



INDALO pour mieux appréhender la réglementation de la qualité de l'air intérieur

Introduction	2
Réglementation Française	2
Formaldéhyde et Benzène dans l'air intérieur	2
Composés organiques volatiles réglementés pour l'étiquetage des matériaux de construction	3
Certifications	5
NF HQE™ Bâtiments Tertiaires (2015)	5
HQE Bâtiment Durable (v3 - Janvier 2019)	9
LEED (v4.1 - 9 avril 2019)	11
BREEAM (version 2018)	13
WELL	15
V1 (Septembre 2015)	15
V2 (2019)	18
Conditions préalables	18
Optimisations possibles	20
Labels	22
INTAIRIEUR (v.1 - 01/12/2017)	22
OsmoZ (v1.0 - 27/03/2018)	23
Minergie-ECO (v1.4 - janvier 2018)	24



Introduction

Ce document présente le contexte réglementaire ainsi que les différents labels et certifications existants en matière de qualité d'air intérieur et leurs exigences.

Il rappelle également les critères pour lesquels INDALO est capable de vous assister pour vous permettre de préparer dès la phase conception un projet qui permettra de satisfaire au mieux les exigences de ces référentiels et réglementations en vigueur. INDALO permet notamment de calculer les futurs niveaux de pollution au sein de votre bâtiment pour vous permettre d'appréhender d'éventuels changements pour être sûr d'atteindre des niveaux de polluants qui satisferont les mesures exigées par les différents labels et certifications.

Nb : Dans les tableaux récapitulatifs suivants, les polluants pour lesquels il est indiqué "Possible" sont calculés par INDALO, mais les résultats ne sont pas directement renvoyés par le logiciel à l'utilisateur. Ils peuvent cependant être fournis par Octopus Lab en tant que bureau d'études.

1. Réglementation Française

a. Formaldéhyde et Benzène dans l'air intérieur

Décret du 2 décembre 2011 : Valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène.

Les valeurs guides de l'air intérieur (VGAI) ont été définies comme des concentrations dans l'air d'une substance chimique en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles.

Des valeurs-guides ont été établies notamment pour le formaldéhyde et le benzène et sont récapitulées ci-dessous.

INDALO est capable de prendre en compte et calculer les concentrations au cours du temps de ces deux polluants.

Substance	Valeur-guide pour l'air intérieur, pour une exposition de longue durée	
	30 µg/m ³ à partir du 1er	10 µg/m ³ à partir du 1er
Formaldéhyde		

	janvier 2015	janvier 2023
Benzène	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir du 1er janvier 2013	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir du 1er janvier 2016

b. Composés organiques volatiles réglementés pour l'étiquetage des matériaux de construction



Depuis le 1er septembre 2013, l'étiquetage des produits de construction, des revêtements de mur ou de sol, et des peintures et vernis est obligatoire en matière d'émissions de Composés Organiques Volatils (COV).

L'étiquette indique les niveaux d'émissions de COV par une classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions) dépendante de seuils.

11 COV sont actuellement réglementés. Leurs seuils respectifs pour chaque étiquette est résumée dans le tableau ci-après.

INDALO prend en compte ces 11 COV et est capable de calculer leur concentration au cours du temps. Les seuils de l'étiquetage réglementaire sont également présents dans le logiciel et un affichage avec la même échelle de couleur permet de facilement observer les concentrations dans les pièces après une simulation.

Polluants de l'étiquetage réglementaire						Renvoyé par INDALO
COV	Unité	A+	A	B	C	
1,2,4-Triméthylbenzène	$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000	Oui
1,4-Dichlorobenzène		< 60	< 90	< 120	> 120	Oui
2-Butoxyéthanol		< 1000	< 1500	< 2000	> 2000	Oui
Acétaldéhyde		< 200	< 300	< 400	> 400	Oui
Ethylbenzène		< 750	< 1000	< 1500	> 1500	Oui
Formaldéhyde		< 10	< 60	< 120	> 120	Oui



Styrène		< 250	< 350	< 500	> 500	Oui
Tétrachloroéthylène		< 250	< 350	< 500	> 500	Oui
Toluène		< 300	< 450	< 600	> 600	Oui
Xylènes		< 200	< 300	< 400	> 400	Oui
COV Totaux		< 1000	< 1500	< 2000	> 2000	Oui

2. Certifications

a. NF HQE™ Bâtiments Tertiaires (2015)



Le volet 13 du label HQE de 2015 pour les bâtiments tertiaire concerne la Qualité Sanitaire de l'Air.

Le point 13.2.5 vise à maîtriser l'exposition des occupants aux polluants de l'air intérieur. Pour cela les polluants d'intérêts sanitaires sont définis avec une stratégie d'échantillonnage ainsi qu'une méthode de prélèvement et d'analyse proposée. Des niveaux rapportant un certain nombre de points en fonction de la qualité de l'air sont ensuite présentés.

Avant le niveau **Très Performant 4 points**, seul la concentration en radon dans l'air du bâtiment doit être mesurée et ne pas dépasser certains seuils.

A partir du niveau **Très Performant 4 points**, certains polluants doivent être mesurés avec une certaine prise en compte.

Le tableau ci-après résume ces niveaux et indique les polluants pris en charge par INDALO.

Niveaux	Renvoyé par INDALO	Durée de prélèvement
Niveau Très Performant 4 points		
Une mesure de certains polluants est demandée et il est nécessaire de se situer par rapport aux valeurs de références sanitaires (Tableau suivant), sans objectif d'atteinte de seuils particuliers. Les polluants pris en compte sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Dioxyde d'azote (NO₂) - Monoxyde de carbone (CO) (si source) - Benzène - Formaldéhyde 		



<ul style="list-style-type: none"> - COVT - Particules (PM2,5 et PM10) 			
Niveau Très Performant 6 points : il faut respecter certains seuils de pollution			
Dioxyde d'azote (NO ₂)	< 40 µg.m ⁻³	Oui	5 jours
Monoxyde de carbone (CO) (si source)	< 10 µg.m ⁻³ pour une exposition de 8 heures < 30 µg.m ⁻³ pour une exposition d'une heure	Non	1 heure
Benzène	< 5 µg.m ⁻³	Oui	5 jours
Formaldéhyde	< 30 µg.m ⁻³	Oui	5 jours
COVT	Niveau 1 : < 300 µg.m ⁻³	Oui	1 heure
Particules (PM2,5 et PM10)	Long terme : PM10 < 20 µg.m ⁻³ PM2,5 : < 10 µg.m ⁻³	Oui, les 2	5 jours
Niveau Très Performant 8 points : respecter le niveau précédent avec quelques seuils supplémentaires			
Benzène	< 2 µg.m ⁻³	Oui	5 jours
Formaldéhyde	< 10 µg.m ⁻³	Oui	5 jours

Les valeurs de références sanitaires sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Polluant retenu	Valeurs de référence sanitaires	Renvoyé par INDALO
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40 µg.m ⁻³ (moyenne annuelle)	Oui
Monoxyde de carbone (CO) (si source)	10 mg.m ⁻³ , pour une exposition de 8 heures 30 mg.m ⁻³ , pour une exposition d'une heure 60 mg.m ⁻³ , pour une exposition de 30 min 100 mg.m ⁻³ , pour une exposition de 15 min Diagnostic de l'installation si concentration > 10 mg.m ⁻³ pendant plus d'une minute	Non

Benzène	<p>2 $\mu\text{g.m}^{-3}$: valeur cible à atteindre en 5 ans 5 $\mu\text{g.m}^{-3}$: valeur repère</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si $< 5 \mu\text{g.m}^{-3}$: aucune action • Si $> 5 \mu\text{g.m}^{-3}$: identification des sources + réduction des émissions ou amélioration de la ventilation des locaux <p>10 $\mu\text{g.m}^{-3}$: valeur d'action rapide pour abaisser les teneurs en dessous de 5 $\mu\text{g.m}^{-3}$</p>	Oui
Formaldéhyde	<p>10 $\mu\text{g.m}^{-3}$: valeur cible à atteindre en 10 ans, soit la valeur guide de qualité d'air intérieur (VGAi) de l'ANSES. "Toute teneur inférieure ou égale témoigne d'une très bonne qualité d'air vis-à-vis de ce polluant et n'implique aucune action si ce n'est de veiller à ce que cette situation ne se dégrade pas".</p> <p>30 $\mu\text{g.m}^{-3}$: valeur repère de qualité de l'air "en dessous de laquelle, en 2009, un bâtiment peut être considéré comme de bonne qualité". Il devra évoluer progressivement vers l'objectif de 10 $\mu\text{g.m}^{-3}$.</p> <p>50 $\mu\text{g.m}^{-3}$: "la valeur maximale admissible pour une exposition de longue durée". Au-delà de 50 microgrammes, il est nécessaire d'informer les occupants et, dans un délai de quelques mois, d'identifier la ou les source(s) principale(s) et de la (les) réduire en engageant les actions appropriées".</p> <p>Une teneur supérieure à 100 $\mu\text{g.m}^{-3}$ doit conduire "à une action corrective rapide, au cours du mois suivant le résultat".</p> <p>10 $\mu\text{g.m}^{-3}$ d'ici la fin 2019 dans les bâtiments existants et depuis 2012 dans le neuf.</p>	Oui
Particules (PM _{2,5} et PM ₁₀)	<p>24 heures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ : $< 50 \mu\text{g.m}^{-3}$ • PM_{2,5} : $< 25 \mu\text{g.m}^{-3}$ <p>Long terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ : $< 20 \mu\text{g.m}^{-3}$ • PM_{2,5} : $< 10 \mu\text{g.m}^{-3}$ 	Oui, les 2
Radon	<p>En dessous de 400 Bq.m⁻³ , la situation ne justifie pas d'action correctrice particulière.</p> <p>Entre 400 et 1000 Bq.m⁻³, il est nécessaire d'entreprendre des actions correctrices simples.</p> <p>Au-delà de 1000 Bq.m⁻³, des actions correctrices, éventuellement d'envergure, doivent être impérativement conduites à bref délai.</p>	Non
Composés	Niveau 1 : $< 300 \mu\text{g.m}^{-3}$: valeur cible, pas d'impact sur l'hygiène.	Oui

organiques volatils totaux (COVT)	<p>Niveau 2 : > 300 – 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$: pas d'impact spécifique, mais augmentation de la ventilation recommandée.</p> <p>Niveau 3 : > 1000 – 3000 $\mu\text{g.m}^{-3}$: quelques impacts sur l'hygiène. Niveau toléré pendant un maximum de 12 mois. Recherche des sources, augmentation de la ventilation recommandée.</p> <p>Niveau 4 : > 3000 – 10000 $\mu\text{g.m}^{-3}$: impacts majeurs. Ne peut être toléré plus d'un mois. Utilisation restreinte. Recherche des sources, intensification de la ventilation nécessaire.</p> <p>Niveau 5 : > 10000 – 25000 $\mu\text{g.m}^{-3}$: situation inacceptable. Utilisation seulement si inévitable pour de courtes périodes (heures) uniquement avec une ventilation intensive.</p>	
--	--	--

Référence : Référentiel pour la qualité environnementale des bâtiments - Bâtiments tertiaires
https://www.certivea.fr/uploads/documents/5de1b2-REF_QEB_NFHQEBT_NEUF_20150619.pdf

b. HQE Bâtiment Durable (v3 - Janvier 2019)



Ce référentiel est une évolution du NF HQE Bâtiments Tertiaires.

La certification HQE Bâtiment Durable s'applique aux bâtiment tertiaires : bureaux, enseignement, commerce, hôtellerie, industrie, etc. Deux types de bâtiments tertiaires sont exclus du champ d'application : les bâtiments de santé et les équipements sportifs.

On y retrouve un thème concernant la Qualité de l'air au sein de l'objectif n°1 de l'engagement Qualité de Vie. Un intérêt est porté sur l'évaluation de la qualité de l'air intérieur avec des exigences de niveaux de polluants.

Ces niveaux sont évalués au sein de "Blocs Homogènes". Cela consiste à diviser le bâtiment en blocs se comportant de façon similaire par rapport aux performances évaluées.

Pour chacun des polluants traités, des classes allant de A à F associées à des concentrations sont proposées. Ces classes sont convertis en points et influencent l'obtention final du niveau global de certification : Performant, Très Performant, Excellent, Exceptionnel.

Les niveaux des classes pour chaque polluants considérés sont résumées ci-dessous. Elles concernent des mesures en réalisation ou en exploitation. INDALO peut aider dans les choix de conceptions pour atteindre ces conditions.

Polluant	Niveaux ($\mu\text{g.m}^{-3}$)						Renvoyé par INDALO
	A	B	C	D	E	F	
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	< 500	< 1000	< 1500	< 2000	< 3000	> 3000	Oui
Formaldéhyde	< 10	< 30	< 50	< 70	< 100	> 100	Oui
Benzène	< 2	< 5	< 10	< 20	< 30	> 30	Oui
Dioxyde d'azote	< 20	< 40	< 100	< 130	< 200	> 200	Oui



PM _{2,5}	< 10	< 25	< 35	< 45	< 50	> 50	Oui
-------------------	------	------	------	------	------	------	-----

Référence : Référentiel HQE Bâtiment Durable V3 - Secteurs Bureau et Hôtellerie
https://www.certivea.fr/uploads/documents/915f65-HQEBD_V3_0-JANVIER2019.pdf

c. LEED (v4.1 - 9 avril 2019)



La certification LEED contient un volet traitant de la qualité de l'air intérieur. Cette partie peut rapporter un certain nombre de points pour obtenir la certification LEED et s'adresse aux :

- Nouvelles constructions
- Ecoles
- Centres commerciaux
- Data centers
- Entrepôts & Plateformes de distributions
- Hôtellerie
- Services de santé

Différents objectifs permettent de rapporter de 1 à 2 points pour la certification. L'option permettant de rapporter le plus de points consiste à réaliser des mesures de pollution au sein du bâtiment après construction et avant occupation.

Dans ce cas, les polluants étudiés ne doivent pas dépasser les niveaux de concentration indiqués dans le tableau suivant. Dans le tableau est également indiqué ceux pouvant être simulés par INDALO.

Polluant		Exigence	Renvoyé par INDALO
Monoxyde de carbone		< 9 ppm, pas de plus de 2 ppm au dessus des niveaux extérieurs	Non
Particules fines	PM _{2,5}	< 12 µg/m ³ < 35 µg/m ³ (pour les bâtiments situés dans une zone n'atteignant pas les standards de qualité d'air en PM2,5 selon l'EPA, ou zone équivalente)	Oui
	PM ₁₀	< 50 µg/m ³	Oui



		< 20 µg/m³ (pour les services de santé)	
Ozone		< 0,07 ppm (148 µg/m³)	Oui

Polluant	CAS	Exigence	Renvoyé par INDALO
1,4-Dichlorobenzène	106-46-7	< 800 µg/m³	Oui
Acétaldéhyde	75-07-0	< 140 µg/m³	Oui
Benzène	71-43-2	< 3 µg/m³	Oui
Formaldéhyde	50-00-0	< 20 µg/m³ (16 ppb)	Oui
n-Hexane	110-54-3	< 7000 µg/m³	Possible
Naphthalène	91-20-3	< 9 µg/m³	Possible
Phénol	108-95-2	< 200 µg/m³	Possible
Styrène	100-42-5	< 900 µg/m³	Oui
Tétrachloroéthylène	127-18-4	< 35 µg/m³	Oui
Toluene	108-88-3	< 300 µg/m³	Oui
Acétate de vinyle	108-05-4	< 200 µg/m³	Possible
m-o-p-Xylène	108-38-3, 95-47-6, 106-42-3	< 700 µg/m³	Oui
Composés Organiques Volatiles Totaux (COVT)	-	< 500 µg/m³	Oui

Référence : LEED v4.1 BD+C

<https://new.usgbc.org/leed-v41#bdc>

d. BREEAM (version 2018)



Le volet Hea 02 de la partie Santé et Bien être du label BREEAM concerne la Qualité de l'air intérieur pour les projets de construction.

Ce volet peut rapporter un certain nombre de crédits fonctionnant comme des points qui permettent d'obtenir à la fin un score dans l'évaluation de la certification BREEAM.

Une première partie concerne les émissions des produits de constructions, organisées par type. La validation des critères pour 3 types de produits sur 5 permet d'obtenir 1 crédit. Dans le cas de la validation des critères par tous les produits, il est possible d'obtenir 2 crédits.

Type de matériau	Emissions limites	
	Formaldéhyde	Composés Organiques Volatils Totaux (TVOC)
Peintures et couches de revêtement	< 60 $\mu\text{g.m}^{-3}$	< 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Produits à base de bois (incluant les revêtements de sol en bois)	< 60 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (Non-MDF) < 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (MDF)	< 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Revêtements de sol	< 60 $\mu\text{g.m}^{-3}$	< 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Plafonds, murs, matériaux d'isolation thermique et acoustique	< 60 $\mu\text{g.m}^{-3}$	< 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Adhésifs et enduits	< 60 $\mu\text{g.m}^{-3}$	< 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$

Une autre partie demande des mesures de concentrations de polluants après construction et avant occupation. Elle permet d'obtenir 1 crédit en cas de validation. Le tableau ci-dessous



résume les exigences à atteindre pour valider cette partie, ainsi que les concentrations en polluants en questions pouvant être simulées et renvoyées par INDALO.

Polluant	Concentration	Renvoyé par INDALO
Formaldéhyde	< 100 $\mu\text{g.m}^{-3}$ sur 30 minutes	Oui
Composés Organiques Volatils Totaux	< 500 $\mu\text{g.m}^{-3}$ sur 8 heures	Oui

Référence :

https://www.breeam.com/NC2018/Default.htm#05_health/hea02_a.htm%3FTocPath%3D5.0%2520Health%2520and%2520Wellbeing%7C____2

e. WELL



SILVER



GOLD



PLATINUM

i. V1 (Septembre 2015)

Pour mesurer l'adhésion au WELL Building Standard, l'évaluateur du projet note chaque concept indépendamment sur une échelle numérique. Le score WELL final est calculé en fonction de la totalité des conditions préalables et des optimisations réalisées.

Toute condition préalable non réalisée dans un concept empêchera l'octroi de la certification ou de l'attestation de conformité du noyau et de l'enveloppe WELL. Si toutes les conditions préalables sont remplies, des niveaux supérieurs de certification sont possibles.

Il existe trois niveaux pour le label Well :

- Silver (Argent), obtenu lorsque 100 % des prérequis sont respectés ;
- Gold (Or), lorsque 100 % des prérequis et 40 % des optimisations supplémentaires applicables sont mises en place ;
- Platinum (Platine), lorsque 100 % des prérequis et 80 % des optimisations supplémentaires applicables sont réalisées.

En termes de qualité d'air, il existe des conditions préalables sur les concentrations de polluants à respecter obligatoirement pour obtenir le WELL. INDALO peut aider dans les choix de conceptions pour atteindre ces conditions. Les conditions sur lesquelles INDALO peut assister sont les suivantes :

Polluant		Exigence	Renvoyé par INDALO
Formaldéhyde		< 27 ppb (33 µg/m³)	Oui
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)		< 500 µg/m³	Oui
Monoxyde de carbone		9 ppm	Non
Particules fines	PM _{2,5}	< 15 µg/m³	Oui
	PM ₁₀	< 50 µg/m³	Oui
Ozone		< 51 ppb (108 µg/m³)	Oui
Radon		< 4 pCi/L (0.148 Bq/L)	Non
Dioxyde de carbone		Pour tous les espaces présentant une densité d'occupation effective ou attendue supérieure à 25 personnes par 93 m², un système de ventilation à la demande contrôle le débit de ventilation de l'air extérieur pour conserver les taux de dioxyde de carbone de l'espace < à 800 ppm	Oui

Référence : The WELL Building Standard - v1 (Septembre 2015)

https://www.wellcertified.com/sites/default/files/resources/WELL%20Building%20Standard-10-26-15-web_LR-french.pdf

<https://standard.wellcertified.com/air/air-quality-standards>

Les matériaux doivent également satisfaire certaines exigences en matière d'émissions de COV. Les revêtement de sol, l'isolation, 90% des peintures et revêtements intérieurs et 90% des colles et enduit intérieurs doivent être conformes à la méthode standard v1.1-2010 pour les émissions de COV du California Department of Public Health (CDPH).

N°	Polluant	CAS	Exigence	Renvoyé par INDALO
1	Acétaldéhyde	75-07-0	< 70 µg/m³	Oui
2	Benzène	71-43-2	< 1,5 µg/m³	Oui

3	Disulfure de carbone	75-15-0	< 400 µg/m ³	Possible
4	Tétrachlorure de carbone	56-23-5	< 20 µg/m ³	Possible
5	Chlorobenzène	108-90-7	< 500 µg/m ³	Possible
6	Chloroforme	67-66-3	< 150 µg/m ³	Possible
7	1,4-Dichlorobenzène	106-46-7	< 400 µg/m ³	Oui
8	1,1-Dichloroéthylène	75-35-4	< 35 µg/m ³	Possible
9	N,N-Diméthylformamide	68-12-2	< 40 µg/m ³	Possible
10	1,4-Dioxane	123-91-1	< 1500 µg/m ³	Possible
11	Epichlorohydrine	106-89-8	< 1,5 µg/m ³	Possible
12	Ethylbenzène	100-41-4	< 1000 µg/m ³	Oui
13	Éthylène glycol	107-21-1	< 200 µg/m ³	Possible
14	2-Éthoxyéthanol	110-80-5	< 35 µg/m ³	Possible
15	Acétate de 2-éthoxyéthyle	111-15-9	< 150 µg/m ³	Possible
16	Méthoxyéthanol	109-86-4	< 30 µg/m ³	Possible
17	Acétate de 2-méthoxyéthyle	110-49-6	< 45 µg/m ³	Possible
18	Formaldéhyde	50-00-0	< 9 µg/m ³	Oui
19	n-Hexane	110-54-3	< 3500 µg/m ³	Possible
20	Isophorone	78-59-1	< 1000 µg/m ³	Possible
21	Propan-2-ol	67-63-0	< 3500 µg/m ³	Possible
22	Méthylchloroforme	71-55-6	< 500 µg/m ³	Possible
23	Dichlorométhane	75-09-2	< 200 µg/m ³	Possible
24	Ether tert-butylméthylique	1634-04-4	< 4000 µg/m ³	Possible
25	Naphthalène	91-20-3	< 4,5 µg/m ³	Possible



26	Phénol	108-95-2	< 100 µg/m ³	Possible
27	Éther monométhylrique de propylène glycol	107-98-2	< 3500 µg/m ³	Possible
28	Styrène	100-42-5	< 450 µg/m ³	Oui
29	Tétrachloroéthylène	127-18-4	< 17,5 µg/m ³	Oui
30	Toluene	108-88-3	< 150 µg/m ³	Oui
31	Trichloroéthylène	79-01-6	< 300 µg/m ³	Possible
32	Acétate de vinyle	108-05-4	< 100 µg/m ³	Possible
33-35	m-o-p-Xylène	108-38-3, 95-47-6, 106-42-3	< 350 µg/m ³	Oui

Référence :

<https://standard.wellcertified.com/air/voc-reduction>

Standard Method for the Testing and Evaluation of Volatile Organic Chemical Emissions from Indoor Sources Using Environmental Chambers

https://www.cdph.ca.gov/Programs/CCDC/DEODC/EHLB/IAQ/CDPH%20Document%20Library/CDPH-IAQ_StandardMethod_V1_2_2017_ADA.pdf

ii. V2 (2019)

La version 2 du label WELL conserve le format de la V1 : des conditions préalables obligatoires pour obtenir la certification, puis des optimisations possibles rapportant un certain nombre de points permettant d'accéder à des niveaux plus exigeants du WELL.

- Silver (Argent), 50 points ;
- Gold (Or), 60 points ;
- Platinum (Platine), 80 points.

1. Conditions préalables

En termes de qualité d'air, les conditions préalables pour lesquelles INDALO peut assister dans les choix de conceptions dans le but d'être atteintes facilement sont les suivantes :

Polluant		Exigence			Renvoyé par INDALO
Particules fines	PM _{2,5}	< 15µg/m ³	< 25 µg/m ³ si la concentration moyenne annuelle est supérieure à 35 µg/m ³ Mais empêche l'obtention du niveau WELL Platine	< à 30% de la moyenne des niveaux extérieurs sur 24 ou 48h Empêche l'obtention des niveaux WELL Gold ou Platine	Oui
	PM ₁₀	< 50 µg/m ³	< 50 µg/m ³	< à 30% de la moyenne des niveaux extérieurs sur 24 ou 48h Empêche l'obtention des niveaux WELL Gold ou Platine	Oui
Monoxyde de carbone		< 9 ppm			Non
Ozone		< 51 ppb (108 µg/m ³)			Oui
Radon		< 0.15 Bq/L [4 pCi/L]			Non
Polluant	CAS	Exigence			Renvoyé par INDALO
Formaldéhyde	50-00-0	< 27 ppb			Oui
Benzène	71-43-2	< 30 µg/m ³			Oui
Disulfure de carbone	75-15-0	< 400 µg/m ³			Possible
Tétrachlorure de carbone	56-23-5	< 20 µg/m ³			Possible
Chlorobenzène	108-90-7	< 500 µg/m ³			Possible
Chloroforme	67-66-3	< 150 µg/m ³			Possible

1,4-Dichlorobenzène	106-46-7	< 400 µg/m ³	Oui
1,1-Dichloroéthylène	75-35-4	< 35 µg/m ³	Possible
Ethylbenzène	100-41-4	< 1000 µg/m ³	Oui
n-Hexane	110-54-3	< 3500 µg/m ³	Possible
Propan-2-ol	67-63-0	< 3500 µg/m ³	Possible
Méthylchloroforme	71-55-6	< 500 µg/m ³	Possible
Dichlorométhane	75-09-2	< 200 µg/m ³	Possible
Ether tert-butylméthylique	1634-04-4	< 4000 µg/m ³	Possible
Styrène	100-42-5	< 450 µg/m ³	Oui
Tétrachloroéthylène	127-18-4	< 17,5 µg/m ³	Oui
Toluene	108-88-3	< 150 µg/m ³	Oui
Trichloroéthylène	79-01-6	< 300 µg/m ³	Possible
Acétate de vinyle	108-05-4	< 100 µg/m ³	Possible
m-o-p-Xylène	108-38-3, 95-47-6, 106-42-3	< 350 µg/m ³	Oui

Référence :

<https://v2.wellcertified.com/v/en/air>

2. Optimisations possibles

Des optimisations du WELL sont possibles en qualité de l'air pour obtenir des points supplémentaires et atteindre un niveau supérieur du WELL comme Argent, Gold, ou Platine.



Les niveaux à atteindre et les points obtenables sont résumés ci-dessous :

Polluant		Exigence				Renvoyé par INDALO
Particules fines	PM _{2,5}	< 12 µg/m³	1 point	< 10 µg/m³	2 points	Oui
	PM ₁₀	< 30 µg/m³		< 20 µg/m³		Oui
Formaldéhyde		< 13,4 ppb (16,5 µg/m³)			1 point	Oui
Benzène		< 3 µg/m³				Oui
Monoxyde de carbone		< 6 ppm			1 point	Non
Ozone		< 25 ppb (53 µg/m³)				Oui
Dioxyde d'azote		< 21 ppb (42,5 µg/m³)				Oui

Référence :

<https://v2.wellcertified.com/v/en/air/feature/5>

3.Labels

a. INTAIRIEUR (v1 - 01/12/2017)



La rubrique 1 - Thème 3 du label INTAIRIEUR prend en compte les émissions et la caractérisation des polluants dans l'air.

Des mesures QAI doivent être réalisées de manières indicatives, avec justification dans le cas du non respect des valeurs guides.

INDALO peut vous assister dès la phase de conception de votre bâtiment pour déterminer quelles seront les niveaux futurs des polluants au sein de celui-ci, pour ne pas dépasser des seuils qui satisferont les exigences des mesures.

Les valeurs guides sont rappelées ci-dessous :

Polluant		Exigence	Renvoyé par INDALO
Formaldéhyde		< 10 µg/m ³ (ANSES)	Oui
Benzène		< 2 µg/m ³ (ANSES)	Oui
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)		< 300 µg/m ³ (Commission - Hygiène de l'air intérieur de l'Agence fédérale allemande pour l'environnement)	Oui
Particules fines	PM ₁	Sans valeur guide actuellement	Oui
	PM _{2,5}	< 10 µg/m ³	Oui
Polluants microbiologiques		Moisissures et levures < 1 000 UFC/m ³ (Norme XP 43-407)	Non



Radon	< 100 Bq/m ³ (OMS)	Non
-------	-------------------------------	-----

Référence : Référentiel technique du Label INTAIRIEUR - Logements neufs V.1 (01/12/2017)
http://www.immo-lab.fr/sites/default/files/referentiel_intairieur_v1.pdf

b. OsmoZ (v1.0 - 27/03/2018)

L'atteinte du label OsmoZ se fait suivant l'obtention d'un certain nombre de points. Certains aspects du label traitent de la qualité de l'air et permettent d'obtenir des points dans différents leviers du label (Levier Bâti, Levier aménagement, Levier Animation RH).

Des points concernent des résultats de mesures à réception du bâtiment pour différents polluants, avec des seuils à respecter de valeurs minimales ou de valeurs optimisées.

INDALO peut assister dans les choix de conception du bâtiment pour maîtriser ces futures concentrations dès la phase de conception du projet. Les concentrations en question sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Exigence		Renvoyé par INDALO
	Seuils minimaux (1 point)	Seuils optimisés (3 points)	
Formaldéhyde	< 50 µg/m ³	< 10 µg/m ³	Oui
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	< 1500 µg/m ³	< 500 µg/m ³	Oui
Benzène	< 10 µg/m ³	< 2 µg/m ³	Oui
NO ₂	< 100 µg/m ³	< 20 µg/m ³	Oui
PM _{2,5}	< 35 µg/m ³	< 10 µg/m ³	Oui

Un autre point concerne la réalisation de mesures complémentaires de qualité de l'air pour les polluants suivants. L'exigence est validée si les valeurs guides sur 3 des polluants sont respectées.

Polluant	Exigence (1 point)	Renvoyé par
----------	--------------------	-------------

		INDALO
CO ₂	< 1000 ppm, ou différence de teneur entre air extérieur et air intérieur inférieure à 600 ppm	Oui
PM ₁₀	< 50 µg/m ³	Oui
Ozone	< 100 µg/m ³	Oui
CO	< 10 000 µg/m ³	Non

Référence :

<https://osmoz.certivea.fr/ressource/dossier-referentiel-osmoz>

c. Minergie-ECO (v1.4 - janvier 2018)

Le label Minergie-ECO peut s'appliquer à la fois aux bâtiments neufs et aux bâtiments en rénovation. Certains points du label concernent la qualité de l'air et demandent notamment des résultats de mesures à réception du bâtiment pour différents polluants, avec des seuils respecter.

INDALO peut assister dans les choix de conception du bâtiment pour maîtriser ces futures concentrations dès la phase de conception du projet. Les concentrations en question sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Exigence	Renvoyé par INDALO
Formaldéhyde	< 60 µg/m ³ (mesures actives) < 30 µg/m ³ (mesures passives)	Oui
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	< 1000 µg/m ³ (mesures actives) < 500 µg/m ³ (mesures passives)	Oui
Radon	< 100 Bq/m ³	Non
CO ₂	< 1400 ppm	Oui

Référence : Minergie-ECO - Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions (Version 1.4, Janvier 2018)

https://www.minergie.ch/media/180208_vorgabenkatalog_neubauten_v2018.1_fr.pdf