



**Quatrièmes Rencontres nationales
de la Recherche sur les sites et sols pollués**
26 et 27 novembre 2019, Le Beffroi de Montrouge
(Portes de Paris)

**ECRAINS® – Engagement à Construire Responsable pour un Air
Intérieur Sain**

Sylvie TRAVERSE^{1*}, Claire Sophie COEUDEVEZ², Charline DEMATTEO³, Souad BOUALLALA⁴, Lionel COMBET⁵, Laurent BOITEUX⁶, Marie Cécile DOURMAP⁷

¹ GINGER-BURGEAP, 19 rue de la villette, 69425 LYON Cedex 03, s.traverse@groupeginger.com,

² MEDIECO, 355 Allée Jacques Monod, 69800 Saint-Priest, cs.coeudevez@medieco.fr

³ INDDIGO, Bâtiment, énergies & climat, 4, avenue Millet, 44000 Nantes, C.DEMATTEO@inddigo.com

⁴ ADEME Service Qualité de l'air, Direction Villes et Territoires Durables, 155 bis avenue Pierre Brossolette, 92541 Montrouge Cedex, souad.bouallala@ademe.fr

⁵ ADEME Bourgogne-Franche-Comté, Qualité environnementale des bâtiments, 15 boulevard de Brosses 21000 DIJON, lionel.combet@ademe.fr

⁶ Bourgogne Bâtiment Durable / Pole Energie Bourgogne-Franche-Comté, La Bourdonnerie - 2 allée Pierre Lacroute - 21000 DIJON, l.boiteux@bourgogne-batiment-durable.fr

⁷ VAD – Ville et Aménagement Durable. 103 avenue de Saxe. 69423 Lyon Cedex 03. contact@ville-amenagement-durable.org

* contact : s.traverse@groupeginger.com

Résumé

La qualité de l'air intérieur (QAI) est reconnue aujourd'hui comme un enjeu mondial de santé publique [1]. La pollution volatile présente dans les sols du fait d'un passif environnemental ainsi que le radon présent naturellement peuvent être une des sources potentielles de sa dégradation qui ne peuvent être négligées. Répondant à une préoccupation grandissante vis-à-vis de la qualité de l'air, il est observé une dynamique forte de développement d'outils, méthodes ou référentiels pour les maîtres d'ouvrage visant à améliorer la qualité de l'air intérieur en France. Vis-à-vis de la gestion de la pollution des sols, les préconisations de ces démarches sont actuellement limitées au radon et souvent aux vérifications à réception [2]. La méthode ECRAINS® développée pour l'ADEME [3] par le groupement INDDIGO – MEDIECO – GINGER BURGEAP formule des exigences spécifiques aux pollutions naturelles ou anthropiques des sols dès le stade de la programmation et jusqu'à la première année d'exploitation du bâtiment. Permettant une appropriation par le maître d'ouvrage, les équipes de maîtrise d'œuvre et les entreprises, cette approche novatrice devrait participer à la montée en compétences de ces acteurs et, par le décloisonnement entre la gestion du passif environnemental et l'acte de construire, à l'amélioration des pratiques.

Introduction

En France, nous passons aujourd'hui plus de 80% de notre temps à l'intérieur des bâtiments, comprenant à la fois les logements, les bâtiments tertiaires ou industriels et les établissements recevant du public. La qualité de l'air intérieur représente un sujet de préoccupation majeure, avec des coûts socio-économiques estimés pour la France à 19 milliards d'euros par an vis-à-vis uniquement de 6 polluants [1].

Si les exigences énergétiques et environnementales sont aujourd'hui de mieux en mieux intégrées par l'ensemble des acteurs de la construction, la prise en compte de la santé reste encore un sujet mal connu de la plupart des professionnels ; les contraintes technico-économiques et les exigences énergétiques pouvant même induire des choix peu favorables à la santé. Face à ces constats, l'ADEME s'est engagée dans le

développement, l'expérimentation et la dissémination d'une méthode de management de la qualité de l'air intérieur appelée ECRAINS®, « Engagement à Construire Responsable pour un Air Intérieur Sain ». La méthode comprend des prescriptions et des outils permettant la mise en place d'une démarche de qualité cohérente sur le thème de la qualité de l'air intérieur à toutes les phases d'un projet de construction ou de réhabilitation. La version expérimentale de la méthode ECRAINS® est actuellement testée sur 13 opérations pilotes, en France métropolitaine, dans le cadre du projet Manag'R.

Parmi les sources de dégradation de la qualité de l'air intérieur, le sol à travers les pollutions anthropiques volatiles ou le radon est traité dans ECRAINS®, les exigences associées mettent en avant les problématiques et les outils pour une gestion efficace du sujet. Sont présentés ci-dessous la genèse de la méthodologie ECRAINS®, son périmètre et la manière dont est traitée la problématique particulière des sols pollués.

Matériel et méthodes

Les développements conduits par l'ADEME dans l'objectif de diffuser la méthode ECRAINS® ont débuté il y a plus de 6 ans par les études exploratoires visant à définir le périmètre de la méthode et les axes sur lesquels il était important de travailler. En 2016, elle a rassemblé un groupe d'experts composé de GINGER-BURGEAP, MEDIECO, AER Architectes, INDDIGO, LASIE (Laboratoire de l'Université de La Rochelle), et l'OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur), afin d'élaborer la version expérimentale de la méthode, d'accompagner et d'évaluer son application sur des opérations pilotes.

Vis-à-vis de la gestion des pollutions des sols, qu'elles soient anthropiques volatiles ou naturelle, la genèse des exigences de la méthode est issue en partie de l'état des lieux établi sur le sujet dans le cadre du projet BATICOV [2], des retours d'expériences tant en construction neuve qu'en réhabilitation et liée aux outils et recommandations formulées dans plusieurs ouvrages traitant du sujet [5,6,7].

Ces développements sont en cohérence avec les textes méthodologiques du Ministère en charge de l'environnement publiés en avril 2017 [8].

Résultats et discussion

La méthode ECRAINS® repose sur des recommandations méthodologiques et techniques (voir figure 1). Ces dernières concernent la limitation des sources internes, des sources externes (atmosphériques ou provenant des sols), et la maîtrise des systèmes et équipements.



Figure 1 – Les missions techniques de la méthode ECRAINS® [3]

La méthode est structurée autour des phases de la construction (voir figure 2) : le diagnostic de l'existant, la programmation, la conception, la construction et la réception du bâtiment (incluant le début de l'exploitation). Cette dernière période est dimensionnée pour s'assurer, dans le délai de la Garantie de Parfait Achèvement, que les systèmes et équipements sont conformes aux attentes et permettre de compléter les mesures de



**Quatrièmes Rencontres nationales
de la Recherche sur les sites et sols pollués**
26 et 27 novembre 2019, Le Beffroi de Montrouge
(Portes de Paris)

concentration à réception des polluants nécessitant une période particulière de mesure (en particulier les pollutions provenant du sol).

De manière prospective, l'analyse du contenu de certifications environnementales du bâtiment (NF HQE, WELL, BREEAM et LEED) vis-à-vis de la gestion des sols pollués ou du radon met en avant la conduite de mesures de concentrations à réception pour le radon mais pas pour les pollutions anthropiques (WELL, 2016 et NF HQE, 2015). BREEAM bonifie même le choix de sites pollués pour la construction s'orientant sur la mise en œuvre de travaux de dépollution de sols au préalable. Ces démarches n'apportent ainsi que peu d'exigences pour la gestion des pollutions naturelles ou anthropiques provenant des sols à l'amont de la réception.

Pour la mission 2 (prendre en compte les sources de pollution des sols), la méthode ECRAINS® repose sur des exigences présentées en figure 2 à chacune des phases de la construction. L'organisation projet nécessitée par la pluridisciplinarité requise fait l'objet d'exigences méthodologiques de cadrage, et, pour répondre aux exigences techniques, des liens vers les documents supports (réglementation, guides techniques...) sont proposés.

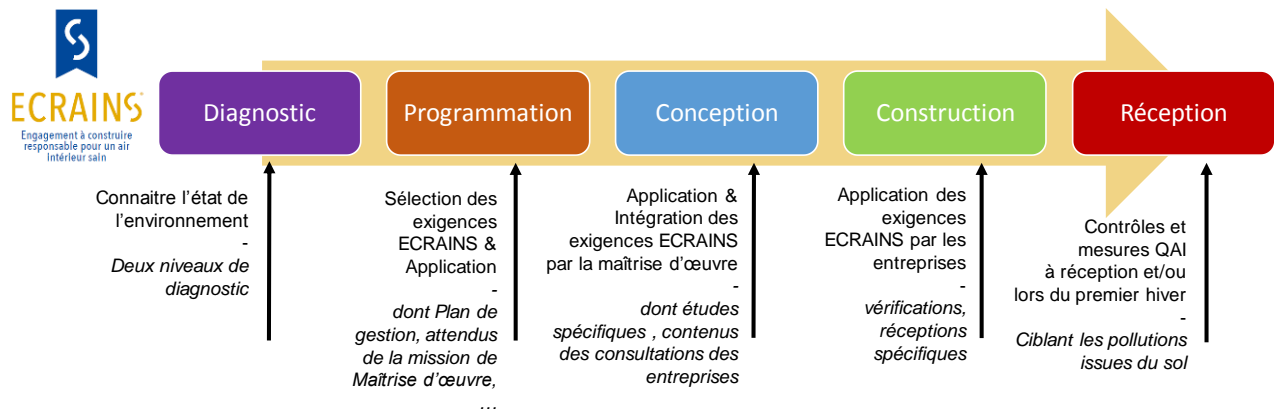


Figure 2 – La structuration par phase de la méthode ECRAINS® et spécificités vis-à-vis des pollutions de sols [3]

La dépollution des sols et la gestion des pollutions résiduelles est appréhendée dès la phase programmation pour orienter les projets vers des mesures constructives adaptées. Une analyse spécifique est recommandée sur ces points tant en programmation qu'en conception, pour tenir compte des aspects techniques et économiques du projet, ou de la manière dont sera exploité le bâtiment.

Les réglementations pour le benzène, le formaldéhyde et le tétrachloroéthylène en cas de proximité avec des pressings, n'imposent pas de mesure de concentrations de ces polluants à réception pour les ERP. La méthode ECRAINS® fixe cette exigence pour les polluants présents pour garantir que les mesures de gestion prises permettent effectivement de protéger les usagers de cette source de dégradation de la qualité de l'air intérieur. En outre, elle impose l'explicitation des contraintes d'entretien et de maintenance spécifiques aux dispositifs auprès des exploitants. Le non-respect de ces exigences peut en effet avoir une incidence sur la modification des transferts et impacts de polluants depuis les sols et les concentrations gazeuses dans l'air intérieur.

Conclusions et perspectives

La qualité de l'air intérieur (QAI) est reconnue aujourd'hui comme un enjeu mondial de santé publique et la pollution volatile présente dans les sols du fait d'un passif environnemental peut être une des sources potentielles de sa dégradation et ne peut être négligée.

Sur de tels sites, la prise en compte de la pollution anthropique des sols s'est accélérée depuis 2007 et est encadré dans les textes publiés en avril 2017 [8]. Cependant, en l'absence de réglementation spécifique, le développement d'outils méthodologiques présentant des exigences fortes sur le sujet est nécessaire.

Répondant à ce besoin, la méthode ECRAINS® développée par l'ADEME [3] formule des exigences spécifiques aux pollutions naturelles ou anthropiques des sols dès le stade de la programmation et jusqu'à la première année d'exploitation. Permettant une appropriation par les acteurs de la construction (maîtrise d'ouvrage, programmiste, équipe de maîtrise d'œuvre, OPC, SPS, contrôleur technique, entreprises), cette approche novatrice participera à la montée en compétence de ces acteurs et, par le décroisement entre la gestion du passif environnemental et l'acte de construire, à l'amélioration des pratiques.

Références

[1] ANSES (2014). Etude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur. Rapport d'étude. Edition scientifique. OQAI, CSTB, ANSES. Avril 2014

[2] Traverse S., Alem C., Casal A., Cessac C., Collignan B., Côme J.M., Dabonneville M., Desrousseaux M., Grasset M., Hulot C., Paccoud C., Powaga E., Raoust M.. 2017. Mesures constructives vis-à-vis des transferts des pollutions volatiles du sol vers les bâtiments. Etat des lieux et axes d'amélioration de la programmation à l'exploitation des bâtiments. Projet BATICOV Collection Expertise ADEME. Novembre 2017. 92 pp+ annexes <http://www.burgeap.fr/index.php/fr/innovations/methodologie/baticov>

[3] ADEME (A paraître) ECRAINS® – guide méthodologique pour l'Engagement à Construire Responsable pour un Air Intérieur Sain. INDDIGO, MEDIECO, GINGER-BURGEAP. A paraître en 2019

[4] ADEME (2016). Guide méthodologique sur le management de la qualité de l'air intérieur. Version expérimentale du guide. Rapport d'étude. BURGEAP, MEDIECO, ULR VALOR & AER Architectes

[5] Traverse S., Cessac C., Collignan B., Côme J.M., Desrousseaux M., Grasset M., Hulot C., Raoust M.. 2018. Projet BATICOV. Mesures constructives vis-à-vis des transferts de pollutions volatiles du sol vers les bâtiments. Outils méthodologiques de la programmation à l'exploitation des bâtiments. Collection expertise ADEME. Novembre 2017. 58 pp <http://www.burgeap.fr/index.php/fr/innovations/methodologie/baticov>

[6] CSTB (2008). Le radon dans les bâtiments : Guide pour la remédiation des constructions existantes et la prévention des constructions neuves. Guide technique CSTB. juillet 2008.

[7] BRGM. (2014). Guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des SSP. Rapport BRGM/RP-63675-FR d'août 2014. www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Outils-de-gestion.html#constructives

[8] MTES (2017). Note du ministère en charge de l'environnement du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007. www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Outils-de-gestion.html.