétiques.

Ces solutions de monitoring et managing environnemental permettent également aux professionnels du chantier d'organiser l'ensemble des opérations via une plateforme dédiée, de sécuriser les délais et les budgets.

Parmi les fonctionnalités de la **plateforme UBY Environment par exemple :**

- ▶ Configurer les seuils réglementaires ou propres à l'opération ;
- ▶ Recevoir des alertes en cas de dépassement des seuils ;
- ▶ Personnaliser les alertes en fonction du rôle opérationnel de chacun ;
- ▶ Recevoir des notifications par email et/ou SMS.



**POUR UNE GESTION
DURABLE & SEREINE
DES CHANTIERS
DE CONSTRUCTION
ET D'AMÉNAGEMENT
URBAIN**

a. De l'importance de prendre en compte les nuisances des chantiers de construction

Les nuisances des chantiers sont à recenser parmi les freins à la construction et donc au développement et à l'attractivité des villes : transport et déplacement des ouvriers et matériaux, circulation, emprise au sol, bruit, vibrations, poussière, pollution de l'air et des sols ou encore production de déchets, les nuisances sont nombreuses. Le cadre de vie alentours est bouleversé, les habitants et usagers subissent le bruit, la pollution ou les embouteillages et ne manquent pas de s'en plaindre.

Une meilleure gestion de ces nuisances s'avère un enjeu majeur.

Mais, pour mieux les gérer, deux étapes sont essentielles :

- ▶ mieux les mesurer d'une part,
- ▶ mieux les comprendre d'autre part.

Pour répondre à cette problématique, des outils, bonnes pratiques et solutions existent déjà, déployées en France et à l'international : **capteurs connectés, solutions de monitoring, normes ISO, chartes et labels pour ne citer que les plus évidents.**

Leur objectif : s'engager vers une urbanisation consciente et respectueuse et proposer **des chantiers sereins pour tous.**

Le 16 novembre 2021, dans le cadre de ses Conférences Techniques Territoriales, le Cerema¹ Normandie-Centre a organisé sur ce sujet un **webinaire** portant sur le « *Bruit des chantiers d'infrastructures de transports : quels impacts pour les riverains* », partant du constat que les « *chantiers d'infrastructures de transports terrestres sont sources de multiples nuisances (emprise de l'espace public, poussières, vibrations, odeurs). Pour limiter leur impact, il est nécessaire de les anticiper.* » Pourquoi concentrer son étude sur le bruit ? Parce que c'est la nuisance la plus souvent citée par les riverains.

1. Le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle conjointe du ministre de la Transition écologique et solidaire, et du ministre de la Cohésion des territoires. C'est « un centre de ressources et d'expertise scientifiques et techniques interdisciplinaires apportant son concours à l'élaboration, à la mise en œuvre et à l'évaluation des politiques publiques en matière d'aménagement durable, d'urbanisme, de transition écologique et de cohésion des territoires, notamment dans les domaines des mobilités, des transports et de leurs infrastructures, du bâtiment, de la prévention des risques naturels, de la sécurité routière et maritime, de la mer et du littoral. » (art. 44 de la loi du 28 mai 2013)

Le bilan que fait le Cerema est sans appel : au-delà des solutions techniques choisies, ce qui prime est bien « *la prise en compte du sujet bien en amont du chantier (consultation des entreprises et organisation du chantier) et l'importance d'une bonne information et communication auprès des riverains.* »

Enfin, la limite de prise en compte des nuisances est souvent due à l'idée reçue que mettre en place des mesures ferait perdre du temps et coûterait cher. Dans les faits, **intégrées en amont du projet, ces mesures sont finalement moins coûteuses que les dispositions nécessaires en cas de plainte ou d'arrêt d'un chantier !** Une étude d'impact environnemental avant le chantier, prise en charge par la maîtrise d'ouvrage, est un moyen simple de comprendre et d'anticiper tant les atteintes à l'environnement en général que les risques de plaintes du voisinage...

LES AVANTAGES DU MONITORING ALGORITHMIQUE



- ▶ un plus grand **confort de travail** pour les équipes : moins de tâches répétitives et fastidieuses (saisie/enregistrement des données, mise en forme, envoi à intervalle régulier aux mêmes destinataires) ;
- ▶ un **gain de gestion et de temps** : les tâches sont organisées en amont via la plateforme en ligne, l'installation et le paramétrage des capteurs est le seul déplacement « humain » à anticiper ;
- ▶ **remontée systématique des informations** à l'aide des capteurs connectés (IoT – voir encadré ci-dessous) vers la plateforme en ligne ;
- ▶ les **erreurs humaines** et les **risques** liés à l'activité du chantier sont **réduits** ;
- ▶ **suivi de l'utilisation des machines** depuis le centre de gestion ;
- ▶ l'algorithme permet de **traduire une donnée technique de manière intelligible** ;
- ▶ la **source du problème** est **identifiée en temps réel** puis transmise immédiatement à l'équipe en charge du projet qui pose un **diagnostic** ;
- ▶ les actions et le **temps disponible** peuvent être concentrés **sur la résolution du problème** ;
- ▶ le temps d'identification et de gestion des nuisances étant plus court, **le gain est également effectif financièrement** ;
- ▶ l'**investissement** dans l'outil de monitoring est **rapidement rentabilisé** ;
- ▶ les informations transmises en temps réel permettent une **amélioration continue des méthodes et des moyens** mis en œuvre.

b. Quelle réglementation ?

Un certain nombre de textes de lois régissent évidemment l'organisation des chantiers de construction et des nuisances associées : ils concernent la gestion des déchets, y compris les déchets dangereux, les plages horaires autorisées, mais aussi la surveillance de l'air comme les seuils acoustiques autorisés. Vous trouverez dans ce livre blanc **des indications pour vous informer sur le sujet et la référence de certains textes de lois.**

Des associations en lien avec chaque domaine permettent d'y voir plus clair et répertorient par ailleurs la réglementation : **Airparif** ou **Atmo France** pour l'air, le **Cerema** pour le bruit, la Fédération française du bâtiment pour le **bruit** ou la **gestion des déchets**, **Bruitparif** pour le bruit également, etc.

Le **Cerema** (climat et territoires de demain) a ainsi, dans le cadre de son webinaire sur le bruit des chantiers d'infrastructures de transport évoqué plus haut, répertorié **la réglementation concernant le bruit**. Ce sont le Code de la Santé Publique, le Code de l'Environnement et des directives européennes qui régissent le bruit sur les chantiers, même s'il n'existe pas de seuil acoustique préétabli.

L'article R1336-5 du code de la santé publique précise notamment qu'« *aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme [...]* » et est complété par l'article R1336-10 en ces termes :

« *Si le bruit mentionné à l'article R. 1336-5 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés... l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :*

- 1° *Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;*
- 2° *L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;*
- 3° *Un comportement anormalement bruyant. »*

Il revient à l'appréciation de l'autorité locale compétente, à savoir le maire, de décider si l'auteur des nuisances a procédé conformément à son devoir de précaution. S'il juge que cela n'a pas été le cas, ce même maire peut, par sa qualité d'officier de police judiciaire dresser un procès-verbal d'infraction et mettre l'auteur à l'amende.



DIALOGUER
EST
LA CLEF

Cela pourrait sembler une évidence, mais autant l'énoncer clairement : prendre en compte le risque de stress en amont permet de mieux le prévenir. On évite ainsi la surprise et on diminue le mécontentement lié à une mauvaise information... Cette vérité toute simple s'applique aisément à la gestion des chantiers et de leurs nuisances : **considérer le niveau de stress des riverains, que l'on sait inévitable, permet de le devancer puis de le diminuer.**

Il est cependant essentiel de garder en tête que le sentiment de nuisance est subjectif : son ressenti dépend de chacun...

d. Créer une relation de confiance

Tout est question de transparence. Il s'agit ici de créer une relation de confiance, basée sur l'anticipation, l'information et la concertation avec les riverains.

Des outils permettent de mettre en place de bonnes pratiques et de communiquer à bon escient : applications, plateforme web, e-mailing, réunions d'information, kits de communications, etc.

Plusieurs canaux, médias et moyens peuvent être utilisés, à ajuster à l'ampleur du projet, à la population ciblée et à la durée du chantier. On peut par exemple prévoir de créer une adresse mail dédiée aux questions, interrogations et signalements des riverains. L'enjeu sera alors d'organiser les réponses aux mails entrants, adopter le ton approprié et assurer que les réponses soient envoyées dans des délais acceptables. Il est également possible de créer un site web, une page dédiée le temps du chantier. L'entreprise de construction ou la maîtrise d'ouvrage devront alimenter ces médias numériques conformément à un planning établi. De nombreuses agences de communication proposent ce type de service, ce qui permet de sous-traiter cette charge en la confiant à des spécialistes, ce qui n'est pas toujours le cas des équipes de chantier.

Communiquer va réduire le sentiment de frustration, d'inquiétude, permettre aux riverains d'être associés au projet et de mieux le comprendre. Ils ne le subissent plus, ils en deviennent partie pre-

nante. Encourager les habitants à poser des questions, donner leur avis et se servir des outils mis à leur disposition pour échanger leur donne le sentiment d'être entendus.

À Toulouse, **Tisséo**, l'organisme qui gère les projets de mobilité de la Grande Agglomération Toulousaine (dont les travaux et chantiers des nouvelles lignes de tramway, métro ou l'accessibilité à vélo), a ainsi créé un site web où sont relayées des actualités qui prennent en compte la gêne occasionnée aux habitants et **suggère des solutions pratiques**. Par exemple dans cet article : **Comment se déplacer pendant les travaux ?**, qui concerne les travaux de la ligne C et présente les autres possibilités de déplacements, les aides pour l'achat d'un vélo, etc.

Très à l'avant-garde sur ces sujets, **la Société du Grand Paris**, l'établissement public dédié à la réalisation du Grand Paris Express (le nouveau métro en Ile-de-France), **organise des visites de ses chantiers en cours**. En charge de la construction des lignes, ouvrages, gares, installations, elle gère de nombreux chantiers mais doit aussi **accompagner la transformation de la métropole en prenant en compte ses habitants**. Avec un mot d'ordre : « *La réalisation d'un grand projet de transport et d'aménagement repose sur le dialogue et la concertation.* » **Un site Internet dédié à la mission permet ainsi de comprendre les bénéfices du Grand Paris Express pour les Franciliens**, de s'informer et de visiter **La Fabrique du métro**, d'assister à des observations commentées des chantiers ou d'effectuer des **visites virtuelles**. Aussi didactique que fonctionnel et bien pensé !

UN CHANGEMENT D'ATTITUDE DES RIVERAINS AU FIL DU TEMPS

La citoyenneté change et évolue :

- ▶ **les résidents remontent plus facilement leurs doléances aux élus** du Conseil municipal de leur mairie, de leur communauté de communes ou de la collectivité locale dont ils dépendent ;
- ▶ **la perception de la nuisance par les riverains** aux abords des chantiers de construction **s'est accrue avec l'augmentation du télétravail** : le cadre de vie revêt une plus grande importance pour qui travaille chez soi et est exposé à des bruits parasites ; les frontières entre lieu d'habitation, de loisirs et de travail sont poreuses ;
- ▶ un **renforcement de la législation** sur l'eau, l'air et la préservation de l'environnement est attendu ;
- ▶ les **observatoires urbains** sont de plus en plus nombreux ;
- ▶ sous la pression des associations de riverains, **les études se multiplient sur l'impact des nuisances environnementales** sur la qualité de vie et en particulier du stress associé ;
- ▶ **un modèle plus participatif se développe** : les gens s'attendent à être consultés et inclus dans la prise en compte des problématiques quotidiennes liées à l'aménagement de leur ville.

b. Comment communiquer

En dehors des moyens de communication digitale, un relais « *de visu* » est toujours une bonne idée ! Rien ne remplace le contact humain et les explications de vive voix. On personnalise ici l'échange et le chantier n'est plus déconnecté de sa dimension humaine et de ses acteurs.

Il est possible, et c'est même ardemment conseillé, d'**organiser des réunions d'information sur le chantier à venir, en amont de celui-ci.**

Ce sera l'occasion tout d'abord de présenter les sociétés et les principaux intervenants, de rappeler la vocation du projet, le déroulé du chantier et d'**informer sur les solutions de communication prévues et leur temporalité** : « *telle solution, application ou logiciel sera accessible via tel site, les informations seront actualisées en temps réel ou tous les x jours par M. B. et Mme J., tel type d'informations sera donné (circulation, phases bruyantes), un prévisionnel à x jours est prévu, telle adresse mail servira de relais en cas de problème ou de doléance et ce sera M. H., le référent nommé pour cette opération qui apportera les réponses ou fera suivre les mails entrants aux personnes concernées* », etc.

On peut informer sur tous les éléments qui concernent le chantier. **Grâce aux nouveaux capteurs, il est possible de relayer les prévisions en matière de bruit et de vibrations** ; puis de rappeler que les mesures seront ensuite mises à jour avec les données réelles. Redisons-le : prévenir en avance des nuisances concrètes et des moments où elles seront les plus importantes réduit le niveau de stress associé à celles-ci.

Enfin, **un chantier peut aussi être l'occasion de communiquer sur l'impact positif** et les engagements environnementaux pour le quartier, la ville où il s'implante. Une entreprise de construction ou la maîtrise d'ouvrage peut évoquer le nombre d'emplois directs et indirects créés, les méthodes de construction innovantes employées permettant de réduire l'empreinte carbone, les déchets etc.

Pourquoi ne pas prévoir également des articles explicatifs sur les seuils tolérés en termes de qualité de l'air ou de bruit ? Ou se servir des palissades pour y suspendre des panneaux explicatifs sur le

chantier, le projet, l'histoire et le devenir du quartier. Ou pourquoi ne pas faire des propositions aux habitants et solliciter leur avis : « *Que diriez-vous de plus de bruit mais moins longtemps ?* »

Réaliser un **kit de communication pédagogique** destiné à l'ensemble des parties prenantes les aidera à répondre aux questions des riverains...

Zoom sur **UBY Com'**, le système d'information digitale d'**UBY Environment** à destination des riverains



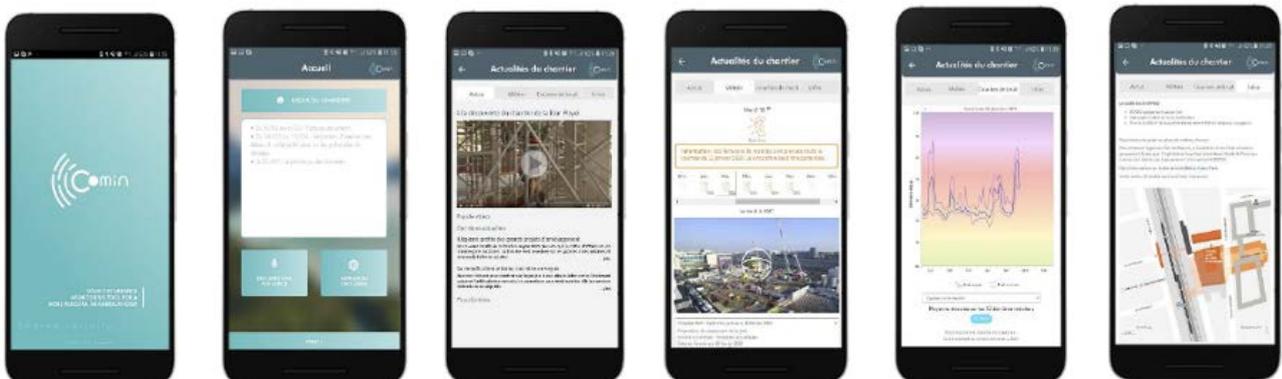
UBY Com'

Objectif : informer les riverains sur l'actualité des chantiers, les prévisions de nuisances sonores à venir sur 10 jours et les contacts de proximité des chantiers.

UBY Environment est **une plateforme complète de gestion des impacts environnementaux de chantiers** à destination des professionnels de la construction. UBY Com' est l'outil de communication à destination des riverains, **publiée sur le site du chantier, ou via une application interactive, téléchargeable par tous les habitants concernés**. Les données disponibles et visibles par le public dans UBY Com' proviennent et sont paramétrées dans l'outil UBY Environment.

Les équipes chantier fournissent un prévisionnel des nuisances possibles sur 10 jours conformément à leur planning travaux. Elles peuvent informer ainsi de la réalisation de certains travaux bruyants dans l'enceinte du chantier (marteau-piqueur, scie circulaire/disqueuse, pompe à béton etc.) ou potentiellement gênants pour le voisinage (livraison et montage d'une grue de chantier, livraison de certains matériels)... Des capteurs intelligents installés à proximité des opérations enregistrent le bruit et permettent d'identifier leur origine grâce à des « caméras acoustiques », les capteurs Méduse.

L'outil permet également aux riverains, via un formulaire dédié, de signaler les nuisances anormales. Ces signalements sont corrélés aux mesures des capteurs de suivi des nuisances afin d'en objectiver l'impact. Des mesures correctives peuvent ainsi ensuite rapidement être engagées.





**UNE
PROBLÉMATIQUE
INTERNATIONALE,
TOUR DU MONDE
DES AVANCÉES**

a. Des innovations « made in UK »

Alors que les échanges internationaux ne cessent d'augmenter, y compris pour la connaissance académique ou entre les mouvements associatifs, l'inspiration peut venir des initiatives d'autres pays, où la problématique qui nous occupe a déjà été abordée voire traitée ! Pour commercer à l'international, **il faut d'ailleurs s'adapter et répondre « conforme » aux règles, normes et lois d'autres pays**, parfois plus exigeantes que les nôtres.

Face aux défis environnementaux auxquels la population mondiale doit faire face, les attentes en matière de gestion environnementale des projets ont aussi débouché sur des règles ou engagements qui impactent le fonctionnement des entreprises et secteurs mondialisés, comme les 17 **ODD** (Objectifs de développement durable) de l'ONU. Ceux-ci visent à répondre aux défis mondiaux pour « *un avenir meilleur et plus durable pour tous* ».

Le monde du bâtiment n'est pas en reste. **Les pays anglo-saxons et notamment le Royaume-Uni, à la pointe en matière de concertation des riverains**, balisent le chemin et nous montrent la voie à suivre. Bien plus avancés en matière de législation environnementale, ils encadrent strictement leurs chantiers de construction, se regroupent en associations, contrôlent et évaluent leurs impacts et nuisances environnementaux.

Au Royaume-Uni, un certain nombre de lois prennent en compte, depuis plusieurs d'années déjà, la dynamique et problématique environnementale.

Parmi celles-ci, deux prévalent pour le secteur de la construction :

- ▶ *The Control of Pollution Act 1974*, qui regroupe des questions environnementales concernant l'air, le bruit, l'eau, la pollution atmosphérique ou la gestion des déchets ;
- ▶ *The Environmental Protection Act*, adopté également en 1974, revu en 1990, contrôle la gestion des déchets et la pollution atmosphérique...

Très concrètement, ces deux lois donnent pouvoir aux autorités locales de contrôler les nuisances dues au bruit sur les chantiers et d'imposer des actions correctives. Fréquences et décibels sont véri-

fiés selon des critères de classe 1 et 2 (labels BS EN 61672-3:2013 au Royaume-Uni, norme IEC 61672-1:2013 en Europe).

Les **villes et autorités locales** ont, pour clarifier les choses et simplifier la gestion des chantiers, édité leurs **propres guides et référentiels**, en conformité avec les exigences de ces deux lois :

- ▶ **The London Good Practice Guide: Noise & Vibration Control for Demolition and Construction**, 2016, July
- ▶ **Council of Bridgend, Cardiff and the Vale of Glamorgan Councils: Pollution Control Site Handbook**
- ▶ **Dublin City Council: Air quality Monitoring and Noise Control Unit's Good Practice guide for construction and demolition** (République d'Irlande)

Une association de professionnels fait également figure de référence au Royaume-Uni : **the Considerate Constructors Scheme (CCS)**. Fondée en 1997 par l'industrie de la construction et reconnue par le Gouvernement, cette organisation non gouvernementale a publié un « Code of Considerate Practice », guide qui promeut les bonnes pratiques attendues par le secteur en matière de respect de l'environnement visuel, des communautés et des travailleurs, de la protection de l'environnement et de la sécurité des personnes. Pour le CCS, **augmenter les standards et ses propres exigences en matière de bonnes pratiques** contribue aussi à faire grandir la confiance du public dans le secteur de la construction.

The screenshot shows the CCS website with navigation tabs: FOR THE PUBLIC, FOR CONTRACTOR & SUPPLIER, FOR CLIENTS, ABOUT US, RESOURCES, and CCS PORTAL. Below the navigation is a grid of three columns with text and icons. Below that is a section titled 'OUR REACH' with three statistics:

OUR REACH		
200,000+	5,500	250+
MONITORING VISITS PERFORMED, OVER 8,000 A YEAR	CONSTRUCTION SITES, SUPPLIERS AND ORGANISATIONS REGISTERED	PUBLIC COMPLAINTS MANAGED EACH MONTH BY OUR PUBLIC SUPPORT TEAM

Portail de l'association *Considerate Constructors Scheme*

Parmi les actions préconisées, celles concentrées sur la population et les communautés encouragent les réunions pré-chantiers, la concertation, **la nécessité d'informer sur les nuisances et les**

actions correctives attendues. Une grille d'auto-évaluation permet de vérifier son adéquation aux différents critères : propreté du site et extérieurs bien tenus (pas de mégots), ouvriers reconnaissables à leurs vêtements, capteurs de son bien installés, etc.

Le CCS fait aussi office de conseil et peut se rendre sur les sites et chantiers et attester de la bonne volonté de l'entreprise de construction/de la maîtrise d'ouvrage et des actions instaurées. Un rapport de performance évalue et classe ensuite l'entreprise concernée selon un barème de 45 points.

b. USA, près de 50 ans d'avance en terme de lois sur la gestion environnementale des projets

Le développement urbain est un enjeu majeur à l'échelle mondiale, pas seulement en France. Aux Etats-Unis, les projets de construction se concentrent d'ailleurs sur une vingtaine de métropoles, avec en tête, New York, Los Angeles, Dallas, Houston et Washington.

Or le pays a pris la mesure de la problématique environnementale liée à son développement il y a déjà près de 50 ans ! **La loi NEPA (National Environmental Policy Act) qui prend en compte les potentielles conséquences environnementales des activités a ainsi été instaurée dès 1970** pour répondre aux préoccupations croissantes des citoyens en matière d'environnement.

Parmi ses missions et vocations :

- ▶ assumer les responsabilités de chaque génération en tant que dépositaire de l'environnement pour les générations suivantes ;
- ▶ assurer à tous les Américains un cadre de vie sécurisé, sain, productif et garantissant culture et esthétique alentours...

Tout projet requérant des fonds fédéraux aux USA doit donc être conforme aux exigences de cette loi. Plus encore, le projet est rendu public et soumis à l'approbation des citoyens avant sa conception. Une attention toute particulière est portée aux minorités et populations plus exposées ou à bas revenus.

Quant aux entreprises de construction américaines, elles semblent d'ailleurs intégrer dans leur culture la sensibilisation des citoyens

à leurs actions, une communication dédiée et une volonté de fonctionner en bonne entente avec les populations au voisinage des chantiers.

À la même époque, l'**EPA** (*Environmental Protection Agency*) a également été créée. Cette agence s'attache à vérifier que les agences fédérales (en charge de superviser les projets) agissent **en conformité avec la loi NEPA**.

Dans le domaine de la construction, l'EPA concentre son action sur des propositions de lois, règles et bonnes pratiques, particulièrement axées **sur la préservation de l'air et de l'eau et la gestion des déchets**.

Des organisations à but non-lucratif sont particulièrement actives dans ce domaine. Le **CICA** par exemple, the *Construction Industry Compliance Assistance*, joue un rôle pédagogique important dans l'explication et la compréhension des règles.

En conformité avec la loi NEPA, **en cas de risque supposé d'un projet pour l'environnement, un EIS, *Environmental Impact Statement*, est établi**. Il détaille, entre autres, un plan d'action pour minimiser les nuisances de ce même projet.

Deux guides ont par ailleurs été publiés par l'EPA pour aider les entreprises de construction à répondre aux exigences légales et à mettre en place des « bonnes pratiques » :

- ▶ *Managing Your Environmental Responsibilities: A Planning Guide for Construction and Development*
- ▶ *Federal environment requirements for construction. What do you need to Consider?*

Enfin, des amendes importantes et des peines de prison sont encourues pour qui contreviendrait aux lois en matière d'environnement !

C. En Australie, des règles strictes de protection de l'environnement

L'Australie se distingue également et avec succès.

Plusieurs des grandes villes australiennes, dont Melbourne et Sydney, figurent régulièrement dans les classements des **villes les plus agréables à vivre**, tels que ceux du journal britannique *Monocle* ou

de l'entreprise spécialisée dans les enquêtes et analyses L'**Economist Intelligence Unit (EIU)**, et ce malgré des projets de développement urbain très ambitieux.

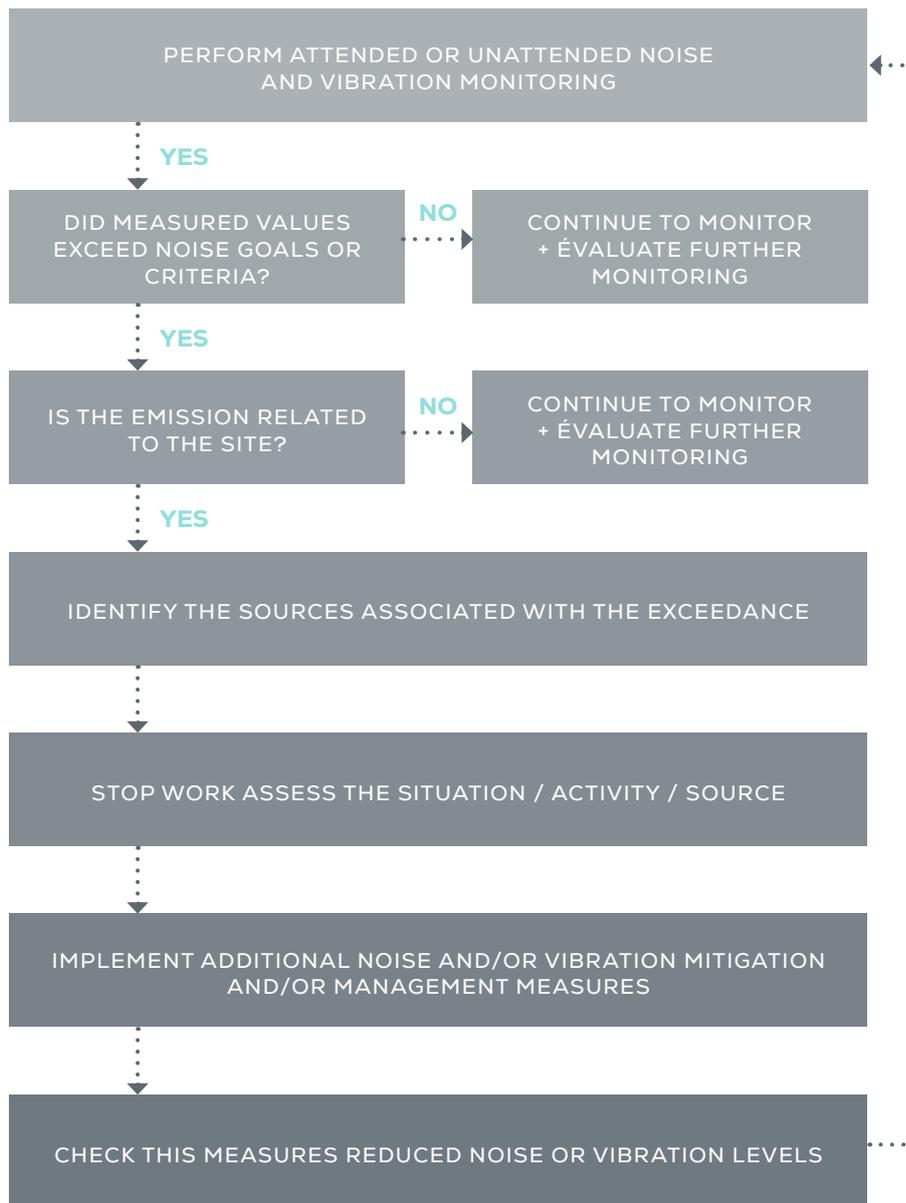
Le pays a instauré l'**EPA, the Environment Protection Authority** (Western Australia), dès 1971. Le but de cette autorité indépendante, soumise à l'Environmental Protection Act de 1986 est de : « *faire de son mieux pour protéger l'environnement ; et prévenir, contrôler et réduire la pollution et les atteintes à l'environnement* ». L'EPA met notamment à disposition, sur son site Internet, de nombreux guides et répertoires de bonnes pratiques à destination du secteur de la construction. **La prise en compte des nuisances en termes de bruit et de vibration sur les chantiers, ainsi que celles liées à la qualité de l'air, sont ainsi une priorité.**

Des **EIS (Environmental Impact Statement / déclaration d'impact environnemental)** sont établis en amont des projets de construction et examinent les exigences de l'EPA et l'*Environmental Protection Act*. Pour les projets d'envergure, un plan de gestion et de monitoring du bruit et des vibrations peut être demandé.

Les bruits de chantiers et vibrations sont concrètement contrôlés et contraints ; autant que possible tous les cas de figure sont anticipés (activités provoquant des bruits supérieurs aux seuils tolérés par exemple). Un « manager environnemental » est en charge de ces questions sur les chantiers et se doit de les faire respecter. À cette fin, des relevés des niveaux tant de bruit que des vibrations sont organisés à intervalles réguliers sur toute la durée du chantier, sans compter les mesures supplémentaires en cas de plainte.

Dans le détail, en fonction des heures de la journée ou des besoins, **le monitoring est prévu et encadré de façon stricte (comme les lieux où poser les capteurs) conformément aux standards à respecter.** Les actions correctives définies en amont et rédigées doivent être mises en place dans les plus brefs délais en cas de dépassement des seuils autorisés.

Quant aux niveaux de base ou standards (bruits catégorisés en types 1 et 2), validés par les capteurs, ils sont alignés sur les EIS ; des membres du personnel des chantiers sont formés pour comprendre ces standards et les outils de mesure. Enfin, les données répertoriées pendant les phases de monitoring prennent en compte le contexte, les conditions météorologiques ou tout autre élément pertinent.



Exemple de procédure de contrôle des nuisances sur un chantier

d. Le cas du métro de Melbourne

Pour répondre à la croissance importante de la ville, Melbourne a décidé d'étendre son réseau de transports et de construire près de 26 km de métro supplémentaire. Objectif : maintenir l'attractivité de la ville, offrir plus de flexibilité aux usagers, alléger la pression sur les stations centrales, mieux relier les espaces de travail, de loisir, de vie ou d'apprentissage, optimiser les connexions, etc. Mais, au préalable

à ce projet et compte tenu de la loi Environment Effects Act 1978, **un EES (Environment Effects Statement) a été établi**, intégré à la gouvernance et soulignant les responsabilités de chaque partie prenante. Ce document cadre l'ensemble du projet et de ses étapes **en détaillant les procédés et alternatives possibles pour « éviter, minimiser, gérer et compenser les effets environnementaux »**.

Sont notamment pris en compte dans ce dossier : les altérations visuelles, en termes de bruits, vibrations, qualité de l'air, gestion du sol et des eaux, perturbations des transports et du trafic, perte en qualité de vie des résidents ou entreprises alentours. Et le document va encore plus loin puisqu'il ne s'agit pas seulement de minimiser les risques mais d'établir également **des exigences précises en matière de performance environnementale**.

L'extension du métro de Melbourne s'inscrit dans les projets globaux d'aménagement et de construction (routes, métros, trains, stations, ponts, etc.) de l'État australien du Victoria, très peuplé et dont Melbourne est la capitale. Un site web retranscrit l'importance de ces projets de développement et d'infrastructure, baptisés **Victoria's Big Build**, visant à améliorer la qualité de vie des habitants en général. Très complet, le site web détaille les « news » mais aussi les **perturbations (« disruptions »)**, remontées à l'aide d'une **plateforme de monitoring**, et une page « communauté » avec des événements, un espace d'échanges, des visites possibles, des rubriques pour les commerçants ou enseignants...

The screenshot displays the website interface for Victoria's Big Build. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the text 'Menu', the logo 'VICTORIA'S BIG BUILD', and links for 'Projects', 'Disruptions', 'News', and a search icon. The main content area features a 'Disruptions Map' with a map of Victoria showing various colored icons representing different types of disruptions. To the right of the map is a dark box with the title 'Disruptions Map' and the text 'See planned train and road disruptions coming up across Victoria.' Below the map, there are two featured sections: 'Train disruption calendar' with a calendar icon and a subscription prompt, and 'M1 freeway closures' with a mobile app icon and a list of upcoming road works.

Remontée des perturbations sur la plateforme de monitoring Victoria's Big Build

La solution de monitoring structurel d'UBY



UBY Structure

Les grands chantiers de construction peuvent impacter les infrastructures et bâtiments avoisinants, il est donc essentiel de maîtriser les risques structurels.

La solution de monitoring structurel d'UBY, **UBY Structure**, associe techniques d'instrumentation et technologies de traitement de données permettant la mise en place d'**une approche préventive de surveillance des bâtis existants**.

Une **application spécifique** permet d'avoir une vue globale, en temps réel, des mouvements structurels des chantiers. Elle sert à surveiller, en un seul point de contrôle, l'environnement global de la construction d'un ouvrage à travers des mesures diverses. Elle peut s'appliquer au domaine ferroviaire, aux bâtiments existants (basculements, tassements différentiels, fissurations et vibrations), à la géotechnique (comportements du sol et pression d'eau) et aux parois et éléments de soutènement : basculements et tassements (berlinoises, boîtes) et contraintes dans les butons et tirants.

Les données enregistrées permettent aussi de faire des comparaisons, de créer des rapports automatiques et personnalisés et de lancer des alertes par messagerie.

Asset Management, piloter la gestion patrimoniale des ouvrages



UBY Asset

UBY a développé une solution optimisée pour faciliter **une gestion patrimoniale rationalisée des ouvrages**. Cette solution, baptisée **UBY Asset**, centralise toutes les données des inspections et opérations de maintenance réalisées sur les ouvrages. Il s'agit d'un « carnet de santé » actualisé de chaque ouvrage, avec fiche technique, description de toutes ses propriétés, suivi des mises à jour, archivage robuste, etc. Les différentes réglementations et méthodologies de suivi y sont également intégrées, ainsi que des formulaires digitalisés et outils de numérisation, un workflow de validation et de signatures, des rapports d'activité automatisés et un système de notation multicritères



LA PRÉSERVATION
DE
L'ENVIRONNEMENT

Portée par une prise en compte bien plus large des enjeux de transition écologique et une nécessité de se conformer toujours plus à ces standards internationaux exigeants, la prise en compte de la dimension environnementale d'un projet est désormais souvent intégrée dans la conception même de celui-ci.

La **réduction des impacts environnementaux causés par les bâtiments et les chantiers s'entend donc dès leur démarrage** et est même préconisée.

Il s'agit ici de limiter ces nuisances environnementales, qu'elles concernent :

- la santé et la sécurité des personnels du chantier ;
- la santé et la sécurité des riverains ;
- les risques de pollution (eaux, sol, air) ;
- les consommations énergétiques et des ressources ;
- la propreté, la gestion des déchets générés (dangereux ou non) pendant l'activité et leur traitement après le chantier ;
- les perturbations de trafic ;
- la gestion de la biodiversité ;
- l'information aux riverains...

Très consciente de ces nécessités, la métropole de Lyon a ainsi pris le problème à bras-le-corps et réalisé des guides, intitulés : *Acoustique et nuisances sonores* et *Qualité de l'air*. Prévus pour les « professionnels de l'aménagement urbain, du bâtiment et des travaux publics » qui œuvrent sur le territoire du Grand Lyon, ces guides entendent contribuer à « réduire les nuisances de chantier, économiser et valoriser les ressources ». Ils s'intègrent dans une politique plus globale et répondent à des « objectifs en termes d'environnement, de bien-être et de qualité de vie, facteurs de santé publique et d'attractivité du territoire ». Ils prévoient également d'être incitatifs et de créer des opportunités en matière de développement de démarches d'économie circulaire, notamment sur les questions du tri et du recyclage des déchets (réemploi ou réutilisation des matériaux et déchets de chantier).

La métropole peut aussi les valoriser et les a pensés comme une partie intégrante des moyens mis en œuvre pour :

- ▶ réaliser ses objectifs en matière de politiques publiques environnementales ;
- ▶ répondre aux enjeux d'amélioration de la santé environnementale des Grands Lyonnais et aux attentes des riverains en matière de réduction des nuisances ;
- ▶ et, enfin, mettre en visibilité l'engagement de la collectivité.

a. La construction des bâtiments passée au crible des labels environnementaux

Si le secteur de la construction est encore modeste en la matière, **chartes et labels**, garants des avancées de ceux qui font l'effort de s'y soumettre, **se développent** néanmoins. **Les processus, balisés, suivent un déroulé très clair**. Chaque étape, validée au cours d'un audit, permet de passer à la suivante pour prétendre, à l'arrivée, à la reconnaissance que promet le label.

Nombre d'entre eux se concentrent sur les bâtiments et leur conception, comme le référentiel BREEAM (« *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* ») qui fait office d'étalon international. Ce standard de certification britannique, reconnu (créé en 1990 par le BRE – plateforme de recherche consacrée aux sciences, aux données et à l'innovation, dont le but est de proposer au secteur de la construction des solutions durables et respectueuses), porte sur la performance environnementale des bâtiments. L'objectif est de réduire leur impact sur l'environnement et d'atteindre une empreinte carbone « nette zéro ».

VINCI Construction a pour sa part développé son propre label, Attitude Environnement, selon des critères stricts. Au nombre de 43, les critères d'évaluation du label Attitude Environnement s'appuient sur « la réglementation, la norme ISO 14001 et les meilleures pratiques disponibles ». Appliqué à ses chantiers, il impose une gestion de ceux-ci dans le respect de l'environnement. C'est un auditeur extérieur, gage de neutralité, qui remet le label et attribue son grade. Pour plus de poids et se conformer aux standards internationaux plus contraignants, **le label a été passé au crible des critères du référentiel BREEAM** et reconnu par le Building Research Establishment (BRE). VINCI Construction met ainsi en avant le fait que ses clients maîtres d'ouvrages dont le projet bénéficie du label Attitude Environnement « marquent » automatiquement des « points » du référentiel BREEAM dans la catégorie Innovation.

LE LABEL ATTITUDE ENVIRONNEMENT CHEZ VINCI CONSTRUCTION FRANCE



Le **label Attitude Environnement** fonctionne en 5 étapes et qualifie le chantier selon 4 niveaux de label :

Niveau **Standard**

Il garantit une conformité réglementaire et des engagements environnementaux ambitieux ;

Niveau **Bronze**

Il récompense la performance du chantier sur tous les enjeux environnementaux applicables ;

Niveau **Argent**

il récompense les chantiers performants et présentant au moins 4 innovations environnementales ;

Niveau **Or**

Il récompense les chantiers performants et présentant au moins 7 innovations environnementales.

Pour prétendre à ces niveaux, il faut valider 5 étapes :

- ▶ une **analyse environnementale du chantier** en amont, visant à identifier ses impacts environnementaux et proposer un plan d'actions adapté, ainsi qu'une sensibilisation des partenaires et sous-traitants ;
- ▶ une **planification des évaluations** prenant en compte la durée du chantier ;
- ▶ une évaluation par un **évaluateur certifié** Attitude Environnement, spécifiquement formé et extérieur au chantier ;
- ▶ l'**attribution du label et du niveau** décerné le cas échéant ;
- ▶ pour finir, l'évaluation est **renouvelée chaque année** sur les phases majeures, telles que le gros œuvre et le second œuvre.

L'objectif annoncé par VINCI Construction est de valoriser les « chantiers vertueux pour l'environnement ». Initié en 2012, le label a été revu intégralement en 2021 sur la base d'un référentiel de 43 exigences, conforme à la réglementation en vigueur, à la norme internationale ISO 14001 et aux meilleures pratiques identifiées.

POUR ALLER PLUS LOIN, LES LABELS ENVIRONNEMENTAUX S'APPLIQUENT AUX BÂTIMENTS



- ▶ **BREEAM, Building Research Establishment Environmental Assessment Method** > international, 12 critères (Organisation/management, gestion de l'eau, gestion de l'énergie, transport, santé, ressources et matières premières, résilience, empreinte territoriale et paysage, pollution, matériaux, gestion des déchets et enfin innovation) appliqués aux bâtiments et à leur construction qui permettent d'accéder à des crédits : il faut atteindre au minimum 30 % de points pour être « classé », 85 % pour avoir un score qualifié « d'exemplaire ».
- ▶ **NF Habitat HQE (haute qualité environnementale)** > France, norme Afnor, 14 critères, s'applique aux bâtiments tertiaires neufs ou rénovés et concerne tout leur cycle de vie (donc conception et construction incluse), elle certifie les professionnels de la construction selon ces mêmes critères.
- ▶ **LEED, Leadership in Energy and Environmental Design** > USA, certifie des bâtiments « green » / durables, selon un système de points là-aussi, qui va de 40 (le minimum) à plus de 80, en lien avec les SDG's de l'ONU (critères : réduire l'impact sur le changement climatique, augmenter la santé humaine individuelle, protéger les écosystèmes et la biodiversité, etc.)
- ▶ **Green Star** > Australie, fondé par le Green Building Council, label reconnu à l'international et établissant une norme pour des bâtiments sains, résilients et positifs.

En **Île-de-France**, et avec le soutien de l'Ademe (agence de la transition écologique) et de l'ARTED, **les trois fédérations régionales du bâtiment – Grand Paris, Région Île-de-France et Île-de-France EST – ont développé la démarche Chantier Responsable®.**



Pensée comme un outil d'accompagnement méthodologique destiné à la maîtrise d'ouvrage, cette démarche « *vise à améliorer la tenue et la sécurité des chantiers, à optimiser la gestion des déchets, à réduire les nuisances et assurer la qualité de production tout au long de l'opération.* »

À disposition, des outils juridiques (rédaction des pièces de marché), techniques (déploiement concret) et de communication (kit pour faire connaître l'engagement).

L'Ademe finance la moitié du coût de la prestation pour les maîtres d'ouvrages qui s'inscrivent dans la démarche et signent **la charte**.

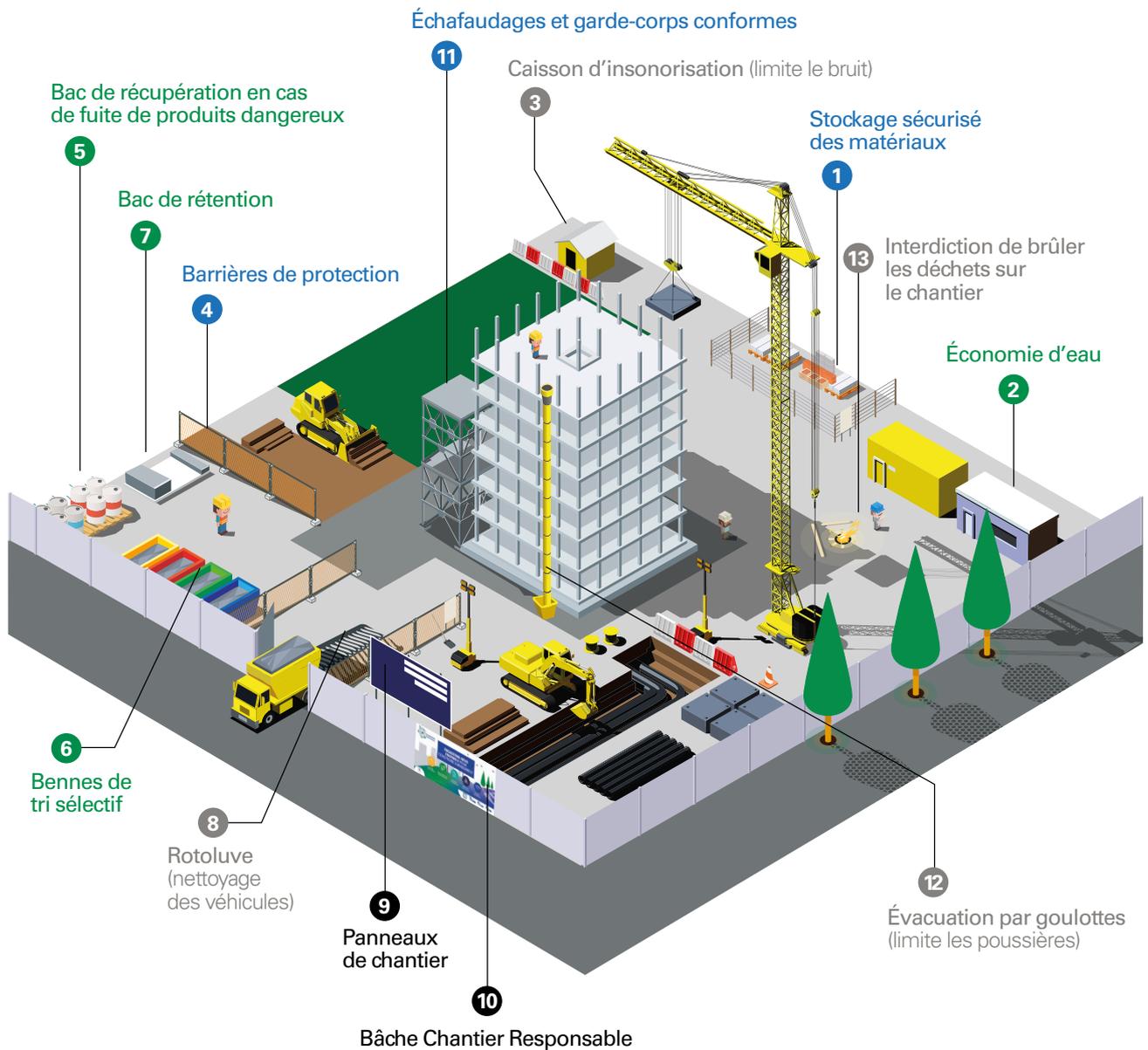
La charte Chantier Responsable® impose :

- ▶ d'anticiper la réduction et le tri des déchets à la source ;
- ▶ de communiquer aux équipes sur le chantier les obligations liées à la démarche ;
- ▶ d'éliminer les déchets dans les filières agréées pour en assurer la traçabilité ;
- ▶ de maintenir un chantier propre en permanence ;
- ▶ de **limiter les nuisances induites par le chantier pour les riverains et les compagnons.**



La Démarche CHANTIER RESPONSABLE®

POUR UNE GESTION RESPONSABLE DU CHANTIER



● DÉCHETS ● SÉCURITÉ ● NUISANCES ● COMMUNICATION



Les normes ISO de la famille des normes 14000 peuvent elles aussi venir en soutien des actions **en faveur de l'environnement** et **témoigner des engagements d'un chantier à réduire ses nuisances** dans ce domaine :

- ▶ La **norme ISO 14001** « définit les critères d'un système de management environnemental » ; elle garantit qu'une organisation met en place des outils de mesures et d'amélioration de son impact environnemental. Cette norme est axée sur les « *lignes directrices de mise en œuvre de la norme dans le cadre de systèmes environnementaux* ».
- ▶ La **norme ISO 14031** pour sa part s'attache à certifier le management environnemental (SME) et « *établit un processus d'évaluation de la performance environnementale (EPE) qui permet aux organismes de mesurer, d'évaluer et de communiquer leur performance environnementale au moyen d'indicateurs de performance clés (IPC), sur la base d'informations fiables et vérifiables.* » Une **deuxième version de cette norme** a été revue et publiée en 2021.

La définition de l'environnement que propose d'ailleurs l'Organisation internationale de normalisation est particulièrement intéressante pour comprendre tout ce que recouvre l'environnement dans le cadre d'un chantier de construction. Il s'agit d'un « *milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations.* »

b. Intégrer une charte chantier à faible impact environnemental à l'appel d'offres

Des chartes « chantier à faible impact environnemental » ont également vu le jour pour inciter à prendre en compte ces nuisances et contraindre leur gestion.

Elles entrent pour l'instant dans la catégorie « bonnes pratiques » (la loi ne les impose pas.) Mais, intégrées au cahier des charges d'un appel d'offres, elles font office d'engagement et pèsent indéniablement.

Ces chartes « chantier à faible impact environnemental » peuvent donc **faire partie intégrante des pièces contractuelles du marché**

de travaux. Signées à la passation du marché par toutes les entreprises intervenant sur le chantier, qu'elles soient en relation directe ou indirecte avec le maître d'ouvrage, elles s'imposent au mandataire de chaque lot, à ses cotraitants et à ses sous-traitants. À chacun de chiffrer, dans sa proposition, les dispositions contractuelles imposées par la charte (même si celles-ci ne sont pas rappelées au Cahier des Clauses Techniques Particulières.) Elles peuvent aussi être annexées au protocole d'organisation du chantier du lot à bâtir (POC).

Le projet « Les Messageries - Gare de Lyon Daumesnil Paris 12ème » a par exemple intégré une charte « chantier faibles nuisances » à l'ensemble des lots privés du projet, imposant cette charte à l'ensemble des chantiers du projet urbain (2020).

Parmi les éléments et thématiques couverts par celle-ci : l'information aux riverains, la formation des compagnons, la gestion des nuisances acoustiques, la gestion de la qualité de l'air, la gestion des déchets (dangereux ou non), la limitation des consommations de ressources, la propreté, les perturbations de trafic, la pollution des eaux et des sols et la préservation de la biodiversité.

C. Qu'attendre concrètement d'une « charte chantier à faible impact environnemental » ?

Cette charte demande aux entreprises impliquées sur le chantier de **respecter la réglementation en vigueur** en matière de protection environnementale, pollution des eaux, des sols, pollution acoustique et bruit, hygiène et sécurité au travail, tri et collecte des déchets.

Des « référents » sur le chantier et au sein des entreprises peuvent s'en porter garant et contrôler conjointement, au quotidien, son respect : responsable environnement chantier (REC), correspondant environnemental entreprise (CEE) au sein de chaque entreprise et assistant haute qualité environnementale (HQE) de la maîtrise d'œuvre. Ce sont ces derniers qui auront la charge et compétence pour mettre en place les mesures préventives, de contrôle (monitoring) et de correction des nuisances et exigences de la charte.

Au début du chantier, le REC peut par exemple rédiger et proposer **un livret d'accueil, qui présente les bonnes pratiques et la conduite à tenir sur le chantier. Un plan de management environnemental**

(PME) peut également être proposé. Il répertorie les méthodes et moyens de construction mis en œuvre et répondant aux exigences de la charte chantier à faible impact environnemental.

Parmi les engagements d'ordre généraux demandés dans une charte type :

- ▶ fixer au plus tôt les opérations bruyantes afin de les intégrer au planning prévisionnel ;
- ▶ transmettre, chaque semaine, sur une plateforme dédiée (**UBYCom'** par exemple) les opérations bruyantes pour les dix jours à venir ;
- ▶ anticiper les phénomènes de transmission des vibrations via le monitoring ;
- ▶ limiter le nombre de camions de livraisons ;
- ▶ utiliser des talkies-walkies (pour éviter de crier) ;
- ▶ éviter les klaxons de recul et préférer les systèmes type « Cri du Lynx » ou alarme bruitée ;
- ▶ éviter les chutes de matériel ;
- ▶ capoter et encoffrer les machines ;
- ▶ insonoriser le matériel conformément aux normes en vigueur ;
- ▶ mener une réflexion sur les horaires du trafic des véhicules sur le chantier (en évitant les heures de pointe ou en prenant en compte les horaires de sommeil des habitants et des périodes de calme suffisantes en journée – *les travaux nocturnes sont interdits sauf en cas de force majeure. Sauf urgence, un préavis suffisant devra être respecté pour les travaux de nuit*) ;
- ▶ bien coordonner les travaux, etc.

D'autres actions peuvent aussi être suggérées :

- ▶ veiller à favoriser au maximum l'utilisation d'engins hydrauliques (moins bruyants), préférés aux engins électriques, eux-mêmes préférés aux engins pneumatiques ;
- ▶ utiliser des banches à clés de serrage ;
- ▶ limiter les découpes de matériaux sur le chantier ;
- ▶ prévoir des réservations suffisantes pour éviter les percements ultérieurs ;
- ▶ limiter au maximum les marches arrière des engins en établissant un plan de circulation ;
- ▶ réfléchir au positionnement du matériel de chantier ;
- ▶ adapter la puissance de l'engin et sa dimension aux tâches à accomplir ;
- ▶ privilégier les grues dont le moteur est placé en position basse ;
- ▶ piquer les erreurs de coulage du béton dans un délai limité après le coulage (24h).

L'ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE « CHANTIERS FAIBLES NUISANCES »

UBY Environment



Une entreprise générale de construction peut ne pas disposer des compétences ou des ressources nécessaires à la rédaction et à l'application d'une charte faible impact environnemental pour la réalisation de ses chantiers.

UBY s'est associé avec **Bureau Veritas Construction** pour proposer une offre intégrée clé-en-main pour déployer ce type de prestation. D'une part UBY déploie les capteurs intelligents à proximité de l'opération (capteurs sonores, de qualité de l'air, capteurs de salissures...) reliés à UBY *Environment*, la plateforme de gestion des impacts environnementaux. D'autre part, Bureau Veritas (BV) fournit son expertise terrain de bureau de certification et de métrologie, sa connaissance de la Construction et de ses principaux impacts sur l'environnement pour rédiger la charte à laquelle la maîtrise d'ouvrage et l'entreprise de construction s'engagent. BV utilise les mesures et rapports issus d'UBY *Environment* pour contrôler son application. Les experts terrain BV servent également de lien entre le chantier et les riverains en animant outils de communication UBY *Com'*, en saisissant les informations de nuisances à venir, en répondant aux signalements des riverains.



LE BRUIT & LES NUISANCES ACOUSTIQUES, UNE PROBLÉMATIQUE DE PREMIER PLAN

Le **bruit et les nuisances acoustiques sont parmi les nuisances attribuées aux chantiers les plus évoquées et les mieux répertoriées**, en France comme à l'international.

Les associations de riverains se sont notamment saisies du sujet et ont commencé à proposer des solutions.

Parmi celles-ci, l'association francilienne **Bruitparif** fait office de figure de proue en la matière. Elle a ainsi développé des **capteurs de mesure** déployés sur l'ensemble du territoire francilien, dont le capteur de mesure **Méduse 360°** (proposé par **UBY**). Elle **publie, à destination des collectivités, des diagnostics territoriaux, des cartographies détaillées** ou des conseils pour mettre en place une **Approche Environnementale de l'urbanisme** (AEU) dans le but d'améliorer la qualité de l'environnement sonore. L'association a rédigé tout un **dossier sur le bruit et l'urbanisme** et recommande dans son plan d'action « *d'informer et sensibiliser les acteurs clés en amont* » dont les « *habitants mais aussi [les professionnels] de la construction et de l'aménagement, car la politique de prévention du bruit ne pourra se réaliser sans eux.* »

a. Comprendre l'impact social du bruit des chantiers en France

L'Ademe, l'agence pour la transition écologique, a notamment publié un rapport, intitulé *Le coût social du bruit en France*, en juillet 2021. Ce dernier s'attache à comprendre l'impact du coût social lié au bruit (toutes activités confondues).

Pour résumer, le coût social est « *l'ensemble des coûts supportés, à l'occasion d'une activité économique donnée, par les agents, ceux qui en retirent les bénéfices comme les autres.* » (Définition **Encyclopædia Universalis**). C'est un outil de mesure à la fois monétaire et économique, qui permet de quantifier concrètement le poids d'une activité donnée (à savoir les ressources utilisées, tant privées que publiques, mais aussi ses effets.)

Selon ce rapport, « **il existe [...] encore peu d'études étudiant spécifiquement les impacts du bruit de construction, du fait de son caractère intermittent** », même si le bruit provoqué par les chantiers est « *considéré comme un problème majeur dans certains pays et*

régions très industrialisés comme la Chine par exemple. »

Mais, toujours selon le rapport, qui concentre son périmètre d'analyses et ses hypothèses de recherche sur les dix plus grandes métropoles françaises, aux densités de population très élevées, (Paris, Lyon, Marseille/Aix, Lille, Toulouse, Nice, Bordeaux, Nantes, Eurométropole Strasbourg, Toulon), ces « dix métropoles [présenteraient] en moyenne 4 chantiers par km² », soit « un total de 2 311 262 habitants [...] affectés par le bruit des chantiers. »

Parmi les affections répertoriées : une gêne et perte du bien-être, des perturbations du sommeil, des troubles de la santé mentale ou encore des maladies cardiovasculaires. **L'impact total du bruit des chantiers** (y compris les coûts de médication, d'hospitalisation et de perte de productivité) **s'élèverait à 5,3 milliards d'euros annuels en coûts sanitaires !** Au regard de ce chiffre, on comprend mieux l'importance de prendre en compte ces bruits avant, pendant et après chaque chantier et de tout faire pour les minimiser.

BOUYGUES CONSTRUCTION DES LOGICIELS DE HAUTE TECHNOLOGIE POUR SIMULER LES BRUITS DE CHANTIER



Le logiciel Byoasis

Développé en partenariat avec le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), ce logiciel vise à mieux anticiper et gérer les nuisances sonores provoquées par les chantiers de construction. À l'aide de scénarios fictifs, basés sur un ensemble de paramètres prédéterminés et restitués sur une maquette 3D virtuelle, ce logiciel analyse le niveau sonore des actions sur le chantier et permet de choisir, en amont de celui-ci, la solution la plus adéquate et la moins impactante. Une innovation primée aux journées internationales de la réalité virtuelle de Laval en 2008 !

Le logiciel Silens

Ce logiciel entend adapter l'organisation d'un chantier à son environnement immédiat : école, garderie, hôpital. Il a également été développé conjointement avec le CSTB. Les données sélectionnées et enregistrées (comme les tâches prévues, le bruit de telle ou telle machine, l'emplacement de celles-ci, etc.) dessinent une courbe des bruits attendus au cours de la journée. Les horaires, le mode opératoire et l'organisation du chantier peuvent ainsi être optimisés en prenant en compte son environnement.

50 Éco-matériels moins impactants

Depuis 2005, Bouygues Construction propose un catalogue recensant les « éco-matériels » disponibles et permettant de réduire les nuisances sonores. Ils sont classés par catégories :

- ▶ anti-polluants ;
- ▶ protection des ressources naturelles ;
- ▶ protection des ressources énergétiques ;
- ▶ ergonomie et bien-être ;
- ▶ réduction des nuisances sonores et des poussières.

Parmi ces éco-matériels : compresseur électrique insonorisé, raccord quart de tour pour éviter tout bruit de fuites, clefs à étaie, nouveaux systèmes de serrage de banches, etc.

À noter également : le « béton autoplaçant » ou « auto-nivelant » (BAN) qui, grâce à sa fluidité, ne produit aucune vibration à sa mise en œuvre. Les nuisances sonores émises d'ordinaire par l'aiguille vibrante et le compresseur sont ainsi supprimées !

b. Des actions communes pour lutter contre le bruit & la pollution de l'air

Le **rapport Ademe préconise de mettre en place un certain nombre d'actions préventives et correctives** et répertorie un levier commun d'actions permettant de réduire à la fois l'impact du bruit et la pollution de l'air. Un bénéfice double !

Parmi ces mesures, certaines sont directement applicables aux chantiers de construction ou peuvent concerner les zones et abords de chantiers :

- ▶ réduire et réguler le trafic ;
- ▶ limiter les vitesses en voies urbaines ;
- ▶ privilégier des véhicules à motorisation électrique et des motorisations innovantes pour les poids lourds ;
- ▶ mettre en place des mesures de réduction des émissions sur les chantiers de construction comme de démolition en milieu urbain, etc.

c. Avant chaque chantier, des pistes de réflexion & leviers d'action

Les entreprises de construction et directions techniques ont également des leviers d'actions simples qui peuvent être envisagés et instaurés en amont des chantiers.

Parmi ceux-ci :

- ▶ installation de panneaux anti-bruit et caissons d'insonorisation ou de bâches acoustiques sur les palissades ;
- ▶ installation des bungalows contre les habitations pour couper le bruit ;
- ▶ confinement de certains outils bruyants (type compresseur) ;
- ▶ évacuation par goulottes pour limiter la poussière ;
- ▶ mise en place d'un logiciel et planning de gestion des livraisons pour permettre une meilleure rotation de celles-ci (limite le bruit et la pollution engendrée) ;

- ▶ nettoyage des véhicules par rotoluve (lave-roues pour enlever la terre, la boue des pneus) avant de quitter le chantier ;
- ▶ capotage acoustique des engins les plus bruyants ;
- ▶ utilisation d'engins électriques moins bruyants que les engins thermiques, etc.

Bouygues a pour sa part pris le parti d'inscrire ces actions dans le cadre de sa démarche développement durable, Actitudes.

QUID DE LA PERTE DE VALEUR IMMOBILIÈRE ?

Les nuisances sonores à proximité des habitations ont également (en plus d'une baisse de la qualité de vie des riverains et d'impact sur leur santé) pour conséquence une baisse de la valeur des biens immobiliers. Que ce soit à l'achat ou à la location, tout ménage visite et étudie de près le quartier où il envisage de s'établir. Un chantier à proximité réduit indéniablement l'attractivité d'un bien immobilier, exposant le propriétaire bailleur ou vendeur à un manque à gagner potentiel. Et même si cette baisse de prix ne serait que temporaire, si la transaction est réalisée ou le bail signé avec une décote, cette moins-value ne pourra jamais être récupérée.



COMMENT AGIR
POUR
MINIMISER
LA POLLUTION
DE L'AIR

Selon le rapport « **L'industrialisation de la construction** », déjà évoqué dans ce livre blanc : « **le secteur du bâtiment représente encore entre 20 % et 25 % des émissions [de gaz à effet de serre] en France**. De plus il a tendance à prendre du retard par rapport à d'autres secteurs d'activité en termes d'engagements des entreprises en faveur de l'environnement. Le secteur de la construction obtient un score de 30 sur 100 dans les démarches d'amélioration de l'efficacité énergétique contre 40 dans l'industrie agroalimentaire et 50 dans les transports. De même, il obtient un score de 40 dans la gestion économe des ressources contre 70 pour l'agroalimentaire. La construction générerait près d'un tiers des déchets de l'ensemble de l'économie à l'échelle mondiale. »

Par ailleurs, **l'amélioration de la qualité de l'air est un axe décisif pour atténuer les effets du changement climatique avec en ligne de mire la réduction des émissions.**

En 2021, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a rappelé que la pollution atmosphérique et le changement climatique sont au nombre des principales menaces environnementales pour la santé !

a. Des chartes spécifiques à la pollution de l'air

Au nombre des chartes à répertorier, certaines, comme **la charte « chantier propre »**, concernent plus spécifiquement la pollution de l'air. Celle-ci est cependant souvent prise en compte dans le cadre des chartes « chantiers à faible nuisance », les nuisances sonores et la pollution de l'air étant souvent attribuables aux mêmes causes (moteurs à combustion, outils et engins de chantier).

Il faut savoir qu'**environ 15 % des émissions de PM10 (particules fines en suspension dans l'air) sont dues au secteur du BTP et poussières des chantiers** (source, rapport Ademe, *Le coût social du bruit en France*, p. 62).

Des actions simples sont préconisées dans le cadre d'une démarche de réduction de la pollution de l'air :

- ▶ si du matériel de ponçage est utilisé, il devra être muni d'un aspirateur ;
- ▶ aspersion (*sprinklers*) de la zone concernée ;
- ▶ en période sèche, les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées avec, dans la mesure du possible, de l'eau de pluie récupérée à cet effet ;
- ▶ interdiction formelle de faire du feu sur le chantier et de brûler soi-même ses déchets ;
- ▶ la maîtrise d'ouvrage peut imposer des limitations de vitesse minimisant le soulèvement de poussière ;
- ▶ utiliser des véhicules respectant les normes en vigueur, etc.

b. Mesurer la pollution de l'air à l'aide de microcapteurs

La surveillance de la qualité de l'air en France est l'apanage d'associations indépendantes appelées les AASQA (associations agréées de surveillance de la qualité de l'air), disséminées en région. Elles dépendent de **Atmo France**, la Fédération des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, qui répertorie des données générales et des informations adaptées aux besoins de chaque

interlocuteur : collectivités territoriales, porteurs de projets, grand public, scolaires, etc.

La surveillance de la qualité de l'air est par ailleurs régie par une stratégie et des directives européennes (21 mai 2008 et 15 décembre 2004). La Commission européenne a d'ailleurs lancé une procédure de contentieux à l'égard de la France pour non-respect des normes pour les particules PM10 et le NO₂. En octobre 2019, la France a été condamnée par la Cour de Justice de l'Union Européenne.

À l'échelle française, la réglementation sur la qualité de l'air dépend du Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3), du décret du 21 octobre 2010 et de **l'arrêté du 16 avril 2021**. L'objectif est de protéger la vie humaine et l'environnement.

Airparif est l'observatoire de la qualité de l'air pour l'Île-de-France, région où les valeurs limites sont dépassées régulièrement.

Cette association dispose de divers outils pour mesurer la qualité de l'air : des stations de mesure, des microcapteurs, des outils de modélisation cartographique, etc.

Airparif met également en place des campagnes de mesures pour évaluer la pollution de l'air dans un contexte particulier comme aux abords des aéroports ou lors de l'installation d'un nouvel aménagement.

Dans le cadre de son dispositif **AirLab**, Airparif a inauguré un challenge pour évaluer les innovations, nouvelles technologies et microcapteurs servant à mesurer la qualité de l'air. **Considérés comme des solutions émergentes, ces microcapteurs, comme ceux proposés par UBY, sont des composants miniaturisés qui mesurent ou reproduisent la mesure des composés présents dans l'air.** Faciles d'utilisation, ces derniers sont un excellent outil de détection, de mesure d'appoint et, grâce aux données retranscrites, de sensibilisation. Ils sont parfaitement adaptés à la logistique d'un chantier de construction et permettent de minimiser la pollution de l'air en la mesurant pour lancer une action corrective très rapide. Ils permettent ainsi de :

- ▶ détecter les niveaux de NO₂ (dioxyde d'azote), des particules fines PM1, PM2,5 et PM10 (au diamètre inférieur à 1µm, 2,5µm et 10µm respectivement) ;
- ▶ détecter les niveaux de COV (composés organiques volatils), O₃ (ozone), CO (monoxyde de carbone), O₂ (dioxygène) et SO₂ (dioxyde de soufre) ;
- ▶ et peuvent être configurés sur-mesure (mode chantier, tunnels, sites industriels) en extérieur.

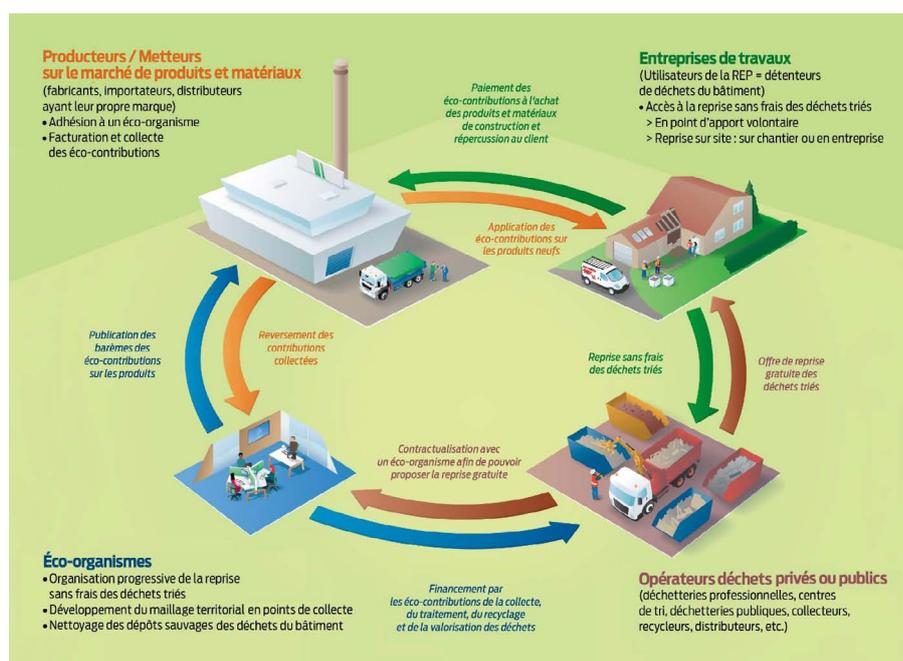


QUID DES
DÉCHETS
Y COMPRIS LES
DÉCHETS
DANGEREUX ?

La gestion des déchets se réfléchit toujours en amont du chantier et ne peut en aucun cas être improvisée ! Elle répond à des contraintes importantes et est encadrée par une réglementation stricte.

Le circuit et cycle de vie des déchets provenant des chantiers de construction, comme les déblais, terres excavées ou terres polluées, du fait des risques qu'ils font peser sur l'environnement, sont aussi très surveillés. Ils sont **encadrés par la loi AGECE de février 2020, demandant la télétransmission, via les plateformes publiques TrackDéchet et RNDTS, des informations relatives aux déchets**, terres excavées et sédiments.

En 2023, la **REP Bâtiment** (PMCB) est entrée en vigueur. Dans le détail la « *responsabilité élargie du producteur des produits et matériaux de construction du bâtiment* » est un système de gestion qui prévoit que les fabricants, importateurs ou distributeurs de matériaux paient pour le tri et recyclage de leurs produits, sous la forme d'une éco-contribution ajoutée au prix de vente. Selon la **FFB** (Fédération française du bâtiment), « *les déchets du bâtiment représentent un volume annuel très important d'environ 46 millions de tonnes.* »



Principe et objectifs de la REP Bâtiment

Entrent dans la catégorie déchets dangereux (2 millions de tonnes par an et 5 % des déchets du bâtiment selon la FFB) :

- ▶ le bois traité (y compris le lamellé-collé) ;
- ▶ les restes ou coulures de peintures, solvants et vernis ;
- ▶ les matériaux contenant de l'amiante ;
- ▶ les produits hydrocarbonés issues de la houille comme le goudron ou la suie ;
- ▶ les produits chimiques de traitement comme les antioxydants, fongicides, abrasifs, détergents, etc.
- ▶ les agents de fixations et jointement non mis en œuvre ;
- ▶ les huiles minérales de vidange ;
- ▶ les chiffons souillés par différents produits de cette liste ;
- ▶ les DIB mélangés et souillés par des DIS (emballages) ;
- ▶ les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;
- ▶ les mégots de cigarette...

Quant aux déchets « normaux », ils répondent aussi à des règles en matière de tri, de recyclage et de valorisation.

Parmi les bonnes pratiques ou actions qui peuvent être anticipées :

- ▶ **effectuer un diagnostic ressources avant le chantier** et pendant le déroulement des travaux afin de favoriser le réemploi et le tri des déchets ;
- ▶ prévoir la signalétique adaptée (pictogrammes, affiches) et des bâches informatives (par exemple avec la charte Chantier Responsable®) ;
- ▶ installer des bacs de récupération en cas de fuite de produits dangereux ainsi que des bacs de rétention ;
- ▶ prévoir des bennes de tri sélectif ;
- ▶ mettre en place un système pour économiser l'eau.

À titre d'exemple, l'association Emmaüs peut récupérer une partie des « déchets » matériels du chantier, d'autres entreprises (comme **Ecosystem**) peuvent se charger des déchets électriques et électroniques (DEEE) ou des déchets d'ameublement et fournitures de bureaux pour les valoriser et leur donner une nouvelle vie.

UBY propose une solution digitalisée des bordereaux de suivi des déchets (BSD), UBY Soil, dans le but d'optimiser et maîtriser le parcours des déblais, de leur départ du chantier (la « maille » dans le jargon du chantier) à l'arrivée au site de dépôt, « l'exutoire ». Les camions peuvent également être géolocalisés en temps réel grâce à des balises LoRa. Un tableau de bord regroupe les indicateurs clés,



La Démarche **CHANTIER RESPONSABLE®**

**POUR PRÉSERVER
L'ENVIRONNEMENT,
JE TRIE LES DÉCHETS !**

Déchets

non dangereux non inertes



Déchets non dangereux inertes



Déchets dangereux et spécifiques



transmet les BSD et registres aux plateformes publiques TrackDéchets et RNDTS et télécharge des rapports de suivi. Cet outil assure des données fiables, un vrai gain de temps et la conformité au respect des normes environnementales.

Sur le site de la Fédération française du bâtiment, il est possible de **télécharger gratuitement des pictogrammes et visuels** (à apposer sur les bennes ou dans les locaux par exemple), pour mieux identifier les types de déchets.

RÉPERTOIRE DE BONNES PRATIQUES POUR MIEUX GÉRER LES NUISANCES DES CHANTIERS

RAPPEL

- ▶ **Informé en amont** du chantier, prendre le temps d'interroger la population ;
- ▶ proposer une **solution de monitoring** (sur-mesure en fonction des besoins) ;
- ▶ **se servir des clôtures pour communiquer** sur l'avancée du chantier, l'intérêt patrimonial de l'espace/des bâtiments, etc.
- ▶ **faire visiter le chantier** de façon physique ou virtuelle ;
- ▶ tenir à jour et **informer, en temps réel**, de l'avancée du chantier et des bouleversements ou nuisances attendues ;
- ▶ mettre en place des **process et procédures de gestion de crise...**

SANTÉ & SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS

Comme on l'a déjà vu dans le rapport « **L'industrialisation de la construction** » évoqué au début de ce livre blanc, les acteurs de la construction sont eux-mêmes victimes des nuisances des chantiers. Garantir la sécurité des travailleurs est de la responsabilité de l'ensemble des parties prenantes. Mettre en place des mesures de prévention est absolument nécessaire. C'est d'ailleurs une **obligation légale** de l'employeur !

Les **solutions de monitoring** qui permettent entre autres d'analyser la pollution de l'air, de vérifier la conformité des équipements de sécurité ou d'établir un suivi des travailleurs isolés, prennent en compte **l'environnement global des chantiers pour établir un dispositif de sécurité adapté**.

Pour trouver des informations supplémentaires sur les **règles de sécurité & s'informer sur la prévention**, rendez-vous sur le site de l'**Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (Oopbtp)**.

La plateforme de **monitoring d'UBY** vous propose d'avoir accès notamment :

- ▶ à la **position des intervenants** sur l'ensemble du chantier (par étage, par zone) ;
- ▶ au **comptage des effectifs** par zone et par entreprise ;
- ▶ aux **alertes intrusion** dans les zones d'accès restreint ;
- ▶ aux **taux de remplissage des refuges** (pour les chantiers Tunnel) ;
- ▶ au nombre d'**équipements de sécurité** arrivant à échéance de conformité, etc.



CONCLUSION
UN GAIN
SUR LE LONG TERME :
POLITIQUE RSE
& IMAGE
DE MARQUE

Un gain sur le long terme : politique RSE & image de marque

Les territoires qui se réinventent intelligemment commencent la démarche en mettant en place des outils et procédures qui permettent d'impliquer davantage les citoyens. Il faut non pas un développement imposé de celui-ci mais un développement partagé qui se fait pour et avec ses habitants, et contribue ainsi au bien vivre ensemble.

Par ailleurs, monitorer pour minimiser les nuisances des chantiers est une nécessité aujourd'hui comme demain. Elle répond à de nouvelles exigences environnementales, aux attentes des riverains et fait montre d'une compréhension des enjeux de développement urbain à venir comme des lois futures en jachère. Les capteurs connectés, solutions de monitoring, chartes ou labels sont des solutions peu coûteuses, faciles à instaurer et permettant d'**anticiper un mieux vivre pour tous**.

Au-delà de ces questions, **les collectivités et maîtrises d'ouvrages engagées dans cette démarche font aussi toute la lumière sur leur engagement RSE** et leur prise en compte de la problématique environnementale.

Enfin, **c'est bel et bien un travail de fond en matière d'image de marque que ces actions de baisse de l'impact des nuisances racontent**, une **ambition** environnementale **inscrite dans une démarche d'amélioration continue**.

Même s'il existe toujours une marge d'amélioration, se tenir à jour de l'état de l'art et des meilleures pratiques pour chercher à s'améliorer démontre un engagement fort que les citoyens, usagers ou habitants d'aujourd'hui attendent de toutes les parties prenantes. Il en va du secteur de la construction comme des autres, que l'on soit entreprise, maître d'œuvre, maître d'ouvrage, élu ou agent public territorial !



Sources, pour aller plus loin

Le contenu de ce livre blanc est une sélection non exhaustive des informations, règles, textes de lois, avancées ou bonnes pratiques qui nous ont paru pertinents. Cette sélection est basée sur les compétences et le savoir-faire d'UBY. Dans tous ces domaines, vous pouvez aller plus loin dans l'analyse et les recherches. Nous vous relayons une partie de nos sources et vous engageons à poursuivre...

- ▶ *Le coût social du bruit en France*, Ademe, rapport, juillet 2021
- ▶ *Réparons la ville ! Propositions pour nos villes et nos territoires*, Éditions Apogée, Christine Leconte et Sylvain Grisot
- ▶ Rapport « *L'industrialisation de la construction* », janvier 2021, Bernard Michel & Robin Rivaton, Real Estech
- ▶ « *Bruit des chantiers d'infrastructures de transports : quels impacts pour les riverains* » Retour sur le webinaire du 16 novembre 2021, Cerema et *La réglementation existante Etat des lieux de la réglementation française actuelle*
- ▶ *Project Management Plan, Noise and Vibration Monitoring Program, Sydney Metro West - Western Tunnelling Package*
- ▶ *Environment Effects Statement Summary Report, Suburban Rail Loop East, about Melbourne underground rail line*
- ▶ *Community Guide to Environmental justice and NEPA Methods*, May 22, 2019
- ▶ *Promising Practices for EJ Methodologies in NEPA Reviews*, March 2016
- ▶ *Strategic Plan 2023-26*, EPA (Australie)
- ▶ *Bruits de chantier : réglementation et bonnes pratiques*, Fédération française du bâtiment (FFB) (25/11/2022)
- ▶ *Principe et objectifs de la REP Bâtiment*, FFB (30/03/2023)
- ▶ *Chantiers, bruits de voisinage liés aux activités*, réglementation, démarches, jurisprudence, FAQ – média bruit.fr, édité par le CidB, Centre d'information sur le Bruit
- ▶ *Livre blanc Silence chantier*, édité par la Société du Grand Paris, janvier 2019

SITES INTERNET DE RÉFÉRENCE & SOURCES

UBY-group.com

www.vie-publique.fr

www.cicacenter.org

www.ccscheme.org.uk

www.epa.gov

(Environmental Protection Agency - USA)

www.eiu.com/n/

www.epa.wa.gov.au

(Environmental Protection Authority - Australie)

www.bigbuild.vic.gov.au

(Victoria's Big Build)

www.chantieresponsable.fr

www.bruitparif.fr

www.ffbatiment.fr

www.airparif.asso.fr

www.atmo-france.org

www.cerema.fr

www.un.org

bregroup.com

www.iso.org/fr

Crédits photos © Shutterstock : p. 1, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 19, 22, 48, 57, 63.

Photothèque UBY Group : p. 2, 15, 20, 24, 25, 34, 43, 44, 46, 49, 53, 58.

