

# Projet l'EMBellie : Espace Multisensoriel Bois en établissement de santé mentale

Une recherche-action sur le principe de la Biophilie et le bois  
pour un lieu de vie favorable à la santé



Florence MATHIEU  
Pitch me if you can – Lyon, 27/01/2025



(R)éveillons nos pratiques



L'EMBellie, Espace Multisensoriel Bois - Pitch me if you can – Lyon, 27/01/2025





**La santé mentale : un état de bien-être** qui permet à chacun de réaliser son potentiel, de faire face aux difficultés normales de la vie, de travailler avec succès et de manière productive, et d'être en mesure d'apporter une contribution à la communauté, et pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité



En France (@santé.gouv)

La maladie mentale et les troubles psychiques touchent près d'**1/5 de la population** soit 13 millions de Français

**2,4 millions de personnes prises en charge en établissement de santé**

**15 % des 10-20 ans** ont besoin de soin

**Anesm**

Agence nationale de l'évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux

**L'interaction est reconnue entre l'environnement et l'état de santé d'un individu**

**un environnement peut influencer sur la personne et être un facteur de protection favorisant le bien-être et l'autonomie de la personne**





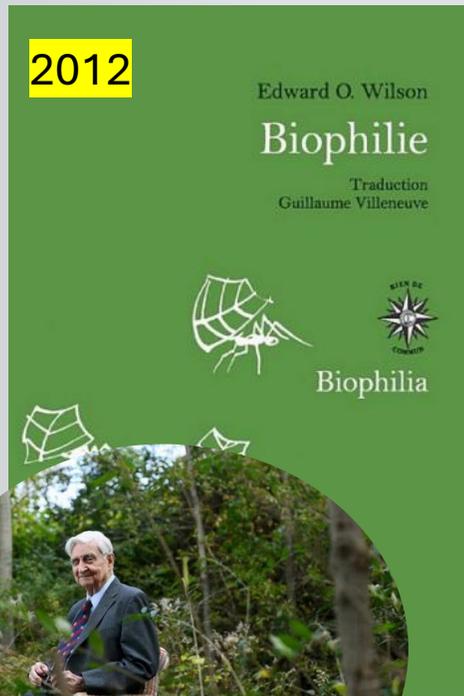
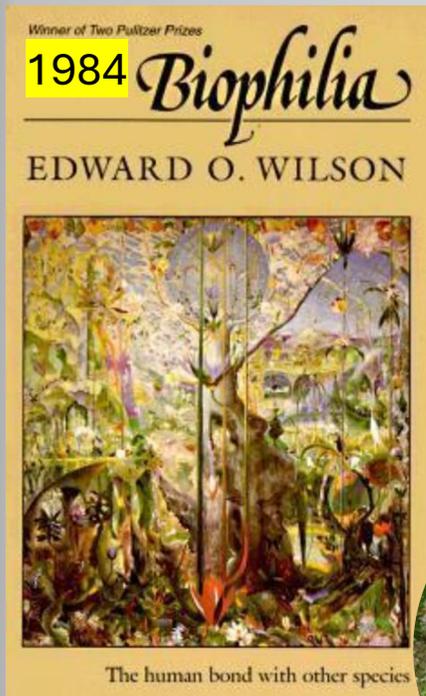
L'EMBellie, Espace Multisensoriel Bois - Pitch me if you can – Lyon, 27/01/2025



# Les humains tendent à rechercher des solutions pour maintenir dans leur espace de vie un contact avec la Nature : c'est la **biophilie**

## A l'origine du concept de "biophilie"

**Edward Osborne Wilson** biologiste américain

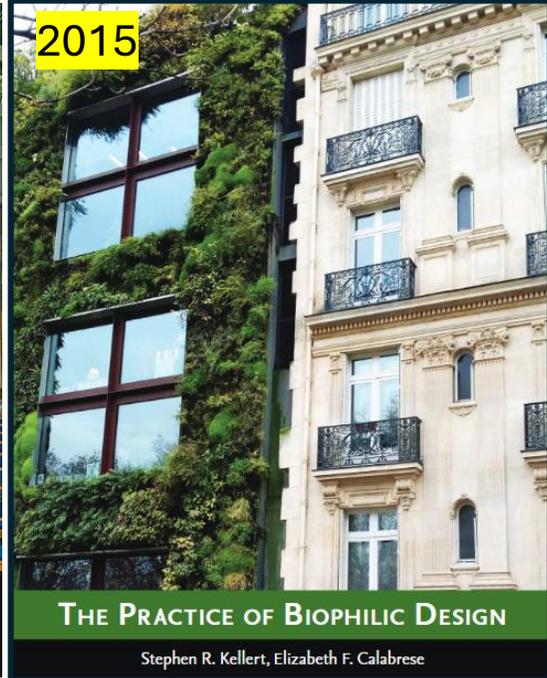
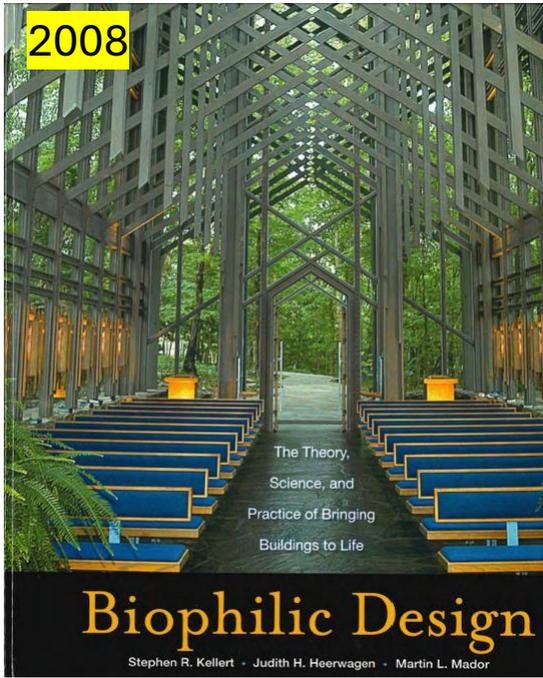


Etude publiée dans Science :  
"View through a window may  
influence recovery from surgery"



- ➔ Hospitalisation  
7,96 jours  
contre 8,70
- ➔ doses minimales  
d'analgésiques

**Roger S. Ulrich,**  
1984



# La conception biophilique

Stephen Kellert

Conception biophilique des bâtiments, ses principes



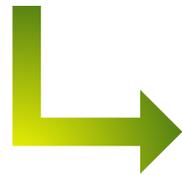
MANY HOSPITAL ROOMS ARE DOMINATED BY TECHNOLOGY AND DEVOID OF ANY CONNECTION TO NATURE.



RESEARCH HAS INDICATED A VIEW OF NATURE CAN ENHANCE RECOVERY FROM ILLNESS AND SURGERY, AND REDUCE THE NEED FOR POTENT PAIN MEDICATION.

The two basic dimensions of biophilic design can be related to six biophilic design elements:

- Environmental features
- Natural shapes and forms → 7. *Natural materials.*
- Natural patterns and processes
- Light and space
- Place-based relationships
- Evolved human-nature relationships



Le bois



The Practice of Biophilic Design. [www.biophilic-design.com](http://www.biophilic-design.com)

L'EMBellie, Espace Multisensoriel Bois - Pitch me if you can – Lyon, 27/01/2025



# Bois et santé : études scientifiques et techniques récentes

Techniques de l'Ingénieur, nov. 2023

Les études réalisées depuis les années 2000 « attestent que certaines des propriétés du bois induisent chez les êtres humains différents impacts (sensoriel, psychologique, physiologique, etc.) dont les effets positifs favorisent le bien-être et la santé humaine »

par Anne LAVALETTE  
AS/FAD Ingénierie Recherche en sciences du bois/thermique, membre de la coopérative d'entrepreneurs Co-Acteurs CoActeurs

et Anna DUPLEX-MARCHAL  
AS/FAD Ingénierie Recherche en sciences du bois/thermique, membre de la coopérative d'entrepreneurs Co-Acteurs CoActeurs  
Chercheuse associée au laboratoire COSE et A. 4426, Université Paul Sabatier, Montpellier

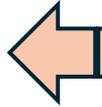
1. Les arbres, producteurs de bois	N 4 300 - 2
1.1. Qu'est-ce que le bois, ou les bois ?	2
1.2. Evolution socio-historique de la relation humaine-bois	5
1.3. Boies de forêt et silviculture, des pratiques qui se développent	5
1.4. Des productions issues du bois à effet pharmacologique	6
2. Le bois, un matériau associé au confort	6
2.1. Le bois massif, le choix du naturel	6
2.2. Prise en compte des aspects visuels du bois dans l'habitat	7
2.3. Programmes physiques de bois liés au confort acoustique	7
2.4. Confort au toucher, le rôle de l'affinité thermique	8
3. Bois et impacts sanitaire	8
3.1. Utilisation de bois dans le secteur de la santé et de l'alimentation	8
3.2. Le bois en contact alimentaire : le rôle des conditions d'hygiène	10
3.3. Interaction entre le bois et certains agents pathogènes	10
3.4. Bois et santé, un sujet controversé - Cas de la qualité de l'air intérieur et des COV émis par le bois	12
4. Conclusion	12
5. Glossaire	13
6. Sigles, notations et symboles	13
Pour en savoir plus	Doc. N 4 300



**En cours**



- Bâtiment en mesure de répondre à plusieurs objectifs :
- faire voyager le bâtiment sur plusieurs sites : (dé)(re)montabilité
  - faire évoluer l'usage du bâtiment (logement <-> tertiaire)
  - réaménager facilement l'environnement intérieur des pièces (ex : changement de parements intérieurs)



# Le projet l'EMBellie : Espace Multisensoriel Bois en établissement de santé mentale

## Conception / réalisation d'un espace intérieur favorisant le bien-être et la santé :

- apaisement-repos
- pratique de **thérapies non médicamenteuses**
  - groupes de parole
  - ateliers d'écriture

## **Recherche-action** :

objectiver l'impact du bois et de la conception biophilique sur le bien-être  
aboutir à un prototype optimal et répliquable





## Bois et sensorialité



*couleur, aspect, acoustique, toucher, goût, odeur*

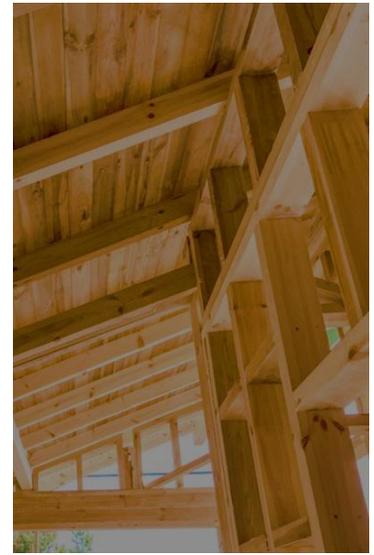
## Quel(s) bois ?

Bois visible, massif, non traité, bois local

Essences, partie du bois ?

Travail et mise en œuvre du bois, état de surface

Brut, scié/fendu, raboté, poncé, etc.



Approche scientifique retenue :

## le **GENIE SENSORIEL**

+ une démarche innovante et pluridisciplinaire avec les deux filières :

- Forêt-bois et construction, aménagement, agencement
- Santé

⇒ **et un CONSORTIUM d'acteurs complémentaires**



## L'EMBellie : les partenaires (consortium)

Portage du projet



**FIBOIS 42** : Interprofession filière forêt  
bois de la Loire

Aline DUVERGER : Présidente

**Mathieu CONDAMIN** : Directeur



**ESTINOVA**

habitat-santé  
forêt-bois

**Florence MATHIEU**

Coordination et ingénierie



**Génie Civil**

**Génie Sensoriel**



**CLINIQUE** DE St VICTOR SUR LOIRE

**Aude JOUBERT**

Directrice des soins infirmiers

**ARCHITECTURES DURNERIN  
& CO**

**Philippe DURNERIN**



**Florence AVIAT**

Experte Bois et Santé



**Joël RUIZ**

Créateur et gérant

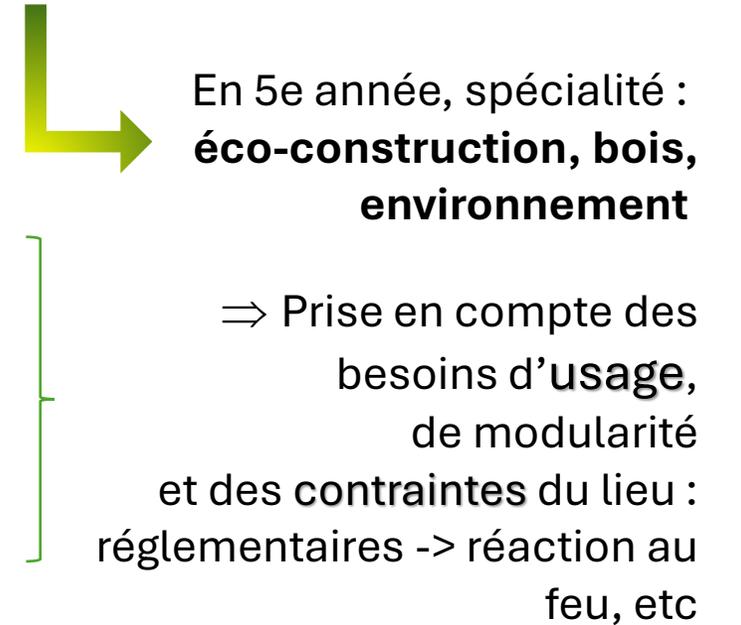
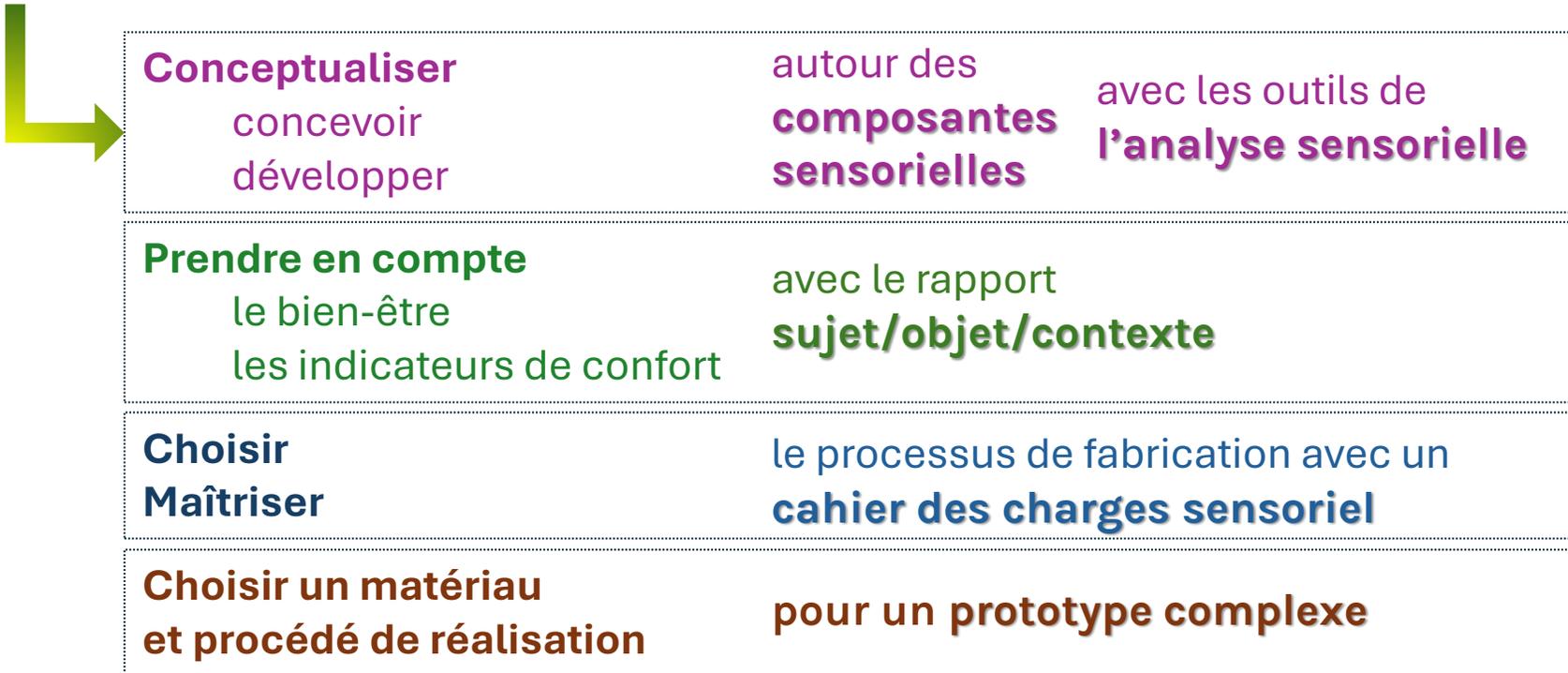
**Partenaires de la filière locale** : Scieries / Menuiseries / Ebenistes / Agenceurs



# La méthodologie : le génie sensoriel



**EMB : Espace Multisensoriel Bois**  
*lieu d'expérimentation in situ*  
 des ressentis et de l'expérience  
 des patients et soignants  
 modulable, faisant appel aux sens





Proposition étudiants GC  
ENISE semaine projet 5S  
déc. 2024

## EVALUATION

santé  
bien-être

c'est une **étude médicale**

- **démarche éthique** : le protocole d'étude sera soumis au Comité médical du groupe et à la Commission des usagers de la clinique
- passage en CPP : Commission de Protection des Personnes

**Autres critères associés :**

- lumière, couleurs, formes, espace
- autres mesures : physiques, physiologiques, etc.



Nous avons opté pour un revêtement de sol en lino car il est facile à nettoyer ce qui est important dans un établissement de santé



Nous avons fait le choix d'un plafond constitué de tasseau en bois car cela a un bon rendu, permet de donner un caractère acoustique absorbant à la pièce rendant le confort de la pièce meilleur

Habillage des murs avec des panneaux en bois:



Nous avons choisi ces fixations car elles sont démontables ce qui permet de changer les panneaux de bois aisément



## Projet EMB: Espace Multisensoriel Bois

Nous avons choisi des tables en bois pliante qui intègrent les chaises car elles permettent lors d'activités d'avoir de quoi installer des patients, mais d'aussi lorsqu'elles sont inutiles des les plier et de réduire l'encombrement.



Nous avons aussi la nécessité de prévoir des rangements car le personnel doit pouvoir ranger le matériel utilisé lors des activités avec les patients.

Sécurité :

La sécurité est un point très important car il ne faudrait pas qu'un patient puisse faire du mal aux autres ou à lui-même.

Ecologie :

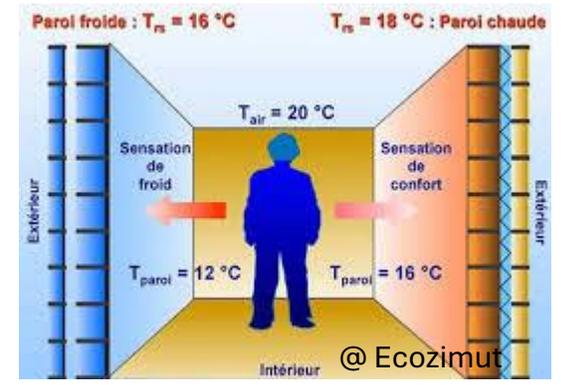
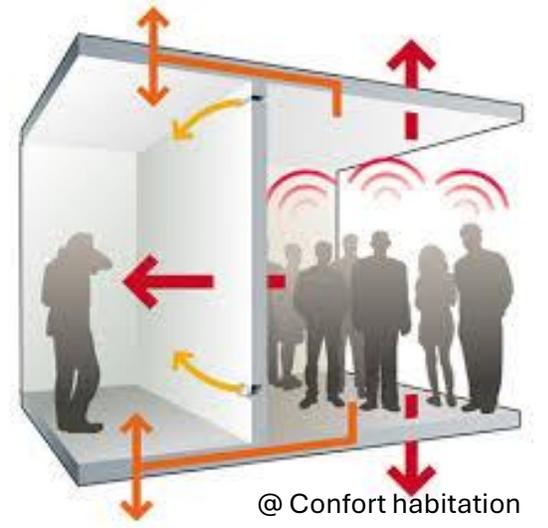
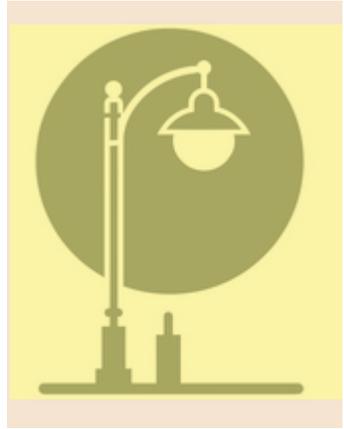
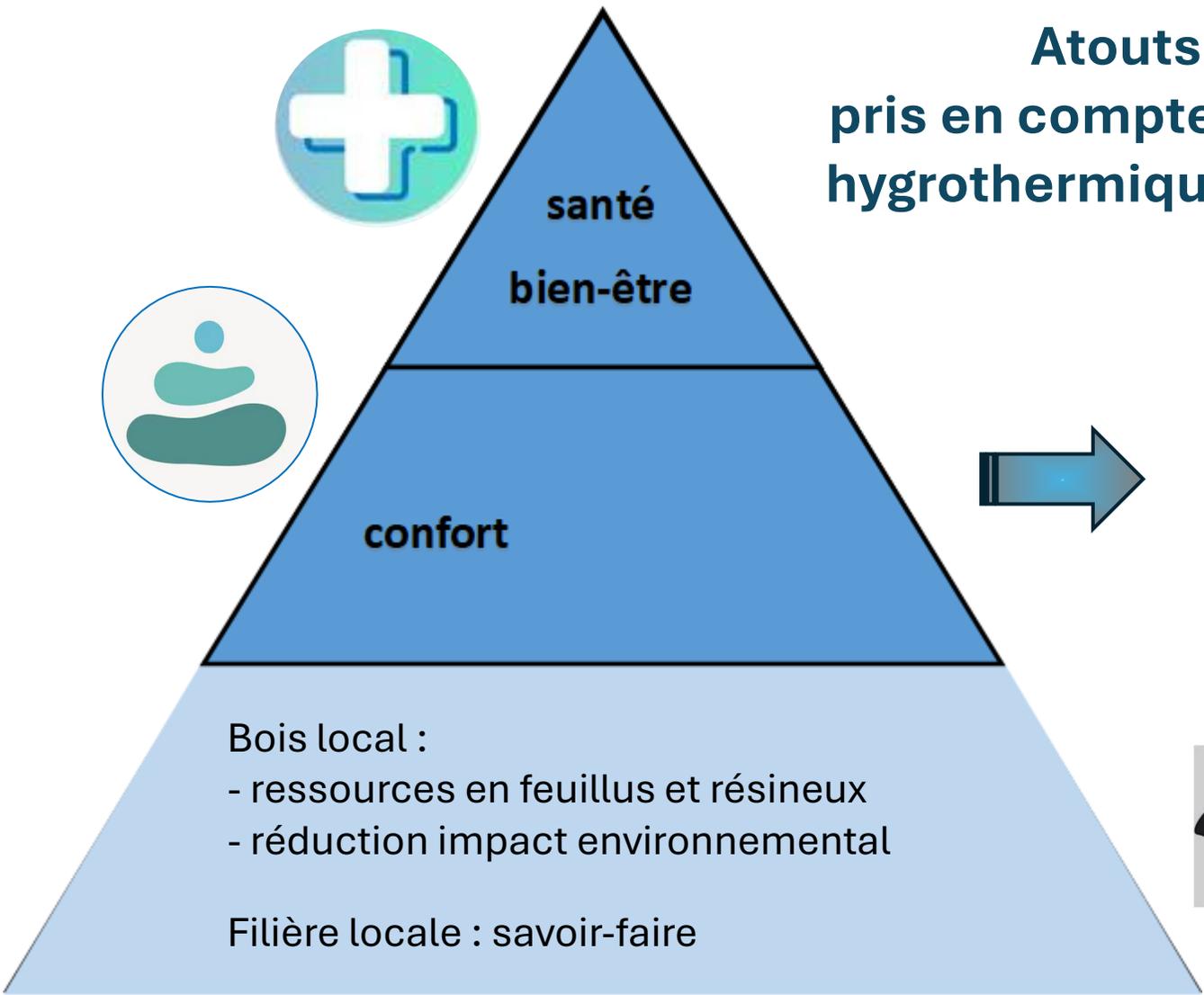
La dimension écologique de ce projet est très importante car la question de l'écologie est aujourd'hui primordiale

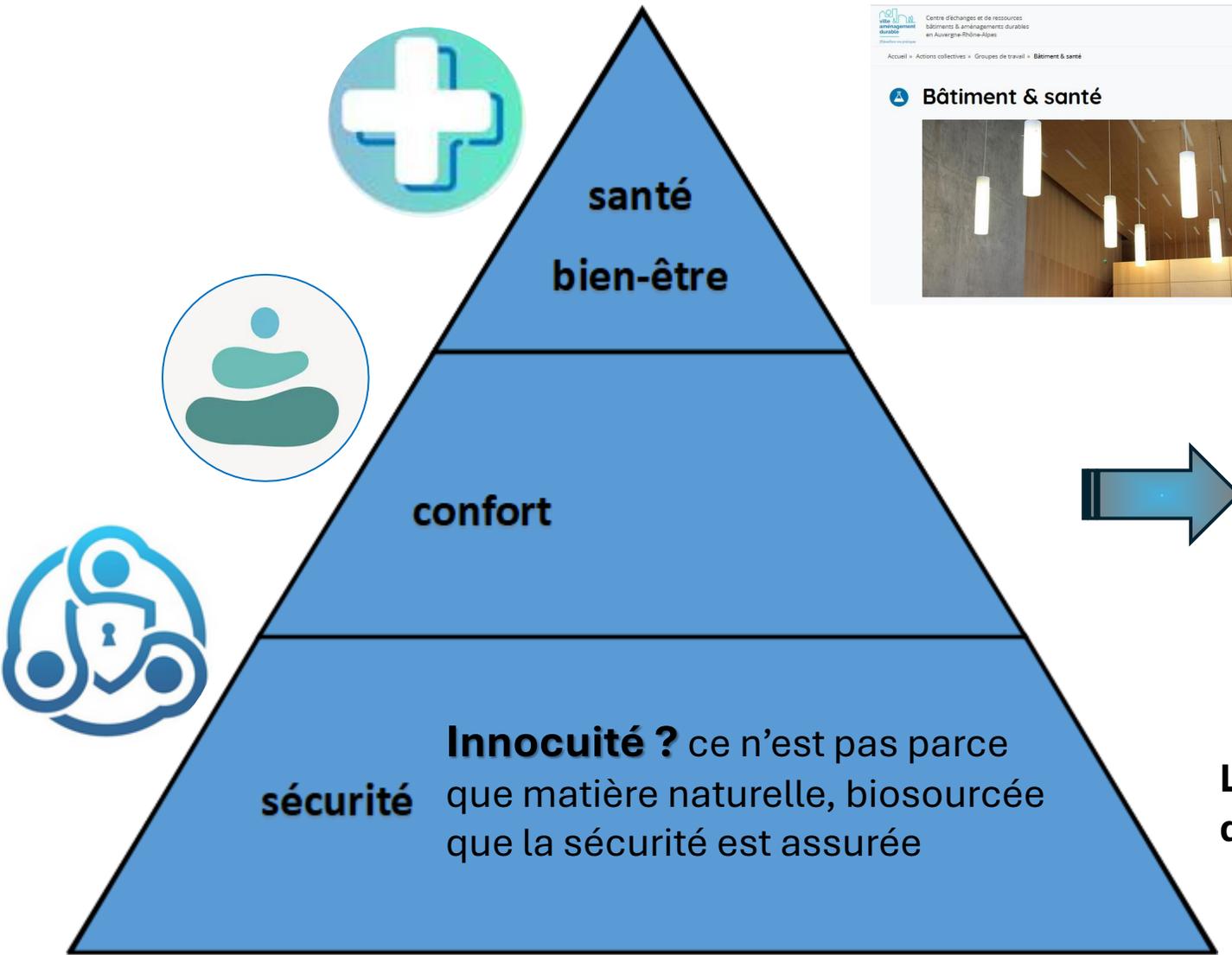
Normes :

Etant dans un bâtiment médical recevant du public, il est nécessaire de répondre aux normes (ERP, RT2012, RE2020...)



# Atouts du bois pris en compte : en thermique hygrothermique et acoustique





## L'action collective Santé & Bâtiment VAD

lieu d'échanges et de partages sur la prise en compte de l'humain dans les bâtiments

Les professionnels membres reposent la question du bien-être dans ses dimensions transversales :

- qualité de l'air intérieur (QAI)
- acoustique
- lumière
- hygrothermie
- électromagnétisme
- notions d'usage
- d'ambiance

qualité de vie (dimension sensible)  
échangeant points de vue et retours d'expériences

**L'objectif : remettre ces sujets au centre de la démarche, de manière globale, et au regard des enjeux énergétiques et environnementaux, en impliquant l'ensemble des acteurs à toutes les phases des projets**

**EMB : APPROCHE GLOBALE**



# FORMATION DEVENIR ACCOMPAGNATEUR DE LA MÉTHODE ECRAINS®



11-12 juillet 2024, 9h - 17h et 8h30 - 16h (13h de formation)  
à Lyon

## OBJECTIFS

- Être en capacité de mettre en application la méthode ECRAINS sur des opérations de construction neuve ou de réhabilitation
- Connaître la structuration de la méthode et ses différents outils, savoir à qui ils s'adressent
- Identifier les phases clés pour l'Accompagnateur ECRAINS et les acteurs clés pour mieux anticiper
- Comprendre son rôle et ses responsabilités en tant qu'Accompagnateur ECRAINS

Vous souhaitez replacer la santé au cœur de l'acte de construire ?  
Laissez vous guider pour devenir accompagnateur de la méthode ECRAINS.

## INTERVENANTS

Soline Martin, Responsable de projets, Medieco

Nicolas Emin, Chargé de mission, Ville & Aménagement Durable

## PROGRAMME

### Journée 1 :

9h : accueil et attentes des participants

9h15 : présentation de la formation et tour de table

10h : vérification des pré-requis et introduction à ECRAINS



# ECRAINS®

Engagement à construire responsable pour un air intérieur sain

## Public

Toutes les personnes ou structures souhaitant appliquer la méthode ECRAINS® développée par l'ADEME dans un **projet de construction ou de rénovation**

L'EMBellie, Espace Multisensoriel Bois - Pitch me if you can – Lyon, 27/01/2025



Formation en  
« auditeur libre »

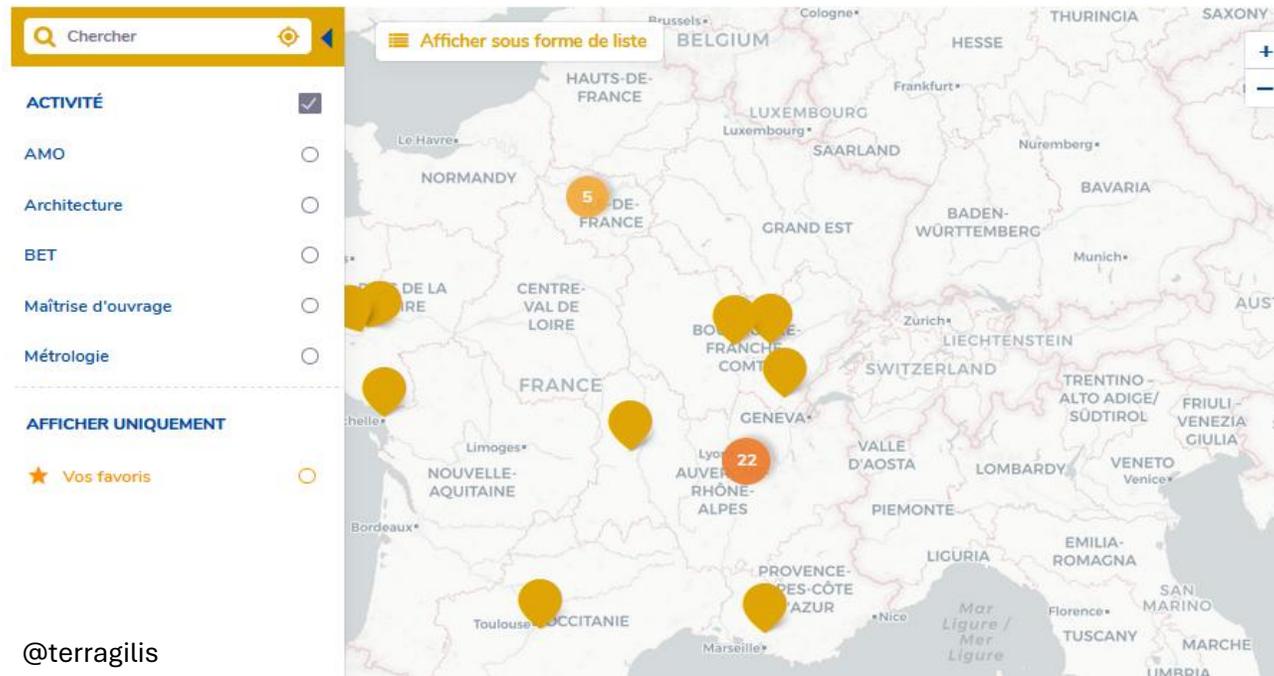
## ECRAINS® : Engagement à Construire Responsable pour un Air Intérieur Sain

- Appréhender les phases Diagnostic, Réception , Chantier de la méthode ECRAINS®
- Appliquer ECRAINS® sur une opération de A à Z
- Les rôles et les positionnements de l'Accompagnateur

### LES ACCOMPAGNATEURS ECRAINS®

Retrouvez ici la carte des accompagnateurs ECRAINS®, agréés par l'Ademe, pour accompagner votre projet de construction ou réhabilitation.

Il s'agit de professionnels de la maîtrise d'œuvre expérimentés, formés à la démarche ECRAINS® et aux profils variés.



@terrabilis



**un référentiel (actualisé)  
une méthode (réunions réseau)  
une base de données (actualisée)**

**Sources à considérer**

- Problématique radon dans le sol
- Pollutions anthropiques volatiles dans les sols
- Pollutions atmosphériques
- Plantations prévues sur la parcelle du projet
- Humidité et/ou moisissures à traiter sur le bâtiment à réhabiliter
- Revêtements (sols, murs, plafond) choisis par le constructeur ou le promoteur

**L'EMBellie**



## CHOIX DE L'AMBITION

Nom du projet

### 1- Prise en compte du projet

Il convient donc de sélectionner la typologie d'usage du projet

Logement     Tertiaire     Autre  
 Neuf     Réhabilitation

**Valider**

### 2- Sources et système à considérer (post Diagnostic)

Après le diagnostic, il convient d'intégrer ou non dans la liste des exigences celles pour lesquelles le projet est concerné. Les exigences spécifiques apparaîtront alors comme "concerné" ou "non concerné" dans la liste des exigences ci-dessous puis dans les onglets des exigences techniques des différentes missions (M1, M2, M3 et M4).

**Sources à considérer**

- Problématique radon dans le sol
- Pollutions anthropiques volatiles dans les sols
- Pollutions atmosphériques
- Plantations prévues sur la parcelle du projet
- Humidité et/ou moisissures à traiter sur le bâtiment à réhabiliter
- Revêtements (sols, murs, plafond) choisis par le constructeur ou le promoteur

**Valider les sources**

**Systèmes à considérer**

NB : en l'absence de connaissance des systèmes, les retenir a priori et modifier l'ambition par la mise à jour ici des systèmes en conception

- puits climatique aéraulique (à exclure en présence de pollution de sol ou radon)
- système de chauffage par combustion
- système de ventilation naturelle du bâtiment
- système de ventilation double flux ou par insufflation
- vide technique ventilé
- parking souterrain ou garage

**Valider les systèmes**

### 3- Finalisation des choix

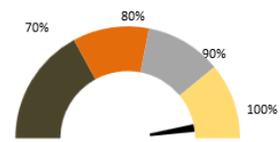
Pour génération de l'ambition et préparation des onglets Missions

**Valider les exigences**

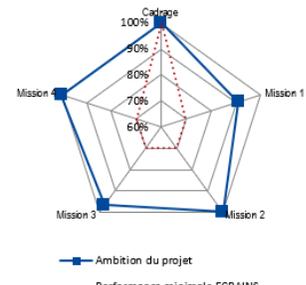
>
A Lire
Suivi & synthese
Diagnostic
Ambition
Cadrage
M1-atmo
M2-sols
M3-Emissions internes
M4-Equipem

### Synthèse de l'Ambition

**Ambition globale pour le projet**



**Ambition par mission**



**Exigences cumulées pour cadrage et missions techniques**

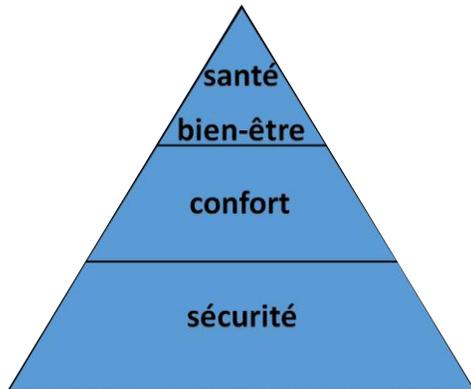
	Champ du possible		Ambition retenue		Exigences se répartissant par mission			
	In-concernable	Essentielle	In-concernable	Essentielle	Mission 1	Mission 2	Mission 3	Mission 4
Cadrage	14	0	14	0				
Diagnostic	5	4	5	3	1	5	1	1
Programmation	20	19	20	17	3	10	18	6
Conception	33	36	33	34	7	12	27	21
Construction	33	38	33	36	7	14	27	21
Réception	37	47	37	45	10	19	30	23
			<b>Ambition :</b>		<b>91%</b>	<b>100%</b>	<b>97%</b>	<b>100%</b>
			<b>Minimum :</b>		<b>70%</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>

\* : Les exigences de cadrage non présentées dans l'onglet Ambition sont listées dans l'onglet Cadrage

# Référentiel ECRAINS® : outil d'aide à la conception et vérification du prototype EMB

## L'EMBellie : phases d'éco-conception et analyse de risques => questions

Sécurité > Confort > Bien-être & Santé > Santé mentale



**BOIS** : massif et non traité (contraintes / réaction au feu, réglementation incendie => produits intumescents ?

**Poussières ?**

*Risques au toucher (échardes...)*

**Odeurs, parfums ?**

**QAI**

**COV** pas de colle mais *COV* provenant naturelle du bois ?  
*relargage (placages) ?*

**CEM**

**Espace aménagé :**

Humidité dans la pièce ? Ventilation ?

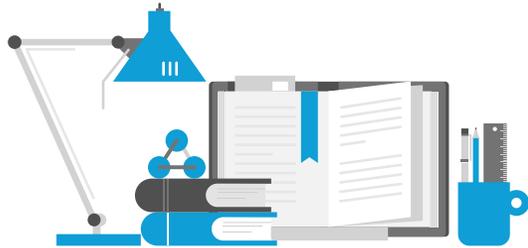
Nettoyage, **Produits d'entretien ?**

**Radon**

**Environnement (par cet environnement) :**

Pollens : essences d'arbres dans le parc => « sensibilisation / allergies » ?

Particules fines ?



## Se former ?

- étendre son socle de connaissances
- veille (réglementaire par exemple)
- connaître les bonnes pratiques
- apprendre, échanger et rencontrer



Formations à venir :

- QAI et radon => VAD
- **Géobiologie** => SCOP les 2 Rives (approche sensible, CEM, radon...)

## D'autres acteurs et un « Réseau » de partenaires

### BE Santé environnementale

MEDIECO : AMO Santé & bien-être, mesures QAI, UFS, ...

### CMEI : Conseiller Médical en Environnement Intérieur

professionnels diplômés : DIU Santé Respiratoire et Habitat  
ou licence professionnelle des métiers de la santé et de l'environnement

Centre d'échanges et de ressources  
bâtiments & aménagements durables  
en Auvergne-Rhône-Alpes

18/02/25

Accueil » Formations » Intégrer les enjeux de qualité de l'air

Formation

### Intégrer les enjeux de qualité de l'air intérieur et de radon dans un projet de réhabilitation

Formation financée par la DREAL dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement dans le but de former les acteurs de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'ouvrage sur les enjeux de qualité de l'air et de radon dans la réhabilitation de bâtiment. Cette formation est donc GRATUITE pour les participants.

SCOP les 2 rives

La Scop Les 2 Rives

Démarche DDQE

Formations & Voyages

Ressources & Presse

Agenda

La Scop Les 2 Rives > Toutes nos formations > La géobiologie appliquée à un projet

22/05/25

FORMATION COURTE

### LA GÉOBIOLOGIE APPLIQUÉE À UN PROJET | FORMATION

Méthodologie, outils et conception

- 1 jour soit 7 heures
- Construction durable, DDQE, Eco-conception, Formation courte, Géobiologie

INTERVENANT.E(S) DANS CETTE FORMATION

Françoise DAUTEL, Architecte DPLG et Géobiologue (Françoise DAUTEL Architecte)

CONCEPTION PEDAGOGIQUE

Céline ROOS & Hélène LUDMANN, formation et expertise écologie du bâtiment, co-fondatrices de la démarche DDQE



ATELIER

## PITCH ME IF YOU CAN !

Venez questionner vos pratiques professionnelles dans un cadre convivial et décontracté

27 janvier 2025 de 18h à 20h à Lyon (69)



Céline ROOS · 2e  
SCOP les 2 Rives, Co-fondatrice et associée, ...

1j

Pour un rendez-vous foisonnant et hors des sentiers battus avec les communautés d'acteurs de ville & Aménagement Durable et des parcours de formation certifiante DDQE de la Scop les 2 rives ☀️



« Se former tout au long de la vie »  
source d'inspiration et d'innovation

BIOPHILIE et Design biophilique  
BOIS et Santé

... avec le projet l'EMBellie  
à la croisée des chemins

ESTINOVA chez CAP Services, une  
Coopérative d'Activité et d'Emploi (CAE)



**ESTINOVA**

**Forêt-bois**

partenaire de la filière forêt-bois en AuRA  
Conseils, facilitation, accompagnement  
Innovation et gestion de projets

**Habitat-santé**

pour des lieux de vie favorables à la santé  
Diagnostic, études  
Biophilie, géobiologie professionnelle