



Gaëtan Brisepierre, sociologue

Claire Sophie Coeudevez, Medieco

Mathilde Joly-Pouget, responsable d'études

Ethnographie de l'air chez soi

La qualité de l'air intérieur (QAI) des logements français

Volet 1





Gaëtan Brisepierre

sociologue
spécialiste de
la transition
écologique, cabinet
de sociologie GBS.
Co-auteur
du rapport



Claire Sophie Coeudevez

directrice du
bureau d'études
Médiéco,
ingénieure santé
dans le bâtiment.
Auteure des
encadrés



Mathilde Joly-Pouget

sociologue,
responsable
d'études
qualitatives.
Co-auteure
du rapport

les chantiers LEROY MERLIN Source

Directeur de la publication :

Frédéric Rochaix,
Leader Centre de connaissances
Habitants, LEROY MERLIN France

Coordination éditoriale et scientifique :

Denis Bernadet,
animateur scientifique,
LEROY MERLIN Source

Coordination graphique - maquette :

Emmanuel Besson

Corrections - relectures :

Béatrice Balmelle

Août 2023

Une recherche en trois volets

Ce rapport s'inscrit dans une démarche en trois temps :

- un état de l'art sociologique sur la QAI des logements français, réalisé par Gaëtan Brisepierre et publié en 2022 ;
- le présent rapport de l'enquête ethnographique réalisée auprès de douze ménages sur leurs usages, connaissances et représentations de la QAI ;
- un rapport sur l'accompagnement au changement de ces douze ménages comprenant, sur une période de trois mois : une phase de conseil à domicile, un suivi dans un groupe de discussion en ligne et un entretien *a posteriori*.

La recherche lie étroitement les deux dimensions d'approche ethnographique et d'accompagnement, ces deux rapports sont complémentaires et font l'objet d'une synthèse commune.

L'ensemble a bénéficié d'un partenariat de copilotage et de cofinancement entre L'ADEME et LEROY MERLIN Source

Introduction : Interroger, illustrer, initier	5
Objectifs de la recherche.....	7
Méthodologie	7
Plan du rapport.....	13
Portraits : cinq habitants face à la QAI de leur logement	15
Éléonore, l'insouciant : quand la qualité de l'air n'est pas un sujet	17
Amélie, la maniaque : quand la préoccupation pour la propreté gène de mauvaises pratiques pour la QAI	19
Damien, le cohabitant : quand la vie à plusieurs freine l'installation de pratiques pérennes sur la QAI	20
Denis, le copropriétaire : quand la QAI se négocie en partie commune.....	22
Frédéric, l'auto-rénovateur : quand la QAI est une préoccupation parmi d'autres au sein du projet de travaux.....	24
Une culture habitante de la qualité de l'air intérieur	27
Les modes de représentation ordinaire de l'air chez soi	28
Vers une attention à la QAI	36
La place et les enjeux de la QAI dans les relations sociales.....	40
Le renouvellement d'air en pratiques quotidiennes	45
Les conduites d'aération du logement	46
L'appropriation de la ventilation par les habitants	52
La vie domestique au prisme des émissions de polluants	61
Le difficile choix de produits sains : ménage et cosmétiques.....	62
L'ambiance ou le défi du détachement des parfums d'intérieur.....	68
Le casse-tête du séchage du linge en intérieur et de la gestion de l'humidité	71
De la possibilité d'un aménagement intérieur sain	73
Le chauffage et les effets acceptés des cheminées sur l'air	77
Le bricolage : une prise en compte de la QAI encore embryonnaire	80
Les stratégies des habitants pour améliorer l'air intérieur	83
La tentation du purificateur d'air	84
Le choix d'une peinture moins toxique	86
Améliorer sa ventilation	89
L'usage d'un capteur de QAI	94
Conclusion	99
Une segmentation pour l'action	101

ANNEXES

Bibliographie	103
Caractéristiques sociotechniques des enquêtes.....	104
Tableau de segmentation avec les participants.....	105
Liste des acronymes.....	106
Liste des encadrés : éclairage technique.....	106
Guide d'entretien.....	107
Remerciements	118





Introduction

Interroger, illustrer, initier

Cette étude ethnographique s'inscrit dans un projet de recherche-action en sociologie autour de la qualité de l'air intérieur (QAI) des logements français.

■ Elle fait suite à un état de l'art (Briseperrière, 2022) qui récapitule les principales connaissances en sociologie sur le sujet, et se combine à une démarche d'accompagnement des habitants à l'amélioration de leur QAI, qui fait l'objet d'un rapport distinct. **Actuellement, l'approche dominante de la qualité de l'air peut être qualifiée de techno-médicale, et les sciences humaines et sociales restent en retrait.** De nombreuses recherches visent à caractériser l'impact des différents polluants de l'air intérieur sur la santé, *via* des expérimentations *in vitro*¹. Une autre approche très développée consiste à mener des campagnes de mesure *in vivo* dans les bâtiments résidentiels et tertiaires afin d'évaluer le niveau de présence des polluants². La QAI fait également l'objet d'innovations technologiques récentes autour de capteurs, de purificateurs d'air ou encore de systèmes de gestion automatisés. À côté de cela, nous proposons d'aborder la QAI des logements comme un phénomène social dans lequel l'habitant est un acteur central.

■ L'état de l'art a montré qu'il existait déjà des connaissances sur le rapport des Français à la QAI, même si celles-ci sont parcellaires à propos des logements et ne caractérisent pas les dynamiques de changement à l'œuvre. Nous proposons dans cette recherche d'aborder la QAI des logements en nous mettant à hauteur d'habitants. Plus particulièrement, il s'agit de **considérer sérieusement l'habitant comme un acteur de l'amélioration de la QAI de son chez-soi**. Pour cela, au-delà des bonnes pratiques, il faut s'intéresser aux pratiques réelles qui ont un effet sur la QAI des logements, et plus largement à l'appropriation habitante de cet enjeu. De plus, certains habitants ont d'ores et déjà des stratégies d'amélioration de la QAI, souvent ambivalentes en termes de résultats, mais bien réelles. Toutefois, ce parti pris ne doit pas faire oublier que les habitants détiennent une marge de manœuvre limitée, même si celle-ci apparaît largement inexploitée. L'état de l'art a montré qu'en parallèle l'amélioration de la QAI se joue à d'autres échelles, celles des politiques publiques et des acteurs professionnels.

Objectifs de la recherche

L'objectif principal de l'étude est de **comprendre le rapport des habitants à la QAI de leur logement, afin d'analyser les conditions sociales de son amélioration**. Il se décline dans les sous-objectifs suivants :

- identifier des profils d'habitants au regard de la QAI ;
- appréhender la perception de la QAI du logement par les ménages ;
- cerner les signes subjectifs de la qualité et de la non-qualité de l'air du point de vue des habitants ;
- apprécier l'état des connaissances des ménages sur la qualité de l'air et les éventuelles idées reçues ;
- décrire les pratiques domestiques ayant un impact sur la qualité de l'air (de l'aération quotidienne à l'achat de meubles, en passant par les travaux, etc.), et les modalités de sa prise en compte dans leur réalisation ;
- pointer les contraintes et les ressorts de la mise en œuvre des bonnes pratiques en matière d'amélioration de la qualité de l'air ;
- analyser les stratégies d'amélioration de la qualité de l'air mises en œuvre spontanément par les habitants ;
- comprendre l'appropriation et l'usage des équipements du logement ayant une influence sur la qualité de l'air (ventilation, cuisson, fenêtres, purificateurs, etc.) ;
- comprendre le rôle et éventuellement l'impact du contexte sanitaire lié au Covid 19 sur les représentations de la qualité de l'air par les habitants ;
- analyser l'impact sur les habitants des discours publics et des injonctions croisées en matière de QAI, d'économies d'énergie, d'hygiène et de salubrité du logement ;
- connaître les sources d'information des ménages en matière de QAI en général, et à propos de leur logement en particulier (ex. : usages de données).

Méthodologie

La recherche s'appuie sur une méthodologie qualitative qui adopte une approche compréhensive et une démarche ethnographique inductive.

Un échantillon de douze ménages réflexifs sur la QAI, aux profils diversifiés

Des habitants ayant mené au moins une action d'amélioration de la QAI

■ Le choix des habitants enquêtés est un élément structurant pour les deux volets de cette recherche-action : enquête et expérimentation. Les principes d'une approche qualitative commandent de constituer un échantillon significatif de l'objet d'étude, de taille suffisamment réduite pour que l'on puisse l'explorer dans toutes ses dimensions. Il s'agit donc de **sélectionner des profils pertinents par rapport à l'objet d'étude, qui puissent apporter une information riche et dense**. Autrement dit, des habitants concernés par la QAI afin de recueillir une expérience qui dépasse la simple expression d'une opinion. En même temps, pour que les résultats de

l'étude puissent se prêter à une généralisation au-delà de l'échantillon, il est nécessaire de ne pas travailler sur un public trop spécifique. Nous nous sommes donc tournés vers des habitants ayant mis en place une action d'amélioration de la QAI, qu'ils en aient conscience ou non. Dans la perspective d'étudier les capacités de changement des habitants sur la qualité de l'air, il est aussi instructif de se tourner vers des habitants ayant fait une partie du chemin.

■ Nous avons sélectionné **douze ménages à partir de trois pratiques que l'on peut considérer comme des indices d'un rapport plus ou moins intense à la QAI**. Chaque ménage est sélectionné pour une seule pra-

tique, composant ainsi trois sous-échantillons de quatre ménages :

1. Quatre ménages **ayant utilisé une peinture moins toxique**, c'est-à-dire naturelle (aux algues, minérale) ou écolabellisée (ex. : Nature Plus, écolabel UE). Nous avons envisagé un temps d'élargir aux matériaux biosourcés, mais ils ne sont pas systématiquement favorables à la qualité de l'air.
2. Quatre ménages **ayant installé une VMC dans le cadre de travaux de rénovation**. Cet acte n'est pas rendu obligatoire par la réglementation, et seul un ménage sur trois le réalise (LEROY MERLIN, 2021). La première motivation est alors la lutte contre l'humidité, mais la QAI arrive juste derrière.
3. Quatre ménages **utilisateurs d'un capteur de QAI**. Pour identifier ces ménages, nous nous sommes tournés vers les Alec qui proposent un service gratuit d'emprunt de capteur. Si ces capteurs existent aussi dans le commerce, leur coût est non négligeable (plusieurs centaines d'euros), leur possession aurait été le signe d'un engagement encore plus fort.

Nous avons en revanche **mis de côté le critère de possession d'un appareil purificateur d'air**, considérant qu'il n'était pas suffisamment signifiant d'un rapport de proximité avec la QAI, car beaucoup d'autres motivations peuvent entrer en jeu (effet Covid, fonction secondaire d'un ventilateur, etc.).

■ L'échantillon des habitants se caractérise également par d'autres paramètres qui sont plutôt des conséquences (sous-échantillon, protocole, aléas, etc.) que des choix, mais qu'il est important de mentionner. D'abord, **la plupart des ménages rencontrés ont été impliqués récemment dans des travaux de natures diverses** : auto-rénovation d'une maison, rénovation intérieure d'un appartement, construction d'une maison neuve, etc. Ensuite les logements visités sont tous équipés d'une VMC (individuelle ou collective), alors que c'est le cas dans moins de la moitié des logements français (Oqai, 2009). Enfin, l'ensemble des participants sont des utilisateurs de l'application WhatsApp ; ils ont donné leur accord pour participer à un groupe WhatsApp prévu dans l'expéri-

mentation. Si cette application est aujourd'hui largement diffusée dans la population, ce choix exclut les non-utilisateurs, ou des personnes ayant abandonné son usage (saturation, préférence pour Signal, etc.).

Une diversité de caractéristiques sociales et d'habitats

Nota Bene : Les caractéristiques détaillées des douze ménages sont présentées en annexe. Les prénoms ont été modifiés pour conserver l'anonymat des enquêtés.

■ Un autre principe qui commande la constitution d'un échantillon significatif est de diversifier les critères afin d'avoir le panorama le plus large possible de situations. Au niveau socio-démographique, les habitants rencontrés ont entre 37 et 72 ans. **La moitié des familles a des enfants en bas âge, une étape de vie propice à l'émergence des préoccupations en santé-environnement** et aux changements de comportements associés (Ademe, 2021). L'échantillon reflète une diversité sociale, avec sept familles appartenant aux classes moyennes, et cinq aux catégories populaires. Dans cette étude, nous avons fait le choix de ne pas aller spécifiquement vers des populations précaires qui demandent une démarche méthodologique adaptée, et dont l'engagement dans le volet expérimentation aurait pu être plus incertain. Pour autant, cette population mériterait une attention spécifique car la précarité énergétique est fréquemment associée à des problèmes de QAI. Au niveau géographique, un tiers de l'échantillon est situé en Île-de-France et deux tiers en région Auvergne-Rhône-Alpes (Métropole de Lyon et Grenoble), un déséquilibre lié à des contraintes de recrutement.

■ Au niveau des caractéristiques des logements, la moitié sont des maisons et l'autre moitié des appartements. À signaler que tous les habitants rencontrés sont propriétaires, à l'exception d'une enquêtée, locataire en logement social. L'environnement des logements semble important à caractériser du point de vue de la densité urbaine, car il influe sur le sentiment de pouvoir aérer sans faire rentrer trop de pollution extérieure, même si la campagne peut être un faux-ami. Quatre logements sont en zone urbaine dense, sept en zone périphérique moins dense, un en zone rurale. Nous avons déjà évoqué le fait que les logements sont tous équipés de VMC (cinq VMC collectives, et six en simple flux), mais l'on peut préciser que l'un entre eux est

en ventilation naturelle car la VMC est en attente d'installation. Enfin, quatre logements sont en chauffage collectif, et huit sont en chauffage individuel, dont deux appartements. Cinq des six maisons sont équipées d'un appareil de chauffage au bois (insert, poêle, cheminée ouverte) qui est une source potentielle de pollution intérieure.

La stratégie de recrutement et d'engagement des enquêtés

■ **Le recrutement de cet échantillon a été réalisé aux deux tiers par un cabinet spécialisé (Avenir Focus), et pour un tiers via des Alec.** Au-delà de la facilité pratique, le recours à un cabinet de recrutement est une démarche d'objectivation pour éviter les biais de réseaux de l'équipe. Elle a été possible pour les sous-échantillons les plus courants (peinture moins toxique, installation VMC) ; en revanche nous avons utilisé une autre stratégie pour identifier des utilisateurs de capteurs de QAI. Plusieurs Alec de la région Auvergne Rhône Alpes proposent aux particuliers un service gratuit d'emprunt de capteur de QAI sur une semaine, incluant un débriefing. Par exemple, pour l'Alec de Grenoble, cela représente environ vingt prêts par an. Ces services sont centrés sur la pollution intérieure, contrairement aux captothèques des associations membres du réseau Atmo dont les capteurs visent aussi

à mesurer la pollution atmosphérique. Nous avons ainsi pu recruter quatre usagers de ce service dans les deux dernières années par l'intermédiaire de l'Alec de Lyon pour trois d'entre eux, par celle de Grenoble pour un autre.

■ L'inclusion des enquêtés dans l'étude s'est faite au travers d'un appel téléphonique préalable pour bien valider avec eux leur compréhension et leur accord sur le protocole, ainsi que la signature d'un consentement pour la diffusion des photographies. Les enquêtés ont été indemnisés à hauteur de cent euros pour leur participation à l'ensemble de la recherche-action ; cette indemnisation a été versée par l'intermédiaire du cabinet de recrutement (y compris ceux ayant été recrutés via les Alec). Cette rétribution se justifie au regard du haut niveau d'implication qui leur était demandé : une demi-journée à domicile pour l'entretien et les conseils, la participation à un groupe WhatsApp pendant un mois, et un entretien visio final d'une heure. **Le niveau d'indemnisation monétaire reste toutefois modéré afin qu'il ne soit pas l'unique motivation** de participation à l'étude. Lors des entretiens plusieurs personnes ont évoqué le fait qu'elles étaient surtout intéressées par la dimension conseil proposée dans la démarche

Une ethnographie de la QAI à domicile, enrichie par un suivi numérique

Des entretiens ethnographiques comportant une visite commentée

■ Dans le cadre de cette recherche-action, le recueil de données cohabite avec une démarche d'accompagnement des habitants à l'amélioration de la QAI, qui se nourrissent l'un l'autre. Le processus d'interaction avec les habitants comprend trois étapes : une visite à domicile de deux heures trente, un groupe WhatsApp avec les douze enquêtés, un entretien individuel final en visio. Bien que chacun de ces échanges soit une occasion de recueil de données, l'essentiel de celles utilisées dans ce rapport sont issues des visites à domicile. **Les entretiens ethnographiques réalisés lors des visites ont permis de caractériser un état initial du rapport des habitants à la QAI**, avant de leur proposer une démarche d'accom-

plissement. Les visites étaient réalisées par un binôme sociologue/experte QAI : la première heure et demie était consacrée à l'entretien ethnographique, puis une heure au conseil personnalisé. Durant l'entretien, l'experte restait majoritairement en retrait de l'échange, s'autorisant simplement de rares relances ou questions ouvertes, sans jamais émettre d'avis sur les propos des enquêtés.

■ **Les entretiens ethnographiques se sont déroulés entre mi-octobre et mi-décembre 2022.** Nous avons décalé la période initialement prévue pour ces entretiens afin de les réaliser en période de chauffe. En effet, les pratiques d'aération sont beaucoup plus contraintes en saison froide. Le problème de la QAI se pose également en saison chaude, mais sa gestion apparaît moins probléma-

tique compte tenu d'habitudes d'aération plus étendues. Par ailleurs, le sujet de la QAI chez soi concerne les habitudes et les choix de la famille dans son ensemble. Nous avons donc incité les deux membres du couple à participer à l'entretien, sans en faire une condition *sine qua non*. Nous demandons avant tout la présence de la personne de référence sur l'action d'amélioration pour laquelle le ménage avait été recruté (peinture moins toxique, installation d'une VMC, emprunt d'un capteur). Dans 8 cas sur 12 cet enquêté est un homme. Au final, plusieurs entretiens ont pu avoir lieu en présence du ou de la conjoint(e), même si leur participation était souvent plus fractionnée.

■ Les entretiens réalisés sont de type semi-directif approfondi, une heure trente incluant un temps d'observation. **La trame de questionnement a été conçue de manière à laisser le plus possible émerger le sujet QAI sans imposer a priori une représentation scientifique.**

Nous nous sommes efforcés d'utiliser le moins possible l'expression « qualité de l'air intérieur », même si celle-ci a été employée dans le processus de recrutement pour

évoquer le sujet de l'étude. Nous avons attendu la fin des entretiens pour recueillir les représentations des enquêtés sur la qualité de l'air. L'entretien démarre par une présentation générale de la famille, suivie d'une description de la pratique pour laquelle ils ont été recrutés, sans induire la préoccupation pour la QAI dans le questionnaire. Puis, nous avons laissé une large place à la visite commentée du logement (environ trente minutes) afin d'aborder le plus concrètement possible la QAI à travers sa culture matérielle. À la suite de la visite, nous passons en revue toute les pratiques ayant un impact sur la QAI du logement : aération, ventilation, mais aussi toutes les autres habitudes quotidiennes génératrices d'émissions.

Nota Bene : le guide d'entretien est présenté en annexe de ce rapport, il comprend une première partie adaptée à chaque sous-échantillon.

■ **La visite commentée du logement**, au bout d'une vingtaine de minutes, **a constitué un temps fort permettant d'instaurer un dynamisme à l'entretien et de contex-**



Situation d'entretien entre le sociologue et l'habitant

tualiser spatialement les discours recueillis à sa suite. Concrètement, nous invitons l'enquêté à nous faire visiter sa maison pièce par pièce, y compris les WC, le garage, la cave, etc. Dans chacune d'entre elles, nous lui demandons de décrire les habitudes et les objets qui influencent l'air dans cette pièce, à la fois en négatif et en positif. La visite a permis d'aborder finement les pratiques d'aération par pièce, mais aussi également toutes les habitudes de consommation à travers les objets. La participation active de l'experte à cette visite a été particulièrement précieuse dans les relances sur la ventilation ou encore sur l'inventaire des produits ménagers, toujours sans émettre d'avis à ce stade. Les visites ont été un moment privilégié pour prendre des photos (et même quelques vidéos) des intérieurs, des objets désignés par les enquêtés, des situations quotidiennes reconstituées.

L'observation des phases de conseil et d'animation

■ Immédiatement, à la suite de l'entretien ethnographique s'ouvrait la phase de conseil personnalisé, animée par l'experte pendant environ une heure. Nous revenons

plus en détail sur le protocole suivi dans un autre rapport ; nous voudrions souligner ici que **le temps de conseil a également été exploité comme une occasion d'observation** et de recueil des données. Ainsi, le sociologue a pris en note les échanges entre l'experte et l'enquêté : les connaissances et conseils délivrés, les réactions des habitants, etc. En effet, lors de ces interactions les connaissances profanes des habitants sur la QAI continuent de se révéler en creux, ainsi que l'explicitation des pratiques. Le sociologue a pu intervenir lors de ces échanges pour faire préciser ou reformuler certains propos par l'enquêté, l'experte gardant toutefois la main sur le déroulé. Par ailleurs, les notes prises pendant le temps de conseil ont été précieuses pour analyser la démarche d'accompagnement, tout particulièrement dans son appropriation par les habitants.

■ Quelques semaines après l'entretien, les enquêtés ont été invités à participer à un groupe WhatsApp animé par les expertes et réunissant les douze habitants pendant un mois. L'objectif principal de ce groupe relève d'une démarche d'accompagnement au changement, mais les



L'experte demande à l'enquêté d'ouvrir les placards pour voir les produits ménagers

interactions qui s'y sont déroulées ont fait l'objet d'une observation par les sociologues. En cela **la recherche exploite WhatsApp comme une nouvelle voie de collecte et d'analyse de données qualitatives en ligne**, comme cela existe déjà pour les forums de discussion ou les blogs individuels³. Les sociologues n'intervenaient pas sur le groupe si ce n'est pour se présenter, et participer à quelques défis en tant qu'habitants eux-mêmes. En revanche, ils ont participé à l'élaboration des consignes permettant d'introduire certains questionnements utiles à l'analyse sociologique. Par exemple, « Envoyez-nous une photo qui représente l'air chez vous et expliquez-nous pourquoi ? ». Par ailleurs, l'ensemble des échanges a fait l'objet d'une interprétation à chaud par les sociologues, et les réponses aux consignes recueillies *via* des captures d'écran dont certaines figurent dans ce rapport.

De multiples usages de la photographie

■ Nous avons donné une place importante à la photographie dans le dispositif de recueil des données. En effet, il y a un enjeu spécifique à donner à voir un sujet abstrait comme la QAI dans sa matérialité du quotidien : l'air est invisible, tout comme ses polluants. Nous avons donc constitué **un riche fonds ethnographique de photos sur la QAI à partir des entretiens, ainsi que de celles envoyées par les enquêtés sur le groupe WhatsApp**. Ces photos remplissent quatre fonctions dans le cadre de cette recherche-action. D'abord, elles sont abondamment utilisées pour illustrer ce rapport et faciliter l'appropriation des résultats par le lecteur. Ensuite, dans le cadre du groupe numérique, l'envoi de photos par les participants a permis de poursuivre le recueil des données. Puis, il a rempli une fonction de stimulation des enquêtés dans le changement des pratiques. Enfin, plusieurs usages de ce fonds photos restent à imaginer en termes de restitution des enseignements de la recherche et de sensibilisation à la QAI : exposition, site web, etc.

Plan du rapport

- Le rapport est organisé au tour de cinq chapitres :
 - Le **chapitre 1** propose cinq portraits d'habitants emblématiques qui permettent chacun d'approcher de façon synthétique un certain type de rapport à la QAI.
 - Le **chapitre 2** explore les différentes dimensions de la culture habitante de la QAI : les représentations de l'air chez soi, l'émergence d'une attention à la QAI, et sa place dans les relations sociales.
 - Les chapitres suivants analysent les pratiques qui influent sur la QAI. Le **chapitre 3** s'intéresse au renouvellement d'air, c'est-à-dire aux habitudes d'aération et à l'usage de la ventilation.
 - Le **chapitre 4** déploie les nombreuses pratiques domestiques à l'origine des émissions de polluants intérieurs pour identifier les conditions d'une meilleure prévention.
 - Le **chapitre 5** présente les habitants en action sur l'amélioration de la QAI de leur logement, en analysant trois de leurs stratégies : le choix d'une peinture moins toxique, l'amélioration de la ventilation, l'usage d'un capteur.

La **conclusion** apporte un outil de mise en action : une segmentation permettant de situer les habitants dans leur niveau de connaissance et leurs marges de manœuvre sur la QAI.

■ Chaque chapitre est illustré par des **photos prises chez les habitants, ainsi que des citations extraites des entretiens**. Les citations ne reflètent pas l'opinion des auteurs, mais restituent les propos des enquêtés. À partir du prénom d'emprunt, le lecteur peut se référer au tableau en annexe pour en savoir plus des caractéristiques sociotechniques des enquêtés. Le rapport est également illustré par des captures d'écran des messages postés par les habitants dans le groupe WhatsApp ayant accompagné l'expérimentation.

■ Le rapport comporte également **plusieurs encadrés « éclairage technique »** rédigés par une experte sur la QAI, Claire-Sophie Cœudevez de Médiéco. (voir la liste en annexe). Ils permettent de vulgariser l'état des connaissances techniques et scientifiques sur des thématiques présentes dans l'analyse ethnographique.

■ Si ce rapport peut être lu de façon indépendante, le lecteur pourra utilement le compléter par la lecture d'un état de l'art (Brisepierre, 2022), ainsi que d'une analyse sociologique de l'expérimentation d'une démarche d'accompagnement des habitants à l'amélioration de la QAI qui fait l'objet d'un rapport distinct.

NOTES

1. Ademe, Anses, *Colloque Air et Santé : des connaissances pour soutenir l'action*, 07/06/2023.

2. Voir en particulier les travaux de l'Oqai.

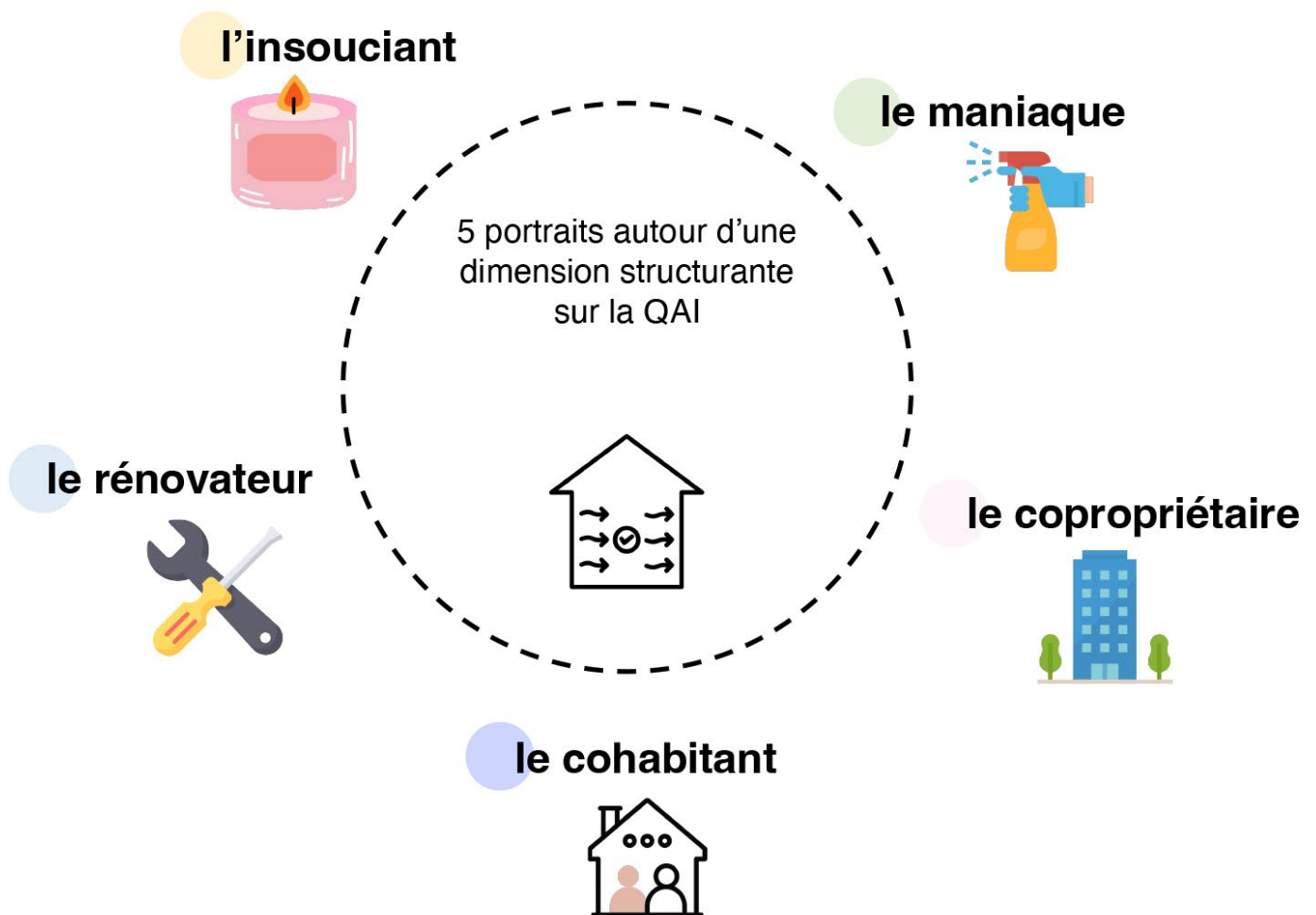
3. LEROY MERLIN Source, « Collecte et analyse de données en ligne dans les enquêtes qualitatives », Séminaire méthodologique, 4 juin 2019.



Portraits: cinq habitants face à la QAI de leur logement



Les habitants n'ont pas tous les mêmes préoccupations vis-à-vis de la QAI. Pour illustrer cette diversité, **nous proposons cinq portraits construits autour d'une préoccupation centrale qui organise le rapport à la QAI** et les pratiques associées. Ces cinq portraits permettent de cerner des entrées pour intéresser les gens au sujet de la QAI, avec des enjeux de communication propres à chacun. Chaque portrait est fondé sur un enquête que nous avons rencontré. Il est ensuite enrichi d'éléments provenant d'autres enquêtes qui ont des préoccupations proches. Les cinq portraits sont : l'insouciant, le maniaque, le cohabitant, le copropriétaire et le rénovateur. Dans cette partie, pour chaque portrait nous allons rendre compte de l'apport du conseil personnalisé, dispensé lors de la visite.





Éléonore, l'insouciant : quand la qualité de l'air n'est pas un sujet

Éléonore a 37 ans, elle est célibataire et vit à proximité d'une grande ville. La qualité de l'air n'est pas vraiment une préoccupation pour elle. Malgré des intuitions comme le bénéfice de la circulation de l'air dans la maison, elle ne sait pas si l'air extérieur est plus pollué que l'air intérieur. Elle garde ses volets fermés la plupart du temps car elle a peur des cambriolages, et l'aération ne fait pas l'objet d'une routine particulièrement ancrée. Une illustration typique de ce rapport insouciant à la QAI est qu'**elle n'a pas conscience de l'émission de polluants par les par-**

fums d'intérieur : elle utilise à la fois bougies, bâtons parfumés et spray d'intérieur pour créer une atmosphère agréable en soirée, ou avant l'arrivée d'invités. La fonction anthropologique de refuge de son logement est importante ; c'est son lieu cocon, et elle s'y sent bien s'il est propre, rangé et qu'il y règne une odeur agréable. Pour une autre enquêtée, les bougies parfumées sont également synonymes de cocon voire de purification de l'air. Elle en allume généralement après avoir fait le ménage.



Bougie, bâtons parfumés et caméra pour les cambriolages

*« Le soir quand il fait nuit
j'aime bien mettre des bougies,
pour l'ambiance. Et parce que
j'aime que ça sente bon. J'utilise
aussi des bâtons pour parfumer,
et du [déodorisant textile] »*
(Éléonore)

Les enquêtés du profil insouciant n'ont **connaissance ni du rôle, ni du fonctionnement du système de ventilation**. Éléonore a obstrué la bouche d'extraction d'air de ses WC car elle estime que cela fait entrer de l'air froid dans une pièce qui n'est déjà pas très chaude. La ficelle de la ventilation de sa cuisine ne fonctionne pas ; elle en est consciente mais cela ne lui pose pas problème de la laisser ainsi. Pourtant, le nettoyage des rēglettes d'entrée d'air sur les fenētres fait bien partie de la routine de ménage d'Éléonore une fois par an, sans faire le lien avec la QAI. Un autre enquêté qui se rapporte au profil insouciant n'a quant à lui pas connaissance du type de système qu'il a installé, et il parle pendant tout l'entretien de sa VMC double flux alors qu'il a en réalité une PAC air / air.

Lors de travaux récents dans sa salle à manger, Éléonore a fait le choix d'une peinture naturelle pour « *respirer moins de trucs chimiques* » et limiter l'odeur désagréable dans le salon. Le caractère polluant de la peinture est connu de façon générale, donc la peinture naturelle est un choix faible sur la QAI, c'est-à-dire qu'**il n'est pas en soi un indicateur d'une sensibilité forte sur le sujet**. D'ailleurs, ce choix a été facile et rapide ; elle a suivi le conseil du vendeur en magasin sans faire davantage de recherches en parallèle, et elle ne se souvient pas des critères retenus.

Pour Éléonore et pour ces enquêtés que nous avons qualifiés d'insouciants car n'ayant que très peu conscience des risques pour la santé des polluants intérieurs, **la visite-conseil** (avec l'experte QAI qui suit l'entretien sociologique) **apporte une acculturation générale sur le sujet de la QAI, et déconstruit les idées reçues sur le sujet**. La courbe d'apprentissage est importante et ces enquêtés se montrent très intéressés par cette nouvelle approche.

« La ficelle ne fonctionne pas. J'ai tiré dessus et j'ai eu peur de la casser. À part faire rentrer de l'air frais je ne vois pas ce que ça apporte. Je ne l'ai plus touchée depuis 2015 »
(Éléonore)



La VMC bouchée dans les toilettes



Amélie, la maniaque : quand la préoccupation pour la propreté génère de mauvaises pratiques pour la QAI

Amélie a 37 ans et deux enfants en bas âge qui ont des problèmes de santé : une méningite récente pour l'un et des problèmes d'asthme chronique pour l'autre. Elle aborde le sujet de la qualité de l'air *via* le prisme de la santé, et particulièrement celle de ses enfants. Pour elle, une maison saine est avant tout une maison propre et désinfectée de tout microbe. Elle ne nous donne pas accès à la chambre de ses enfants de peur de leur contamination. **Faire le ménage est une façon pour elle de purifier l'environnement de son logement.** Sa vision de la QAI induit des associations trompeuses et des pratiques contre-productives. Elle passe l'aspirateur plusieurs fois par jour, et nettoie quotidiennement son parquet avec une

cire qui contient des substances allergènes. L'utilisation de produits ménagers nocifs est caractéristique du profil du maniaque qui estime que seuls les produits puissants peuvent éradiquer les microbes : pour Thibaut ou Léon, le ménage est aussi une façon de purifier l'intérieur. Même si Amélie affirme qu'elle utilise peu les parfums d'ambiance, elle a un spray dans ses toilettes, une bougie parfumée que lui a offerte son beau-frère (issue de sa propre production) et des bâtons parfumés d'une marque haut de gamme. Elle se rassure en se disant que ces produits ne sont pas si néfastes du fait de leur provenance (production française et marques qui renvoient une image naturelle).



De nombreux produits ménagers

« Ma fille a eu une méningite il y a quelques semaines. On a eu très peur car ça peut être mortel. Je suis encore angoissée, je purifie l'air de sa chambre tout le temps, je ne préfère pas vous donner accès à leur chambre. »

(Amélie)

De façon générale, **les enquêtés qui se rapprochent du profil maniaque aèrent fréquemment leur logement.** Amélie, consciente des problèmes d'humidité de son appartement dans un ancien château réhabilité, aère matin et soir, et en permanence en période estivale. Cette aération participe aussi à la dimension de purification de son logement. Hava, qui a également deux enfants en bas âge, a une pratique de sur-aération : les fenêtres sont ouvertes en quasi-permanence même en hiver. Sur les questions de ventilation en revanche, ces enquêtés n'ont que très peu de culture technique et les systèmes sont souvent mal utilisés. Ainsi, Hava ne connaît pas la fonction de la tirette sur la ventilation, Thibaut ne sait pas si sa ventilation est une simple flux ou une double flux, et Amélie n'a pas connaissance de la fonction des entrées d'air de ses fenêtres.

Les enquêtés de ce profil, et particulièrement les parents d'enfants en bas âge, sont attentifs aux conseils distillés par l'entourage et les professionnels. Ainsi Amélie est influencée par son beau-père pour les travaux, sa sœur pharmacienne pour l'aspect hygiène et propreté, son médecin qui valide l'achat d'un purificateur ; et Hava par son frère et sa voisine qui lui recommandent de fermer davantage ses fenêtres. Les habitants qui ont ce profil, ont à la fois des bonnes pratiques d'aération mais aussi beaucoup de mauvaises pratiques car pour eux un air sain repose sur une maison désinfectée de tout microbe, souvent à l'aide de produits chimiques émissifs. La séquence de conseil est très appréciée par ces enquêtés et leur permet d'acquérir une expertise propre sur le sujet pour mettre à distance et relativiser l'influence de leur entourage. Elle permet aussi de lever le voile sur le fonctionnement et le rôle de la ventilation.

« J'ouvre les fenêtres tous les matins une fois que les jumeaux sont à la crèche quand je fais le ménage. Je baisse le chauffage à 15°C, j'ouvre en grand, je bloque les portes, et je fais le ménage pendant une heure dans la maison. J'aère ensuite le soir avant que mes bébés ne reviennent à la maison. » (Amélie)



Damien, le cohabitant : quand la vie à plusieurs freine l'installation de pratiques pérennes sur la QAI

Damien a 72 ans, et vit en colocation intergénérationnelle avec cinq locataires dans une maison de onze pièces, dont il est propriétaire. Ici, la colocation semble régie par une addition d'habitudes plus que par des règles clairement établies. Les pratiques dans les espaces privés sont propres à chacun, et dans les espaces collectifs les règles sont floues. De ce fait, Damien a **peu de marges de manœuvre sur le sujet de la QAI en raison de la contrainte de négociation collective.** Mis à part l'interdiction d'utiliser des bougies dans les chambres à cause du risque d'incendie, les locataires ont des pratiques variées : certains aèrent beaucoup leur chambre et d'autres moins, une des habitantes utilise un assécheur de fruits qui produit une grande quantité d'humidité dans la pièce, etc.

Plusieurs pratiques en lien avec la QAI sont emblématiques de ce flou lié à la vie collective, notamment l'aération et le ménage. Quand on interroge Damien sur les pratiques de ménage dans le logement, il ne peut nous répondre car c'est une des colocataires qui en a la responsabilité. En ouvrant le placard, il découvre du bicarbonate de soude et des produits labellisés, mais aussi un désinfectant d'une grande marque de distribution. De la même façon sur le sujet du linge, les locataires étendent leur linge dans la salle TV mais Damien ne sait pas s'ils aèrent en conséquence. **Les fenêtres oscillo-battantes sont un atout majeur pour une aération douce des espaces collectifs,** car le système implique moins de négociation collective : peu d'air qui entre donc moins de risques de plaintes liées au froid, et nul besoin de vider



Le tableau de communication de la colocation



Le linge des colocataires dans la salle TV

les objets entreposés qui empêchent l'ouverture de la fenêtre. Damien vient de faire installer un système de VMC simple flux dans les pièces humides, donc il estime que leur routine d'utilisation de la ventilation n'est pas encore bien ancrée car c'est un sujet qui n'a pas été abordé collectivement.

Cette contrainte de négociation collective au sujet de la QAI se retrouve aussi dans d'autres types de relations : en famille avec le conjoint et les enfants, ou dans le cadre d'une maison secondaire occupée par différentes personnes. Au sein d'un foyer, les pratiques d'aération notamment peuvent être sujettes à négociation : Jean est plutôt adepte de l'aération alors que sa femme s'inquiète pour la consommation d'énergie. Denis quant à lui essaye de sensibiliser sa belle-famille à l'utilisation correcte du poêle à bois dans leur maison de campagne.

Pour le profil cohabitant, la séquence de conseils a pour objet **d'appuyer la sensibilisation au sujet de la QAI pour inciter à l'instauration de routines collectives** bénéfiques pour la santé de l'ensemble des habitants du logement.

« Tout le monde travaille ici, certains sont musiciens. Mais il y a très peu de règles, on a des personnalités très arrangeantes. »

(Damien)



Denis, le copropriétaire : quand la QAI se négocie en partie commune

Denis a 39 ans, deux enfants, et il est propriétaire d'un appartement dans un immeuble collectif de centre-ville. Il est ingénieur cadre de la fonction publique sur une fonction en lien avec l'énergie. Chez lui, **le sujet de la QAI est appréhendé à travers celui du système de ventilation, qui est une partie commune**. Le bruit généré par la ventilation l'amène à se poser des questions sur son fonctionnement et à une intention de faire des travaux. De même pour Patrick, qui souhaite faire des travaux de rénovation énergétique de son appartement en copropriété, parmi lesquels l'installation d'une ventilation double flux.

Mais les marges de manœuvre pour agir sur la ventilation sont faibles : **le mode d'organisation sociale de la copropriété présente une inertie importante** liée aux modalités de la prise de décision. Faire voter une modification du système de ventilation en assemblée générale est une opération qui a peu de chance d'aboutir. D'autant plus à l'heure où les priorités portent sur la baisse des factures de chauffage dans un contexte inflationniste important. Patrick se heurte également au désintérêt des autres copropriétaires lorsqu'il essaie de mettre à l'ordre du jour les problèmes de ventilation collective.



Une salle de bains avec ventilation bruyante
donnant sur la chambre

« Il fallait faire quelque chose sur la VMC à cause du bruit, mais pas à cause d'un problème de QAI. Le problème de la suite parentale avec salle de bains attenante à la chambre c'est qu'on entendait le bruit de la ventilation la nuit et ça nous empêchait de dormir. »

(Denis)

En copropriété, **les actions des habitants sur le système de ventilation s'apparentent donc davantage à des travaux de bricolage à tâtons** qu'à de véritables modifications des systèmes : nettoyage des conduits, harmonisation des bouches entre les logements, installation de moteurs à débit variable, etc. La stratégie de Denis est d'obstruer sa bouche de ventilation bruyante, et il fait des tests de différents modèles de bouches dans les autres pièces de son appartement, pour moderniser des installations vieillissantes. De même pour Patrick, qui bouche son extraction car il n'a pas reçu de conseils satisfaisants des différents professionnels qu'il a sollicités, et ceux-ci lui ont affirmé que l'installation d'un système double flux ne serait pas possible en copropriété. Les bricolages des

habitants peuvent avoir un effet de modification de l'équilibre du système collectif : si un des occupants bouche ses entrées d'air ou présente un débit plus faible, les bouches d'extraction des autres appartements vont tirer davantage.

Le copropriétaire est un profil qui peut être déjà acculturé au sujet de la QAI, mais qui souhaite aller plus loin et surtout faire le lien avec la dimension technique de la QAI et des travaux de ventilation. Ainsi, **la séquence conseil se transforme en séance personnalisée sur les solutions de ventilation collective** viables selon les différentes configurations de logements.

« J'ai fini par acheter un bouchon dans le magasin. C'est de l'improvisation pure de ma part ! »
(Denis)



Bouche de ventilation obstruée par un clapet anti-retour bricolé



Frédéric, l'auto-rénovateur : quand la QAI est une préoccupation parmi d'autres au sein du projet de travaux

Frédéric a 40 ans, il est en couple, a une fille de 6 ans et vit dans une maison en banlieue d'une grande ville qu'il rénove depuis maintenant six ans. Il est sensibilisé au sujet de la QAI, mais c'est une préoccupation parmi d'autres dans le contexte de l'auto-rénovation écologique de sa maison individuelle. Pour les rénovateurs, **la QAI s'insère dans un ensemble de choix techniques liés aux travaux et en particulier les systèmes de ventilation.**

Ainsi, il est question d'arbitrages en fonction de différentes contraintes : le budget, le temps, la difficulté technique de l'installation, le calendrier et phasage des travaux. Frédéric a notamment reporté l'installation d'une hotte dans la cuisine, le montage du placage sur le plafond du salon et a abandonné l'installation d'une VMC double flux pour des raisons de temps disponible et de budget. Jean, lui aussi auto-rénovateur en maison individuelle, a écarté l'idée d'une VMC double flux car l'installation était trop complexe pour lui. Il a vécu un an sans système de ventilation car l'existant était obsolète : « quand on l'allumait ça sentait

le moisi ». Ensuite, il a installé lui-même une simple flux dans la précipitation car les travaux d'isolation devaient commencer. Malgré des approches différentes entre Frédéric (rénovation écologique) et Jean (agrandissement, embellissement), le point commun des auto-rénovateurs ce sont les travaux qui durent et la priorisation des solutions techniques en fonction des contraintes du projet de travaux.

« La double flux ça coûte 10 000 euros l'installation donc ce n'est pas possible, on n'a pas le budget. À l'étage on n'a pas encore fermé l'isolation avec un plaquage, c'est une question de coût. On se demandait s'il y a des éléments volatils, car on trouve qu'il y a beaucoup de poussière. »

(Frédéric)

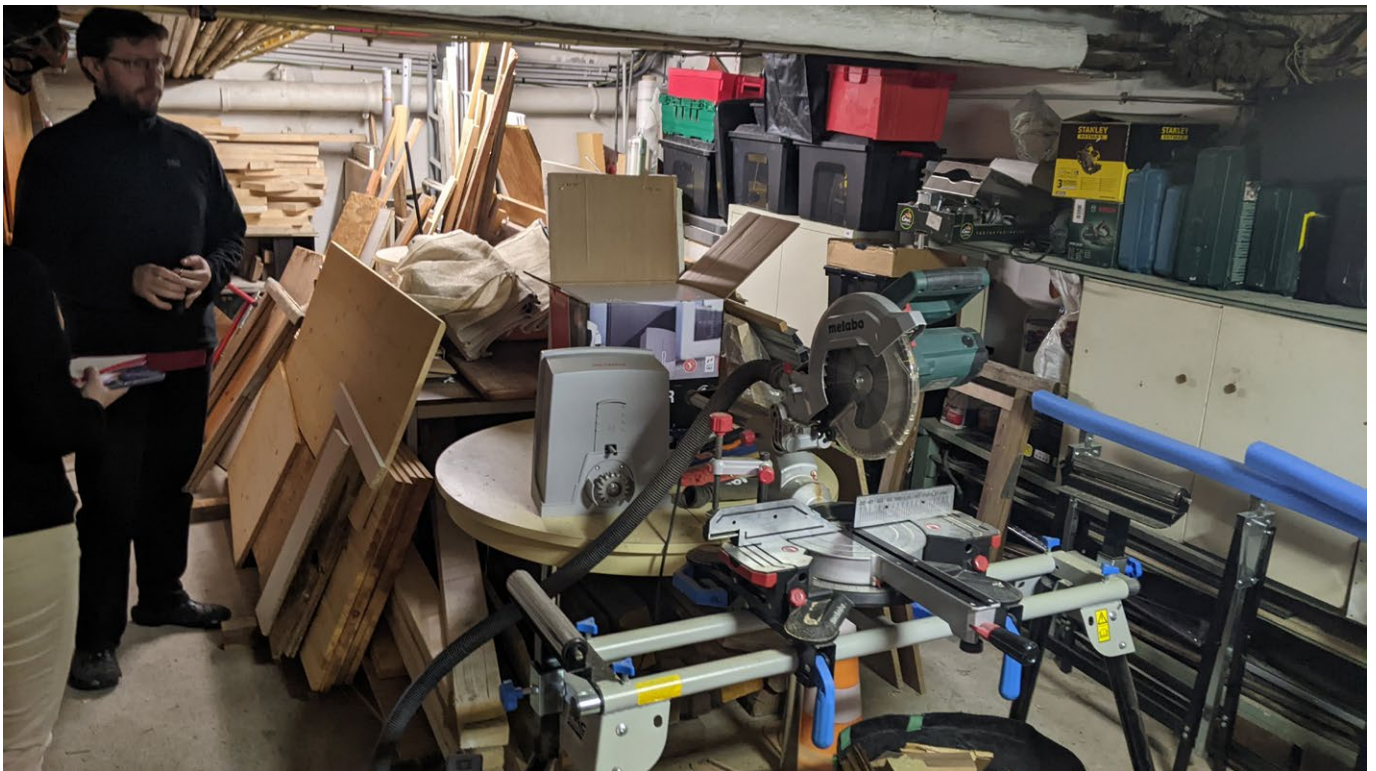


Une maison encore en travaux, le manque de placage au plafond qui émet des polluants à travers le bois collé

En plus du délaissement de certaines solutions techniques favorables à la QAI, Frédéric a fait **des travaux qui peuvent s'avérer contre-productifs en matière de QAI**. Bien que biosourcés, les isolants d'origine naturelle doivent également être traités contre le feu et le développement de moisissures avec des composés chimiques. Il installe également un puits canadien *low tech* pour tirer l'air frais du sous-sol et rafraîchir l'étage, qu'il qualifie de « *clim maison* ». Cependant, le sous-sol abrite une ancienne cuve à fioul qui rejette des polluants, ainsi qu'un atelier de découpe de bois qui produit beaucoup de poussière. Finalement, ce puits fait remonter du sous-sol de l'air certes frais, mais pollué. Jean quant à lui, a installé sa ventilation simple flux sur l'alimentation électrique de la précédente qui fonctionnait en petite et grande vitesse, mais il n'a jamais actionné l'interrupteur pour augmenter le débit. Il se rend compte de ce paramètre à l'occasion de notre entretien.

Malgré un profil informé sur le sujet de la QAI, le rénovateur doit faire des arbitrages en fonction des contraintes de son chantier, et des confusions persistent sur certains sujets qui lui font faire des choix qui ne sont pas optimaux pour la QAI. **La séquence conseil permet d'évaluer des choix passés et d'éclairer des choix futurs** du chantier.

« Pour rafraîchir l'étage j'ai bricolé une clim maison, c'est un puits canadien qui fait venir l'air de la cave via un tuyau et un ventilateur dans lequel j'ai inversé les pales. Je pourrais multiplier le système dans chaque pièce car dans les murs il y a des cheminées qui vont au sous-sol. »
(Frédéric)



Le sous-sol dont il fait monter l'air frais





Une culture habitante de la qualité de l'air intérieur

Dans cette partie, nous nous intéressons **au rapport que les enquêtés entretiennent avec la QAI via leurs systèmes de représentation**. Si les experts de la QAI peuvent légitimement avoir le sentiment d'une inculture du renouvellement d'air dans la population, notre posture sociologique nous amène à mettre en lumière l'existence d'une culture populaire de l'air intérieur. Les habitants sont rarement détenteurs des connaissances scientifiques et techniques sur le sujet, mais ils font bien état de représentations sociales de l'air intérieur. Elles sont façonnées par leurs modes de perception subjectifs de la qualité, reposent sur leurs imaginaires de l'habitat, s'inscrivent dans leur parcours résidentiel et leur trajectoire de vie, et sont retravaillées par les dynamiques d'interactions sociales.

Les modes de représentation ordinaire de l'air chez soi

Pour les habitants, la qualité de l'air n'est pas une préoccupation car elle est invisible dans le logement. **Aucun des enquêtés ne mentionne spontanément le terme « qualité de l'air intérieur »**. L'expression « qualité de l'air » fait référence à l'air extérieur et à la pollution atmosphérique. Pour autant, il existe bien une représentation ordinaire de la QAI que les habitants désignent davantage par des expressions comme « air sain », « bon air » ou « l'air chez moi ». Nous proposons de l'analyser à travers ses modes de perception et les imaginaires qui gravitent autour de ces perceptions. Nous verrons toutefois que le déficit d'un socle de connaissances scientifiques sur la QAI par les habitants génère du brouillage dans la représentation qu'ils se construisent à son sujet.

Avant tout, une perception sensible de la QAI : odeurs, humidité, chaleur, etc.

Les modes de perception de la QAI sont liés à des situations : odeurs de cuisine, ménage, sensation d'humidité, etc. **Les enquêtés utilisent ces indicateurs concrets pour faire une évaluation subjective de la qualité de l'air** de leur logement. Ces modes de perception sont bien souvent en décalage avec les polluants effectifs qui sont en réalité invisibles. Nous allons détailler ici les trois modes de perception de la QAI.

Perception des odeurs et QAI : une relation ambivalente

Le lien entre dégradation de la QAI et odeur n'est fait par les enquêtés qu'après relance. **La gestion des odeurs n'est pas nécessairement une préoccupation de QAI, mais souvent liée à une gêne**. Toutefois, certains d'entre eux ont conscience que la présence d'odeurs peut être significative d'effets sur la QAI : « pour moi un signe de dégradation de l'air c'est les mauvaises odeurs » (Anne). Une mauvaise odeur provoque un sentiment désagréable et déclenche une action en réaction ; ainsi, une odeur de cuisine pendant la préparation du repas peut pousser à l'ouverture de la fenêtre.

Seuls les habitants les plus sensibilisés ont conscience qu'un air intérieur de bonne qualité est un air qui ne sent rien. **Le marketing olfactif engendre une norme sociale selon laquelle un habitat cosy et chaleureux sent le propre**, c'est-à-dire est imprégné d'une odeur agréable. Ainsi, pour beaucoup, une odeur de frais ou de propre est associée à un air sain. Jean nous reçoit avec une bougie parfumée allumée pour l'entretien, car sa maison était imprégnée de l'odeur du gratin de chou-fleur du dernier repas. Pour les profils maniaques, les produits d'entretien et le ménage sont aussi utilisés pour faire régner une bonne odeur dans la maison. La perception et la gestion des odeurs est donc un faux-ami de la QAI.

« L'air non je n'y pense pas. Mais les odeurs oui. Je n'aime pas quand ça sent la fumée, ou quand ça sent l'animal de compagnie : ma chienne peut sentir parfois. Du coup quand il y a des odeurs, j'ouvre la fenêtre et je parfume. Parfois je fais les deux en même temps, parfois j'ouvre, et quand j'ai fermé je parfume. » (Éléonore)



Une bougie pour masquer les odeurs de cuisine

L'humidité du logement provoque des craintes à deux niveaux

Une autre perception subjective de la QAI par les enquêtés est celle de l'humidité. **L'humidité est repérée soit par la sensation d'humidité dans l'air, soit par des signes visibles de dégradation.** Ainsi, Éléonore raconte que dans son appartement précédent, la salle de bains avait été très abîmée par l'humidité, et qu'elle laisse désormais toujours la porte de sa salle de bains ouverte pour prévenir ce problème. Elle a également remarqué que sa peinture a terni. De même, la peinture de Jean s'écaille dans la sienne. Daniel est également conscient des problèmes d'humidité, et il aère pour combattre ce phénomène.

« C'est une maison de 88 ; on a des gros problèmes d'humidité constatés. Il y avait des choses masquées quand on a acheté, des endroits où ça craquelait, des taches, etc. On a refait certains murs, et puis on sait aussi que pour combattre l'humidité il faut aérer. » (Daniel)

En plus de la crainte de dégradation du logement, **la question de l'humidité soulève une crainte sur la santé pour certains enquêtés**, en particulier ceux qui présentent des troubles respiratoires. C'est le cas du fils d'Amélie, asthmatique, ou de la fille de Denis qui présente une toux chronique. Pour ces enquêtés, la présence connue d'humidité dans le logement serait une des causes de ces problèmes de santé. Le lien entre la présence importante de moisissures liées à l'humidité et le danger qu'elles représentent pour la santé n'est pourtant pas connu des enquêtés. Chez Patrick, l'appartement est une passoire énergétique dont la fenêtre de la chambre présente un pont thermique à l'origine d'un développement important de moisissures. S'il a conscience du problème et de son origine liée aux déperditions de la fenêtre, il ne s'en préoccupe pas car il ne fait pas le lien avec le risque sur la santé. Les profils les plus sensibilisés à la QAI estiment qu'un air sain est un air qui n'est ni trop humide, ni trop sec, même si aucun ne connaît le taux idéal d'humidité compris entre 40 % et 60 %.



Un pont thermique qui a créé de la moisissure

Éclairage technique sur l'humidité et les moisissures

- Les moisissures sont des champignons microscopiques filamenteux, d'origine environnementale, qui colonisent de multiples supports (bois, papier, tissu, etc.) dès lors qu'elles trouvent des éléments nutritifs et des conditions d'humidité favorables. Elles se reproduisent grâce à la libération de minuscules spores qui s'introduisent dans les bâtiments par l'ouverture des fenêtres, par les poussières, par les occupants (vêtements, chaussures) ou encore par des matériaux contaminés en raison d'un taux d'humidité trop important.
- De nombreux logements sont concernés par des problèmes de moisissures. Elles sont principalement retrouvées dans les pièces humides (salle de bains, cuisine, etc.) mal ventilées, sur le bas des murs mal isolés ou avec des défauts d'étanchéité. Dans certains cas, elles peuvent se développer cachées derrière le papier peint. L'odeur de moisi permet alors de les détecter.
- Les problèmes de santé induits par une exposition aux moisissures peuvent être nombreux allant d'une augmentation de la sensibilité aux infections, des manifestations allergiques (rhinite, bronchite allergique, asthme, etc.), des irritations des muqueuses à des maladies beaucoup plus graves.
- Le contrôle de l'humidité dans les bâtiments est le moyen de prévention le plus efficace pour limiter le développement de moisissures. Il est essentiel de maintenir un taux d'humidité relative dans le logement compris entre 40 et 60 %. La lutte contre l'humidité passe également par un renouvellement d'air correct dans tout l'habitat. L'aération quotidienne et la présence d'un système de ventilation mécanique permettent de réguler l'humidité.
- En cas de dégâts des eaux, le recours à un déshumidificateur ou un absorbeur d'humidité est vivement recommandé.

La chaleur comme signe d'une qualité de l'air dégradée

La chaleur d'un logement est associée par les habitants à la sensation d'étouffer. La surchauffe s'accompagne en effet de l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'air si la pièce n'est pas suffisamment aérée, ce que l'on appelle aussi le confinement du logement. L'augmentation du niveau de CO₂ dans l'air, s'il n'est pas dangereux pour la santé est un signe de dégradation de la QAI car il signale un manque d'aération et un risque plus fort de concentration de COV dans l'air. Les enquêtés ne font pas ce lien direct, mais **certains estiment qu'une mauvaise qualité de l'air peut se traduire par un air « qui fait mal à la tête »**. Pour Hava, une expérience de mal logement dans un appartement très humide avec de vieux convecteurs électriques a forgé un imaginaire de toxicité du chauffage en raison de maux de tête fréquents. Aujourd'hui encore, elle n'utilise que très peu le chauffage et sur-aère son logement, fenêtres ouvertes en quasi-permanence même en hiver.

« Quand on est chez ma sœur ils n'ouvrent pas assez. Du coup il fait super chaud, on a la sensation d'étouffer. Quand on est beaucoup à table avec des invités, il faut aérer sinon on se sent oppressé. »
(Thibaut)

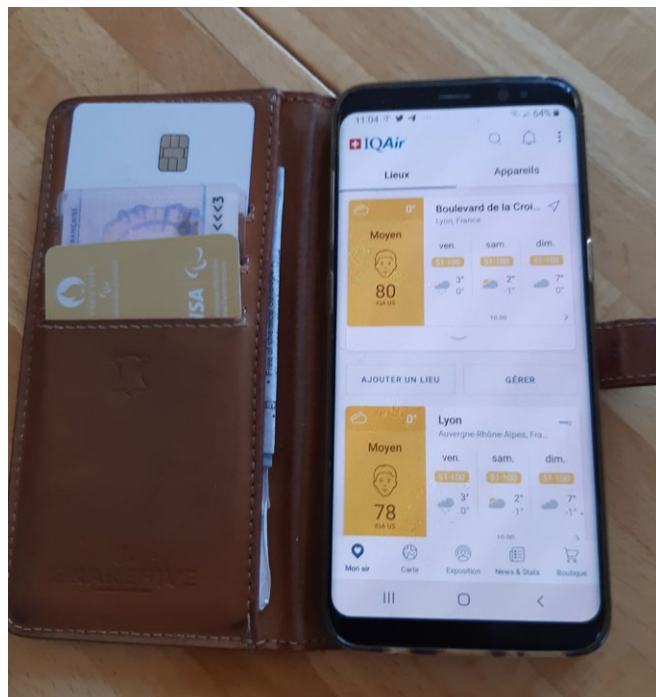
Les outils de mesure pour approcher la QAI sont sous-utilisés

La perception subjective de l'air chez soi (odeurs, humidité, chaleur, etc.) apparaît en décalage avec le mode d'évaluation scientifique de la QAI. Pourtant les visites à domicile ont montré que les habitants ont à leur disposition **une diversité d'outils leur donnant des mesures qui peuvent constituer des indices objectifs de la qualité de l'air**.

Trois types d'outils pour mesurer la QAI... ou pas

Les outils de mesure de la qualité de l'air extérieur semblent plus clairs pour les enquêtés que ceux de la QAI, d'autant plus que la culture sur le sujet de la QAE est plus développée. L'adoption de ces outils traduit une appétence générale pour le pilotage par la mesure. L'application IQ Air est citée pour son sérieux et sa facilité d'utilisation : « je suis tombé sur IQ Air, quand c'est vert, ça va » (Patrick). D'autres utilisent des applications directement intégrées à leur smartphone. Ces outils de mesure de la QAE sont davantage adoptés par des enquêtés en

zone urbaine dense. Ils sont utilisés de manière informative et permettent aussi d'adapter des pratiques : savoir quand faire son footing, mais aussi quand aérer, c'est-à-dire quand l'air extérieur entrant est le moins pollué pour dégrader le moins possible la QAI, etc.



Une application pour mesurer la qualité de l'air extérieur

Certains enquêtés utilisent des **outils domestiques génériques** (thermomètre intérieur, station météo) dans lesquels sont intégrés des paramètres de mesure de la QAI, et notamment le taux d'humidité, la température, voir le taux de CO₂. C'est seulement après relance que les habitants font le lien avec la QAI. Ces outils n'ont pas été achetés dans le but de surveiller les paramètres de l'air intérieur, mais plutôt de gérer la température du logement, par rapport au chauffage notamment.

« Je n'ai pas de moyen de mesurer la QAI. Je serais preneur s'il existait une appli pour portable comme il en existe pour le bruit. J'ai un capteur de température intérieure / extérieure. Il y a aussi le taux d'humidité mais je ne fais pas de lien avec la QAI. » (Thibaut)



Une station météo qui ne sert pas pour la QAI

Les enquêtés les plus sensibilisés au sujet s'équipent **d'appareils en vue de mesurer les paramètres de la QAI**, notamment pour piloter des risques (radon, humidité). L'achat de ces appareils est souvent lié à un projet de travaux passés ou à venir, c'est-à-dire pour mesurer l'effet de travaux réalisés, ou au contraire le besoin de travaux à venir. Pour autant ces outils restent incomplets. Denis a acheté un capteur pour mesurer le taux d'humidité de sa chambre après avoir bouché la ventilation de la salle de bains attenante. Patrick, quant à lui, s'est fait offrir un purificateur d'air pour mesurer la QAI de son logement, mais il est insatisfait du manque de précision de l'appareil. Et Frédéric souhaite faire des analyses complémentaires sur le radon car il a installé un système de puits canadien *low-tech* qu'il souhaite évaluer en termes de QAI.



Un purificateur d'air acheté pour être utilisé comme outil de mesure

Éclairage technique sur le radon

- Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, inodore, incolore, provenant de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre notamment dans les roches volcaniques et granitiques.
- Depuis 1987, le radon est reconnu cancérigène pulmonaire par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ). En France, il constitue la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants et le second facteur de risque de cancer du poumon après le tabagisme.
- D'après les études, le nombre annuel de décès par cancers du poumon attribuables au radon est estimé à 3 000⁴.
- On le retrouve sur tout le territoire à différentes concentrations, de quelques becquerels par mètre cube (Bq/m³) à plusieurs milliers de becquerels par mètre cube. À l'extérieur, les niveaux de radon sont généralement faibles en raison de sa dilution dans l'air. L'exposition au radon survient surtout à l'intérieur des bâtiments en raison du confinement.
- Pour savoir si une habitation est située dans une zone à risque radon, il faut se rendre sur la cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) : <https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/environnement/connaitre-potentiel-radon-ma-commune#carto>
- Afin de diminuer la concentration en radon dans les bâtiments, il est recommandé d'assurer l'étanchéité des sous-sols, des vides sanitaires, des murs, des planchers et des passages de canalisation afin d'éviter la pénétration du radon dans l'habitat. La ventilation du sol sous le bâtiment et des vides sanitaires est également un moyen de lutte efficace. Enfin, il est primordial de garantir un bon renouvellement d'air dans le bâtiment pour éliminer le radon qui pourrait être présent. L'installation d'un système de ventilation mécanique est une solution efficace.

Les outils de mesure ne permettent pas une réflexivité sur la QAI

Les enquêtés qui utilisent des outils de mesure relatifs à la QAI n'en tirent pas de réels enseignements car **ils ne fonctionnent pas, ou ils ne savent pas comment les lire ou les interpréter**. On touche ici à la limite de la technique car un outil qui produit de l'information et de la connaissance ne suffit pas en soi, encore faut-il savoir l'utiliser, c'est-à-dire le régler, le manipuler, le lire. Hava a reçu un outil de mesure sophistiqué par son frère, mais l'a jeté car elle ne savait pas s'en servir. Avant notre enquête, elle n'avait pas conscience que le pourcentage indiqué sur l'appareil était celui de l'humidité. Chez Léon, un mystérieux appareil dans l'entrée de l'appartement, installé par le promoteur, est en réalité un capteur pour la qualité de l'air... qui n'est ni utilisé, ni programmé, car Léon n'a jamais reçu la notice d'utilisation : « *on n'a pas eu de notice d'utilisation pour la balise QAI. On nous l'a dit au dernier moment "Ah et ça c'est pour la QAI"* ». Ce dernier exemple évoque avec force le cas du logement clé en main et intelligent, où la technique et la machine prennent théoriquement le pas sur l'usage des outils. Pour une supposée facilité d'utilisation, on observe une perte de contrôle sur les systèmes, une mauvaise appropriation des appareils et un mauvais usage ou un sous-usage de ceux-ci.

Un ancrage de la QAI dans les fonctions symboliques de la maison

À côté de la perception sensible et des outils de mesure, la représentation populaire de la QAI s'ancre également dans les fonctions symboliques du chez-soi. Les imaginaires associés à leur logement par les habitants se révèlent plus ou moins favorables à la QAI.

La maison refuge, protectrice du « mauvais air »

La maison est le lieu refuge par excellence, et les expressions « son chez-soi », « se sentir comme chez soi », « fais comme chez toi » sont évocatrices de cette fonction anthropologique. Habiter un lieu, c'est se l'approprier par les aménagements, la décoration, l'ambiance, pour s'y sentir pleinement bien. À cet égard, la maison a vocation à être un lieu qui protège ses habitants, un lieu où se ressourcer par rapport à l'extérieur : « *ici je suis suffisamment isolée pour ne pas être dérangée* » (Anne). C'est le nid, l'habit, le point de repère (Leroux, 2008). **La préoccupation pour la QAI va à l'encontre de cet imaginaire de la maison protectrice**, en raison de la prise de conscience des dangers pour la santé liés à sa dégradation. Par exemple,

certaines enquêtés évitent d'ouvrir les fenêtres pour ne pas faire rentrer un air pollué, en estimant que l'air chez eux est plus sain. Un attachement fort à la maison renforce encore cette dimension de refuge et produit une vision idéalisée de la QAI liée au vécu dans le logement (maison de famille où les enfants ont grandi, etc.). Elle peut être un frein aux changements, et notamment en matière de ventilation. Patrick, profil sensibilisé à la question et attaché à son appartement en centre-ville, estime que celui-ci a une bonne QAI et qu'il le protège de l'extérieur — « *j'ai l'impression que ce qui se passe chez moi ne peut pas me faire de mal* », alors qu'il bouche ses conduits d'extraction d'air. Damien, très attaché à sa maison qu'il habite depuis plus de 45 ans, estime qu'elle est saine au niveau de la QAI alors même qu'il n'avait pas de système de VMC jusqu'à récemment.

« La maison est formidable. Il n'y a pas de problème de moisissure dans la maison. C'est une maison saine. J'ai l'impression qu'elle est bien construite. »
(Damien)



Se protéger de l'air extérieur.

Photo envoyée sur le groupe WhatsApp en réponse à la question :
« Envoyez-nous une photo qui représente l'air chez vous »

La maison accueillante... doit sentir bon !

Si la maison est un lieu refuge, c'est aussi un lieu de réception. **Cette fonction de représentation sociale a également des effets sur la QAI.** La maison qui accueille doit correspondre aux normes sociales de l'accueil telles qu'elles sont perçues. Une des normes sociales qui nous intéresse tout particulièrement en matière de QAI est l'absence de mauvaises odeurs. Au-delà de l'aération pour chasser les éventuelles odeurs désagréables, certains habitants essaient de créer une ambiance, ou de masquer des odeurs *via* l'introduction de parfums (bougies ou sprays parfumés) qui sont en réalité des polluants pour l'air intérieur. Hava et Amélie allument une bougie avant notre arrivée pour créer une ambiance agréable, Jean allume une bougie pour masquer l'odeur du gratin de chou-fleur de la veille. Enfin, Éléonore utilise du désodorisant pour textile avant l'arrivée d'invités pour imprégner la maison d'une bonne odeur.



Le désodorisant pour textile avant l'arrivée des invités

La maison aseptisée via des produits chimiques

Chez les enquêtés au profil maniaque on observe une sacralisation du logement : un lieu aseptisé qui représente le pur alors que le dehors est pollué et sale. Du point de vue de la QAI, cette vision aseptisée crée **un comportement paradoxal entre volonté de purification de l'intérieur et contamination via l'introduction de produits chimiques** pour purifier, au moins symboliquement. Cette tendance a été renforcée par le Covid et la normalisation sociale de l'aseptisation. Léon par exemple, nous accueille avec le masque, nous demande d'en porter un pendant l'entretien et de retirer nos chaussures (alors que la période de pic Covid est passée). Cette volonté d'avoir un intérieur toujours propre est plutôt négative pour la QAI pour deux raisons :

- **Utiliser des produits chimiques pour nettoyer** : pour que la maison reste propre en permanence, un nettoyage est fait très régulièrement à l'aide de produits forts qui émettent des polluants ; certains enquêtés désinfectent les surfaces, notamment la cuisine, plusieurs fois par semaine avec une crème à récurer puissante.
- **Favoriser le neuf** : certains enquêtés achètent du neuf plutôt que de l'occasion dans un souci de propreté supposée des meubles. Pourtant, l'ameublement est une source de pollution intérieure importante, notamment via l'émission de Cov Thibaut et Hava par exemple ne disent acheter que des meubles neufs.



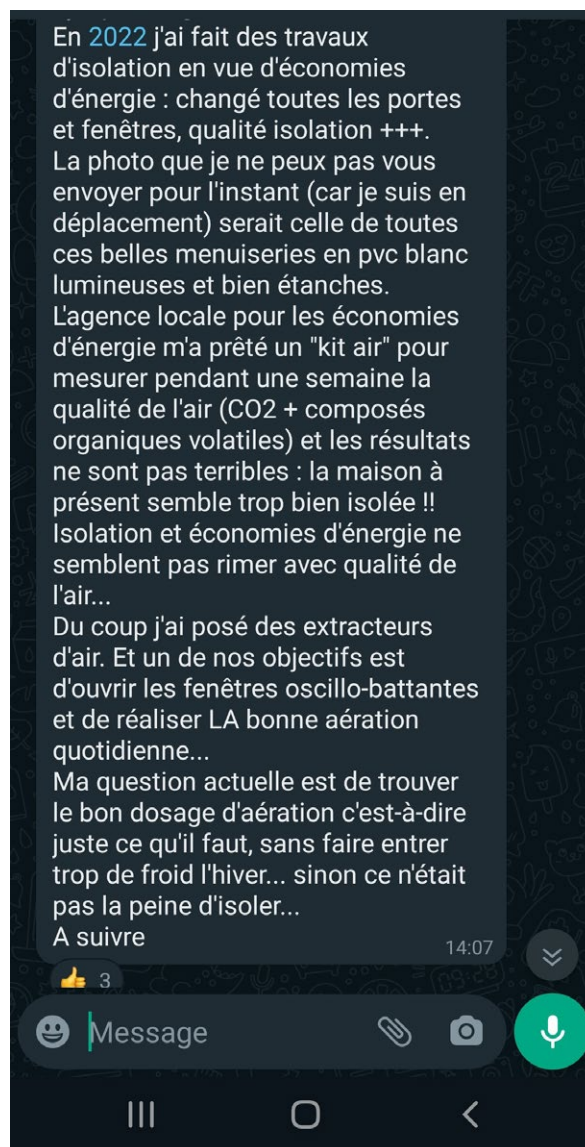
Le placard de produits d'entretien est fourni

La maison courant d'air, un imaginaire plutôt bénéfique pour la QAI

Au contraire, pour d'autres enquêtés, une maison saine est une maison ouverte sur l'extérieur, une maison courant d'air. Ici, **la perméabilité avec l'extérieur est une préoccupation aussi bien sociale** (accueillir des gens), **que technique** (refus de la maison étanche) **et de santé** (une maison saine est une maison qui respire). Les deux sujets qui nous intéressent ici sont ceux de la préoccupation technique et de la santé, car ils ont des effets sur la QAI du logement. Sur la question de la santé, ces enquêtés auront tendance à aérer davantage pour faire circuler l'air : « *un air sain c'est quand on peut créer un courant d'air, un flux d'air* ». Ce sont des enquêtés qui ont davantage de craintes vis-à-vis de l'humidité de la maison, même s'ils ne font pas nécessairement le lien avec la QAI.

Le refus de la maison étanche vient en contradiction à la prescription technique de la maison sans fuite, isolée et dont les menuiseries ne sont pas déperditives pour économiser de l'énergie. Certains habitants ne peuvent se résoudre à cette norme de la maison imperméable. Patrick par exemple, estime que les menuiseries déperditives de son appartement participent positivement à la QAI de son logement. Damien quant à lui, est inquiet de l'humidité depuis qu'il a fait changer ses menuiseries car sa maison est devenue plus étanche. L'imaginaire de la maison courant d'air est donc en tension avec celui des économies d'énergie, mais les conséquences sur la QAI sont plutôt positives.

« *On est loin d'une maison RT2012, mais de toute façon ce n'est pas certain que ce soit mieux. Je suis banquier donc je vais passer beaucoup de diagnostics et il y a vraiment des problèmes avec ces maisons qui sont censées être étanches à l'air.* »
(Jean)



Expression de la tension entre économies d'énergie et aération. Texte envoyé sur le groupe WhatsApp en réponse à la question : « Envoyez-nous une photo qui représente l'air chez vous »

Vers une attention à la QAI

Le rapport à la QAI est plus ou moins intense chez les habitants rencontrés. Certains sont davantage sensibilisés et informés sur ce sujet que d'autres. **Cette attention à la QAI se construit à travers deux dimensions de leur trajectoire** : le choix résidentiel qui fait surtout de la place à la QAE mais présente des liens paradoxaux avec la QAI, et le parcours de vie, lié à des événements susceptibles de déclencher une attention plus spécifique au sujet.

Choix résidentiel : les ambivalences du rapport entre l'air extérieur et intérieur

Lors de la phase d'échange avec les enquêtés sur le groupe WhatsApp, nous leur avons demandé d'envoyer une photo qui représente l'air chez eux. Six photos sur onze montrent la vue depuis la fenêtre. Les commentaires mentionnent le caractère non pollué de l'air extérieur – « un parc », « vivre au milieu de la nature », « à la campagne

loin des routes ». En effet, la perception du niveau de pollution extérieure est prédominante dans la représentation de la QAI, et elle constitue effectivement une des premières sources de dégradation de l'air intérieur. **L'attention à QAI est donc présente de manière imbriquée et sous-jacente dans les stratégies résidentielles** à travers la prise en compte de la QAE.

Quitter la ville : le vert n'est pas une garantie d'un air sain en intérieur

La première stratégie résidentielle est d'éviter la ville pour s'assurer un air plus sain. Anne choisit de vivre dans une zone rurale à l'écart de la ville. **En étant proche de la nature, elle a l'impression d'une vie plus saine via un air plus pur**. Thibaut, jeune retraité, fait le choix de s'éloigner de Paris pour profiter d'un environnement plus verdoyant. Si ce choix n'est pas principalement lié à la pollution au départ, il reconnaît volontiers qu'il recherchait aussi des environs moins pollués. Pour Daniel, la maison en périphérie est un choix pour accéder à un jardin, et profiter



La vue sur la campagne depuis la fenêtre d'Anne

d'un environnement plus calme et moins pollué. Il perçoit la QAI de son logement comme plutôt bonne car il estime que la QAE n'est pas mauvaise. Jean fait le choix de s'excentrer de la ville pour que ses enfants grandissent à proximité de la nature. Amélie choisit un logement au milieu d'un parc de verdure et espère que cela améliorera l'asthme de son fils.

« On a fait le choix d'emménager ici aussi pour avoir un environnement plus sain, un air plus pur pour mon fils asthmatique. Mon espoir c'est qu'en lui fournissant un meilleur environnement, il ne soit pas handicapé toute sa vie par l'asthme. » (Amélie)

Cette stratégie de mise au vert n'est pas sans paradoxe vis-à-vis de la QAI : parfois la QAE n'est pas aussi bonne qu'envisagée, et parfois c'est le logement choisi qui pose des problèmes de QAI. Anne, dans sa maison en zone rurale dit « *courir pour fermer les fenêtres* » quand les agriculteurs traitent les champs en raison de la pollution liée aux pesticides. Elle cite aussi l'exemple d'une amie qui habite dans le Beaujolais et qui subit la pollution du sulfatage des vignes. Chez Amélie qui habite dans un ancien château reconverti en logements, l'appartement est certes au milieu d'un parc arboré, mais il est très humide. Le respect de l'architecture de ce bâtiment historique fait qu'il y a peu de fenêtres : il est peu lumineux et difficile à aérer. Finalement, dans ces conditions, l'asthme de son fils ne s'améliore pas et elle pense à l'achat d'un purificateur d'air.

Rester en ville : une stratégie parfois écologique qui se paye sur l'air intérieur

Certains enquêtés ne souhaitent pas quitter le centre-ville. D'abord pour des raisons pratiques : ils sont plus proches de leur travail et des commodités, et l'entretien d'un appartement est moins contraignant que celui d'une maison. Mais aussi parfois pour des raisons écologiques, notamment car cela permet d'éviter la voiture. Pour autant, **les enquêtés qui vivent dans des appartements de centre-ville sont conscients de la qualité dégradée de l'air extérieur environnant.** Certains utilisent des outils de mesure et applications pour suivre la qualité de l'air extérieur. Cette conscience de la pollution extérieure peut les pousser à limiter l'ouverture des fenêtres pour

Éclairage technique sur les pesticides

- Le terme « pesticides » fait souvent référence aux produits utilisés en agriculture pour le traitement des cultures ; pourtant ce mot renvoie également à de nombreux autres usages dont certains font partie de notre vie quotidienne. Ce terme regroupe en réalité différents types de produits utilisés pour des usages très variés comme la lutte contre les insectes à la maison, le désherbage des allées, la protection des plantes du jardin, la lutte contre les parasites de nos animaux de compagnie comme les puces ou les tiques, etc. À ce jour, il n'existe ni plan de surveillance nationale, ni de valeurs réglementaires sur la contamination par les pesticides dans les différents milieux aériens (air extérieur et air intérieur).
- Les pesticides peuvent être à l'origine de divers effets sanitaires. Les manifestations peuvent se limiter à des signes locaux : irritations cutanéo-muqueuses, réactions allergiques cutanées ou oculaires, vomissements, toux, gêne respiratoire ; ou traduire l'atteinte d'un ou plusieurs organes ou systèmes (système nerveux, foie, reins notamment).
- Concernant les effets chroniques, des études épidémiologiques ont mis en évidence des liens entre l'exposition aux pesticides et le risque d'apparition de pathologies cancéreuses, neurologiques ou encore de troubles de la reproduction, en particulier en milieu professionnel.

ne pas faire entrer la pollution. On observe à quel point la fenêtre joue ici son rôle de frontière : plutôt perméable dans les logements ruraux, davantage fermée dans les zones urbaines denses.

« Ça fait longtemps qu'on est sensibilisés sur l'aération et sur les pollutions extérieures. Et bien qu'on soit sensibilisés, on a fait le choix du centre-ville. Après, ma grand-mère a vécu en centre-ville et elle a vécu jusqu'à 96 ans. » (Léon)

Les caractéristiques des logements en centre-ville jouent sur la QAI, que ce soit les environs ou la configuration du logement. Chez Léon, qui a acheté en centre-ville un appartement neuf éco-responsable, la QAI ne

semble pas idéale. Il est à proximité du périphérique, la rue devant son immeuble est très souvent bouchée, le plafond de son logement est fait en bois et cela émet certainement des polluants. Quant à Frédéric, il a choisi de faire une rénovation écologique de sa maison de ville, plus excentrée pour avoir un petit jardin. Mais en contrepartie, il se retrouve à cent mètres du périphérique, et en sous-estime l'impact sur la QAI de son logement.

Un non-choix résidentiel n'est pas forcément synonyme de mauvaise qualité de l'air

Le choix résidentiel ne résulte pas toujours d'une stratégie car il est très largement contraint. Par exemple, chez Éléonore il correspond à une volonté d'accession à la propriété qui n'est possible qu'en s'éloignant du centre-ville. Pour Hava également la trajectoire résidentielle ne résulte pas d'un choix car elle vit dans un logement social qui lui a été attribué en urgence. Dans ces cas-là, **il faut composer avec les contraintes structurelles du logement et de son organisation vis-à-vis de la QAI** : le refus d'intervenir du bailleur d'Hava sur une ventilation qui fonctionne mal, l'organisation de l'appartement pour Éléonore (en rez-de-chaussée engendrant une peur du cambriolage et un calfeutrement). Toutefois, ces situations résidentielles peuvent également constituer des opportunités du point de vue de la qualité de l'air. Dans le cas d'Hava, la QAE s'avère être plutôt bonne : environnement calme, verdoyant, sans grand axe routier à proximité. De même pour Éléonore, qui vit finalement dans un environnement plutôt vert et moins dense qu'en centre-ville.

Parcours individuels et dispositions vis-à-vis de la QAI

Une attention à la QAI peut avoir **des causes multiples qui sont aussi liées au parcours individuel des enquêtés**. L'attention à la QAI peut se construire par le prisme de la santé, de la transition écologique et de la culture professionnelle. L'impact du Covid est plutôt négatif sur le sujet de la QAI car s'il n'a pas massivement changé les habitudes d'aération dans la durée, il a en revanche apporté de nouvelles pratiques avec des produits polluants qui perdurent.

Approcher la QAI par des préoccupations en matière de santé

Pour certains enquêtés, des problèmes de santé dans la famille proche mènent à une attention particulière sur le sujet de la QAI. C'est le cas de familles avec des enfants en bas âge qui présentent des symptômes pulmonaires : Frédéric, dont la fille a une toux persistante depuis leur emménagement, a souhaité emprunter un capteur QAI pour contrôler l'air de son logement ; Amélie dont le fils est asthmatique et qui a été traumatisée par la méningite récente de sa fille. Elle est marquée par son histoire familiale qui comprend des cancers, des difficultés à avoir des enfants, etc., et envisage donc la QAI principalement sous l'angle de la santé. En revanche, **la survenue d'allergies ne conduit pas systématiquement à faire le lien avec la QAI car les allergènes sont en partie d'origine extérieure**. Jean et son fils ont diverses allergies (graminées, ambrosie, poussière, etc.), et ils n'imaginent pas que certains de ces allergènes sont également présents à l'intérieur de leur logement et peuvent être à l'origine de leurs symptômes.



Des enfants asthmatiques qui poussent à se préoccuper de la QAI

Pour certains enquêtés, la question de la QAI est inscrite dans **une préoccupation plus générale de rester en bonne santé et de prolonger sa vie**. C'est le cas de Léon et Patrick, qui se préoccupent de la QAE en premier lieu mais aussi de l'air intérieur. Patrick a en tête les chiffres sur les nombres de morts imputés à la qualité de l'air. Il est conscient que l'air intérieur est plus pollué et qu'un air sain réduit les risques de maladies respiratoires mais aussi cardiovasculaires. Anne, naturopathe, estime que la QAI est d'abord une question de santé car « *la respiration c'est la vie* », et respirer correctement assure un système immunitaire performant. Pour Hava, l'attention à la QAI, *via* l'aération, le choix d'une peinture naturelle donc moins émettrice de solvants, rentre aussi dans l'objectif plus large « *d'offrir un environnement sain aux enfants et de rester en bonne santé* ».

Des préoccupations autour de la transition écologique éveillent à la QAI

Une autre entrée vers le sujet de la QAI est celle de la transition écologique. **Une dynamique de changement de mode de vie en lien avec l'écologie a une influence favorable** sur la prise en compte de la QAI, sans que le lien ne soit fait systématiquement. Les enquêtés les plus informés font le lien avec la QAI, les autres pas forcément.

« On a commencé à réfléchir à ces questions, et puis aussi ma fille est devenue végan... donc on a commencé à rentrer là-dedans, on s'intéresse à plus de choses, on arrive à la sobriété. On fait des vacances en train et en sac à dos, on marche beaucoup. » (Patrick)

Sur le terrain, nous avons pu observer différentes pratiques qui sont des indices d'**un changement de mode de vie plus écologique pouvant avoir des répercussions sur l'attention à la QAI**. Nous développerons davantage ces pratiques dans la partie associée à l'émission de polluants :

- **Acheter d'occasion plutôt que neuf** : donner une seconde vie, pour certains c'est un choix écologique, et pour ceux qui sont les plus informés, c'est la conscience que les meubles de seconde main émettent moins voire plus du tout de polluants.

- **Changer et réduire ses produits d'entretien** : par exemple, utiliser davantage de vinaigre blanc, changer de liquide vaisselle ou de lessive pour des produits plus sains ; certains sont déjà dans cette démarche, qu'ils fassent le lien ou non avec la QAI.
- **Économies d'énergie, isolation et ventilation** : enfin, une action sur les systèmes, comme Damien qui change les menuiseries de ses portes et fenêtres et souhaite connaître l'impact sur l'humidité dans son logement (emprunt d'un capteur QAI, installation d'une VMC dans les pièces humides).

L'acquisition de compétences comme vecteur d'acculturation au sujet

Certains des enquêtés sont déjà sensibilisés au sujet QAI par leur culture professionnelle. Mais **cette acculturation revêt différentes formes en fonction du type de métier**, et aussi du profil de la personne. Patrick en tant que consultant dans le domaine du développement durable a été éveillé aux problématiques environnementales, énergétiques et par extension de QAI. Pour d'autres comme la femme de Léon qui travaille à l'Agence régionale de santé, ou Denis qui travaille dans le domaine des réseaux de chaleur urbains, les approches de la QAI sont plus techniques. La femme de Léon essaie d'utiliser peu de Javel pour éviter la bio-résistance (résistance des microbes), et Denis ne supporte plus de sentir l'odeur de bois brûlé depuis qu'il connaît la nature polluante de son émission. Anne, naturopathe, a conscience du lien entre qualité de l'air et santé, et aussi de l'impact négatif de certaines pratiques comme celle des huiles essentielles, qu'elle essaie de limiter. Le lien n'est pas forcément spontané entre leur culture professionnelle et leur sensibilité à la QAI, mais il est fait souvent après relance.

« Je participe à des réunions au sujet de la concentration de poussières dans l'atmosphère, j'ai des collègues qui bossent sur les ZFE (zones à faibles émissions) où l'on essaye d'éliminer le chauffage au bois et les diesels... Maintenant dès que je sens l'odeur de bois brûlé cela m'inquiète. Je ne fais pas forcément le lien mais après je pense que ça joue, ça renforce forcément ma sensibilité à la question. » (Denis)

Certains profils d'enquêtés, ayant une appétence pour le bricolage, peuvent aussi être acculturés à la question qu'ils aient des professions en lien avec la QAI ou non. Thibaut, policier à la retraite, regarde des émissions de bricolage, se rend souvent en magasin et s'abonne à des revues sur la question. Il a ainsi acquis une culture de la QAI qui influence certaines de ses actions : du choix des produits d'entretien (lecture de 60 millions de consommateurs et UFC Que Choisir), à l'aération des meubles neufs avant de les installer dans une pièce de la maison.

L'impact du Covid est ambivalent

L'une des hypothèses de départ de la recherche était que le Covid avait pu avoir un effet massif de sensibilisation à la QAI (consignes d'aération, diffusion de détecteurs de CO₂ et de purificateurs, etc.), mais les effets sur les attitudes face à la QAI sont ambivalents. **Les effets sur l'aération ne sont pas importants** : les enquêtés qui aéraient déjà beaucoup leur logement continuent de le faire, et ceux qui aéraient moins n'ont pas vraiment changé leurs habitudes. Les recommandations gouvernementales n'ont pas massivement changé la donne sur les pratiques des enquêtés. Si elles ont été utiles pour sensibiliser à l'aération au moment du Covid, les pratiques d'aération

constatées chez les enquêtés sont celles de l'ère pré-Covid : ceux qui aéraient continuent de le faire, les autres ne le font pas davantage.

« Quand il y a eu le Covid, cela me faisait bien rigoler d'entendre les messages du gouvernement "Aérez chez vous". Nous on le fait déjà depuis toujours, peut-être qu'il y a des gens qui ne le font pas. Pour nous le Covid n'a rien changé à nos habitudes, on a plutôt bien vécu cette période. »
(Jean)

En revanche, **le Covid et la sensibilisation accrue aux possibilités de contamination ont fait naître de nouvelles pratiques à l'impact plutôt négatif sur la QAI** : l'amplification du nettoyage et de la désinfection (logement, courses, vêtements) déclenchée par l'ambiance anxigène et la peur du virus, et l'introduction de nouveaux produits qui sont de nouvelles sources d'émissions de polluants (gel hydroalcoolique, spray aux huiles essentielles, désinfectants puissants, etc.). Si les habitudes de désinfection des surfaces, des vêtements et des courses ont disparu depuis, les nouveaux produits ont gardé leur place dans certains foyers.

La place et les enjeux de la QAI dans les relations sociales

Le rapport des habitants à la QAI se construit également dans le cadre des interactions sociales qui se nouent autour de ce sujet. Que ce soit la famille, l'entourage ou les professionnels, les enquêtés reçoivent des conseils sur la QAI, même si les conseils des professionnels sont plutôt rares.

Les dynamiques familiales et avec l'entourage

Au sein de la famille : différentes dynamiques autour de la QAI

Dans les couples, on observe des délégations souvent générées sur le sujet de la QAI. Parfois, un leader, souvent une femme, mène l'ensemble si l'autre partie est désinvestie, et définit donc les pratiques qui ont un effet sur la QAI : aération, choix des produits d'entretien en particulier. C'est le cas de Daniel, qui pendant l'entretien utilise beaucoup l'expression « Madame veut, Madame fait... ». Il dit lui-même que sa femme est davantage sensibilisée au sujet et qu'il est donc dans une attitude suiviste. Sur les produits d'entretien en particulier, on constate une répartition genrée très prégnante des tâches domestiques avec les femmes bien plus souvent en charge du ménage ou au moins de l'achat des produits d'entretien. Même dans des couples sensibilisés au sujet, chez Denis par exemple, sa conjointe a conduit à l'utilisation de produits plus sains.



Un couple enquêté pendant la phase de conseil

« Moi je n'ai pas toujours fait comme cela, avant de rencontrer ma femme j'étais très Canard WC et produits parfumés pour le sol. Elle m'a fait des remarques là-dessus, elle a toujours été attentive à ça. » (Denis)

Le sujet de la QAI peut également créer des tensions au sein des couples, et notamment en lien avec la préoccupation pour les économies d'énergie.

Toujours chez Denis, sa femme est très sensible aux économies d'énergie, ce qui crée parfois des anicroches lors de l'ouverture prolongée des fenêtres ou de l'utilisation – très exceptionnelle – d'une climatisation dans le salon. Chez Jean également, l'aération prolongée est au cœur des agacements, sa femme privilégiant les économies d'énergie, même lors de l'aération des chambres des enfants qu'elle souhaite la plus minimale possible après l'application d'une peinture. De même pour l'utilisation de la cheminée : il apprécie les feux, mais comme la porte de la cheminée n'est pas étanche, il faut aérer longtemps pour évacuer l'odeur, et ainsi la température du salon redescend au grand mécontentement de sa femme. Ces exemples illustrent la concurrence entre le sujet des

économies d'énergie et celui de la QAI, surtout quand le lien est fait, au moins par l'un des membres du ménage, entre des sources d'émission de polluants intérieurs (peinture, cheminée) et la dégradation de la QAI.

« Quand on avait appliqué la peinture dans la chambre de mes enfants, j'avais laissé les fenêtres ouvertes pendant deux semaines. Je me suis fait engueuler par ma femme à cause des économies d'énergie ! » (Jean)

De leur côté, **la naissance des enfants apparaît comme un puissant moteur** sur le sujet de la QAI. Leur arrivée dans le foyer incite les parents à s'intéresser au sujet de leur santé, d'autant plus quand des pathologies apparaissent ultérieurement. Quatre des ménages enquêtés ont des enfants en bas âge, et tous ces ménages ont mentionné une sensibilité au sujet en lien avec la présence de leurs enfants. Pour des ménages qui ont des adolescents ou pré-adolescents, la dynamique s'inverse et devient une question de sensibilisation de ces derniers à des gestes bénéfiques pour la QAI, notamment l'aération, mais pas uniquement. Anne essaie de convaincre ses

beaux-fils (et son mari) d'arrêter d'utiliser des déodorants en spray, et de changer certains de leurs cosmétiques dans un souci d'amélioration de leur santé, et de diminution des polluants générés par les sprays, non sans difficultés et résistances de la part de sa famille.

Avec l'entourage: pas de discussion sur la QAI mais des prescriptions néfastes

Avant de participer à notre étude, **aucun enquêté ne rapporte avoir eu des discussions explicites sur la QAI avec l'entourage**: parents, frères et sœurs, amis, voisins, collègues, etc. Des sujets comme la pollution extérieure ou les allergies sont mentionnés, mais le lien n'est pas fait avec la QAI. Les échanges autour de la QAI sont assez pauvres: odeurs, aération, tabac, mais aucun ou peu de lien sont faits spontanément avec les produits d'entretien, les parfums d'intérieur, et encore moins avec les meubles, etc. Même pour Frédéric, sensibilisé à l'écologie, la QAI n'est pas un sujet en soi, ou alors il est envisagé sous l'angle des risques – celui de l'intoxication avec un poêle par exemple: c'est la seule fois où il se souvient avoir parlé de QAI.

« La QAI n'est pas un sujet avec l'entourage, pourtant on côtoie beaucoup de gens écologes, mais on n'en parle pas plus que cela. Je pense que c'est parce que l'on n'a jamais eu de problème d'intoxication avec un poêle défectueux. » (Frédéric)

En revanche, **les relations avec l'entourage véhiculent des croyances erronées et des mauvaises pratiques en matière de QAI**. Sans surprise, les enquêtés les moins informés sur le sujet sont les plus influencés par les conseils de leur entourage. D'autant plus lorsqu'il s'agit de conseils de la part de proches, une dimension émotionnelle entre en jeu et le lien de confiance favorise l'imitation des pratiques. Amélie indique que sa sœur, pharmacienne, est sa référente sur le sujet, mais elle reçoit aussi des conseils de son beau-père et de sa mère. Sa mère lui conseille vivement d'acheter un purificateur d'air pour l'asthme de ses enfants alors que l'utilité de ses appareils n'est pas démontrée; son beau-père lui change son système de ventilation dans la salle de bains alors que le problème d'humidité vient d'abord d'un dégât des eaux. Hava, en revanche, fait la « *guéguerre* » à sa mère sur l'utilisation de parfums d'intérieur, qui lui font mal à la

tête. Elle reçoit aussi des critiques d'une amie voisine qui lui conseille de limiter son aération à quinze minutes par jour pour des questions de vol, et pour ne pas trop faire baisser la température du logement.

Une autre influence importante de l'entourage se produit au travers **des cadeaux qui exercent une pression sociale à l'usage** (ne pas jeter, utiliser, mettre en évidence) **alors qu'ils sont parfois nocifs d'un point de vue de la QAI**. Amélie subit ce diktat du cadeau, elle reçoit plusieurs fois des bougies ou des bâtons parfumés, qu'elle utilise car il s'agit d'un cadeau, alors même qu'elle a des enfants en bas âge qui ont des problèmes respiratoires.

« On m'a offert des bâtons parfumés. J'ai regardé sur internet et a priori il n'y a pas de contre-indications par rapport à la qualité de l'air ou de produit cancérigène. À la base je ne me serais pas achetée ça, mais comme on me l'a offert je ne vais quand même pas les jeter. » (Amélie)

Une multiplicité de prescripteurs professionnels potentiels

S'il n'y a pas un spécialiste identifié sur la QAI, de nombreux intervenants ont ou pourraient avoir des effets sur le rapport des habitants à la QAI: artisan du bâtiment, gestionnaire syndic ou HLM, agent immobilier, promoteur, vendeurs en GSB, techniciens exploitants, etc. Mais on observe d'un côté des occasions manquées de prescriptions sur la QAI par des professionnels techniciens, et de l'autre des conseils promulgués par des acteurs non experts. Au final, **les habitants sont livrés à eux-mêmes sur un sujet pourtant assez technique**.

Des occasions manquées de prescriptions et des conseils hasardeux

Les travaux dans un logement pourraient constituer une opportunité pour donner des conseils sur la QAI. Dans le cas de Frédéric, lors de l'installation de son poêle à bois, les artisans ne lui ont donné aucun conseil sur le maintien de l'étanchéité. Il s'agissait d'une entreprise sous-traitante alors que lors de son achat on lui avait

confirmé que ce serait les installateurs du magasin qui se déplaceraient. Même absence de conseil pour Damien ; lorsqu'il a décidé d'installer une ventilation, il a fait le choix seul en arbitrant à partir du coût et de la complexité d'installation. Il a ensuite fait venir un installateur pour la poser et s'il estime que celui-ci était compétent, il ne lui a cependant pas délivré de conseils. Quant à Anne, elle a eu quelques conseils pour son choix de modèle de VMC par un voisin entrepreneur mais ce conseil lui a été donné sous la casquette de l'ami et pas celle du professionnel.

La QAI est aussi un paramètre oublié de la part des promoteurs ou agents immobiliers lors de l'entrée dans un logement. La question des économies d'énergie est davantage abordée. Lors de la livraison par le promoteur de son appartement, Éléonore a reçu un livret sur la façon de faire des économies d'énergie. Mais aucun conseil ne lui a été transmis sur l'usage des systèmes, et en particulier le système de ventilation (elle n'avait jamais actionné la tirette de sa VMC dans la cuisine avant notre visite car elle n'en connaissait pas la fonction). Le cas de Léon est également emblématique du vide de prescription sur la QAI dans les logements neufs, doublé d'une absence de contrôle sur les systèmes. Sa VMC lui est présentée comme automatique donc il est enjoint à ne pas la toucher, et on ne lui donne aucune information sur le capteur QAI pourtant situé à l'entrée de son logement, si ce n'est une phrase à la volée « ah, et ça c'est pour la qualité de l'air ». Il n'a jamais mis son appareil en fonctionnement.

À côté de ça, **d'autres acteurs, non-experts de la QAI, donnent des conseils qui ont des effets plus ou moins bénéfiques.** Quand on demande aux enquêtés par qui ils ont déjà reçu des conseils sur le sujet, les cuisinistes reviennent à plusieurs reprises, à travers l'encouragement à utiliser la hotte le plus souvent possible. L'intérêt des cuisinistes vis-à-vis de cette pratique tient aussi d'une volonté de retarder la dégradation de la cuisine qu'ils ont vendue, mais elle constitue aussi un conseil qui a un effet positif sur la QAI. Les médecins ou allergologues peuvent aussi donner des conseils, comme le pédiatre d'Amélie qui l'encourage à acheter un purificateur d'air, bien qu'il n'y ait pas d'études qui prouvent les effets bénéfiques de cet appareil sur la QAI.

« Le pédiatre a donné un avis positif aussi sur le purificateur, il n'avait rien à dire sur la marque, mais il nous a plutôt encouragés à en acheter un. »
(Amélie)

Les enquêtés qui sont davantage sensibilisés au sujet vont avoir tendance à aller chercher eux-mêmes de l'information s'ils en ressentent le besoin. Pour eux, **la question de la confiance vis-à-vis de la source du conseil et la légitimité de celui qui la donne est importante.** Les magasins de bricolage par exemple, sont encore mis à distance du fait de leur caractère commercial qui donne l'impression que le vendeur essaie de vendre le produit qui l'arrange. Les interlocuteurs qui suscitent davantage de confiance sont ceux qui n'ont pas d'intérêt économique en jeu, comme le gouvernement pour une sensibilisation générale au sujet de la QAI, ou les Agences locales de l'énergie et du climat (Alec), pour des conseils techniques sur la QAI. Toutefois, la consigne d'aération de quinze minutes par jour du gouvernement a porté ses fruits au moment de la crise sanitaire, mais les enquêtés qui n'avaient pas de routine d'aération pré-Covid sont revenus ensuite à leurs habitudes.

La culture habitante de la QAI est encore largement profane et donc balbutiante. Les signes sensibles utilisés par les habitants pour évaluer la dégradation de l'air varient en fonction des enquêtés et ne sont pas toujours cohérents avec les indicateurs scientifiques. Et si certains ont une appétence de la mesure de la qualité de l'air, elle est tournée principalement vers l'évaluation du niveau de pollution extérieure. Peu ou pas de professionnels experts du sujet portent une voix pour informer sur celui-ci : ceux qui prennent la parole le font souvent selon leur propre angle de vue (médecin, cuisiniste, etc.), et l'entourage peut parfois être vecteur de fausses croyances et de cadeaux empoisonnés qui encouragent de mauvaises pratiques. Cette culture profane, si elle est disparate en fonction des profils profanes et des profils plus experts, conduit encore trop souvent à des comportements qui peuvent s'avérer contre-productifs pour la QAI.





Le renouvellement d'air en pratiques quotidiennes

La qualité de l'air dans le logement se joue dans les pratiques quotidiennes des habitants, celles qui chassent les polluants aussi bien que celles qui les émettent, que nous traiterons dans le chapitre suivant. La préservation d'une bonne qualité de l'air dans le logement demande un renouvellement régulier de l'air intérieur par l'introduction d'air neuf c'est-à-dire extérieur. Il s'agit d'**une action corrective de la QAI qui vise à évacuer les émanations de polluants liées aux activités des occupants et aux objets présents dans le logement**. Ce renouvellement d'air se réalise d'un côté par des pratiques d'aération, plus ou moins intenses et régulières selon les habitants, et de l'autre par la présence d'un système de ventilation, plus ou moins approprié.

Les conduites d'aération du logement

Le réflexe d'aération du logement est le seul geste explicitement et unanimement identifié par les habitants, comme concourant à la préservation de la qualité de leur air intérieur. L'injonction d'aération quotidienne du logement semble bien intégrée par les habitants, mais **derrière la simplicité du message « ouvrir deux fois dix minutes par jour », l'observation de leurs pratiques révèle une expérience de l'aération bien plus complexe** et aléatoire. Loin d'être aussi binaires et disciplinées, les pratiques d'aération sont conditionnées par toute une série de contraintes et de conditions : techniques, spatiales, saisonnières, sociales et culturelles.

Dans les pièces de vie : des routines en place, mais qui questionnent

« Le matin on aère systématiquement trente minutes dans les trois chambres, à partir du moment où on lève les enfants ; ils vont prendre leur petit-déj', et on referme quand on revient pour s'habiller. » (Jean)

Le micro-rituel (Desjeux, 1999) **d'aération matinale des chambres est la colonne vertébrale des pratiques d'aération quotidienne**. Il est mentionné par la totalité des enquêtés, alors que les autres pratiques d'aération le sont de façon beaucoup moins systématique. Chaque matin les fenêtres sont ouvertes dans les chambres, y compris en hiver : le temps du petit-déjeuner et/ou de la toilette,

parfois après avoir accompagné les enfants à l'école. Le soir, les pratiques d'aération ne sont pas aussi généralisées, plusieurs enquêtés avouant volontiers ne pas ouvrir en soirée. L'injonction de deux aérations quotidiennes n'est donc pas systématiquement suivie. Pour ceux qui déclarent cette habitude, elles concernent le salon, soit en rentrant du travail pour évacuer une odeur de renfermé, soit autour du dîner pour évacuer les odeurs de cuisine. En cas de présence à domicile en journée (week-end, télétravail, etc.) d'autres moments d'aération interviennent de façon ponctuelle, souvent associés à des activités spécifiques comme le ménage, le fait de fumer, etc.

En zone urbanisée, les routines d'aération en début de journée posent problème du point de vue de la QAI car elles coïncident avec les pics de circulation automobile. Autrement dit, **le moment où les ménages ouvrent leurs fenêtres est aussi celui où la présence des particules fines dans l'air extérieur est la plus élevée**. Même si les ménages font bien un lien général entre QAI et QAE, la plupart des interviewés ne relèvent pas cette concomitance. Toutefois, Léon utilise une application afin de consulter l'état de la pollution extérieure, ce qui le conduit à décaler l'aération ou à en limiter la durée. Frédéric, qui habite à proximité d'un grand axe routier se montre aussi très conscient de ce problème qu'il associe aux symptômes de toux chronique de sa fille. À la suite des résultats de sa démarche d'emprunt d'un capteur, il a pris l'habitude de décaler sa routine d'aération matinale pour limiter l'entrée des polluants automobiles, ce qui requiert, une présence en journée dans le logement.

Éclairage technique sur les particules fines

- Les particules fines désignent des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm. La toxicité de ces particules provient à la fois de leur composition et de leur taille. Plus les particules sont fines, plus elles sont capables de pénétrer profondément dans l'organisme et de passer par la circulation sanguine vers d'autres organes. Depuis 2013, les particules de l'air extérieur sont classées comme cancérigènes pour l'homme par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ).
- Leur présence dans l'air intérieur est d'abord liée à l'air extérieur et notamment au trafic routier ou à la combustion bois. Certaines activités vont également émettre ces particules fines à l'intérieur comme le tabac, la combustion de bougies, les feux de cheminée, la cuisson, etc.
- Les particules fines sont responsables d'inflammation ou d'irritation des yeux et voies aériennes, oreilles, nez et gorge. Leur présence favorise les crises d'asthme et les allergies. Plus grave, comme elles sont très petites, elles peuvent atteindre les poumons voire impacter la circulation sanguine, augmentant ainsi le risque de maladies cardiovasculaires, respiratoires et de cancers de poumon.

« J'évite volontairement les pics de circulation à 8h-9h et vers 17h-18h. Comme je suis en télétravail, j'aère plutôt le midi ou quand je fais une pause et quand j'étends une lessive. » (Frédéric)

L'aération des pièces humides mise à mal par la tendance à l'aménagement en pièces ouvertes

Pour comprendre les pratiques d'aération des pièces dites humides (la cuisine et les salles d'eau), il faut tenir compte d'une tendance qui touche depuis plusieurs années l'aménagement des logements et qui complexifie la gestion de la QAI. **La généralisation des cuisines ouvertes et des suites parentales se traduit par l'intégration des pièces humides dans les pièces de vie.** Les pièces humides sont aussi celles où l'on trouve les bouches de ventilation, pouvant laisser penser que la technologie gère le renouvellement de l'air, mais l'observation démontre que dans ces pièces les pratiques d'aération sont fréquentes et perçues comme nécessaires pour les habitants.

Dans la cuisine, les habitants identifient bien les sources de dégradation de l'air à travers les odeurs de cuisson ou encore l'humidité associée à la bouilloire, à l'ouverture du lave-vaisselle, etc. Le développement des cuisines ouvertes renforce la difficulté à contenir ces émanations qui pénètrent plus facilement dans la partie salon, voire dans les chambres, ce qui suscite des gênes. Léon, qui fait régulièrement de la friture, a même installé une cuisine dans son garage et n'utilise que très peu sa cuisine ouverte qui reste immaculée. **Les hottes sont omniprésentes dans les cuisines, mais les pratiques d'aération restent premières pour les habitants,** et sont particulièrement intenses autour de la préparation des repas. En effet, ils déclarent un usage restreint des hottes, loin d'être systématique, et limité à des pratiques de cuisson particulièrement odorantes. Plusieurs facteurs expliquent cette sous-utilisation :

- La hotte est **jugée inefficace**, notamment en comparaison de l'aération. C'est surtout le cas des hottes à recyclage, sans raccordement extérieur, parfois qualifiée de « *fausse hotte* ». La présence d'une bouche de

ventilation à proximité des plaques de cuisson peut être jugée « *suffisante* ».

- Le **fonctionnement bruyant** de la hotte entraîne une gêne, tout particulièrement dans le cas des cuisines ouvertes sur le salon, ce qui empêche de tenir des conversations ou d'écouter la TV.
- La hotte est perçue comme un **équipement énergivore**.

« Dans la cuisine on a une hotte que l'on n'utilise jamais ! On préfère ouvrir la fenêtre quand on cuisine plutôt que de faire tourner le moteur de la hotte, ça fait des économies d'énergie. » (Denis)



Une hotte en concurrence avec la ventilation

Dans les salles de bains, quand c'est possible, les pratiques d'aération sont décrites comme systématiques y compris en hiver. Après la toilette, les habitants cherchent ainsi à évacuer l'humidité qui se dégage des douches, surtout ceux qui les prennent très chaudes et s'y attardent longtemps. La ventilation présente dans les salles de

Éclairage technique sur la hotte

- La combustion culinaire dégage de nombreux polluants dans l'air intérieur comme des Cov lors des fritures ou des particules fines. Les hottes aspirantes permettent l'évacuation rapide des composés émis lors de la cuisson. Très souvent, les cuisines domestiques sont équipées de hotte à recyclage. La destruction des odeurs dans ce type de hotte est effectuée avec des filtres à charbon actif qui doivent être changés fréquemment, environ une fois tous les deux mois. Si le filtre n'est pas changé régulièrement, la hotte tient plus un rôle d'éclairage que d'évacuation des odeurs.
- Les hottes à extraction mécanique sont plus performantes. Les gaz de combustion et les odeurs sont évacués à l'extérieur par un conduit. Pour des raisons d'économies d'énergie, il devient de plus en plus compliqué d'installer ce type d'équipement dans des logements neufs.

bains n'est pas jugée suffisamment rapide, encore moins dans le cas d'une colocation où cinq personnes se succèdent dans la même salle de bains. L'aération est d'autant plus indispensable pour une raison thermique car elle permet d'évacuer un trop plein de chaleur : fonctionnement d'un sèche-linge, présence de tuyaux de réseau de chauffage, etc. Mais **les pratiques d'aération des salles de bains sont bien souvent contrariées par l'absence de fenêtres**, notamment dans les appartements. Leur présence dans cette pièce est décrite comme un « *luxe* » par un enquêté qui vit désormais en maison. Par ailleurs, le développement des suites parentales va de pair avec la diminution du cloisonnement de la salle de bains, dont l'aération est simultanée avec la chambre, intégrant alors la routine matinale. Tout cela plaide pour intégrer dans la conception des logements des possibilités d'aération systématique des salles de bains.

Une pratique saisonnière en tension avec le confort thermique selon les caractéristiques du logement

La saisonnalité est un autre aspect qui fait fortement varier les pratiques d'aération. Elles sont beaucoup plus fréquentes et continues en saison estivale, correspondant en premier lieu à une logique thermique de rafraîchissement mais favorisant du même coup le renouvellement de l'air intérieur. Les enquêtés déclarent presque tous « *vivre les fenêtres ouvertes* » en été, même si certains évoquent aussi des restrictions liées aux bruits de circulation, aux allergies et aux moustiques. **Le lien problématique entre QAI et aération se concentre avant tout sur la saison**

froide. Les premiers froids, et notamment l'allumage du chauffage, sont synonymes d'une réduction de la durée d'ouverture des fenêtres, « *limitée à dix minutes* » tout au plus. Durant la saison hivernale, l'aération entre en conflit avec la préoccupation pour le confort thermique qui est partagée par tous les habitants, même ceux qui gardent en tête l'enjeu du renouvellement d'air.



Le critère thermique prédomine dans la perception de l'air intérieur - Posté dans le groupe Whatsapp

La restriction hivernale des pratiques d'aération est plus ou moins forte selon les caractéristiques du logement, et en particulier celles qui concernent le confort thermique. Pour ceux qui vivent dans un logement déperditif, l'aération hivernale apparaît moins nécessaire car ce sont les nombreuses fuites d'air qui sont censées assurer un renouvellement de l'air. L'aération est parfois supprimée en période de grand froid. En outre, **la faible maîtrise du fonctionnement du chauffage induit des pratiques de confinement**, qui sont la seule marge de manœuvre de l'habitant sur son confort thermique. Dans l'immeuble de Léon, la température de consigne du chauffage collectif a été réduite compte tenu des recommandations de sobriété de l'hiver 22-23. Chez Hava qui vit en HLM, le chauffage est resté en panne tout au long de l'hiver. Placés dans ces situations, les enquêtés cherchent à conserver une chaleur rare, « *ne pas perdre trop de degrés* », ce qui peut conduire à un abandon temporaire des pratiques d'aération.



Des fuites d'air qui disqualifient l'aération hivernale

« *Normalement on aère le matin. Là on n'a pas aéré depuis un mois parce qu'il fait trop froid. De toute façon, l'air passe par les fenêtres. Mais en été tout est ouvert parce que ça rafraîchit.* » (Patrick)

D'autres caractéristiques du logement jouent sur les pratiques d'aération, quelle que soit la saison, mais s'avèrent problématiques pour la QAI en saison froide.

- L'environnement du logement encourage l'aération quand il est calme, et en dissuade quand les bruits de circulation sont intenses. **Un sentiment d'insécurité peut conduire à des pratiques de calfeutrement.** Ainsi Éléonore vit seule en rez-de-jardin et ses voisins se sont fait cambrioler : elle laisse systématiquement ses fenêtres et volets fermés en journée, consentant parfois à les entrouvrir.
- La **configuration spatiale des logements les rend plus ou moins faciles à aérer.** Globalement les maisons apparaissent plus faciles à aérer que les appartements, notamment car elles sont plus souvent traversantes, ce qui permet de créer des courants d'air pour une aération rapide. Plusieurs enquêtés en maison mentionnent des pratiques d'aération par les portes donnant vers l'extérieur pour plus d'efficacité. Des appartements peuvent se montrer peu propices à l'aération comme chez Amélie qui vit dans un ancien château transformé en copropriété : elle ne dispose que d'une seule petite fenêtre dans le salon.
- Les modalités pratiques d'ouverture des fenêtres influencent également leur fréquence d'ouverture, par exemple avec des vieilles fenêtres récalcitrantes. Ainsi, **certaines technologies sont vécues par les habitants comme un nudge facilitant leur ouverture.** Plusieurs citent ainsi l'oscillo-battant comme une aide majeure, d'autres évoquent les radiateurs électriques dits intelligents qui détectent l'ouverture des fenêtres et se coupent automatiquement.



Fenêtre oscillo-battante : un nudge pour l'aération

« On a fait installer des fenêtres qui s'ouvrent par le haut. C'est super, c'est pratique, beaucoup mieux pour les ouvrir. C'est plus souvent ouvert parce qu'on peut ouvrir même quand il y a du bordel devant la fenêtre. Avant c'était tout un travail d'ouvrir une fenêtre ! » (Damien)

L'aération au cœur des interactions entre les membres du foyer : un effet de genre ?

L'aération du logement est à considérer comme un travail domestique, une dimension trop souvent sous-estimée à nos yeux de sociologues. Il consiste en la manipulation des fenêtres bien sûr, mais également des rideaux et volets – qu'il faut parfois ouvrir manuellement, et ce plusieurs fois par jour. Il va de soi que ce travail d'aération suppose une présence des occupants au domicile. **Plus l'intensité d'occupation du logement est forte plus son aération est régulière et fréquente.** L'appartement de Patrick qui vit en alternance chez sa compagne et voyage beaucoup reste ainsi non aéré pendant parfois plus d'une semaine, ce qui n'est pas un problème du point de vue de la QAI puisque le logement est inoccupé. En semaine, l'aération est également réduite à la routine matinale

dans le cas des ménages actifs travaillant à l'extérieur, car le logement est vide en journée. L'activité d'aération est globalement plus investie dans le cas où le logement est occupé en journée (télétravail, retraite, inactivité temporaire, etc.).

Chez certaines familles rencontrées, les pratiques d'aération reposent principalement sur une personne, qui joue en quelque sorte un rôle de référent informel. Il n'est pas véritablement reconnu et désigné comme tel par les ménages mais s'impose par le fait qu'il s'agit de la personne la plus souvent présente au domicile. **L'existence de ce référent au sein du foyer apparaît comme favorable à la régularité de l'aération**, notamment pour les pièces communes. Au contraire, le cas d'une colocation laisse apparaître un flou sur la fréquence d'aération du salon, « c'est un peu tout le monde qui ouvre quand il veut... ». L'aération s'insère aussi dans une répartition genrée des tâches domestiques qui restent encore aujourd'hui

plus souvent dévolues aux femmes. Toutefois, plusieurs hommes l'assument également du fait de leur fréquente présence au domicile : retraité dont la femme travaille, steward qui a des périodes de repos, etc.

Le phénomène de délégation de l'aération concerne aussi les chambres occupées par les enfants, que ce soit pour les enfants en bas âge ou pour les grands enfants absents du domicile sur de longues périodes (études). Le travail d'aération effectué lors de la routine matinale est aussi une occasion d'éducation et de transmission, la pratique est progressivement transférée à l'enfant au fur et à mesure qu'il grandit, tout en restant sous contrôle des parents. **À l'adolescence, les parents perdent ce contrôle : les chambres deviennent une zone opaque**



Un père retraité aère chaque jour la chambre de sa fille partie faire des études

en matière d'aération. Certains adolescents réduisent au minimum l'aération, « *il est dans sa période fennec* », quand d'autres au contraire pratiquent l'aération continue, « *il a toujours chaud* ». Un rapport social qui s'inscrit dans le cadre d'une « *guerre des boutons* » entre parents et enfants, déjà identifiée par d'autres auteurs au sujet des usages de l'énergie (Desjeux, 1996).

Dans les couples, bien que l'un des membres soit parfois plus impliqué que l'autre dans le travail d'aération, les deux membres restent concernés par ces pratiques quotidiennes. La dynamique conjugale est alors souvent alimentée par un désaccord autour de la durée d'aération en hiver qui peut être jugée trop longue par le plus frileux. Au-delà d'une interprétation physiologique de sensibilité thermique, cette **polémique conjugale sur la durée d'aération est justifiée par des priorités différentes entre économie d'énergie et qualité de l'air.** Encore une fois, les positions dans notre échantillon (non représentatif) pourraient conduire à une lecture genrée où les hommes se montrent plus soucieux des économies d'énergie et les femmes sont plutôt du côté de l'aspiration à la santé / hygiène de l'autre. Quoi qu'il en soit, ces micro-contrôverses mettent l'accent sur le fait que les conceptions de l'aération sont le produit d'un héritage familial et culturel.

« Tous les matins quinze minutes une fois que l'on est habillé. Par contre le weekend, ma femme aime bien laisser ouvert plus longtemps, mais moi au bout d'un moment je ferme. » (Denis)

L'aération est donc à considérer comme **une pratique culturelle, qui fait l'objet d'une socialisation dans l'enfance, et se construit dans le cadre d'un parcours de vie.** Deux cas limites dans notre échantillon permettent de l'évoquer avec force :

- La conjointe de Frédéric est d'origine québécoise. Elle fait valoir que, dans ce pays, l'aération hivernale des logements n'est pas une habitude répandue compte tenu des conditions climatiques. « *J'ai appris à aérer en arrivant en France avec mon mari.* » D'autres enquêtes présentent leurs habitudes d'aération sur le mode du besoin, une habitude incorporée, héritée d'un exemple parental qu'ils reproduisent une fois adultes. « *C'est important d'ouvrir pour renouveler l'air, mes parents m'ont toujours appris ça, car j'ai grandi à la campagne* » (Thibaut).

« Je suis originaire du Québec et là-bas on n'aère pas les maisons, tout simplement parce que dehors il peut faire moins 30°C. Au contraire, mon père avait tendance à calfeutrer tout ce qu'il pouvait avec des tissus, dès qu'il y avait le moindre passage d'air. La qualité de l'air, ce sont des questions qu'on ne se pose pas. » (conjointe de Frédéric)

- Hava présente des pratiques de sur-aération de son logement : les fenêtres sont ouvertes en continu y compris en hiver. Elle l'explique comme le résultat d'un parcours de mal-logement dans lequel l'aération était le seul moyen d'évacuer l'excès d'humidité présent dans son ancien logement insalubre. « Tout était tout le temps mouillé ! Ça a été un choc pour moi car j'étais tout le temps malade : otite, sinusite, etc. » (Hava)

Cette approche des pratiques d'aération comme une construction sociotechnique voire culturelle, invite à **relativiser la vision comportementaliste sous-jacente aux injonctions normatives**. L'application des bonnes pratiques d'aération fait l'objet de multiples tensions avec les configurations des logements et de leurs équipements, les aspirations au confort comme aux économies d'énergie, les modes d'occupation et de relations au sein du logement, etc.

L'appropriation de la ventilation par les habitants

La ventilation est le versant technique du renouvellement d'air : un système qui concourt à préserver une bonne qualité de l'air dans le logement sans demander le même travail aux habitants que l'aération, bien qu'il nécessite aussi des interventions de leur part. Si **moins de la moitié des logements français sont équipés d'une ventilation motorisée**⁴ (Oqai, 2009) **c'est le cas de la quasi-totalité**⁵ **des habitants rencontrés** avec toutefois une diversité de systèmes entre des VMC collectives en immeuble, des VMC simple flux centralisées en maison et des moteurs ventilateurs dans certaines pièces. Il s'agit ici d'analyser dans quelle mesure la perception et les usages de ces systèmes par les habitants concourent à la QAI des logements. Nous traiterons dans une autre partie des décisions d'installation ou des actions d'amélioration de la VMC.

Une perception confuse de son système de ventilation

Une grande approximation sur les modèles

Quand on interroge les habitants sur leur ventilation, on est rapidement confronté au constat que la plupart

d'entre eux ne savent pas précisément de quel système de ventilation est équipé leur logement. Parfois les habitants n'ont tout simplement pas le vocabulaire pour en parler : « dans le salon il y a ça [elle désigne l'entrée d'air], c'est pour l'air mais j'ai oublié le nom » (Hava). Dans la plupart des cas, **ils désignent la ventilation par ses objets visibles, « les bouches », ou parlent plus généralement de « la ventilation » ou de « la VMC »**. Ils s'aventurent beaucoup plus rarement à donner des précisions sur le modèle, et quand ils le font cela révèle bien souvent leur méconnaissance. Lors de l'enquête, au moins trois enquêtés ont déclaré avoir une ventilation « double flux » alors que la visite à domicile a révélé que ce n'était pas le cas.

Ainsi, Anne est persuadée qu'elle a fait installer chez elle une ventilation double flux il y a quelques années, à la suite des recommandations de son voisin qui en est équipé. Lors de la séquence de conseil, l'experte lui révèle qu'il s'agit en réalité d'un modèle simple flux. « En 2007 les entrepreneurs m'avaient conseillé une double flux...mais ils ne l'ont pas fait, c'était une escroquerie ! » (Anne). Plus étonnant encore, tout au long de l'entretien **un enquêté désigne par l'expression « VMC double flux » ce qui s'avère être en réalité une PAC air/air**. Il l'appréhende bien comme un système de chauffage mais qui serait

Éclairage technique sur la VMC

- La ventilation mécanique contrôlée (VMC) désigne tous les dispositifs comportant un équipement motorisé d'évacuation ou d'insufflation d'air neuf. Ces installations doivent assurer une circulation générale et permanente de l'air des logements.
- Le principe de la ventilation en France est d'introduire de l'air neuf dans les pièces de vie (la chambre et le séjour) par le biais d'entrées d'air, situées sur les murs ou les menuiseries, ou de bouches de soufflage, puis d'effectuer le transit de l'air, appelé balayage, des pièces de vie vers celles de sortie par le détalonnage des portes ou des grilles de transfert d'air. Enfin, l'air vicié est extrait au niveau des pièces humides (cuisine, WC, salle de bains) par les bouches d'extraction.
- Il existe deux grands types de VMC : la VMC simple flux et la VMC double flux. En VMC simple flux dite autoréglable, l'air rentre naturellement par les entrées d'air situées sur les murs ou les menuiseries. Il ne subit aucun traitement particulier. Lorsque la VMC simple flux est autoréglable, le débit d'air entrant dans le bâtiment est constant. Lorsque la VMC simple flux est hygroréglable, les débits d'air des entrées d'air et/ou des bouches d'extraction varient en fonction de l'humidité intérieure. Dans certains cas, lorsque c'est nécessaire, il est possible d'augmenter manuellement le débit d'extraction d'une bouche grâce à un bouton poussoir ou une cordelette reliée à la bouche qui permet d'enclencher le débit de pointe.
- La VMC double flux, à la différence de la VMC simple flux, possède deux réseaux aérauliques qui permettent l'insufflation et l'extraction mécanique de l'air. L'air neuf est pris à l'extérieur et amené par le réseau d'insufflation dans les pièces de vie. L'air vicié est extrait au niveau des pièces à pollution spécifique. Ce système possède plusieurs avantages. Il permet notamment la filtration de l'air entrant. Au croisement des deux réseaux, un échangeur thermique récupère la chaleur de l'air extrait de l'habitation afin de réchauffer l'air neuf.



Une PAC air/air confondue avec une VMC double flux

aussi doté d'une fonction ventilatoire. La confusion peut se comprendre par le fait que les deux systèmes soufflent de l'air, sont dotés de filtres, et portent une promesse d'économie d'énergie.

En réalité, aucun des enquêtés n'est équipé d'un système double flux, ce qui n'est pas surprenant car ils ne sont présents que dans à peine plus de 1 % des logements (Oqai, 2009). Ces croyances sont plutôt révélatrices du fait que **la double flux commence à représenter un idéal en matière de ventilation, alors même que ses avantages ne sont pas tous bien connus** des habitants, notamment en matière de QAI. Thibaut, dont la maison est récente, a ainsi déclaré en être équipé pensant que cela faisait partie des équipements de base. Lors de la séquence de conseil, Patrick se renseigne sur les possibilités d'installation en collectif. Plusieurs enquêtés évoquent les économies d'énergie associées à la double flux, mais en revanche une seule identifie sa fonction « *d'assainir l'air* ». En effet, seule la double flux permet une filtration de l'air entrant le débarrassant d'une partie de ses polluants, et concourant à la QAI du logement.

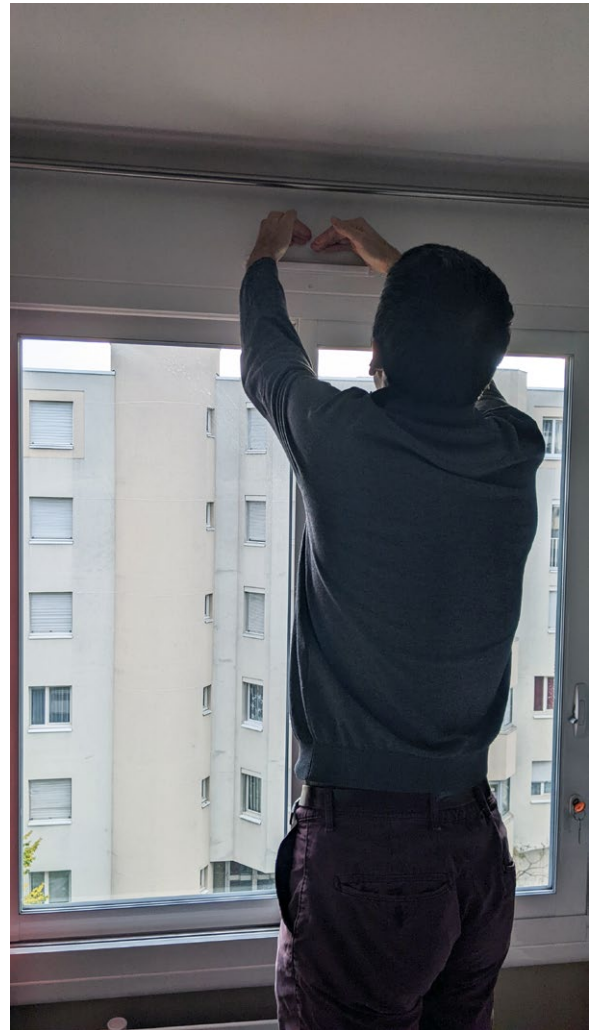
Une compréhension limitée du fonctionnement

Les habitants n'ont pas non plus une connaissance du fonctionnement de leur ventilation, qui dans la plupart des cas est une simple flux. En particulier, **ils n'appréhendent pas de manière complète le trajet de l'air dans leur logement** qui entre par les entrées d'air au niveau des fenêtres des pièces sèches pour ressortir par les bouches d'extraction des pièces humides. Ils décrivent la ventilation de façon partielle, en désignant très majoritairement les bouches d'extraction qui en sont les objets les plus visibles. Ils distinguent nettement moins les autres éléments techniques, ne visualisent pas leurs fonctions, et n'appréhendent pas leur dimension systémique :

« Il y en a dans toutes les pièces mais elles ne sont pas pareilles, c'est bizarre... je ne sais pas pourquoi... ça permet de sortir l'air ? » (Hava)

- Plusieurs enquêtes **découvrent à l'occasion de l'entretien l'existence d'entrées d'air dans leurs fenêtres**, un équipement conçu pour passer inaperçu. Ceux qui les identifient, et parfois les nettoient, emploient un vocabulaire flottant parlant « d'aérateurs » ou encore de « réglettes », mais cela ne signifie pas que leur fonction d'entrée d'air soit forcément bien cernée.
- Les portes intérieures ne sont pas associées au système de ventilation, alors que la présence d'un espace pour laisser passer l'air sous les portes est indispensable à son bon fonctionnement. Le **principe même du détalonnage des portes est non seulement méconnu mais suscite le scepticisme** car il va à l'encontre de la fonction isolante de la porte (notamment du bruit) et d'une conception esthétique, sous-jacente aux savoir-faire professionnels des menuisiers (voir citation). À noter que les travaux des habitants, comme la pose d'un revêtement de sol, peuvent conduire à réduire ces espaces sous les portes.

« Vous savez que pour un menuisier, mieux une porte est ajustée, mieux il a fait son travail. Je vais lui demander de couper la porte en bas mais quand je vais lui dire cela il ne va pas revenir. » (Jean)



Un geste pour sentir l'air entrer

- La **présence d'un moteur d'aspiration** n'est pas connue de tous, notamment dans le cas des VMC collectives en immeuble car ces équipements sont positionnés sur des toitures inaccessibles. En maison, le moteur est également masqué et généralement difficilement accessible : *« je n'y vais jamais car le grenier n'est pas aménagé ».*
- Les **fils qui pendent de certaines bouches d'extraction** dans les WC, salles de bains et/ou cuisines, laissent les habitants dans une grande perplexité. Ils ne savent pas tous à quoi servent ces « tirettes », leur utilisation paraît peu efficace à certains, voire risquée : *« j'ai tiré dessus et j'ai eu peur de casser la ficelle, et à part faire rentrer de l'air frais je ne vois pas ce que ça apporte. Je ne l'ai plus touchée depuis 2015. » (Éléonore)*



Une tirette de ventilation suscite la perplexité

Le bon fonctionnement de la ventilation : un enjeu mais surtout une énigme

Malgré ce déficit de connaissances sur le système de ventilation, les habitants ont globalement **conscience de l'importance de son fonctionnement normal, même s'il est parfois relativisé**. Ils mettent en avant la nécessité « de sortir l'air » du logement, ou encore que l'air circule en particulier en période hivernale quand l'aération par les fenêtres est réduite. Le fonctionnement de la ventilation est très souvent associé à la gestion de l'humidité (salle de bains, linge, etc.), même si la qualité de l'air est parfois mentionnée. Certains habitants se questionnent toutefois sur la nécessité de continuer à ouvrir les fenêtres alors qu'un système de ventilation est prévu pour renouveler l'air, même si la majorité des enquêtés le voient comme

un complément à l'aération. Pour d'autres la discussion se situe davantage au niveau de la tension entre ventilation et injonction aux économies d'énergie. « *Ce n'est pas écologique à cause du chauffage, la ventilation fait entrer l'air froid* » (Amélie).

Pour les habitants, la plus grande difficulté se situe dans la vérification du bon fonctionnement de la ventilation. En effet, les VMC ne sont pas conçues pour signifier à l'utilisateur leur fonctionnement ; et elles n'affichent pas non plus d'indicateurs de dysfonctionnement. **L'habitant en est réduit, à l'image d'un pisteur indien, à tenter de rassembler des indices subjectifs de fonctionnement** : le bruit du moteur ou de déclenchement du détecteur de présence dans les toilettes, la sensation de l'air aspiré en mettant sa main voire une feuille de papier, la vision du « *chemin de buée* » dans la douche, du taux d'humidité qui diminue sur un afficheur, ou du clapet de la bouche hygro-réglable qui s'ouvre plus. Mais cette approche n'établit pas de certitudes, et l'état de la ventilation reste dans une zone grise qui peut susciter des controverses.

Éclairage technique sur la quantité d'humidité émise par les pratiques des occupants

- Sans en être véritablement conscients, nous émettons par nos usages et notre métabolisme, beaucoup de vapeur d'eau à l'intérieur de nos logements. Lorsque la ventilation est défectueuse ou que le logement n'est pas assez aéré, la vapeur d'eau peut condenser et entraîner le développement de moisissures.
- Pour se rendre compte, voici quelques chiffres éloquentes :
 - chaque jour, une personne émet entre 0,6 à 0,8 litres de vapeur d'eau à travers la peau et par le simple fait de respirer. Ce chiffre peut être plus important en cas de forte chaleur. Pour un ménage composé de deux parents et de deux enfants, cela représente en moyenne 2,8 litres d'eau par jour ;
 - par ses activités quotidiennes, une famille de quatre personnes émet 20 litres de vapeur d'eau en moyenne. Parmi les activités ayant le plus d'impact : la douche, la vaisselle et le ménage.

« On est gênés par la buée dans la douche et dans notre chambre. On n'est pas d'accord avec ma femme car elle pense que ça a toujours été comme cela, et moi j'ai l'impression que ça fait six mois que ça évacue moins bien. » (Thibaut)

L'expérience de Jean est particulièrement emblématique de cette difficulté à établir le bon fonctionnement de la ventilation pour les habitants. Dans sa maison, Jean a lui-même installé un système simple flux en remplacement d'une double flux hors d'âge, mais constate des problèmes d'humidité persistante dans la salle de bains (ex. : peinture qui se décolle). Lors de la séquence de conseil, des tests avec une feuille de papier toilette constatent l'absence d'aspiration. À ce moment, Jean prend conscience de lui-même que le problème vient d'un interrupteur inadapté sur lequel il avait branché la ventilation, et qu'il avait conservé de l'ancienne double flux (petite / grande vitesse). Il active l'interrupteur et constate un bruit de mise en marche du moteur, qu'il n'avait jamais entendu auparavant. Au final, **la VMC n'était tout simplement pas activée électriquement depuis son installation quatre années auparavant.**

Les usages de la ventilation

Trouver une marge de manœuvre : du bouton à l'obstruction

La question de l'utilisation de la ventilation ne va pas de soi pour **les habitants qui ne cernent pas bien les marges de manœuvre dont ils disposent au quotidien.** « Ça aspire en continu mais je n'ai aucune action possible dessus » (Thibaut). Ce sentiment d'être exclu de la régulation (de la VMC) est encore plus fort dans les bâtiments récents qui comportent d'autres automatismes (domotique, chauffage, etc.). Si ce constat est valable pour les VMC centralisées ou collectives, il est à nuancer pour les systèmes non centralisés qui comportent un bouton activant la ventilation dans les pièces humides. La commande n'est pas toujours facile à décoder pour les habitants car ces boutons sont parfois couplés à la lumière, ou comportent une temporisation plus ou moins longue. Ils semblent activés par les habitants sur des durées courtes correspondant à une tactique de minimisation du bruit du moteur, surtout s'il est situé à côté des chambres.



Jean découvre l'interrupteur pour activer la ventilation

Chez quelques enquêtés, on relève **des pratiques d'obstruction des bouches de ventilation ciblées sur certaines pièces et plus ou moins sophistiquées.** Ce que les professionnels pourraient qualifier de mésusage se comprend à travers deux principales raisons du côté des habitants. D'une part, une sensation de froid dans la pièce où se situe la bouche (ex. : WC, cuisine), ce qui peut sembler étonnant car ces bouches ne sont pas des entrées mais des sorties d'air. Toutefois, les enquêtés vivant dans un logement déperditif constatent que le fait d'obstruer la bouche limite l'entrée d'air extérieur dans le logement aidant à la sensation de confort. D'autre part, plusieurs cas d'obstruction sont relevés dans des immeubles en raison des bruits élevés suscités par le passage d'air des bouches de VMC collectives. L'obstruction se concentre alors sur les bouches dans les pièces à proximité des chambres.

Le cas de Denis permet de comprendre **le parcours qui conduit un habitant soucieux de la qualité de l'air à obstruer la bouche de ventilation** de sa salle de bains à proximité de sa chambre. Gêné par le bruit après son emménagement, il obtient l'intervention d'un technicien par l'intermédiaire du syndic ; celui-ci mesure les débits qui sont trop justes dans les étages du dessous pour réduire le tirage global et donc le bruit. L'autre solution envisagée est l'installation d'un moteur à débit variable, mais la copropriété a d'autres priorités, en l'occurrence la limitation des dépenses de chauffage. Après avoir testé l'installation de différents modèles de bouche de ventilation en espérant réduire le bruit, Denis bricole une solution inventive de bouchon amovible qui lui permet de réduire le bruit : « *j'ai détourné un clapet anti-retour que j'ai mis à l'envers, recouvert par une plaque de plastique* » (Denis). Au final, l'obstruction en immeuble s'apparente à une stratégie de passager clandestin, qui se comprend par les coûts de transaction bien trop élevés des stratégies plus collectives.



Une bouche obstruée par une simple feuille



Une bouche obstruée par un ingénieux dispositif amovible

L'entretien de la ventilation : dans un no man's land entre nettoyage et bricolage

Le système de ventilation fait par ailleurs l'objet de pratiques de nettoyage assez irrégulières mais bien présentes chez les habitants. Généralement présentées par les professionnels sur le registre de la maintenance ou de l'entretien, les habitants l'interprètent davantage sur celui du grand ménage. Il s'agit d'éliminer la saleté visible sur les bouches : de « *dépoussiérer avec de l'eau et un chiffon* ». Les fréquences déclarées par les habitants sont très variables : « *jamais* », « *1 à 2 fois par an* », « *tous les mois* ». Pour beaucoup, la vision de l'accumulation de poussière est le seul signal qui déclenche ce nettoyage, dépendant donc des sensibilités de chacun à la propreté. Ces pratiques renvoient à une logique d'hygiène mais pas directement à une préoccupation pour la qualité de l'air. D'ailleurs les entrées d'air sur les fenêtres ne font que

beaucoup plus rarement l'objet de ce nettoyage, alors que dans les systèmes simple flux l'air dans la maison passe par cette zone, plus ou moins poussiéreuse.

Ces pratiques de nettoyage de la ventilation ne sont que d'**une apparente facilité, plusieurs contraintes limitant un nettoyage régulier et surtout complet**. D'abord cela demande d'accéder aux bouches situées en hauteur : monter sur un escabeau n'est pas à la portée de tous. Ensuite, pour que le nettoyage soit intégral il faut démonter les bouches, ce qui s'avère une opération délicate, risquée ou même impossible. « *Par contre je ne démonte pas car j'aurais peur de ne pas pouvoir les remonter* » (Éléonore). Enfin, ce démontage peut réserver des surprises : l'experte trouve chez Éléonore la notice d'utilisation coincée derrière la bouche. Denis trouve des « *vieilles mousses* » en démontant les entrées d'air pour les nettoyer, sans trop savoir ce qu'il doit faire avec. Cette complexité fait



Tentative infructueuse de démontage d'une bouche

« La mousse à l'intérieur. Ça avait l'air vieux, c'était tout poussiéreux... je ne sais pas si c'était d'origine dans le système ou ajouté après. J'ai tout enlevé avec une pince à épiler. Comme maintenant il y a beaucoup d'air qui passe, je me questionne : est-ce que j'aurais dû faire cela ? » (Denis)

alors passer le nettoyage des accessoires de ventilation dans le champ du bricolage, qui est plus souvent assuré par les hommes dans notre échantillon.

Au final, **les habitants apparaissent bien seuls face à ces systèmes techniques qui ne se laissent pas facilement apprivoiser**. Cela contraste avec le tertiaire où l'entretien et le réglage de la ventilation sont assurés par des professionnels selon des procédures plus strictes. « *À mon bureau je sais qu'ils viennent régulièrement désinfecter les clim'...* » (Jean). À l'emménagement dans les logements, les habitants disent ne pas recevoir de conseil sur l'usage

et l'entretien de la ventilation de la part des agents immobiliers, des promoteurs, etc. Les techniciens qui interviennent dans le logement par la suite (ex. : chauffagiste) ont tendance à minimiser le sujet. Alors même que le fonctionnement normal de la ventilation est un prérequis pour une bonne QAI, ses usages se construisent par l'expérience quotidienne, et dans l'interaction entre les habitants, sans accompagnement de professionnels et donc à distance des savoirs techniques. « *J'ai entendu quelqu'un à une réunion de conseil syndical qui disait que ça ne marchait plus la ventilation des toilettes et qu'il fallait changer les piles* » (Léon).

NOTES

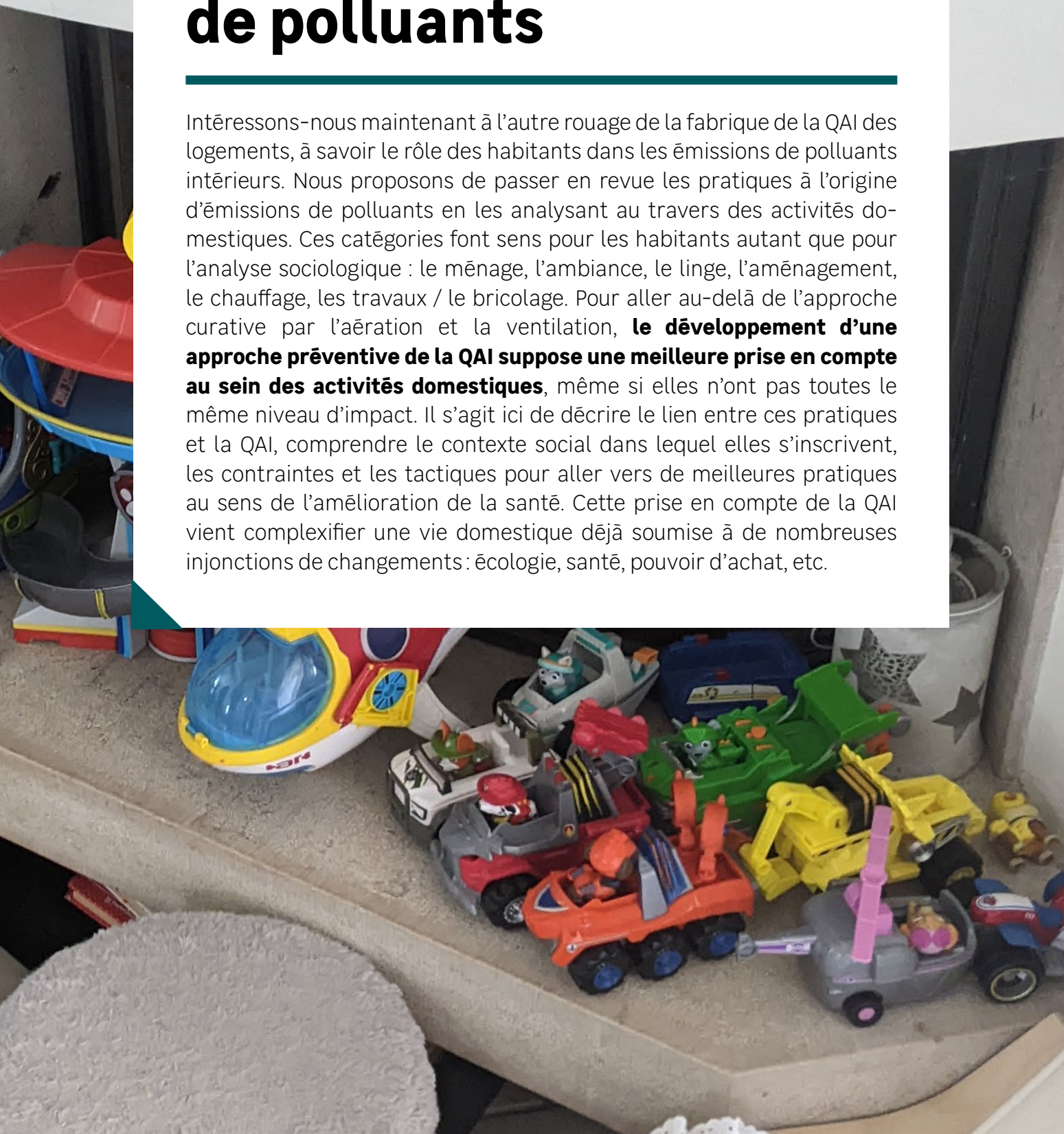
4. En 2009, l'Oqai estime que 21% des logements ne sont pas équipés d'une ventilation, 34,5% sont en ventilation naturelle, 9% sont équipés de moteurs ventilateurs dans quelques pièces, et 35% sont en VMC.

5. Un des douze enquêtés n'a pas encore installé son système de VMC au moment de l'entretien.



La vie domestique au prisme des émissions de polluants

Intéressons-nous maintenant à l'autre rouage de la fabrique de la QAI des logements, à savoir le rôle des habitants dans les émissions de polluants intérieurs. Nous proposons de passer en revue les pratiques à l'origine d'émissions de polluants en les analysant au travers des activités domestiques. Ces catégories font sens pour les habitants autant que pour l'analyse sociologique : le ménage, l'ambiance, le linge, l'aménagement, le chauffage, les travaux / le bricolage. Pour aller au-delà de l'approche curative par l'aération et la ventilation, **le développement d'une approche préventive de la QAI suppose une meilleure prise en compte au sein des activités domestiques**, même si elles n'ont pas toutes le même niveau d'impact. Il s'agit ici de décrire le lien entre ces pratiques et la QAI, comprendre le contexte social dans lequel elles s'inscrivent, les contraintes et les tactiques pour aller vers de meilleures pratiques au sens de l'amélioration de la santé. Cette prise en compte de la QAI vient complexifier une vie domestique déjà soumise à de nombreuses injonctions de changements : écologie, santé, pouvoir d'achat, etc.



« Je ne vais pas commencer à lire des choses sur les produits d'entretien, sinon je n'ai pas fini...et après ça devient anxiogène aussi. » (Patrick)

Le difficile choix de produits sains : ménage et cosmétiques

Faire le ménage a de nombreux effets sur la QAI des logements, à la fois liés à la fréquence et aux pratiques associées comme le choix des produits utilisés qui peuvent être composés d'ingrédients irritants pour les voies respiratoires et la peau. Une analyse analogue peut être faite au sujet du choix des produits cosmétiques. Ces activités suivent des logiques propres aux enquêtés qui n'intègrent pas principalement et directement la préservation de la QAI.

Une culture du ménage à géométrie variable

Quand on interroge les habitants sur leurs pratiques de ménage on est frappé de l'hétérogénéité des habitudes. Si l'on n'est pas surpris de trouver des enquêtés au profil maniaque qui décrivent des pratiques de ménage intensives, un autre facteur plus général influence le rapport à la propreté de l'habitat : la présence d'enfants en bas âge dans le foyer. En effet, **les parents de jeunes enfants ont tendance à avoir une pratique de ménage plus fréquente** pour éviter que les enfants au sol ne soient en contact avec les saletés et ne respirent la poussière. Dans ce cas, la désinfection est recherchée et chargée d'un imaginaire positif, encore plus quand les enfants ont des problèmes de santé comme l'asthme. Cette pratique intensive peut être contreproductive comme chez Amélie, qui nettoie tous les jours son parquet avec un produit nocif pour la QAI.

Un autre élément d'hétérogénéité est le nombre de produits ménagers : **certains enquêtés multiplient les produits d'entretien, alors que d'autres essaient de les réduire**. Nous avons souvent constaté un décalage entre ce que dit l'enquêté pendant l'entretien et ce que nous

avons pu observer quand il ouvre son placard : on trouve souvent bien plus de produits que ceux cités pendant notre échange. Particulièrement pour les enquêtés aux profils maniaque et insouciant, la quantité de produits utilisés et leurs composants chimiques ne leur posent pas vraiment question tant qu'ils sont efficaces pour le ménage. En revanche, des enquêtés qui sont dans une démarche de réduction des produits sont aussi ceux qui sont en dynamique vis-à-vis de l'écologie et dans une certaine mesure de la QAI. Ils ont conscience de la nocivité des produits de ménage industriels et ils essaient d'avoir le moins possible de produits et de choisir les plus sains. « On privilégie les produits naturels, ma femme utilise surtout du vinaigre blanc et du savon noir » (Jean).

Un point commun est **une fausse croyance sur la Javel très répandue chez les enquêtés** même les plus informés de la nocivité des produits ménagers. Elle est perçue comme un produit neutre car brut, sans mélange ou ajout de parfum de synthèse. Son odeur caractéristique est même considérée comme un signe de naturalité. Elle est utilisée par la quasi-totalité des ménages rencontrés, y compris ceux qui fabriquent leurs propres produits pour des raisons écologiques et/ou de santé. Souvent utilisée pour désinfecter, décaper, son usage est toutefois régulier chez certains ménages, dans la cuisine et la salle de bains en particulier. La femme de Léon, qui travaille à l'Ars dit limiter son usage pour éviter la bio-résistance (résistance des microbes), mais elle l'utilise néanmoins pour l'évier et la cuvette des toilettes. L'efficacité de nettoyage de la Javel en fait un produit incontournable à avoir dans ses placards. La dimension nocive et irritante de la Javel est une découverte pour les enquêtés, ce qui donne à penser qu'il serait intéressant de déconstruire les idées reçues sur ce produit faux-ami.

Éclairage technique : l'eau de Javel

- L'eau de Javel est un désinfectant redoutable composé d'hypochlorite de sodium contenant des quantités de chlore actif de 2,6 % à 9,6 % selon les présentations. Il s'agit d'un biocide à large spectre, c'est-à-dire qu'il est à la fois fongicide (contre les moisissures), virucide et bactéricide. Il a donc la capacité de tuer n'importe quel micro-organisme.
- Très peu cher, elle est souvent utilisée à tort et à travers pour désinfecter de manière générale les salles de bains, sanitaires et les cuisines. Cependant, l'eau de Javel ne nettoie pas étant donné l'absence de tensio-actifs dans sa composition. Il est nécessaire de nettoyer au préalable, avec du savon ou un détergent, la surface qui doit être désinfectée.
- L'eau de Javel est un produit toxique et corrosif dont les effets portent atteinte à la fois à la santé et à l'environnement. Elle peut provoquer des brûlures de la peau et des muqueuses (notamment des yeux) et parfois irriter les voies respiratoires.
- Elle doit donc être réservée à de rares usages comme l'éradication des moisissures et utilisée pour désinfecter uniquement une surface propre.

« Dans les WC on n'utilise pas de parfum, par contre on nettoie à la Javel. La Javel on l'utilise pour les WC, la baignoire, le lavabo... On s'est toujours dit que la Javel c'était bon car il n'y a pas de mélange avec d'autres composants, c'est un produit brut. On se dit que si ça sent bon c'est louche, alors que la Javel ça sent juste la Javel. Et puis depuis le temps qu'on l'utilise ce produit ! On sait que c'est irritant pour les mains donc on met les gants mais par contre on n'a jamais été inquiets sur la QAI. » (Denis)

Des logiques de choix des produits aux effets contrastés sur la QAI

On observe trois logiques majeures vis-à-vis du choix des produits ménagers qui ont des effets variables sur la QAI. D'abord **une logique de purification, qui consiste à choisir des produits chimiques, considérés comme plus efficaces** pour éradiquer les bactéries. Par exemple la crème à récurer à base de Javel pour nettoyer la cuisine. Les enquêtés au profil insouciant ou maniaque suivent cette logique d'action. Le produit a pour fonction de nettoyer en profondeur, et des années de publicité qui montrent un plan de travail propre après un coup d'éponge ont laissé des traces... Pour ces enquêtés, qui peuvent avoir une conscience relative de la nocivité de ces produits, la priorité est toutefois de purifier la maison de sa saleté. On observe une multiplication des produits d'entretien

pour le même usage, et logiquement c'est chez eux que l'on retrouve le plus de produits ménagers en ouvrant les placards.

« Je prends des produits plus forts pour que ça soit étincelant, même si je sais que ce n'est pas bon à respirer, et pas bon pour l'eau. » (Éléonore)

Les deux autres logiques d'action amènent les enquêtés à essayer de choisir des produits moins nocifs : ce sont **d'un côté la logique de santé et de l'autre celle du respect de l'environnement**. C'est cette même logique qui conduit des habitants à réduire le nombre de produits pour se concentrer sur des produits sains, voire certains habitants à vouloir fabriquer eux-mêmes leurs produits ménagers ou cosmétiques pour s'assurer de leur composition. Ces deux logiques peuvent être imbriquées. D'une part, choisir des produits plus sains est important pour ne pas respirer trop de polluants, et d'autre part il s'agit de ne pas polluer la planète (eau, air). Pour Anne, qui habite en zone rurale, acheter des produits naturels comme le vinaigre blanc contribue à limiter la pollution des sols, et notamment des champs alentours. La logique de santé, est l'attention au fait que les produits d'entretien sont souvent toxiques, mais cela n'empêche pas les enquêtés d'en avoir dans leur armoire à côté du vinaigre blanc et du bicarbonate, et ce constat est lié à un ensemble de contraintes que nous détaillons ci-après.

« Pour le produit vaisselle, celui qui est dans la cuisine est écolabellisé car on lave les biberons avec. » (Jean)



Multiplication des produits d'entretien

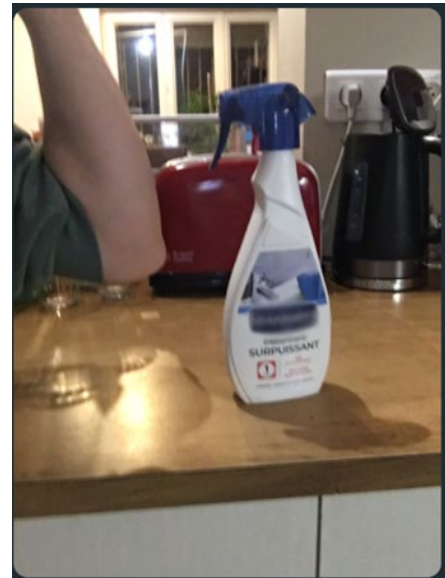
Éclairage technique sur les parfums

- Les parfums sont l'un des nombreux additifs qui ne contribuent pas à l'efficacité des produits. Ils sont utilisés simplement pour apporter une odeur agréable ou une sensation de fraîcheur, masquer des émanations désagréables et enfin, servir à des fins commerciales.
- Même naturelles, les substances parfumées ajoutées aux produits d'entretien odorants, surodorants et désodorisants sont une source fréquente de terpènes dans l'air des bâtiments, surtout de limonène. Parmi les alcanes, le n-undécane a été le deuxième Cov le plus fréquemment mesuré dans la campagne nationale Logement de l'Oqai réalisée entre 2003 et 2005.

De multiples contraintes au choix de produits sains

Si l'on estime que l'achat de produits sains, sans parfum, labellisés mais aussi la réduction du nombre de produits sont les bonnes pratiques vers lesquelles tendre, on identifie un ensemble de contraintes qui freinent les enquêtés, qu'elles soient sociales ou organisationnelles :

- **La contrainte financière** : tout comme acheter bio, choisir des produits labellisés présente un surcoût que certains ne peuvent pas, ou ne sont pas prêts à payer. Ce sont souvent des habitants au profil maniaque ou insouciant qui ont beaucoup de produits ménagers. C'est le cas de Thibault et d'Hava qui se laissent guider par les promotions pour acheter des produits d'entretien, croyant faire des économies mais qui se retrouvent avec des stocks de produits chimiques « *On a beaucoup de produits d'entretien différents, je trouve que c'est très cher donc on prend ce qui est en promo* » (Thibault).
- **L'efficacité perçue** : les produits naturels ou bio sont perçus comme moins efficaces par certains enquêtés qui sont habitués aux produits chimiques puissants : « *les produits que j'achète sont ceux dont je sais qu'ils fonctionnent* ». Cette efficacité perçue est basée sur l'expérience de tests infructueux ou sur une représentation des produits naturels. Sur le groupe WhatsApp, un des enquêtés fait référence à l'huile de coude nécessaire pour nettoyer avec des produits moins chimiques.
- **La difficulté à discriminer les produits sains** : entre les mentions marketing comme « ingrédients issus de produits naturels », les labels, les icônes réglementaires, etc., certains enquêtés estiment qu'il est compliqué de s'y retrouver pour être sûr de choisir de bons produits : « *Je ne vais pas regarder les labels à chaque fois que je fais les courses. Il y a 42 000 labels !* » (Damien). À ce titre 60 millions de consommateurs analyse la nocivité des produits ménagers en leur attribuant un « Ménag'score » qui pourrait simplifier le choix mais celui-ci n'est pas évoqué par les habitants rencontrés.



A droite un vieux flacon d'un produit vraiment pas bon pour la pollution intérieure mais que j'utilise pour avoir un spray pour les mélanges maison. Et à gauche l'huile de coude : très bon pour la santé !

18:15



L'huile de coude nécessaire pour nettoyer avec les produits sains ?



« Ingrédients d'origine naturelle » : une mention à l'effet trompeur

- **L'héritage des habitudes familiales** : les pratiques de ménages sont ancrées dans des habitudes fortes liées à un héritage social (socialisation parentale) qui peut être favorable ou non pour la QAI. Certaines marques anciennes ou la Javel sont des produits utilisés par les grands-parents donc qui sont perçus comme sains car traditionnels. Amélie quant à elle, utilise du vinaigre blanc pour le ménage car c'était le produit utilisé par sa grand-mère. Peu d'habitants ont envie de passer du temps à faire des recherches sur leurs produits ménagers, à part les plus sensibles au sujet de la santé ou de l'environnement, et ils basent donc leurs habitudes sur ce qu'ils connaissent déjà.
- **La délégation du choix des produits** : certains enquêtés ne choisissent tout simplement par leurs produits d'entretien. Pour Patrick et Léon, ce sont leurs compagnes qui choisissent les produits. Pour Anne, au sujet des produits cosmétiques, elle fait attention à utiliser des produits naturels mais ses beaux-fils et son mari utilisent des déodorants en spray, « ça pue leur truc », qu'elle essaie avec difficulté de leur faire abandon-

ner. En copropriété dans les parties communes, Denis essaie de sensibiliser les autres copropriétaires pour faire choisir des produits plus sains à l'entreprise de ménage, alors que la majorité des habitants sont satisfaits de la bonne odeur dans l'escalier, évocatrice de l'utilisation d'un produit pourtant polluant.

- **Le Covid et les injonctions sanitaires ont fait naître de nouveaux besoins** : au-delà de l'intensification des pratiques de ménage pour certains et notamment les profils maniaques, c'est surtout l'acquisition de nouveaux produits qui a marqué cette période. Pour certains, ces produits sont maintenant ancrés dans les habitudes de ménage. C'est le cas du Sanytol chez Léon, du spray « anti-Covid » pour le canapé chez Hava, du gel hydroalcoolique ou du produit pour désinfecter le linge de seconde main pour Thibault, ou encore du spray Pur'Essentiel pour Anne.

« On avait acheté un produit spécial pour désinfecter le linge au moment du Covid on s'en sert quand ma femme achète des vêtements d'occasion sur Vinted. » (Thibaut)



Un produit héritage de la période Covid

Les tactiques des habitants pour aller vers des produits plus sains

La stratégie principale adoptée par les habitants qui cherchent à limiter leur exposition à la nocivité des produits utilisés est la réduction du nombre de produits.

En effet, elle permet notamment de contourner l'obstacle économique du surcoût des produits sains. Ils se focalisent sur une poignée de produits réputés sains : vinaigre blanc, savon noir bicarbonate, Javel (faux-ami), et les utilisent pour plusieurs usages. On observe en parallèle plusieurs tactiques complémentaires chez les enquêtés qui sont en dynamique sur le sujet.

- **Le scan des produits via différentes applications pour orienter les achats** (Yuka, QuelCosmetic, etc.) : ce ne sont pas seulement les enquêtés les plus jeunes qui disent s'en servir. Ces outils aident les consommateurs à aller au-delà des allégations marketing « bio », « naturel » en vérifiant directement les effets de la composition des produits. On observe toutefois des limites à l'usage de ces outils : d'abord le temps que cela prend, certains disent ne pas avoir le loisir de le faire au supermarché (présence des enfants, etc.) ; ensuite le manque de fiabilité vis-à-vis de la détection du caractère nocif d'un produit. C'est le cas de la cire pour le parquet utilisée tous les jours par Amélie, qui affiche des icônes de danger alors que l'application le note positivement.

« Pour les produits pour le corps, ma femme scanne tous les produits. C'est comme cela que l'on s'est rendu compte qu'un produit vert et bio n'était pas si bon que cela finalement. » (Denis)

- **Faire ses achats dans une enseigne bio** en considérant que les produits sont tous satisfaisants, ce qui dispense de regarder les étiquettes.
- **Faire soi-même ses produits** (ménage, lessive, cosmétique, etc.). Certains enquêtés utilisent déjà des produits bruts (vinaigre blanc, bicarbonate de soude) ou les mélangent pour faire des recettes de produits ménagers (lessive par exemple). Les enquêtés qui font leurs produits eux-mêmes le font surtout pour des raisons de santé car ils ont conscience de la nocivité de certains composants dans les produits du marché. Mais les recettes intègrent parfois des composants irritants (ex. : huiles essentielles).

« On fabrique nous-même notre lessive et notre savon pour le corps. C'est moi qui le fabrique, je le fais par plaisir, et parce qu'on passe de trente ingrédients à seulement trois. Je le parfume à la lavande avec des huiles essentielles. » (Jean)

- **L'acquisition d'un nettoyeur vapeur**, qui nettoie à très haute température et donne satisfaction vis-à-vis de la purification des surfaces, sans avoir recours à un produit chimique. L'inconvénient de cet équipement est son prix. Les rares enquêtés qui disposent de cet appareil n'ont toutefois pas conscience de son aspect positif vis-à-vis de la QAI.

Éclairage technique : les huiles essentielles

- Obtenues le plus souvent par distillation à la vapeur de plantes, les huiles essentielles sont des concentrés de principes actifs très puissants. Les propriétés revendiquées par ces produits sont nombreuses. Les plus incontestables sont les effets antiseptiques et antimicrobiens d'un certain nombre comme les huiles essentielles de thym, d'eucalyptus, de lavande, de girofle, etc. Bienfaites, mais pas sans effets secondaires notamment allergisants. Sur les 26 allergènes de l'étiquetage obligatoire des cosmétiques, 16 se retrouvent dans certaines huiles essentielles. Utilisées comme parfum d'intérieur, elles émettent des terpènes, des aldéhydes, des cétones, des phénols, des esters, des acides, des alcools, etc.
- Les huiles essentielles doivent être réservées à des visées curatives sous prescriptions compétentes. Elles sont proscrites pour les enfants de moins de trois ans et déconseillées en dessous de sept ans.
- Il faut savoir que l'efficacité d'une décontamination de l'air par aérosolisation d'huiles essentielles n'est pas prouvée et la sensibilisation cutanée et respiratoire à de tels produits présents dans l'air ambiant pose question.

L'ambiance ou le défi du détachement des parfums d'intérieur

L'activité domestique d'ambiance regroupe des pratiques qui ont une influence sur l'atmosphère de l'habitat et donc sur la QAI : les parfums d'intérieur, les bougies, les huiles essentielles, les insecticides et le tabac. Si on note un recul dans l'usage de certains de ces produits, le mécanisme de détachement reste encore difficile à mettre en œuvre.

Des pratiques en recul : tabac en intérieur, parfums d'ambiance

Au sein de notre échantillon, trois enquêtés sur les douze personnes rencontrées disent fumer en intérieur, et ils revendiquent une pratique occasionnelle. **Pour les autres enquêtés, le tabac est une pratique bannie en intérieur** : il est impensable pour eux que des personnes fument chez eux. La loi Évin de 1991 visant à interdire le tabagisme dans les lieux publics, et les campagnes de sensibilisation sur le tabagisme passif ont semble-t-il modifié la norme sociale quant à l'usage de la cigarette dans les logements. En revanche, pour deux des enquêtés, l'absence d'espace extérieur encourage cette pratique en intérieur. Amélie fume occasionnellement quand elle reçoit des invités tout en ouvrant les fenêtres, et Hava fume de temps en temps quand les enfants sont couchés ou absents.

« Quand il y a une fête, les invités fument à l'extérieur, ça se fait comme ça aujourd'hui. »
(Frédéric)

Dans une moindre mesure mais suivant la même tendance, l'utilisation de parfums d'ambiance (bougies parfumées, encens, diffuseurs de parfum) semble être en recul chez les habitants. **La prise de conscience vis-à-vis de la nocivité des bougies parfumées gagne du terrain**, et celle de la toxicité de l'encens encore davantage, sans doute liée au débat sur leur interdiction en 2013. Pour certains enquêtés, l'usage de parfums d'intérieur était déjà totalement proscrit car il représente une nuisance qui va jusqu'à provoquer des migraines. Plusieurs participants nous disent avoir abandonné ou limité l'usage de ces produits car ils ont acquis la conscience de leur toxicité. Un changement à replacer dans un contexte général de défiance du consommateur vis-à-vis de la composition des produits. Ainsi les bougies et autres parfums d'intérieur ne font pas exception et passent aussi au crible des applications de scan des produits par exemple. Les habitants qui continuent d'utiliser ces produits sont à la recherche de signes de qualité (ex. : produit en France) qu'ils interprètent à tort comme un indicateur de moindre toxicité.

« J'ai l'impression que c'est une mode, une tendance qu'on avait avant, on offrait des bougies parfumées. Mais c'est passé un peu, on sait que c'est mauvais maintenant. » (Léon)

Éclairage technique sur les produits d'ambiance

■ Les désodorisants d'intérieur à combustion, notamment les encens et les bougies parfumées, sont souvent identifiés comme des sources parfois significatives de polluants gazeux et particulaires dans l'air. Afin d'évaluer l'exposition aux polluants émis par ces produits, le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment), dans le cadre du projet Ebene⁶, a évalué les émissions de polluants dans l'air intérieur de neuf bâtons d'encens, neuf bougies parfumées et une lampe à catalyse issus du marché français. Parmi les conclusions de l'étude, nous pouvons citer : « Les niveaux de polluants volatils émis par les bougies sont nettement plus faibles que ceux relevés pour les encens et seuls le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et le toluène sont mesurés à des niveaux de concentration de plusieurs $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les bougies émettent moins de particules que les encens, mais des particules plus fines (diamètre < 100 nm) donc plus nocives. Il est également à noter que les bougies émettent significativement plus d'oxyde d'azote que les bâtons d'encens ».

Un processus de détachement qui reste encore difficile à opérer

Si ces pratiques sont globalement en recul, cela ne signifie pas pour autant que tous les enquêtés ont abandonné l'achat et l'usage de parfums d'ambiance. **Une ambivalence entre l'utilisation de ces produits et la conscience de leur nocivité est présente chez plusieurs enquêtés**, elle renvoie au modèle de l'addiction : « *l'odeur me plaît mais je sais que c'est toxique* ». De même que pour le tabac, si la nocivité des cigarettes n'est plus à démontrer, ce n'est pas pour autant que tout le monde arrête de fumer. Que ce soit pour le tabac ou les parfums d'intérieur, le processus de détachement est parfois difficile à gérer pour les habitants. Pour Jean par exemple, qui se dit très sensible aux odeurs, l'utilisation de bougies parfumées permet de masquer les odeurs désagréables (cuisine, toilettes), même s'il a conscience que ce n'est pas idéal pour la santé. Éléonore utilise des bougies pour donner une atmosphère chaleureuse et un désodorisant textile pour rafraîchir la maison avant l'arrivée d'invités, et elle reconnaît qu'il lui serait difficile d'arrêter. Hava utilise des diffuseurs de parfum sur les prises électriques pour l'ambiance et pour masquer l'odeur de cigarette alors même qu'elle a conscience de la nocivité pour elle et ses enfants.

« *Je suis consciente que ce n'est pas bon, je ne suis pas rassurée. Sur les parfums je sais que je suis très contradictoire.* » (Hava)

On identifie plusieurs contraintes à l'arrêt de ces produits. La première est **la promotion commerciale qui pousse certains enquêtés à l'achat de parfums d'intérieur**. La promotion contraint le choix, au sens où le prix devient le critère premier et pousse à un achat dont les enquêtés n'ont pas besoin ou qu'ils n'auraient pas fait, elle dégrade les autres critères de choix et notamment celui de la qualité du produit. Hava, qui a des ressources économiques très limitées, fait des achats guidés par les promotions qui la poussent à multiplier produits d'entretien et parfums d'intérieur, lui donnant chaque fois le sentiment de faire une bonne affaire.



Bougies parfumées, bâtons et diffuseur pour créer une ambiance et masquer les odeurs

« *Le [désodorisant], je l'ai acheté parce qu'il était en promo. Je voulais que ça sente bon quand tu rentres, mais en fait je l'ai utilisé deux fois seulement. Là j'ai une recharge de parfum pour les WC, je l'ai achetée parce qu'elle était en promotion.* » (Hava)

L'usage de bougies ou de parfums d'intérieur correspond aussi parfois à un rituel qui renvoie à **une tradition culturelle ou une appartenance familiale**. Chez Denis, pas d'utilisation de bougies ou d'encens, sauf un jour de décembre lors de la fête des Lumières, une tradition locale lyonnaise. Pendant cette fête, les balcons et fenêtres sont décorés de sources de lumière, une tradition à laquelle ils n'ont pas envie de déroger. Même si les bougies sont en extérieur, cette pratique encourage à garder ce genre d'objet, ce qui peut ensuite faciliter d'autres usages. C'est le cas de Thibault qui a une lampe à pétrole décorative mais qu'il utilise seulement en cas de panne d'électricité. Chez Jean, c'est à Noël qu'une pratique néfaste pour

la QAI apparaît : le spray à neige. Même si pour le reste, la famille de Jean est attentive à la composition des produits utilisés, le spray à neige fait partie de la symbolique de Noël qui contraint à la poursuite de la pratique, notamment dans une maison avec enfants. Enfin, Damien utilise de l'huile essentielle de lavande de façon régulière, et sa compagne estime qu'il sera très compliqué pour lui d'arrêter car sa famille a des pieds de lavande dans la Drôme : « *c'est dans ses gènes* ».

« C'est étonnant qu'elle utilise les sprays à neige car elle fait attention aux produits par ailleurs. Mais on est en plein dans la période de Noël, elle se laisse emporter par la magie de Noël. » (Jean)

Vis-à-vis de l'arrêt des insecticides et notamment des anti-moustiques, **la contrainte est à la fois organisationnelle et matérielle**. L'invasion de moustiques en été est une véritable nuisance dans certaines régions, et abandonner les prises anti-moustiques fait courir le risque de passer un moment plus que désagréable. Si la conscience de la toxicité des produits insecticides est largement connue, l'installation de moustiquaires sur les lits ou les fenêtres n'est pas fréquente, malgré l'enjeu fort du rafraîchissement nocturne en période de forte chaleur. Dans notre échantillon, un seul des enquêtés dit s'être équipé de moustiquaires aux fenêtres, ce qui représente un investissement financier important, « *c'est un luxe* ». Les contraintes à l'acquisition de moustiquaires, en plus du prix de départ, sont aussi organisationnelles : il faut faire des recherches pour réfléchir au système approprié, prendre les mesures, aller les acheter et enfin les installer. Dans la liste des priorités des enquêtés et du temps disponible, cette question n'est pas souvent première, et l'achat de produits anti-moustiques est une pratique bien plus aisée.

Des compromis qui rassurent les enquêtés

Malgré la conscience de la nocivité, une des tactiques les plus fréquentes des enquêtés pour rendre acceptable l'utilisation de parfums et produits d'intérieur est celle de **la pratique parcimonieuse**. Plusieurs d'entre eux, qui utilisent ces produits, expliquent néanmoins qu'ils ne le font

pas souvent, voire que ce sont des pratiques « *exceptionnelles* », et de ce fait se rassurent *via* la minimisation de la toxicité sur la qualité de leur air intérieur. Eléonore nous reçoit avec une bougie parfumée, de même que Jean ; ils assurent tous les deux que c'est exceptionnel, et que c'est lié à notre venue et à des odeurs de nourriture dans la cuisine. Hava assure également qu'elle n'utilise le Fèbreze et les prises parfumées qu'occasionnellement, quand elle fume à l'intérieur, ce qui semble être relativement régulier. Cette revendication d'un usage parcimonieux est à la fois une post-rationalisation des pratiques et un moyen de se rassurer sur la minimisation des émissions de polluants dont ils ont toutefois conscience.

« Les bougies, je pense qu'on n'en utilise pas plus de deux heures par semaine. » (Jean)

Un autre compromis est **l'usage exclusif de produits dont les qualités sont perçues comme neutres du point de vue de l'impact sur la santé**. Ce sentiment de sécurité peut provenir de la composition du produit, de l'image de la marque, de sa façon de fonctionner ou de la provenance directe du produit si c'est un produit artisanal par exemple. La traçabilité de la composition du produit est rendue accessible *via* les applications de scan comme Yuka. Ainsi, Amélie estime que le spray qu'elle utilise (parcimonieusement) dans ses toilettes est satisfaisant car elle l'a scanné pour vérifier sa toxicité, et que la bougie parfumée dans le salon provient d'une marque experte dans la cosmétique et les odeurs, un gage de qualité. De même, Anne a troqué son diffuseur d'huiles essentielles contre un diffuseur par nébulisation à froid car elle a conscience des risques liés à la respiration des huiles essentielles et elle estime que ce mode de diffusion est moins nocif pour la santé.

« J'ai regardé si c'était toxique car je n'ai pas envie de mourir d'un cancer à 45 ans. » (Amélie)

Le casse-tête du séchage du linge en intérieur et de la gestion de l'humidité

L'activité domestique du lavage du linge, et plus particulièrement son séchage, est une pratique qui joue sur la QAI. Elle fait augmenter le taux d'humidité de l'air qui peut favoriser le développement de moisissures à l'origine de problèmes de santé. Des émissions toxiques issues des produits de lavage sont aussi mesurées dans l'air⁷. Les pratiques de séchage sont variées en fonction de la configuration du logement et de la possession d'un sèche-linge notamment.

Des pratiques de séchage variées liées à des contraintes spatiales et sociales

Les enquêtés ne sont pas libres de faire sécher leur linge où ils veulent et cela peut même devenir assez complexe car le séchage du linge est soumis à nombreuses contraintes avec lesquelles il faut composer. **La première contrainte est l'accès à un espace extérieur**, et plus particulièrement à un jardin, qui rend plus facile le séchage du linge en extérieur – le balcon étant à la fois plus petit et visible des voisins, donc moins propice à recevoir le linge qui sèche : « on n'a pas d'extérieur donc on est obligés de le faire sécher dedans ». Les enquêtés qui ont un jardin équipé d'une installation pour faire sécher le linge, l'étendent volontiers à l'extérieur, et évitent ainsi la consommation d'énergie d'un sèche-linge.

« Moi je fais toujours sécher mon linge dehors. Même l'hiver. Je me dis que c'est 100% à l'énergie solaire, c'est mieux. » (Damien)

Le séchage du linge est aussi lié à la configuration spatiale de la maison ou de l'appartement, c'est-à-dire à la localisation des pièces les mieux chauffées, les mieux ventilées, les moins humides, etc. Ainsi, chez Amélie, la pièce buanderie est trop humide pour faire sécher son linge, et elle ne souhaite pas faire sécher le linge dans la chambre de ses enfants qui ont des fragilités pulmonaires (méningite, asthme, etc.), ni dans le salon car les enfants y sont aussi. Le séchage est donc un casse-tête pour cette famille de quatre personnes et le linge se retrouve



Du linge qui sèche en intérieur malgré la présence d'un balcon

dans la chambre des parents. La place de la machine à laver peut également avoir son importance. Denis utilise le bureau / chambre d'amis comme pièce de séchage du linge car c'est une pièce peu occupée mais aussi parce qu'elle est proche de la machine à laver, donc plus pratique. Une contrainte liée à la configuration spatiale du logement est la norme sociale selon laquelle les invités ne doivent pas assister au spectacle du linge qui sèche. Plusieurs enquêtés disent changer le linge de place s'ils reçoivent des invités : « on le planque parfois quand il y a du passage ». Éléonore utilise sa chambre d'amis / lieu de télétravail pour faire sécher le linge lorsqu'elle reçoit des invités, sinon elle préfère le salon qui est plus aéré. Cette contrainte peut donc avoir un effet négatif sur la QAI.

« Ici c'est la chambre d'amis, je fais aussi le télétravail ici, et je fais du sport. Et parfois j'étends le linge. Je l'ai mis là aujourd'hui car je savais que vous veniez. Sinon je le mets dans le salon plutôt parce que c'est plus aéré. » (Éléonore)

Enfin, une autre contrainte à la pratique de séchage du linge est **l'absence de sèche-linge ou un usage contrôlé de celui-ci**. Certains enquêtés ont un sèche-linge mais ne l'utilisent qu'occasionnellement. Cet usage parcimonieux répond à trois logiques : d'abord la logique économique car l'utilisation du sèche-linge correspond à un coût important en termes d'énergie; ensuite la logique écologique qui consiste à préférer le séchage naturel pour éviter la consommation ; enfin la logique d'entretien, qui correspond à un contrôle de l'usage du sèche-linge pour ne pas abîmer le vêtement, même dans un appartement humide dont le séchage du linge ne fait qu'accroître cette humidité.

« Je n'utilise pas le sèche-linge, je n'aime pas car ça ne sèche pas bien. En plus je trouve que cela abîme les vêtements, et moi j'aime bien avoir des vêtements de qualité donc je les préserve » (Amélie)

Les tactiques mises en œuvre pour limiter l'humidité

Les habitants ont conscience du lien entre séchage du linge et humidité, mais ils ne font pas directement le lien avec la QAI. Ils doivent avant tout trouver un compromis entre les multiples contraintes exposées ci-dessus. Pour les enquêtés qui n'ont pas d'espace extérieur, et qui vivent dans un logement plutôt humide, les pièces chauffées et/ou les mieux aérées seront privilégiées dans la mesure du possible. Jean a décidé conjointement avec sa compagne de chauffer l'entrée pour faire sécher le linge, ce qui permet également de chauffer le couloir dans lequel ils passent régulièrement avec les enfants.

Éléonore choisit de faire sécher le linge dans son salon car c'est la pièce la plus aérée. Au contraire, chez Léon et sa femme, le linge est étendu dans les chambres pour amener de l'humidité car leur appartement a un air plutôt sec.

« On sèche encore le linge dans l'entrée et on chauffe cette pièce qui n'est pas isolée. On s'est aperçu que si on ne chauffait pas, le couloir serait froid; et puis l'entrée on y stationne parfois quand on arrive. » (Jean)

Pour les enquêtés qui ont un espace extérieur utilisé pour le séchage du linge, **la pratique de séchage est adaptée en fonction de la saison** : dehors en été, et dedans en hiver, près d'une source de chaleur si possible, ou pour certains directement au sèche-linge. Thibault fait sécher son linge dehors le plus possible, sinon à côté du poêle. Didier quant à lui, utilise le sèche-linge en hiver. Le cas d'Hava, qui utilise son linge qui sèche comme un moyen de purifier l'air, montre aussi que **certaines tactiques de séchage sont liées à des croyances**. Cette pratique lui a été recommandée par sa cousine. Pour cette enquêtée qui est dans une logique de purification de son logement pour ses enfants en bas-âge, mais fortement contrainte financièrement, nous pouvons apparenter cette pratique à celle d'un purificateur d'air.

« Elle m'a recommandé d'étendre les vêtements mouillés dans la pièce de vie pour absorber l'air mauvais. J'ai l'étendoir que je laisse dans le salon ou les chambres et je mets aussi des draps mouillés un peu partout sur les portes. » (Hava)

De la possibilité d'un aménagement intérieur sain

Les pratiques d'aménagement intérieur impactant la QAI sont disparates : achat de meubles agglomérés contenant des colles émissives, présence de tissus abritant des acariens, plantes aux vertus prétendument dépolluantes, etc. Certains habitants ont conscience de la présence d'acariens dans les lits ou de l'émissivité de polluants par les meubles. Toutefois, les pratiques restent paradoxales vis-à-vis de la QAI du fait de contraintes auxquelles ils doivent s'adapter.

Une conscience relative du lien entre l'aménagement intérieur et santé

La conscience de l'émissivité de Cov par les meubles est relativement répandue dans l'échantillon. Les profils qui ont déjà une attention générale à la QAI sont informés du phénomène, d'autres ont été sensibilisés par les médias ou leur entourage. C'est le cas de Thibault qui a vu un reportage sur le sujet, et Jean dont le père était menuisier. Il lui a toujours défendu d'acheter des meubles en « carton-pâte » pour les enfants à cause des polluants rejetés. Pourtant, les bonnes pratiques rattachées à cette conscience sont plus rares. Un exemple est l'aération des meubles neufs, une pratique assez contraignante. Deux des enquêtés la mentionnent : Thibault, qui aère ses meubles dans le garage pendant deux ou trois semaines après les avoir montés, et Anne qui a monté les meubles de la chambre de sa fille pendant sa grossesse pour pouvoir aérer la chambre suffisamment avant son arrivée.

« Je sais qu'il faut stocker les meubles Ikea pendant deux trois semaines dans le garage avant de les mettre dans la maison, j'ai vu ça dans les médias. Je l'ai fait pour le lit de la petite, comme de toute façon elle avait son ancien lit ça pouvait attendre. » (Thibault)

Au sujet des plantes d'intérieur, certains discours marketing leur associent **un pouvoir exagéré de purification de l'air alors que leurs effets réels sur la QAI sont limités**. Certains habitants semblent adhérer à ces discours : Frédéric estime que les plantes sont bénéfiques pour la QAI car elles recrachent de l'oxygène. Anne, si elle dit ne plus vouloir de plantes aujourd'hui à cause de l'entretien, affirme qu'elle avait autrefois « *ciblée des plantes qui purifient l'air : spatifilum, Monstera, Ficus* ». Mais une distance peut aussi s'exprimer vis-à-vis de cette croyance ; ainsi Denis fait allusion à « *la légende du ficus qui dépollue* ». Lors du groupe WhatsApp, cinq votants sur huit ont répondu « vrai » à l'affirmation « *mes plantes purifient l'air de mon logement* », et ce malgré la séquence de conseils lors du premier entretien, ce qui montre que la croyance est tenace.



L'imaginaire de la purification de l'air par les plantes : photo postée sur le groupe WhatsApp en réponse à la question « qu'est-ce qui représente la qualité de l'air intérieur ? »

Éclairage technique : plantes dépolluantes

- Il est souvent associé aux plantes des vertus dépolluantes. La phyto-épuration de l'air, dépollution par les plantes, a fait l'objet du programme de recherche Phytair qui a confirmé les propriétés épuratrices des plantes en milieu expérimental. Mais en situation réelle, l'étude Phyt'Office a montré qu'une végétalisation massive des bureaux n'avait aucun effet significatif sur les concentrations de polluants. L'impact des plantes sur l'air intérieur n'est pas suffisamment significatif pour assainir l'air et elles peuvent apporter allergènes et moisissures.
- En effet, si la présence végétale dans les bâtiments a de multiples avantages en apportant un échantillon de nature, divers impacts sanitaires doivent être évalués. Une trop grande quantité de plantes augmente l'humidité relative des locaux en raison de leurs émissions de vapeur d'eau. Elles peuvent également être à l'origine d'allergies. Les allergies respiratoires les plus fréquentes aux plantes d'intérieur surviennent avec les ficus et notamment le ficus benjamina dont les allergènes présents dans le latex se déposent à la surface des feuilles et sont retrouvés dans la poussière de moquettes, de sofas et de matelas. Le substrat des plantes en pot est un réservoir de moisissures, surtout d'*Aspergillus fumigatus*, dont les spores dispersés dans les pièces peuvent être inhalés.

Les habitants ont également plutôt conscience de la présence d'acariens et notamment dans les tissus

qui ne sont pas faciles à laver (rideaux, tapis, etc.). Pour pallier ce problème, ils développent des tactiques de compromis, surtout les enquêtés qui ont des allergies. Hava tape ses tapis tous les matins, et Jean a supprimé les tapis à cause de son allergie aux acariens. Amélie en revanche, laisse les tapis dans le salon pour que ses enfants ne jouent pas à même le sol, alors même qu'elle a conscience que cela entretient son allergie. Elle les lave fréquemment pour pallier ce problème mais seulement à 40° car elle ne veut pas les abîmer, ce qui limite l'effet positif sur la QAI. Si des habitants déploient des bonnes pratiques qui limitent les effets sur la QAI, pour l'essentiel, les pratiques d'aménagement impactent de manière sous-jacente la QAI sans que les habitants ne s'en rendent compte car ils renvoient aux choix de décoration.

« On a quelques tapis mais je fais attention car je suis allergique à tout, dont les acariens. Je suis sous aërius (ndlr : antihistaminique) en permanence ! Je mets des tapis pour la déco et aussi pour le confort car je n'ai pas envie que mes petits jouent à même le carrelage ou le parquet. » (Amélie)

Éclairage technique sur les acariens

- Les acariens sont des arachnides microscopiques mesurant moins d'un demi-millimètre. Ils représentent la première cause d'allergies respiratoires, ORL et oculaires. Les acariens se nourrissent de fibres textiles et de squames humains. Leur développement est favorisé par une chaleur et une humidité relative supérieures à 20 °C et 45 %, conditions offertes dans des chambres surchauffées et peu aérées. La literie (matelas, sommier, oreillers), les couvertures, les fauteuils et les canapés, etc., représentent leur habitat principal. Les protéines contenues dans leurs déjections sont des pneumallergènes à l'origine de sensibilisation et de réactions allergiques : conjonctivite, rhinite, asthme allergique. Le maintien d'une humidité relative aux environs de 45 % dans les chambres à coucher est idéal pour limiter le développement des acariens.

Le choix des meubles et l'impact sur la QAI

Lorsque les habitants nous ouvrent la porte de leur logement, ils nous laissent entrevoir **une diversité de styles d'aménagement intérieur, qui ont un impact sur la QAI, même si ce n'est pas conscientisé**. Chez les profils maniaques, les logements sont souvent ordonnés, et plutôt épurés, c'est-à-dire avec une présence moins importante de meubles et de décoration. Cet intérieur minimaliste serait a priori plutôt favorable à la QAI mais leurs choix des meubles se portent plutôt vers du mobilier neuf, donc plus émissif de Cov. D'autres enquêtés qui présentent un goût prononcé pour la décoration peuvent acheter des meubles neufs à la mode. Ils aiment aussi chiner des meubles anciens souvent en bois massif ce qui est plutôt positif pour la QAI, mais dont la restauration avec des colles ou des cires inverse le bénéfice. Chez les autres participants, notamment ceux qui ont des

enfants, on observe un intérieur vivant, plus chargé et moins ordonné, avec un mélange de meubles neufs et de meubles d'occasion. La présence des enfants et notamment la période d'aménagement de la chambre encouragent à l'achat de meubles fonctionnels donc souvent neufs et agglomérés, à une période où il faudrait être particulièrement attentif car les poumons des enfants, en plein développement, sont plus sensibles.

« Les meubles il y a beaucoup de bois brut, mais je ne fais pas spontanément le lien avec la QAI. On a un canapé Ikea mais sinon ce sont des meubles anciens : table d'occasion que j'ai repeinte, chaises aussi... » (Amélie)



Un salon épuré



Un salon vivant



Un salon décoré

Certains enquêtés privilégient **des meubles d'occasion plutôt que des meubles neufs, dans un souci de sobriété et d'évitement de la surconsommation** : « *on essaie d'acheter d'occasion pour éviter que de grandes chaînes d'ameublement produisent de nouveaux meubles* ». Le lien avec la QAI n'est pas fait systématiquement mais dans tous les cas, les meubles d'occasion n'émettent plus beaucoup de polluants car ils ont déjà dégazé. Les expertes apportent toutefois une nuance liée à l'évolution des normes des objets d'aménagement. En effet, certains objets anciens contiennent des retardateurs de flamme émissifs et néfastes pour la santé ; lesquels ne sont plus utilisés dans les mêmes objets produits aujourd'hui (matelas, jouets, etc.).

« Une autre action pour la qualité de l'air est de continuer à acheter des meubles d'occasion. Par exemple le canapé, on a déjà décidé avec ma femme qu'on l'achètera d'occasion. » (Denis)

Le choix d'aménagement le plus courant reste l'achat de meubles neufs en aggloméré, au détriment de meubles en bois massif, plus onéreux. Dans ce cas, le critère premier est celui du coût, et l'association d'un budget limité et d'un profil maniaque aboutit à l'achat de meubles *low-cost*. Un autre facteur qui pousse à la consommation de meubles neufs est celui de leur fonction symbolique de nouveau départ. Thibault et sa femme, qui ont quitté leur appartement de centre-ville pour une maison qu'ils ont fait construire en banlieue pour la retraite, ont souhaité racheter des meubles pour « *repartir à neuf* ». Pour Hava,

la volonté de nouveau départ est liée à une séparation difficile dont elle ne veut plus garder de souvenirs. Elle remplace tous ses anciens meubles par des meubles en aggloméré.

« Tous les meubles ici sont neufs, je n'ai qu'un seul meuble qui vient de mon ancienne vie et je vais bientôt m'en débarrasser. » (Hava)

De manière plus générale, **l'offre disponible en termes d'aménagement intérieur ne facilite pas les choix les plus bénéfiques à la QAI**. Selon certains enquêtés, il n'est pas aisé de trouver des meubles d'occasion qui correspondent à leurs différents critères : taille, goût, prix, etc. Finalement, il est souvent plus facile de se promener dans les rayons d'un magasin spécialisé ou de commander sur Internet sans se déplacer. L'achat d'occasion demande une organisation mais aussi une certaine flexibilité sur le besoin car c'est un achat qui peut prendre du temps. Ainsi, Patrick et sa femme évoquent les difficultés à trouver des meubles d'occasion qui correspondent à des besoins spécifiques. Un autre exemple qui illustre la limite de l'offre vis-à-vis de la QAI est celle des matelas anti-acariens. Jean, allergique, n'a pas souhaité acheter de matelas anti-acariens du fait de leur traitement chimique.

« Pour mon cabinet je voulais acheter des fauteuils d'occasion mais je ne trouvais pas... et je ne voulais pas que les patients ne se sentent pas bien dedans, donc j'ai acheté du neuf. » (femme de Patrick)

Éclairage technique : retardateur de flamme

■ Les retardateurs de flamme sont des composés chimiques présents dans de nombreux produits (appareils électroniques et électriques, textiles, etc.) pour prévenir la combustion et/ou retarder la propagation du feu. Leur rôle est de rendre moins inflammable le produit. Selon leur structure chimique, on distingue cinq groupes principaux de retardateurs de flamme : bromés, chlorés, phosphorés, azotés et inorganiques. Les plus courants, les retardateurs de flamme bromés (RFB), sont persistants, stables et bioaccumulatifs dans l'environnement et le corps humain. Des effets toxiques (tératogènes, cancérogènes et neurotoxiques) ont été observés pour certains. Peu à peu interdits, l'exposition humaine est surtout alimentaire (mais certains retardateurs de flamme bromés ont été détectés dans l'air intérieur et/ou dans les poussières des lieux de travail). En effet, les RFB sont des polluants organiques persistants (POP) qui s'accumulent dans l'environnement et le corps humain, et malgré l'interdiction de plusieurs de ces produits, ils se trouvent de plus en plus présents dans l'environnement (Anses, 2012 ; Ineris, 2006). Ils peuvent ensuite entrer dans la chaîne alimentaire notamment *via* les aliments d'origine animale tels que le poisson, la viande, le lait et leurs produits dérivés. Des travaux sont toujours en cours pour déterminer les effets sanitaires liés à l'exposition à ces substances.

Le chauffage et les effets acceptés des cheminées sur l'air

L'utilisation d'une cheminée ou d'un insert bois a des effets néfastes sur la QAI à travers la diffusion de fumée dans le logement, souvent perceptibles par les enquêtés. Si l'usage du feu de bois est apprécié de certains enquêtés, des tactiques sont mises en place pour en minimiser les effets.

Une conscience de la nocivité du feu pour la QAI mais des « bonnes raisons » de continuer

Sur les douze enquêtés, cinq disposent d'une cheminée, d'un insert ou d'un poêle à bois. On distingue deux logiques dans l'utilisation de ces équipements : une logique thermique et une logique de plaisir. Dans la première, **le système est utilisé comme un moyen de chauffage, et son utilisation est donc fréquente et régulière** en saison de chauffe. Les enquêtés racontent leurs habitudes vis-à-vis de ces systèmes, « on l'allume vers 17h-18h » ou encore « je l'allume dès le matin quand je descends ». Pour les habitants en maison individuelle, la logique thermique d'usage du feu correspond à une ressource qui leur permet de réduire leur consommation de chauffage. Le poêle à bois de Thibaut lui permet un usage parcimonieux de sa chaudière qu'il règle au minimum pour faire des économies d'énergie et diminuer sa facture. À l'inverse, les habitants en appartement ne disposent pas de la ressource du chauffage au bois. En chauffage collectif ils vivent dans une abondance de chaleur sur laquelle ils ont plus ou moins perdu le contrôle. En chauffage individuel ils réduisent fortement la température de leur chaudière, voire la coupe au détriment de leur confort thermique, pour essayer de faire baisser la facture.

« On a des enjeux énergie dans l'immeuble. J'ai un chauffage au gaz, le kWh aujourd'hui est à 350€ alors qu'il était à 35€ avant. Du coup ma chaudière je l'ai vraiment baissée, la plupart de mes voisins l'ont coupée. Il fait 15° chez moi. Certains sont partis, certains ont acheté des convecteurs... Les tuyaux de chauffage passent dans les toilettes, donc certains de mes voisins se réchauffent en ouvrant la porte des toilettes. » (Patrick)

Une autre logique d'usage du chauffage au bois, qui concerne principalement les cheminées ouvertes et les inserts, est la logique de plaisir ou récréative. Dans ce cas, **l'usage de ces systèmes est occasionnel et guidé par la volonté des habitants de la maison de créer une ambiance conviviale** en famille ou lorsqu'il y a des invités. Ce sont des habitants qui ont un système de chauffage par ailleurs et qui disposent en plus d'une cheminée ou d'un insert. Ainsi, Damien, Jean ou Audrey mentionnent utiliser leur cheminée ou insert de façon occasionnelle, pour faire plaisir aux enfants ou lors de soirées entre amis. Les conséquences néfastes de la fumée sont moins importantes car l'appareil n'est pas utilisé tous les jours. À noter que chez Daniel, un aquarium est placé dans la cheminée car elle ne sert pas, les habitants de la maison ne ressentent pas le besoin de l'utiliser : « ce n'est pas notre truc ».



La cheminée aquarium

« La cheminée on ne s'en sert pas pour chauffer. On s'en sert quand on fait des soirées. » (Damien)

Sur le chauffage : contradictions pratiques entre QAI et économie d'énergie

Dans le domaine du chauffage, un décalage existe parfois entre un système performant énergétiquement et un système bénéfique pour la QAI. Ainsi, la PAC air/air de Daniel, est un système de chauffage qui génère un air très sec comme nous l'avons constaté chez lui, et qui n'arrange pas les problèmes d'irritation des voies respiratoires de sa femme, ce qui induit des pratiques d'aération hivernale fréquentes. Le poêle à bois quant à lui, est un équipement d'économie d'énergie et il est respectueux de la QAI à partir du moment où il est étanche. Dans la maison RT 2012 de Thierry, il est utilisé comme moyen principal de chauffage et le joint a été changé récemment. Mais dans la plupart des cas, les habitants se préoccupent peu

de l'étanchéité, et ne font pas le changement annuel du joint comme recommandé. Frédéric a installé un poêle à bois dans une démarche écologique, mais celui-ci dégage beaucoup de fumée au démarrage.

La fumée dégagée par la cheminée et l'aération qui s'ensuit sont sources d'un autre point de frottement entre l'utilisation de ces systèmes et l'économie d'énergie. En effet, si la cheminée fume, les habitants ont le réflexe d'aérer, ce qui fait baisser la température intérieure de la pièce et annule ainsi le bénéfice thermique de l'usage de la cheminée. Chez des habitants qui utilisent la cheminée pour se chauffer, ce désagrément est mis de côté, ce qui



Un enquêteur teste l'étanchéité de sa cheminée

« Je pensais que c'était complètement étanche mais en fait non il y a de la fumée qui sort un peu notamment quand la hotte est en fonctionnement. Quand ça arrive on aère évidemment ! » (Frédéric)

dégrade de fait durablement la QAI. En revanche, pour des habitants qui ont un usage plaisir de la cheminée, cette compétition entre le feu et les économies d'énergie se fait sentir plus fortement. Chez Jean par exemple, qui a une cheminée qui fume beaucoup malgré un foyer fermé, l'usage est restreint par sa femme qui estime que l'aération qui s'ensuit refroidit trop la température de la maison.

« Je fais du feu de temps en temps pour faire joli. Les enfants adorent ça, mais ça fume beaucoup. Donc après on est obligés d'aérer pendant une heure et ça retombe à 14°C donc c'est complètement inutile du point de vue du chauffage. C'est un sujet sur lequel on n'est pas trop d'accord avec ma femme. » (Jean)

Certains habitants disposent de ressources techniques pour faciliter l'aération sans trop faire augmenter la facture. **L'utilisation de systèmes dits intelligents est mentionnée par certains comme un moyen de régulation** de la consommation de chauffage pour faire baisser cette tension entre QAI et économie d'énergie. Anne et son mari ont installé des radiateurs qui détectent quand la fenêtre est ouverte et s'éteignent automatiquement au lieu de se mettre en surchauffe pour compenser la baisse de température. Amélie a également des convecteurs intelligents et elle utilise l'application EDF pour contrôler le chauffage et le taux d'humidité, qui est une des problématiques de son logement.

« J'ai une appli EDF qui me permet de régler le chauffage à distance, voir le taux d'humidité, etc. Pour enlever l'humidité je mets le chauffage, mais je ne peux pas le mettre à 22°C pour des raisons d'économies d'énergie et aussi parce que ce n'est pas bon pour la respiration de mon fils. » (Amélie)

Éclairage technique : monoxyde de carbone

■ Parmi les polluants émis par la combustion bois, l'un des plus dangereux est le monoxyde de carbone. Première cause de mortalité par intoxication en France, le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique, incolore, inodore résultant de toute combustion incomplète de matières carbonées par défaut d'oxygène : charbon, bois, gaz, pétrole. Les équipements responsables les plus fréquemment en cause sont les chauffe-eau, les appareils mobiles de chauffage d'appoint, les poêles à charbon, les foyers ouverts au bois, les moteurs thermiques dans des espaces clos tels les garages et parkings sans oublier la source majeure d'exposition qu'est le tabagisme actif et passif. Si l'intoxication aiguë est facilement diagnostiquée face à la survenue de vertiges, pertes de connaissance et coma, l'intoxication chronique à de faibles teneurs en CO est souvent confondue avec des troubles hépatiques et digestifs en raison de nausées et de maux de tête.

Le bricolage : une prise en compte de la QAI encore embryonnaire

Dans les activités de bricolage comme les travaux réalisés par les habitants, l'existence d'une étiquette sur les émissions de COV par les produits de construction n'a visiblement pas abouti à une conscientisation générale du lien avec la QAI. On observe toutefois trois cas de prise en compte de la QAI dans les travaux, toujours limités par des contraintes.

Le premier cas, le plus général, est celui de **la personne qui bricole et fait attention à la poussière générée par les travaux**. À noter que la bonne pratique de faire le bricolage à l'extérieur quand c'est possible n'est pas connue des enquêtés. Seul Thibault affirme déplacer son établi dehors en été, mais plutôt pour des raisons pratiques que pour éviter de dégrader la QAI de son logement. Les habitants portent peu d'attention à l'émissivité des matériaux,

sauf peut-être pour la peinture car la conscience de sa nocivité est plus répandue.

« Faire ses travaux en extérieur, je n'y aurais pas pensé. Quand je découpe du placo c'est vrai que ça fait beaucoup de poussière, mais je n'aurais pas pensé qu'il fallait aller jusqu'à le faire en extérieur. »
(Jean)

Le deuxième cas est celui de **la rénovation écologique qui présente un décalage entre les bonnes pratiques liées à l'écologie et celles en matière de QAI**. Frédéric et sa compagne se sont engagés dans une rénovation écologique de leur maison. Pour autant, la contrainte budgétaire les limite dans leurs décisions. S'ils ont pu se payer un isolant en laine de bois, ils ont dû trouver des compro-



Un plafond « provisoire définitif » sans doute émissif

mis sur d'autres produits, comme le parquet en stratifié, au lieu du massif trop onéreux. Ils ont trouvé un compromis *via* le vendeur d'une grande enseigne de bricolage qui les a orientés vers un parquet stratifié peu émissif en Cov. On observe aussi une échelle de priorité dans les choix de matériaux écologiques. Pour les éléments structurants comme l'isolant ou le parquet, les compromis sont plus difficiles. En revanche, peu d'attention est portée aux produits de pose, comme la colle des plinthes par exemple qui n'a pas fait l'objet d'une quelconque recherche.

« On a voulu faire une rénovation écologique mais les éco-matériaux coûtent très cher : le Fermacel, l'isolant en fibre de bois... On a voulu rester raisonnable dans nos choix quand même et pour cela les artisans nous ont aidés à trouver le bon compromis. » (Frédéric)

Dans une démarche de rénovation écologique, le recours à des produits naturels ne doit pas occulter le potentiel impact sur la QAI. Tous les produits, qu'ils soient biosourcés ou plus conventionnels, doivent être analysés selon les mêmes caractéristiques sanitaires. Le bois, par exemple, selon s'il contient des colles ou non, peut émettre du formaldéhyde. De même pour le faux plafond en OSB qui n'a pas encore été plaqué pour des raisons de budget et qui dégage lui aussi des substances nocives.

« À l'étage on n'a pas encore fermé l'isolation avec un plaquage, c'est une question de coût. On se demandait s'il y a des éléments volatils, car on trouve qu'il y a beaucoup de poussière. » (Frédéric)

Enfin, le troisième cas est celui du **logement neuf qui va de pair avec un déficit de contrôle des habitants vis-à-vis des travaux et du choix des produits**. Lors de la livraison d'un logement neuf, les marges de manœuvre sont très limitées. Chez Éléonore ou Léon, les appartements sont vendus comme clé en main à leur arrivée, et c'est souvent une dimension recherchée par les occupants. Léon et sa femme ont pu choisir la peinture de leur cuisine parmi un choix restreint par le promoteur, sans indication particulière sur les Cov.

« Plusieurs entrepreneurs sont intervenus, mais c'était organisé directement par le promoteur. Ils ont sous-traité à des peintres. On a eu le choix entre plusieurs types de finitions et on a choisi le plus écologique possible. » (Léon)

NOTES

6. Nicolas M., Quivet E., Karr K., Real E., Buiron D., Maupetit F. 2017. « Exposition aux polluants émis par les bougies et les encens dans les environnements intérieurs : émissions et risques sanitaires associés ». Synthèse. 22 pages.

7. Étude Q-Wash en cours dans le cadre de l'APR Cortea de l'Ademe.



Les stratégies des habitants pour améliorer l'air intérieur

Si les habitants rencontrés sont rarement conscients des enjeux de la QAI de leur logement et de toutes les marges de manœuvre existantes, pour autant il ne faut pas les considérer comme passifs. À des degrés divers, en fonction de leurs parcours, **les ménages rencontrés s'inscrivent déjà dans une dynamique de changement** de leurs pratiques liées à la QAI, préexistantes à la démarche que nous leur avons proposée. Il s'agit en effet de ménages qui ont été sélectionnés car une de leurs pratiques suggère un rapport réflexif à la QAI : choisir une peinture moins toxique, améliorer sa ventilation ou utiliser un capteur de QAI. Dans cette partie nous analysons ces stratégies spontanées d'amélioration de la qualité de l'air mises en œuvre par les habitants.

Les trois stratégies sélectionnées nous semblent d'autant plus intéressantes qu'elles sont mises en place à l'occasion de travaux, et dépassent donc le cadre des gestes quotidiens et des choix de consommation courante. Certaines sont usitées et d'autres moins. Ainsi, le choix de la peinture naturelle est devenu courant aujourd'hui, alors que l'usage d'un capteur de QAI reste une pratique marginale. Ces stratégies révèlent donc des rapports de réflexivité plus ou moins intenses à la QAI. Les stra-

tégies étudiées ne sont pas limitatives, au sens où les habitants ont pu en mettre d'autres en œuvre en parallèle qui ont été analysées dans le chapitre précédent (ex. : choix de produits ménagers plus sains) et peuvent cumuler plusieurs stratégies. Enfin, si ces pratiques sont bien porteuses d'un potentiel d'amélioration de la QAI du logement, il ne s'agit pas systématiquement de l'intention première des habitants. **L'amélioration de la QAI s'insère toujours dans des motivations plus complexes.**

La tentation du purificateur d'air

Avant de détailler ces trois stratégies, il nous semble utile de faire un détour par l'acquisition d'un purificateur d'air, car cet achat a spontanément émergé dans les entretiens comme une possibilité envisagée par les habitants pour améliorer leur QAI. Lors du montage du projet de recherche nous avons hésité à intégrer cette pratique comme un critère de recrutement, nous l'avons finalement mise de côté. Nous avons considéré que la présence d'un purificateur d'air dans un logement n'est pas un indice suffisant de la réflexivité d'un habitant sur la QAI. De plus, les études actuelles ne permettent pas de conclure à un effet bénéfique de ces appareils sur la QAI en condition réelle d'utilisation. **Aucun des douze enquêtés rencontrés n'est équipé d'un purificateur, mais plusieurs d'entre eux formulent clairement une intention d'achat** en lien avec l'amélioration de la QAI. Deux enquêtés ont quant à eux été équipés par le passé d'un tel appareil, tombé en panne depuis.

Cette tentation d'achat se comprend comme le résultat des multiples effets de prescription sociale. D'abord commerciaux, à travers une marque qui s'est fait connaître pour ses aspirateurs et suscite une fascination chez certains enquêtés. Elle investit désormais dans la publicité sur ses purificateurs. Ensuite, une prescription de l'entourage : l'exemple de proches équipés qui donnent envie de faire pareil, la circulation *via* les cadeaux lors des fêtes, voire une pression morale : « *ma mère m'a conseillé d'acheter un purificateur ; elle était même en colère que je ne l'ai pas déjà fait pour les enfants* » (Amélie). Enfin, une prescription médicale quand un pédiatre encourage un tel achat dans une famille où un enfant est asthma-

tique. Face à ces effets de prescription, le coût non négligeable de ces appareils (entre 500 et 1500 €) semble être la principale barrière à l'achat, sans compter le coût du changement régulier des filtres. Plusieurs des ménages intéressés arbitrent en faveur d'autres dépenses d'équipement, y compris dans le domaine de la santé (ex. : adoucisseur d'eau).

Quand on questionne les usages passés ou projetés de ces appareils, on s'aperçoit qu'ils ne relèvent pas de la fonction de purification d'air. La fonction première de l'appareil est souvent celle de ventilateur car de nombreux modèles couplent les deux, Thibaut l'a ainsi utilisé uniquement « *en période chaude* ». Pour d'autres enquêtés, le purificateur est censé agir sur le taux d'humidité alors qu'il n'en a pas la capacité. Amélie envisage de s'équiper pour déshumidifier l'air car ses travaux sur la ventilation ne lui ont pas donné entièrement satisfaction. Hava met le linge à sécher dans ses pièces croyant reproduire la fonction d'un purificateur. « *Ma cousine a un purificateur chez elle, elle m'a conseillé de mettre du linge à sécher un peu partout, ça fait à peu près le même effet* » (Hava). **Le purificateur semble ainsi faire office d'objet totem de l'amélioration de la QAI** dont la réalité des effets n'est pas questionnée car ils sont avant tout symboliques. Il serait en quelque sorte un objet magique permettant à l'habitant de déléguer à la technique la résolution des problèmes de QAI, sans avoir besoin de rentrer dans d'autres stratégies plus laborieuses telles que nous allons les décrire.



Le linge qui sèche : purificateur ou humidificateur ?

« En fait, on utilisait toujours le purificateur en même temps que le ventilateur, uniquement pendant les périodes chaudes. Ça me donnait la sensation d'un air plus pur, je sentais une différence entre l'air soufflé et celui de la maison. » (Thibaut)

Éclairage technique sur les épurateurs d'air

- Les épurateurs d'air sont des appareils utilisant différentes technologies, soit le captage et piégeage des polluants par filtration mécanique ou adsorption sur charbon actif ou zéolites, soit des techniques destructives des polluants avec les filtres électroniques basés sur l'ionisation de l'air, le rayonnement ultraviolet ou la photocatalyse. Si des performances de ces systèmes sont mises en évidence en laboratoire, les connaissances font défaut sur leur action en conditions réelles d'utilisation, en présence de nombreux polluants, d'une hygrométrie variable, etc. La formation de produits secondaires tels l'ozone, le formaldéhyde, est réelle.
- Dans son rapport « Évaluation des risques liés aux milieux aériens », l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, suite aux travaux d'expertise menés, souligne que d'une façon générale, les éléments scientifiques collectés et analysés ne permettent pas de démontrer une efficacité en conditions réelles d'utilisation des dispositifs d'épuration de l'air intérieur.
- Pour prévenir les risques liés à une mauvaise QAI, l'Anses recommande avant tout de limiter les sources de pollution et de garantir un renouvellement d'air efficace. Si le recours à un épurateur est nécessaire, il faut éviter l'utilisation d'appareils non normalisés. La norme Afnor XP B 44-200 s'applique à tous les épurateurs d'air autonomes. Elle permet de mesurer leurs performances vis-à-vis des contaminants étudiés (particules inertes, allergènes, micro-organismes, gaz) et de garantir au minimum leur innocuité et, au mieux, leur efficacité.

Le choix d'une peinture moins toxique

L'usage d'une peinture moins toxique est favorable à la QAI car elle réduit les émissions de polluants (ex. : Cov) dans le logement en comparaison d'une peinture conventionnelle. En première approche il s'agit de peintures dites naturelles ou bio (ex. : minérales ou à base d'algues) ou de peintures bénéficiant d'un label (écolabel européen, Nature Plus). **Nous n'avons pas défini une liste à priori de peintures non toxiques afin de saisir ce que les habitants entendaient par là.** Une partie des habitants interviewés ont été sélectionnés car ils avaient déclaré avoir utilisé une « *peinture naturelle* ». En outre dans l'échantillon, d'autres habitants ont évoqué spontanément leur choix d'une peinture moins toxique. Cela confirme que parmi les stratégies habitantes étudiées, celle du choix d'une peinture moins toxique est sans doute parmi les plus répandues. De l'achat à l'usage, en quoi ce choix participe-t-il d'une amélioration de la QAI ?

Identifier une peinture saine : non toxique ou naturelle ?

La quasi-totalité des habitants interviewés partagent la quête d'une peinture saine mais elle est vécue comme complexe car les signes de non-toxicité sont multiples et se télescopent. Les habitants n'étant pas en mesure d'interpréter le contenu de l'étiquette, ils se raccrochent à deux grands vecteurs de confiance pour se rassurer sur la neutralité de la peinture pour leur santé. En premier lieu, le circuit de distribution donne confiance dans le produit : Amélie choisit un distributeur professionnel réputé pour la qualité de ses peintures et qui a « *signé une charte* », Éléonore demande le rayon « *peinture naturelle* » au sein d'une grande surface de bricolage (GSB), et Frédéric achète sa peinture chez un spécialiste des produits écologiques. En second lieu certains enquêtés portent **une attention aux étiquettes réglementaires dont la seule présence apparaît comme rassurante.** Hava associe le logo NF à une protection pour la santé. Plusieurs notent que leur peinture est étiquetée A+ mais seul Jean est allé plus loin en comparant les valeurs Cov entre les pots.

Parmi les habitants, certains déclarent avoir fait intentionnellement le choix d'une peinture naturelle au moment de leur achat. Thibaut parle d'une peinture « *à base d'algues* », et Hava évoque une peinture « *bio à base de farine* », mais aucun d'entre eux ne s'est basé sur un label pour faire ce choix. La motivation explicite de ce choix est clairement liée à la santé et, quand des enfants sont présents, c'est la préservation de leur santé qui est évoquée en priorité. **Même si la qualité de l'air n'est pas évoquée directement, les termes employés y font référence :** « *moins respirer de choses chimiques* », « *déjà que l'on respire beaucoup de mauvaises choses* ». Une autre logique renvoie à la fonction symbolique de la peinture en tant qu'acte d'appropriation du logement : peindre pour se sentir chez soi dans un logement qui a été occupé par d'autres, prendre un nouveau départ en peignant la chambre d'enfant, etc. De façon latente, choisir une peinture naturelle s'intègre dans l'aspiration plus générale à un logement qui aide à mener une vie plus saine.

« On cherchait une peinture bio par rapport aux enfants, c'est la même chose pour les meubles, on fait attention par rapport aux enfants. Cette approche bio je l'ai aussi sur d'autres produits comme les vêtements et jouets, j'essaye qu'il n'y ait pas de plastique car ils mettent dans la bouche, ce n'est pas bon. » (Hava)

Les contraintes et les conditions du choix d'une peinture naturelle

L'emploi d'une peinture naturelle peut donc bien être considéré comme une stratégie d'amélioration de la QAI, ce qui ne va pas de soi pour les habitants. En effet, **la peinture est une pratique occasionnelle donc le choix d'une peinture naturelle suppose de ne pas rater la fenêtre de tir.** Amélie explique « *ne pas y avoir pensé sur le moment* », les périodes d'emménagement et/ou de rénovation sont synonymes d'embouteillage informationnel pour les ménages qui ont alors d'autres priorités. Des occasions régulières de peinture se présentent aussi durant l'occupation du logement : refaire les peintures usées, mettre en couleur une pièce, etc. Ainsi, Denis regrette d'avoir refait

Éclairage technique sur l'étiquetage obligatoire des produits de construction

- Les produits de construction et de décoration contiennent de nombreuses substances qui peuvent être émises dans l'air. Afin d'informer le consommateur des émissions en composés organiques volatils par les produits, le ministère de la Transition écologique, de la Cohésion des territoires et de la Transition énergétique a mis en place un étiquetage obligatoire des produits de construction. Le décret du 23 mars 2011 oblige les fabricants à indiquer « la quantité de substance susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et qui se trouve en phase gazeuse dans l'air intérieur dans des conditions normales de température et de pression atmosphérique ».
- Depuis le 1^{er} janvier 2012, les produits de construction ou de revêtements de parois amenés à être utilisés à l'intérieur des locaux (comme les cloisons, revêtements de sols, isolants, peintures, vernis, colles, etc.) et les produits utilisés pour leur application (adhésifs, etc.) sont donc soumis à l'obligation d'étiquetage des polluants volatils, selon la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.180).
- Conformément aux orientations du deuxième Plan national santé-environnement (PNSE 2), l'étiquetage des produits de construction et de décoration intègre l'émission de formaldéhyde et l'émission totale de Cov (décret n°2011-321). D'autres polluants sont également pris en compte dans le cadre de cet étiquetage, car les enquêtes de l'Oqai (Observatoire de la qualité de l'air Intérieur) ont montré leur forte présence dans les logements : l'acétaldéhyde, le toluène, le tétrachloroéthylène, le xylène, le triméthylbenzène, le dichlorobenzène, l'éthylbenzène, le butoxyéthanol, et le styrène.
- Une échelle de quatre classes allant de A+ (les moins émetteurs) à C (les plus émetteurs) est proposée. Les exigences à respecter sont des seuils limites des concentrations d'exposition définies pour chaque substance et paramètre (exprimés en µg/m³). La note la plus pénalisante des différentes substances émises par un matériau est retenue sur l'étiquette.



la peinture de la chambre de son bébé juste avant son arrivée sans être plus attentif au choix de la peinture. Ces cas posent ainsi la question du conseil qui est fourni aux ménages par les professionnels lors du choix des peintures.

En effet, il ressort des entretiens que **les professionnels n'orientent pas de manière pro-active les ménages vers des peintures naturelles, et n'évoquent pas la question de l'impact sur la santé**. Jean s'insurge contre le vendeur d'un magasin pour professionnels qu'il fréquente, qui n'a jamais abordé le sujet. Dans les GSB, il semble que les vendeurs n'orientent pas spontanément vers ce type de produit, mais répondent aux demandes et aux questions des ménages à leur sujet. Par ailleurs, une partie des choix de peinture sont à considérer comme captifs quand ils sont assurés par un professionnel, l'habitant n'est alors plus décideur d'un éventuel choix d'une peinture naturelle. Le cuisiniste propose un nuancier à Léon mais sans informer sur les caractéristiques de la peinture. Dans le logement neuf, le bailleur social ou le promoteur impose le choix de la peinture. Ainsi, Thibaut

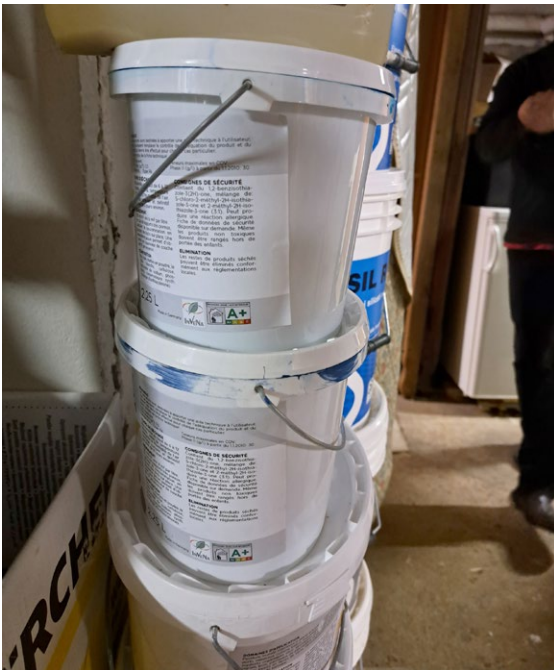
a demandé au promoteur de ne pas peindre sa maison, ce qui lui a permis d'opter pour une peinture naturelle.

« Je ne comprends pas car aucun vendeur ne m'a jamais parlé de ça. Pourtant je ne vais pas dans un magasin de bricolage, je vais chez un vendeur de peinture pour professionnels ; c'est dingue quand même ! » (Jean)

Les habitants qui font le choix d'une peinture naturelle suivent la prescription d'un membre de leur entourage, impliqué dans les travaux, et disposant d'une compétence technique ou d'une sensibilité écologique. Thibaut a fait faire la peinture de sa maison neuve par un ami peintre en bâtiment ; ils sont allés tous les deux dans une GSB choisir une peinture naturelle que son ami privilégie déjà au travail, soucieux de sa propre santé. Jean a été alerté par son père menuisier sur les risques associés aux peintures. Dans la colocation de Damien, un des colocataires, qui travaille dans les enduits écologiques, a voulu s'en charger. Le grand frère d'Hava a financé et réalisé les travaux de son appartement HLM obtenu dans l'urgence.

Il lui a conseillé l'achat d'une peinture naturelle comme il l'a fait chez lui. « *Il est très bricoleur, il est ingénieur. Dans sa maison tout est écolo, il a même des panneaux solaires* » (Hava).

Le surcoût de la peinture naturelle peut constituer, dans certains cas, un frein à l'achat. Il est relativisé dans les projets concernant une petite surface où il va représenter « 5 à 10 euros d'écart sur un pot ». En revanche, il devient un obstacle pour les projets qui concernent l'ensemble du logement. Frédéric a consenti à l'investissement uniquement dans une logique de rénovation écologique. **Les habitants déploient diverses tactiques pour maîtriser le surcoût de la peinture naturelle.** Certains réservent la peinture naturelle à la partie du logement considérée comme la plus sensible, en général les chambres, et particulièrement celles des enfants. Soumise à une très forte contrainte budgétaire, Hava s'est procuré de la peinture de récupération en achetant deux pots sur Le BonCoin, comme elle l'a fait pour le reste des produits utilisés dans ses travaux. L'utilisation de ce type de circuit de seconde main va dans le sens de l'économie circulaire mais soulève aussi la question de l'accès à l'information sur l'origine et les caractéristiques des produits.



Le stock de peinture naturelle pour la maison : un vrai investissement !

L'usage de la peinture : une question de QAI aussi

Le choix de la bonne peinture ne suffit pas à garantir une amélioration de la QAI car une partie des effets sur la santé est liée aux précautions qui entourent son application. D'autant plus que la peinture fait partie des postes de travaux qui sont le plus souvent mis en œuvre par les habitants eux-mêmes, sans recourir aux services d'un professionnel a priori formé pour se protéger. **Les habitants ne se protègent pas de manière systématique quand ils réalisent eux-mêmes la peinture** ; seul l'un évoque le port d'un masque. Si un réflexe de protection vis-à-vis de la peinture existe bien, il est davantage orienté vers le logement (ex. : la bâche au sol) et les vêtements (ex. : la tenue adaptée) que vers la santé. Cette protection est aussi nécessaire avec les peintures naturelles dont le pouvoir couvrant est jugé moindre par certains enquêtés nécessitant alors plus de couches et donc un temps d'exposition plus long.

L'autre précaution suite à l'application de la peinture est l'aération du logement. Ces pratiques d'aération sont évoquées par les habitants mais peuvent s'avérer contraignantes, car elles supposent bien souvent de ne pas occuper le logement et/ou les pièces concernées. **De plus, la durée de l'aération suite à la pose d'une peinture naturelle peut se retrouver minorée par la disparition plus rapide des odeurs** constatée par plusieurs enquêtés, alors interprétée comme un signe de non-toxicité. « *Au niveau odeur, ça ne sentait presque rien et en 48 heures, ça avait complètement disparu, donc on pouvait dormir dans la pièce* » (Jean). En outre, certains habitants expriment un attachement à l'odeur de peinture, ce qui va avec une moindre vigilance et une accoutumance. Pour Hava cette odeur de neuf est le symbole du renouveau dans sa vie que représente l'accès à un logement. Pour Denis, dont le père était peintre en bâtiment, cette odeur est appréciée ; elle s'apparente à une madeleine de Proust.

Améliorer sa ventilation

La présence d'une ventilation fonctionnelle dans un logement est une condition technique pour permettre un renouvellement continu de l'air, quelles que soient les pratiques d'aération. **Les travaux des ménages sur la ventilation peuvent donc être considérés comme une stratégie d'amélioration de la QAI, d'autant plus que ce poste est bien souvent le parent pauvre des rénovations.** Quatre enquêtés ont été sélectionnés car ils ont déclaré avoir installé un système de ventilation motorisé qui n'existait pas avant. D'autres enquêtés ont également fait part d'actions sur la ventilation notamment en intervenant sur les bouches de ventilation. Rappelons que la quasi-totalité de l'échantillon est équipé d'une ventilation motorisée individuelle ou collective, ce qui ne constitue pas en soi une garantie de bonne QAI⁸. Nous allons le voir, en maison individuelle, les installations des habitants aboutissent rarement à un système en fonctionnement normal ; et en immeuble, les mesures d'amélioration ne produisent pas de résultats convaincants.

En maison individuelle

Des travaux de ventilation toujours repoussés

En maison, le choix d'améliorer sa ventilation aboutit à un système qui n'est pas optimal du point de vue de la QAI, mais aussi bien souvent dysfonctionnel. Sur les quatre cas recensés, deux interventions sont réalisées par des professionnels et deux autres par les habitants eux-mêmes⁹. L'intention de renforcer son système de ventilation s'inscrit chaque fois dans le cadre d'un projet de rénovation. Jean achète une maison qu'il rénove entièrement et change le système de ventilation double flux hors d'usage. Suite à l'installation de fenêtres neuves, Damien s'inquiète de l'étanchéité nouvelle et intervient sur la ventilation pour éviter l'humidité. **Les habitants rencontrés se placent bien dans une optique de rénovation globale incluant la ventilation, mais l'enquête fait apparaître des pratiques de rénovation par étapes, dans lesquelles la ventilation est mise au second plan.** Ainsi, Frédéric qui fait une rénovation écologique prévoit dès le départ une VMC, mais ne l'a pas encore installée au moment de l'entretien.

Les travaux de ventilation ne sont pas considérés comme une priorité par les habitants. Pourtant, ils se montrent tout à fait conscients du besoin de ventilation dans un logement, et, *a minima*, en ont été alertés par des professionnels ou l'entourage. Mais **les arbitrages réalisés retardent l'intervention sur la ventilation qui se déroule bien après les autres travaux.** Damien attend d'avoir fait installer ses fenêtres neuves pour se préoccuper de la ventilation. Jean a priorisé les « *travaux de confort* » pour pouvoir emménager rapidement, reportant la ventilation à plus tard. Paradoxalement, il s'est fortement investi sur le choix d'une hotte qu'il a installée lui-même avant d'emménager, en même temps que la cuisine : « *sans hotte vous vivez dans des odeurs horribles* ». Quant à Frédéric, il avoue n'avoir toujours pas installé sa VMC qui « *dort dans le grenier* » depuis qu'il l'a achetée il y a cinq ans au moment des travaux de surélévation. En autorénovation, la lourdeur et la complexité de l'opération (tirer les tuyaux, faire les trous pour les bouches, raccorder électriquement, etc.) expliquent en partie cette procrastination.

« On a vécu ici un an sans ventilation. Elle n'était plus utilisable, dès qu'on l'allumait ça sentait le moisi. La VMC était dans la liste des travaux prévus car on l'avait mise dans le budget, mais on n'a pas eu le temps de l'installer avant d'emménager. » (Jean)

Des systèmes de ventilation qui s'écartent de l'idéal technique

Le choix des habitants ne se porte pas vers le système de ventilation optimal d'un point de vue technique mais vers une solution satisfaisante de leur propre point de vue. Ainsi, en rénovation, non seulement les VMC centralisées ne sont pas toujours possibles techniquement, mais elles suscitent aussi des craintes comme le bruit de fonctionnement. Pourtant, ceux qui ont procédé à une installation expliquent s'habituer au bruit, « *c'est comme le train* ». Damien préfère faire installer quatre extracteurs d'air indépendants (ventilation mécanique répartie) dans les pièces humides, car ils lui permettent d'allumer facilement la ventilation quand il est dans la pièce, et d'éteindre ensuite pour éviter le bruit. Pour ceux qui

installent une VMC centralisée, la possibilité de choisir des bouches hygro-réglables et/ou à détecteur de présence donne le sentiment d'un système au meilleur niveau car il permet une meilleure gestion du débit d'air et donc des économies d'énergie. Pour Jean, la ventilation hygro-réglable c'est « *presque aussi bien que la double flux pour moins cher* ».

Pourtant, seule la ventilation double flux est une solution optimale, à la fois du point de vue de la QAI grâce à sa fonctionnalité de filtration de l'air entrant, mais aussi de celui de la performance énergétique grâce à la récupération des calories sur l'air extrait. Outre le fait qu'une partie des enquêtés croit avoir une ventilation double flux alors que ce n'est pas le cas, **le choix de la double flux est écarté par ceux qui étudient la possibilité d'en installer une**. D'abord en raison du coût prohibitif de l'installation, renforcé par des situations de travaux (auto-rénovation,

rénovation par étapes) qui rendent inaccessibles les subventions associées. Ensuite, le coût est renchéri par la nécessité de recourir à un professionnel car l'installation d'une double flux est une opération trop complexe pour que les habitants envisagent de la faire eux-mêmes (ex. : passage de doubles gaines rigides). Enfin, la prescription professionnelle de la double flux arrive généralement trop tard pour que les habitants envisagent son installation. Jean est conseillé par un vendeur en GSB mais il a seulement un week-end pour installer sa VMC avant la pose d'isolant à 1€ dans ses combles. Frédéric sollicite un conseiller spécialisé, mais ses travaux sont déjà bien trop avancés.

« Le conseiller sur la QAI en a reparlé quand il a fait son diagnostic. Lui voulait que l'on mette une double flux mais ça coûte 10 000 euros l'installation, donc ce n'est pas possible. De toute façon il est très compétent mais aussi complètement perché là-dessus. » (Frédéric)

Un fonctionnement de la VMC qui laisse largement à désirer

Une fois installée la VMC ne fonctionne pas toujours de manière correcte pour assurer une bonne QAI. D'abord l'installation du système de ventilation peut poser des problèmes. Les extracteurs d'air de Damien sont activés uniquement quand les pièces sont occupées, ce qui ne permet pas un renouvellement continu de l'air intérieur. Chez Jean, le moteur de la VMC est resté inactif depuis quatre ans en raison d'un défaut d'installation électrique. Ce défaut s'explique en partie par la situation d'auto-rénovation puisque l'enquêté a raccordé le système simple flux à un interrupteur prévu pour une double flux. « *En réalité le problème venait du fait que l'interrupteur prévoyait une petite et une grande vitesse, alors que le modèle de VMC que j'ai installé est hygro-réglable* » (Jean). Ensuite, d'autres problèmes de fonctionnement de la VMC viennent du fait que la configuration du logement ne permet pas un trajet normal de l'air (entrées d'air dans les pièces sèches, portes détalonnées, etc.).

Au-delà de l'appréhension limitée du fonctionnement de la ventilation par les habitants, chez plusieurs d'entre eux les fenêtres ne sont pas équipées d'une entrée d'air.



Un extracteur d'air dans la salle de bains moins efficace qu'une VMC

Cette observation est d'autant plus étonnante que les fenêtres ont pu être changées récemment, mais les installateurs ont prescrit par défaut des modèles sans mortaise. Du côté des habitants l'absence de « trous » dans les fenêtres n'est pas questionnée au moment de leur renouvellement car elle est cohérente avec les motivations premières de leur renouvellement : réduire le bruit, éviter les pertes de chaleur, etc. **Les habitants qui ont pris conscience du problème posé par l'absence d'entrée d'air dans leurs fenêtres ne voient pas comment y remédier.** Jean ne souhaite pas percer directement les mortaises dans les fenêtres en bois de peur de les abîmer, et encore moins dans celles en alu. Frédéric a choisi de faire lui-même des trous directement dans les murs mais considère que le débit est insuffisant, car il n'est pas allé jusqu'à percer l'isolant extérieur et le bardage.

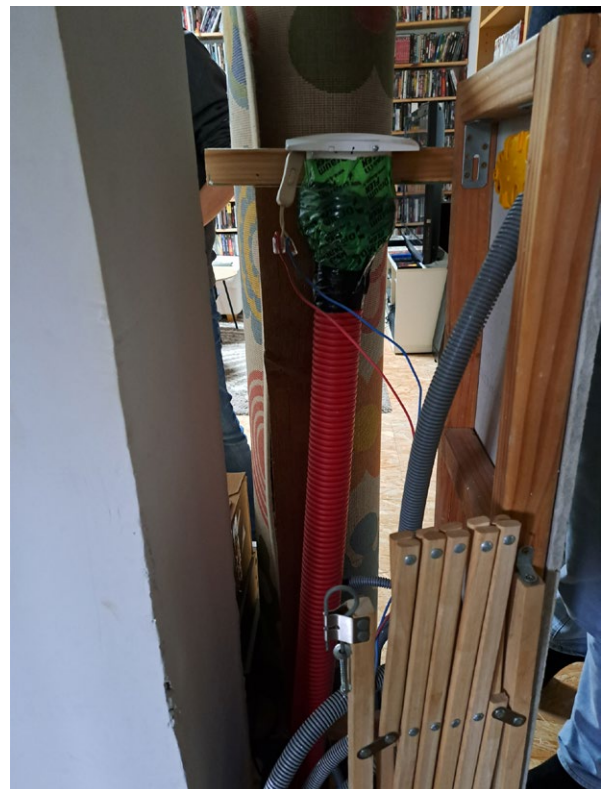
car le fonctionnement de la VMC va attirer les fumées du poêle du salon à l'intérieur du logement, celui-ci n'étant pas muni d'une prise d'air extérieure : « ça le fait déjà quand je mets la hotte ». Par ailleurs, François a choisi de se débarrasser de la climatisation et a mis en place des techniques pour supporter les chaleurs estivales, moustiquaires sur les fenêtres au rez-de-chaussée, et brasseurs d'air au plafond des chambres. Pour l'étage, il a bricolé un puits canadien qui semble ingénieux à première vue mais s'avère en réalité délétère. En effet, celui-ci vient puiser la fraîcheur dans l'air de la cave et le diffuser dans la maison ; mais la visite montrera qu'il est pollué par la présence d'une ancienne cuve à fioul, ainsi que de poussière de bois car la cave est fréquemment utilisée comme atelier.

« Pour rafraîchir l'étage quand on travaille j'ai bricolé une clim maison. C'est un puits canadien qui fait venir l'air de la cave via un tuyau et un ventilateur dans lequel j'ai inversé les pales. Il n'a pas une énorme puissance ; si on le laisse tourner 24 heures on va commencer à sentir une différence. » (Frédéric)



Une entrée d'air au-dessus de la fenêtre plutôt que dans la fenêtre

Enfin, **les interventions des habitants sur la ventilation peuvent susciter des effets néfastes pour son fonctionnement**, comme l'illustre le cas de François. S'il se décide finalement à installer sa VMC, il risque de dégrader la QAI



Le puits canadien maison astucieux mais dangereux

En immeuble

Plusieurs enquêtés vivant en immeuble collectif ont amélioré leur ventilation, ou ont souhaité le faire. Leur situation est différente de celle des habitants en maison individuelle, car dans les immeubles la ventilation est un équipement collectif, parfois même une « partie commune » au sens juridique (exemple de VMC collective : les bouches dans les appartements sont reliées par des conduits communs à un moteur d'aspiration en toiture). **Le déclencheur des interventions des habitants sur leur ventilation collective n'est pas la détection d'un problème de QAI** au sens strict. Denis souhaite réduire le fort bruit d'aspiration, notamment de la bouche dans la salle de bains qui jouxte sa chambre. Amélie a un problème d'humidité dans son appartement qu'elle attribue à une ventilation insuffisante. Chez Hava certaines des bouches sont cassées et ne peuvent plus se démonter pour être nettoyées. Enfin, Patrick a initié un projet de rénovation énergétique dans le cadre duquel il souhaite traiter la ventilation qu'il trouve à la fois inefficace et bruyante.

Des professionnels qui ne donnent pas suite

Le système de ventilation étant collectif, **le premier réflexe des habitants est de s'adresser à leur gestionnaire (syndic de copropriété, office HLM, etc.) mais leurs demandes n'aboutissent pas**. Hava a sollicité, avec sa voisine, une intervention auprès du bailleur social, mais l'entreprise est passée seulement chez sa voisine et a seulement nettoyé les bouches sans les réparer. « *Ils ont dit qu'ils n'étaient pas autorisés par les HLM à le faire* ». En copropriété, Denis, qui est membre du conseil syndical, n'a pas osé mettre sur la table les améliorations possibles car les priorités de l'immeuble vont aux économies de chauffage. Quant à Patrick, il n'a pas réussi à convaincre les autres copropriétaires de se lancer dans un projet de rénovation énergétique qui aurait pu inclure des améliorations sur la ventilation. Les marges de manœuvre des habitants pour obtenir un changement sur le système collectif s'avèrent quasi inexistantes.

« C'est super dur de lancer ça dans une copropriété. On avait l'impression que le sujet n'intéressait que nous, du coup on a jeté l'éponge. » (Patrick)



Une entrée d'air qui mériterait un remplacement

Pour la ventilation collective, le recours aux professionnels ne donne pas non plus satisfaction aux habitants. Denis a ainsi sollicité, *via* le syndic, l'exploitant qui entretient la ventilation de l'immeuble pour régler son problème de bruit. Aucune solution n'est trouvée sans réduire le débit déjà juste des appartements du dessous, mais il suggère à Denis d'intervenir par ses propres moyens. Échaudé par le désintérêt de ses voisins pour une rénovation de l'immeuble, Patrick sollicite des conseils pour la rénovation de son appartement : bureau d'études thermiques, architecte et Alec, etc. Aucun d'entre eux ne valide son idée d'installer une ventilation double flux, et aucune solution alternative individuelle n'est proposée. Quant à Amélie, plusieurs mauvaises expériences avec des entreprises dans le cadre des travaux de rafraîchissement de son appartement l'ont convaincue qu'il valait mieux s'en passer, et faire soi-même avec l'aide de proches.

« Il m'avait expliqué qu'il ne pouvait pas me le préconiser pour des questions d'assurance, car ce clapet permet d'éviter que le feu remonte dans la gaine. Après il m'avait dit que je pouvais enlever le clapet à titre individuel... » (Denis)

Les interventions des habitants sont peu efficaces

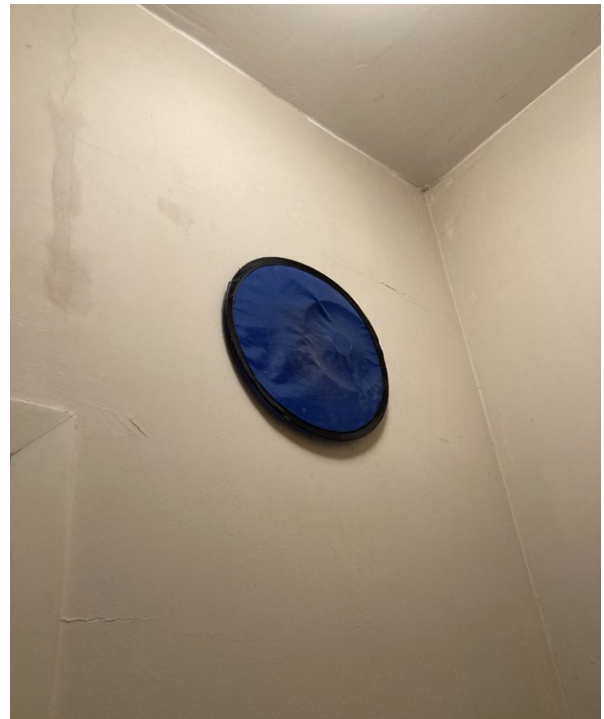
S'ils souhaitent améliorer la ventilation, **les habitants rencontrés n'ont pas d'autres solutions que d'intervenir par eux-mêmes, avec les moyens réduits dont ils disposent.** Denis a l'avantage d'être un peu bricoleur, mais Amélie préfère laisser la main à son beau-père qui a déjà installé des VMC dans des maisons. Leurs interventions se cantonnent à l'appartement (alors qu'il s'agit d'une installation collective) avec un niveau de maîtrise du système de ventilation fortement limité. Certains n'osent même pas toucher aux bouches dans leur appartement sans demander l'autorisation au gardien. Le circuit de ventilation a pu subir des modifications lors de travaux des précédents occupants. *« J'ai été obligé de creuser un trou dans le placo pour accéder à la bouche de ventilation »* (Denis). Les échanges avec les voisins de la même colonne sont alors précieux pour pouvoir retrouver les bouches perdues sous le placo. Amélie qui n'a pas de bons rapports avec son voisin a eu la chance de pouvoir faire venir l'entreprise qui a réalisé une rénovation de l'immeuble, et dispose des plans des conduits.

Les interventions des habitants se focalisent sur un seul élément du système et semblent pour le moins hasardeuses. Les bouches d'extraction sont les éléments les plus visibles (voire bruyants) et c'est aussi l'occasion de mettre à neuf ces équipements souvent *« vieillot »*, en les remplaçant par des équipements plus facilement démontables et donc aussi nettoyables. Alors que certaines mériteraient d'être remplacées, les habitants ne touchent pas aux discrètes entrées d'air qui jouent sur le débit, et les conseils reçus en magasin au moment de l'achat des bouches ne les y incitent pas. Denis teste les différents modèles de bouches (autorégulation, hygro, etc.) espérant réduire le bruit. Mais il se heurte à des difficultés de pose : *« l'air pénètre en sifflant donc ça se joue au millimètre près, la qualité de l'installation compte beaucoup »* (Denis). Chez Amélie, les travaux durent quelques week-ends pour renforcer le système en vue de lutter contre l'humidité : changement des bouches pour des modèles plus grands, ouverture d'une bouche qui avait été obscurcie, déplacement d'une bouche en la rapprochant du point d'eau... sans que cela n'améliore significativement le tirage.



Une bouche d'aération déplacée près du pommeau de douche

En définitive, **les expérimentations des habitants sur la ventilation collective ne parviennent pas à un réglage correct des problèmes initiaux**. Chez Amélie, l'humidité est toujours présente car la ventilation n'est pas seule en cause, la visite permet de le constater : dégât des eaux, absence de fenêtre dans les pièces concernées, etc. Elle envisage alors l'achat d'un purificateur d'air, et de nouveaux travaux : « *on va devoir refaire la salle de bains et les WC pour limiter l'humidité* » (Amélie). Contre le bruit, la seule solution trouvée par Denis est l'obstruction de la bouche de ventilation en cause (comme nous l'avons évoqué précédemment), de même pour Patrick. En effet, dans les immeubles, une véritable amélioration de la ventilation passe par des actions collectives : nettoyage des conduits, harmonisation des bouches, moteur à débit variable, etc. Mais elles paraissent aujourd'hui inaccessibles en raison des contraintes de coordination avec les professionnels et entre les habitants.



Une ventilation de WC obstruée

L'usage d'un capteur de QAI

En choisissant l'usage d'un capteur de QAI comme critère de sélection d'une partie des enquêtés, nous avons fait l'hypothèse que cela nous permettrait d'approcher des habitants ayant une forte réflexivité sur le sujet. En effet, les quatre ménages concernés sont parmi les plus renseignés de l'échantillon, et cumulent l'usage du capteur avec d'autres stratégies d'amélioration (ex. : peinture moins toxique, ventilation, etc.). **L'usage d'un capteur de QAI reste encore une pratique marginale en France, mais elle pourrait être amenée à se développer dans les prochaines années.** Elle existe dans un cadre de recherche et d'expérimentation comme le programme Diqacc¹⁰ de l'Ademe ou encore le projet de l'Imredd¹¹. Toutefois, des capteurs de QAI sont déjà présents chez les Français : des purificateurs d'air proposent une mesure détaillée, des capteurs connectés sont désormais vendus dans la grande distribution, et Ikea a lancé son propre capteur en 2023.

Pour identifier des utilisateurs de capteurs de QAI nous sommes passés par l'intermédiaire des services d'emprunt proposés gratuitement aux particuliers par des associations parapubliques (les Atmo¹² et certaines Alec). **Les Alec de Grenoble et de Lyon nous ont permis d'identifier quatre ménages ayant emprunté un capteur de QAI en 2022.** Ces services sont déployés à une échelle relativement modeste : une vingtaine d'emprunts par an à Grenoble et une dizaine à Lyon. D'après ces opérateurs, cela concerne principalement des ménages faisant déjà appel aux services de l'Alec sur l'accompagnement des travaux de rénovation énergétique. L'emprunt se déroule en trois étapes : 1) rendez-vous de remise du capteur dans les locaux de l'Alec (15 minutes) ; 2) pose du capteur par le ménage et prise des mesures durant une semaine ; 3) rendez-vous de débriefing avec un conseiller de l'Alecsur la base d'un rapport. Le capteur est intégré dans un « R'Kit » qui contient des documents (questionnaire, guide, planning de pose, etc.) et permet de mesurer les indicateurs de QAI (CO₂, Cov, particules fines, température, humidité).

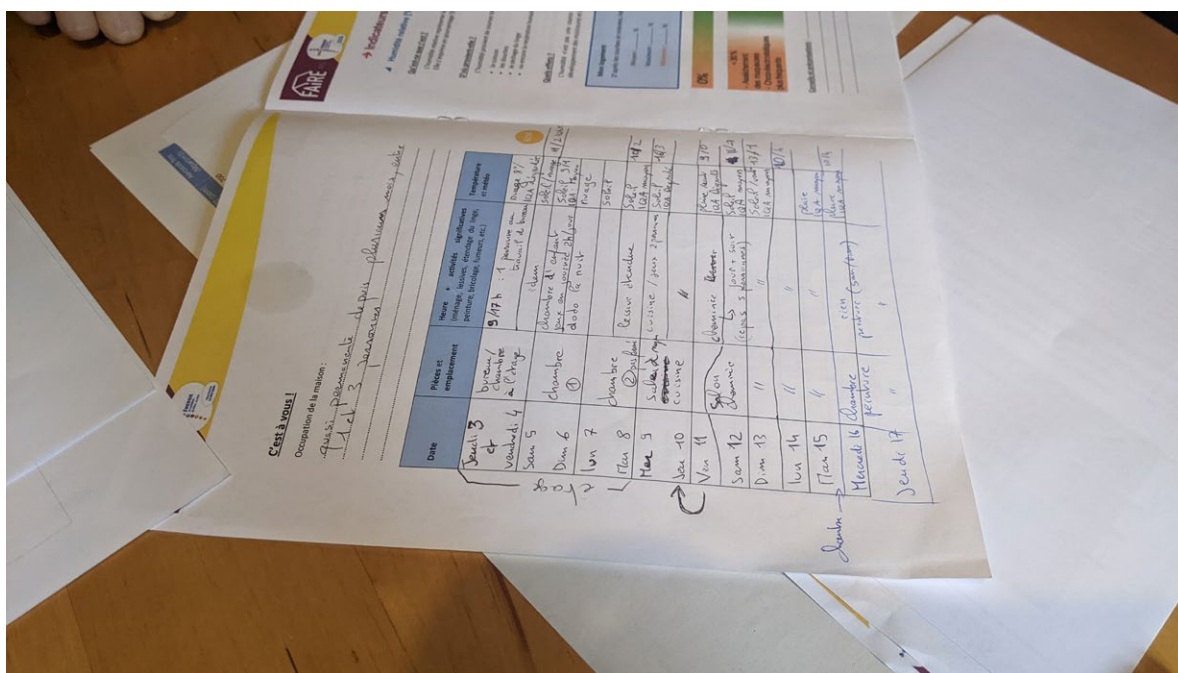
La décision d'emprunter un capteur de QAI

Il est bien question ici de l'usage provisoire d'un capteur dans le cadre d'un emprunt à une Alec. La décision d'emprunter repose avant tout sur la connaissance de cette opportunité, sachant que la communication reste confidentielle : « je ne crois pas qu'ils fassent de publicité sur ce service ». **Les emprunteurs sont tous déjà en relation avec l'Alec, dans le cadre de démarches de conseils sur leurs travaux.** Damien a récemment fait réaliser un audit énergétique par leur intermédiaire, et Frédéric a reçu des conseils sur les subventions pour sa rénovation. Ce dernier a appris l'existence du service d'emprunt de capteurs par l'intermédiaire de la newsletter de l'Alec. De son côté, Denis connaît l'Alec par l'intermédiaire de son travail au sein de la collectivité locale dont dépend l'association ; il apprend la possibilité d'emprunter le capteur par un collègue qui a testé le service avant lui.

« Ils nous ont beaucoup aidés sur la rénovation. On les a connus avec la subvention. On est allés à des réunions, j'y suis allé plusieurs fois pour des rendez-vous. Par la suite j'ai découvert qu'ils faisaient beaucoup d'autres choses que la rénovation ; ils ont beaucoup grossi. » (Frédéric)

Le principal contexte déclencheur de l'emprunt du capteur est celui des travaux. Soit en amont, comme Patrick qui s'interroge sur le fait d'inclure la ventilation dans ses travaux et veut mesurer son efficacité actuelle. Soit en aval, comme Damien qui s'inquiète de la trop forte étanchéité de sa maison, suite à un changement de fenêtres, et souhaite savoir s'il a besoin de renforcer la ventilation. Quant à Denis qui a obstrué la bouche de ventilation de sa salle de bains à cause du bruit, il voit dans l'emprunt du capteur une façon de vérifier que « ça ne posait pas trop de problèmes ». Une autre raison d'emprunt est une pré-occupation pour la santé à propos de laquelle l'usage du capteur est censé permettre d'identifier une cause, ou au moins de lever un doute. Pour Frédéric c'est la toux persistante et inexpliquée de sa fille qui a motivé l'emprunt du capteur afin de vérifier qu'elle n'était pas liée à une mauvaise QAI de son logement.

Quelle qu'en soit la raison, l'emprunt de capteur s'apparente chez les habitants à une démarche d'objectivation visant à réduire une incertitude. Pour eux le capteur permet de recueillir « une information fiable », des « données scientifiques ». **Il s'agit d'une démarche de production de connaissances effectuée dans un cadre domestique, ce qui semble à la fois engageant et délicat** à mener pour le ménage. Pour ceux qui partent d'une probléma-



La démarche suppose que les habitants remplissent quotidiennement un planning avec les lieux de pose du capteur et les pratiques influençant la QAI

tique santé, cet engagement se comprend dans la mesure où la démarche vise à « se rassurer » par rapport à une situation inquiétante. Ainsi, Denis s'interroge sur les effets à long terme des peintures utilisées par l'ancien occupant de son appartement. Pour d'autres, la démarche d'emprunt d'un capteur rejoint de manière plus générale une appétence pour la quantification de son quotidien, et la forte valeur accordée aux données chiffrées. À noter que deux des quatre habitants concernés sont ingénieurs de formation.

Un intérêt limité des ménages, lié aux conditions de mesure et de restitution

La satisfaction des habitants à l'égard du service d'emprunt de capteur est mitigée. Premièrement, ils expriment tous des doutes sur la validité des mesures effectuées, ce qui limite la portée des résultats : « on s'est demandé si c'était réel ou si c'était lié à une erreur de mesure » (Denis). Cela s'explique par **des conditions de mesure qui ne permettent pas de suivre la consigne donnée par l'Alec**, à savoir mettre le capteur 24 heures dans chaque pièce. Pour Denis, le temps d'emprunt limité à une semaine n'est pas suffisant pour faire toutes les pièces. Dans la colocation de Damien, il a été difficile de mobiliser de façon rigoureuse tous les cohabitants. Le choix de la période n'est pas toujours représentatif de la QAI : Damien fait les mesures en été « alors que les fenêtres sont toujours

ouvertes », et Denis estime que la semaine choisie n'est pas la bonne : « on n'a pas reçu, on n'a pas fait le ménage ». Au final, plusieurs enquêtés estiment qu'il serait nécessaire de refaire les mesures pour obtenir des données valables.

Deuxièmement, les usagers expriment aussi le sentiment de ne pas avoir eu les réponses aux questions qu'ils se posaient : « ça nous a modérément avancés ». **Cette faible satisfaction s'explique en partie par les conditions dans lesquelles se déroule le débriefing des mesures.** Il s'agit en théorie d'un rendez-vous physique d'un peu moins d'une heure sur la base d'un dossier contenant les courbes, ce qui a eu lieu dans deux cas sur quatre seulement. L'un des rendez-vous s'est déroulé en visio ce qui fut beaucoup moins impactant pour l'habitant qui s'en souvient à peine et ne sait plus où sont les courbes ; un dernier n'a pas eu de rendez-vous de restitution. Dans tous les cas, l'analyse des courbes par le conseiller de l'Alec reste superficielle du fait de sa brièveté et de l'impossibilité d'être présent au domicile : « ça serait beaucoup plus précis s'il venait sur le lieu du crime » (Frédéric). Par contraste, la présence chez Frédéric de l'experte de notre équipe de recherche a permis de réaliser une analyse secondaire des données et de pointer la probable responsabilité de la peinture dans la toux de sa fille, une relation qui n'avait pas été faite jusqu'ici.



Analyse secondaire des courbes par notre experte, Claire-Sophie Coeudevez

Des effets immédiats restreints mais une dynamique qui s'enclenche

Au final, la démarche d'emprunt de capteur suscite assez peu d'apprentissage et de changement direct des pratiques. Certes, elle permet d'identifier une concomitance entre l'aération matinale et une dégradation de la QAI chez Frédéric et Didier. L'analyse des données pointe un problème de confinement nocturne dans la chambre de Damien. Mais à chaque fois, **l'incertitude persiste chez les habitants sur l'origine exacte de ces problèmes, et les solutions pour y remédier ne sont pas clairement identifiées**. Les changements déclarés sont alors très marginaux (ex. : Damien ouvre un peu plus sa porte la nuit) et, sur l'aération ils restent contraints par les rythmes d'occupation du logement. En réalité, les modalités d'intervention de l'Alec sont trop légères et ponctuelles pour accompagner une dynamique de changement des pratiques dans la durée chez les emprunteurs de capteurs ; en revanche cette démarche permet de donner une impulsion.

« À l'Alec ils donnent de bons conseils mais ça reste très généraliste. Dès qu'il faut rentrer dans des choses plus spécifiques, ils ne savent pas ou ils n'ont pas le temps. Il n'y a pas vraiment d'accompagnement après. » (Frédéric)

En effet, l'enquête a permis de déterminer que **plusieurs habitants ont donné une suite à leur démarche d'emprunt de capteur dans le but de compléter leurs connaissances** manquantes sur l'évaluation du problème et les solutions possibles. Damien a emprunté à nouveau le capteur à l'Alec afin de mesurer l'effet de l'installation d'une nouvelle entrée d'air dans la fenêtre de sa chambre. Il en a profité pour refaire les mesures dans les autres chambres de la colocation. Frédéric a quant à lui fait appel à un conseiller indépendant pour un bilan en QAI avec l'idée qu'il puisse l'aider à choisir au mieux et à calibrer son système de ventilation dans le cadre de sa rénovation. Pour les quatre profils d'usagers de capteurs, on peut considérer que l'accord donné pour participer à la démarche d'enquête-expérimentation que nous leur avons proposée fait aussi partie des suites données. Nous en analysons les effets dans un rapport distinct.

NOTES

8. Nous avons traité dans le chapitre 3 (page 45) la perception et les usages de la ventilation, nous nous concentrerons ici sur ses modifications.

9. En matière de ventilation, l'intervention d'un professionnel n'est pas en soi une garantie de qualité puisque dans la construction neuve 70 % des installations contrôlées présentent au moins une non-conformité (Cerema, 2022)

10. Pour une synthèse des résultats du programme Dicaqq voir l'état de l'art page 46 à 51.

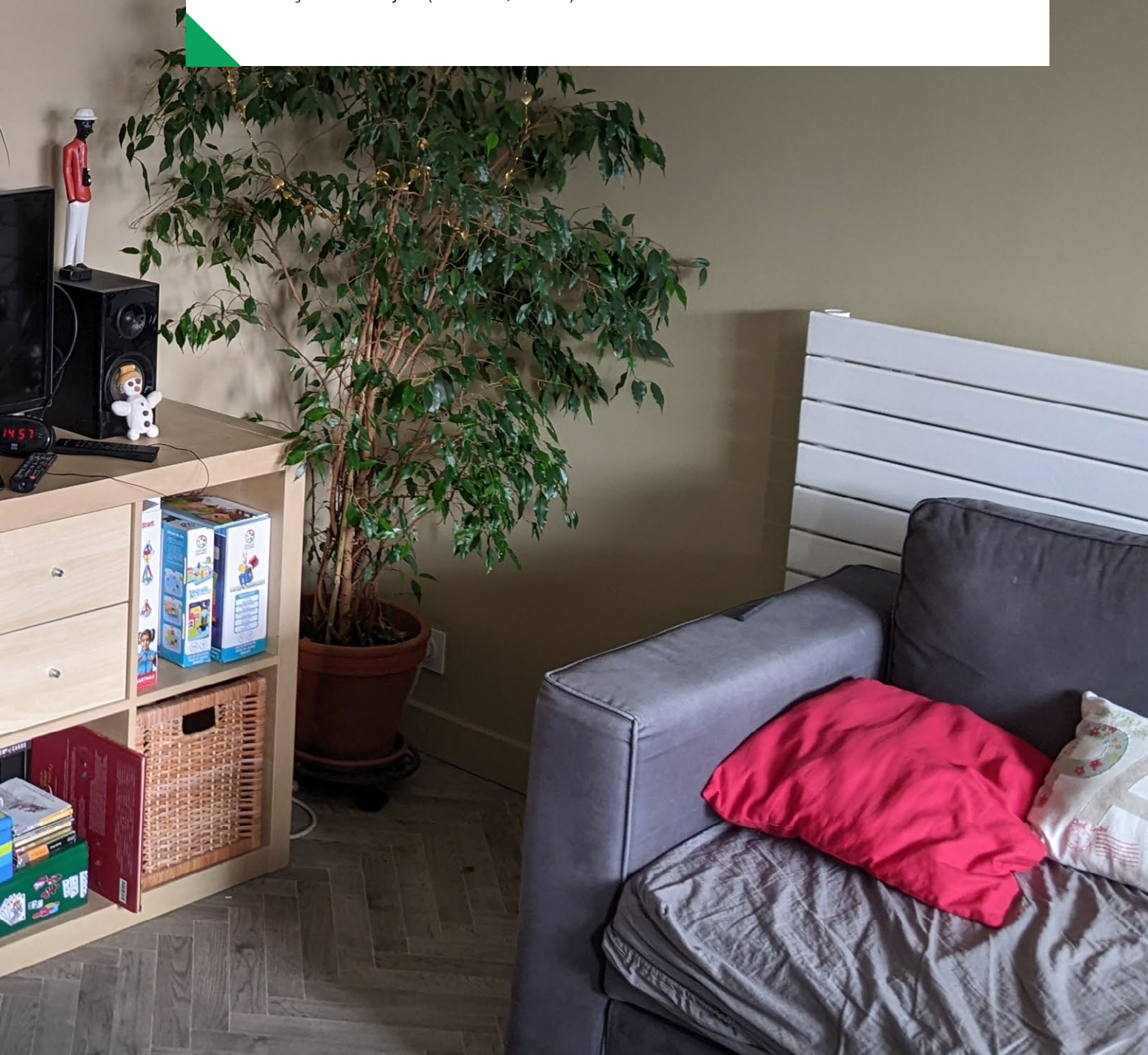
11. Le projet de l'Imredd vise à expérimenter dans un *living lab* des systèmes de gestion automatisés de la QAI, par exemple en ouvrant les fenêtres au moment où la pollution extérieure est la moins élevée.

12. Les Atmo (association de surveillance de la qualité de l'air) proposent l'emprunt de capteurs pour mesurer à la fois l'air extérieur ET intérieur. Voir par exemple le service [La Captothèque](#) de Atmo Aura.



Conclusion

Cette exploration ethnographique de la QAI des logements à hauteur d'habitants est inédite. Elle s'écarte volontairement de l'approche scientifique dominante qui passe par la mesure des polluants, et entend aller au-delà des sondages qui indiquent une sensibilité croissante des Français au sujet (Ademe, 2022).



Si l'état de l'art (Brisepierre, 2022) a identifié quelques travaux sociologiques antérieurs qui permettaient d'approcher la question, aucun d'entre eux n'a jusqu'ici pris le parti d'aller questionner les habitants à domicile sur leurs connaissances et leurs pratiques sur ce sujet. **Cette approche ethnographique a montré toute sa pertinence sur un sujet aussi insaisissable que l'air chez soi.** Il fallait être chez eux pour pouvoir ouvrir les placards et examiner les produits ménagers, ou encore pour désigner du doigt les éléments de la ventilation pour lesquels ils n'avaient souvent pas les bons mots pour les décrire.

■ Le constat général qui se dégage du terrain est celui d'un **écart important entre la culture savante de la qualité de l'air et la culture populaire du « bon air »**, y compris chez des ménages ayant développé une certaine réflexivité sur le sujet. Même quand des ménages agissent dans le sens d'une amélioration de leur QAI, beaucoup de fausses croyances circulent et conduisent à des erreurs et à des compromis dans les pratiques (ex. : usage de la Javel, usage de la cheminée, obstruction de la ventilation, intention d'achat d'un purificateur d'air, etc). On peut faire l'analogie entre la situation de la QAI aujourd'hui et celle des économies d'énergie il y a une quinzaine d'années. Une préoccupation parmi d'autres à l'époque qui est devenue centrale dans la vie des Français, jusqu'à rendre possible une petite révolution domestique avec une baisse significative des consommations d'énergie de nombreux foyers au cours de l'hiver 22-23. Si l'on souhaite atteindre le même résultat sur la QAI, un important travail de sensibilisation et d'acculturation de la population à la qualité de l'air reste à faire, car la réglementation seule ne sera pas suffisante.

■ La démarche ethnographique que nous avons conduite contribue à éclairer et enrichir de possibles stratégies de communication, voire de mobilisation de la population sur la QAI. Si le réflexe d'aération quotidienne est bien intégré, bien d'autres pratiques préventives pourraient être mises en œuvre par les habitants pour réduire la pollution intérieure. Mais elles sont peu mises en avant dans les messages des pouvoirs publics qui se focalisent sur le réflexe d'aération. L'impact de nombre de pratiques de consommation courante et de choix d'équipement ou de travaux sur les émissions de polluants intérieurs n'est pas perçu. Le choix des produits ménagers et cosmétiques, l'achat de meubles, l'usage de produits d'ambiance, le séchage du linge, etc. ont un effet encore trop sous-estimé sur la QAI. En outre, les enjeux et le fonctionnement des systèmes de ventilation dans l'habitat est mal appréhendé par la population conduisant à des pratiques contre-productives. **L'analyse ethnographique donne ainsi des clés pour s'adresser aux habitants sur la QAI à partir de leurs propres préoccupations et en tenant compte de leur capacité d'action réelle**, pour sortir d'une vision normative des comportements des occupants.

Une segmentation pour l'action

■ Pour terminer, nous souhaitons proposer un outil synthétique qui soit une passerelle avec l'action. Il se base sur le constat de l'hétérogénéité des habitants dans leur rapport à la QAI. **Pour agir avec les habitants vers l'amélioration de la QAI des logements, il est indispensable que les professionnels puissent mieux les situer.** Les portraits proposés en ouverture de ce rapport, composés à partir d'une sélection d'enquêtes emblématiques, constituent déjà une ressource pour cerner un habitant dans son rapport à la QAI. Pour compléter *via* un outil plus systématique, nous proposons une segmentation en deux axes : le niveau de connaissances des habitants sur la QAI d'une part, et les marges de manœuvre privilégiées d'autre part. Cette segmentation donne des pistes de diagnostic et de stratégie aux conseillers intervenant auprès des habitants (réseau France Rénov', CMEI, travailleurs sociaux, vendeurs en GSB, etc.) : où en est l'habitant sur le sujet QAI ? Qu'est-ce qui va l'intéresser et quel angle de communication adopter ? Vers quoi et jusqu'où l'emmener sur l'amélioration de la QAI ?

L'axe 1 est celui du niveau de connaissances de l'habitant sur la QAI, et de la proximité des pratiques constatées avec l'idéal des bonnes pratiques. Autrement dit, il s'agit d'une évaluation normative en fonction de l'état des connaissances scientifiques actuelles, et des recommandations pratiques usuelles sur la QAI. Il ne découle pas d'un positionnement sociologique, mais davantage du positionnement des expertes intervenues sur le projet qui ont réalisé cette évaluation. Il comprend trois niveaux :

- **Profane** : un habitant qui a très peu, voire aucune connaissance sur la QAI, et fait beaucoup d'erreurs en pratique, sans en être conscient. Par exemple : il utilise des parfums pour purifier l'air, il fait très souvent le ménage et utilise des produits détergents. Les conseils donnés sur la QAI font l'effet d'une découverte.
- **Initié** : un habitant qui cherche à bien faire sur la QAI mais dont les connaissances sont approximatives. Plusieurs pratiques sont à revoir, il fait des compromis tout en étant conscient de la nocivité de certaines pratiques car il a d'autres priorités. Par exemple : il met une bougie ou allume un feu de temps en temps. Il se montre très à l'écoute des conseils.
- **Renseigné** : un habitant qui a de nombreuses connaissances sur la QAI souvent issues de son activité professionnelle. Ses bonnes pratiques sont très nombreuses malgré la persistance de quelques fausses notes, par exemple l'utilisation de la Javel. Il est moins en attente de conseils généraux sur la QAI que d'accompagnement plus technique sur des choix.

L'axe 2 est la marge de manœuvre utilisable par l'habitant pour améliorer la QAI. Il s'agit d'un axe descriptif qui prend acte de la situation de l'enquêté : type de logement, moyens financiers, perspectives de travaux, etc. pour définir un potentiel de changement. Les trois niveaux sur cet axe ne correspondent ni à la même temporalité d'action (court / moyen / long terme), ni au même niveau d'engagement requis de la part de l'habitant dans l'action. Par ailleurs ces différents niveaux d'action peuvent dans une certaine mesure se cumuler :

- **Consommation / usage** : un habitant qui envisage l'action sur la QAI au travers de la modification des habitudes domestiques et des changements dans l'achat des produits, voire l'acquisition d'un équipement. Il est contraint budgétairement et/ou ne souhaite pas faire des travaux chez lui (par exemple, il vient d'emménager dans un logement neuf).
- **Intervention sur la ventilation** : un habitant pour qui la ventilation est la principale préoccupation sur la QAI : elle est jugée insuffisante (ex. : humidité), elle constitue une gêne (ex. : bruit). Il envisage prochainement des travaux ciblés sur la ventilation : achat de nouvelles bouches, sollicitation de professionnels, renforcement du système de VMC individuel ou collectif, passage en double flux, etc.
- **Rénovation** : un habitant qui se situe dans une perspective de travaux d'ampleur dans lesquels il peut intégrer la QAI. Il s'agit de particuliers qui auto-rénoveront leur maison, ou encore qui sont dans une situation de travaux permanents (« provisoire définitif », rénovation par étapes, etc.). Il peut s'agir également d'un projet de travaux de rénovation énergétique en copropriété, en attente ou en cours.

La grille d'analyse proposée

Axe 2 : marges de manœuvre

		Consommation / usage	Intervention sur la ventilation	Rénovation
Axe 1 : connaissances	Renseigné			
	Initié			
	Profane			

En annexe figure ce même tableau rempli avec les prénoms des participants à l'enquête.

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

Nota bene : une bibliographie plus complète sur l'approche sociologique de la QAI est disponible dans [l'état de l'art](#).

Ademe, Credoc (2021). « Les événements de vie comme opportunités pour encourager des pratiques écoresponsables ».

Ademe, Opinion Way (2022). « Attitude des Français à l'égard de la qualité de l'air et de l'énergie en 2022 ».

Brisepierre G. (2022), « La qualité de l'air intérieur des logements français : une approche sociologique », État de l'art LEROY MERLIN Source, N°4.

Cerema (2022). « La ventilation, un enjeu clé pour des bâtiments performants : le protocole Ventilation RE2020 ».

Desjeux D. (dir.) (1999). « Regards anthropologiques sur les bars de nuit ». *Espaces et sociabilités*, Collection dossiers sciences humaines, Éditions de L'Harmattan, Paris.

Desjeux D. (1996). *Anthropologie de l'électricité*, Collection logiques sociales, Éditions l'Harmattan, Paris.

Granovetter M. (1973). *Strength of weak ties*, American Journal of Sociology, University of Chicago press.

Joule R.V. et Beauvois J.L. (2014). *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*. Presses universitaires de Grenoble.

Oqai (2009). *État de la ventilation dans le parc de logements français*.

ANNEXES

CARACTÉRISTIQUES SOCIOTECHNIQUES DES ENQUÊTÉS

	ÂGE	RÉGION	SOUS-ÉCHANTILLON	SITUATION FAMILIALE	PROFESSION - CSP	LOGEMENT	ENVIRONNEMENT	SYSTÈME DE VENTILATION	TYPE DE CHAUFFAGE
Denis	39	AURA	Capteur QAI	Couple avec enfants en bas âge	Ingénieur CSP +	Appartement	Zone urbaine dense	VMC collective	Chauffage collectif
Patrick *	54	AURA	Capteur QAI	Couple dont les enfants ont quitté le foyer	Chef d'entreprise CSP +	Appartement	Zone urbaine dense	VMC collective	Chauffage collectif
Damien	72	AURA	Capteur QAI	Colocation de 5 personnes	Ingénieur RH retraité CSP +	Maison	Zone pavillonnaire ou moins dense	VMC simple flux	Chauffage individuel cheminée
Frédéric *	40	AURA	Capteur QAI	Couple avec enfants en bas âge	Réalisateur CSP +	Maison	Zone pavillonnaire ou moins dense	Aucune, une VMC SF va être installée	Chauffage individuel poêle à bois
Anne	40	AURA	VMC	Couple avec grands enfants	Naturopathe CSP +	Maison	Zone rurale	VMC simple flux	Chauffage individuel cheminée
Éléonore	37	AURA	Peinture moins toxique	Célibataire sans enfant	Assistante comptable CSP -	Appartement	Zone pavillonnaire ou moins dense	VMC collective	Chauffage individuel
Jean *	37	AURA	VMC	Couple avec enfants en bas âge	Directeur d'agence bancaire CSP +	Maison	Zone pavillonnaire ou moins dense	VMC simple flux	Chauffage individuel cheminée
Léon *	51	AURA	Peinture moins toxique	Couple dont les enfants ont quitté le foyer	Agent administratif (santé) CSP +	Appartement	Zone urbaine dense	VMC collective	Chauffage collectif
Thibaut	59	IDF	Peinture moins toxique	Couple avec grands enfants	Agent de police retraité CSP -	Maison	Zone pavillonnaire ou moins dense	VMC simple flux	Chauffage individuel poêle à bois
Daniel	48	IDF	VMC	Couple avec grands enfants	Cadre steward CSP +	Maison	Zone pavillonnaire ou moins dense	VMC simple flux	Chauffage individuel
Amélie	37	IDF	VMC	Couple avec enfants en bas âge	Assistante commerciale CSP -	Appartement (château rénové)	Zone pavillonnaire ou moins dense	VMC simple flux	Chauffage individuel
Hava	36	IDF	Peinture moins toxique	Famille monoparentale avec enfants en bas âge	Maitre d'hôtel CSP -	Appartement logement social	Zone urbaine dense	VMC collective	Chauffage collectif

Nota bene : l'astérisque à côté du prénom indique que le ou la conjointe a été présent.e à un moment de la visite.

ANNEXES

TABLEAU DE SEGMENTATION AVEC LES PARTICIPANTS

Axe 2 : marges de manœuvre

Axe 1 : connaissances

	Consommation / usage	Intervention sur la ventilation	Rénovation
Renseigné	Hava Daniel Éléonore	Amélie	
Initié	Léon	Damien	Frédéric Jean
Profane	Thibaut	Denis	Anne Patrick

ANNEXES

LISTE DES ACRONYMES

- ALEC** : Agence locale de l'énergie et du climat
- ATMO** : Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
- CEI** : Conseiller en environnement intérieur
- CMEI** : Conseiller médical en environnement Intérieur
- CHS** : Conseiller habitat santé
- COV** : Composé organique volatil
- GSB** : Grande surface de bricolage
- PAC** : Pompe à chaleur
- OQAI** : Observatoire de la qualité de l'air intérieur
- QAI** : Qualité de l'air intérieur
- QAE** : Qualité de l'air extérieur
- VMC** : Ventilation mécanique contrôlée

LISTE DES ENCADRÉS : ÉCLAIRAGE TECHNIQUE

- Page 30** : L'humidité et les moisissures
- Page 32** : Le radon
- Page 37** : Les pesticides
- Page 46** : La ventilation mécanique contrôlée (VMC)
- Page 48** : La hotte
- Page 53** : Les particules fines
- Page 55** : La quantité d'humidité émise par les pratiques des occupants
- Page 63** : L'eau de Javel
- Page 64** : Les parfums
- Page 67** : Les huiles essentielles
- Page 68** : Les produits d'ambiance
- Page 74** : Les plantes dépolluantes
- Page 74** : Les acariens
- Page 76** : Les retardateurs de flamme
- Page 79** : Le monoxyde de carbone
- Page 85** : Les épurateurs d'air
- Page 87** : L'étiquetage obligatoire des produits de construction

ANNEXES

GUIDE D'ENTRETIEN

Objectifs de l'entretien

Revenir en détail sur une pratique spontanée d'amélioration de la QAI.

Faire un état des lieux (avant l'expérimentation) des représentations et des pratiques de la famille en matière de gestion de la QAI.

Cerner les stratégies d'amélioration déjà à l'œuvre, se projeter sur celles envisagées, etc.

Consignes à l'enquêteur

Utiliser le moins possible le terme QUALITÉ, chercher à reprendre leurs mots sur le sujet : « l'air chez vous », « air sain », « bon air ».

Chercher à faire émerger spontanément le sujet QAI, ne l'aborder plus directement qu'en deuxième partie d'entretien.

GBS prend et retranscrit les notes de l'entretien, Médiéco prend des notes pour la partie conseil.

AMORCE (5 MIN)

Remercier et se présenter (socio, expert de la santé dans le domaine du bâtiment).

Rappel du projet : objectifs et contexte, recherche-action participative, originalité de la démarche.

Déroulement de la matinée / rôle de chacun.

Inviter le conjoint à participer (pas les enfants).

Demander si la personne est d'accord pour que son visage apparaisse sur les photos.

Poser le guide Ademe dans une enveloppe sur la table.

ANNEXES

ENTRETIEN (1H)

CONSIGNE

Pouvez-vous vous présenter, vous et les personnes de ce foyer ?

- Avec qui habitez-vous ?
- Que faites-vous dans la vie ? (des compétences techniques sur le sujet ?)

Maintenant pouvez-vous me parler de votre logement ?

- Depuis combien de temps vivez-vous ici ?
- Est-ce que c'est un logement dans lequel vous vous sentez bien ? Pourquoi ?

Après la consigne générale, aborder l'enquête par la pratique pour laquelle il a été recruté : faire décrire la pratique en lien avec la QAI et le contexte des travaux.

1) VMC / PEINTURES NATURELLES / CAPTEUR (20 MIN)

Vous avez fait des travaux...

Soit installation d'une VMC

Lors du recrutement, vous nous avez dit que vous aviez **récemment installé une ventilation** dans votre logement, pouvez-vous m'en dire un peu plus ?

Laisser d'abord parler le répondant sur le système de ventilation pour voir ce qu'il raconte en priorité / son niveau de connaissance sur son système de ventilation, ensuite relancer par l'entrée qu'il choisit (occasion d'achat, contraintes etc.).

- Occasion d'achat / projet de travaux dans son ensemble.
- État initial de la ventilation dans le logement ; type ? problèmes rencontrés ?
- Motivations / craintes à créer une ventilation en VMC ? Lister les raisons, ex. humidité, etc.
- Prescription : avec qui en avez-vous parlé ? qui vous a conseillé ? qui choisit ? (artisan ou particulier).

ANNEXES

- Contraintes à l'installation ? Avez-vous réalisé d'autres travaux en parallèle ? (arbitrage économique dans les travaux globaux).
- Choix du modèle : critères utilisés, entre simple flux et double flux (filtrante), etc. Pourquoi ?
- Achat de l'appareil : quelle enseigne ? conseils vendeurs ? installation par l'artisan ?
- Déroutement de l'installation, explications données éventuellement.
- Compréhension de son fonctionnement - comment ça marche ?
- Usage : modulation débit, allumage - extinction, entretien-maintenance.
- Amélioration perçue et problèmes rencontrés (bruit, entretien, etc.).

Soit peinture naturelle

Lors du recrutement, vous nous avez dit que vous avez **récemment acheté de la peinture naturelle pour votre logement**, pouvez-vous m'en dire un peu plus ?

Laisser d'abord parler le répondant sur son achat de peinture naturelle pour voir ce qu'il raconte en priorité / son niveau de connaissance sur le sujet, ensuite relancer par l'entrée qu'il choisit (ex. occasion d'achat ou critères, etc.).

- Occasion d'achat, déclencheur.
- Quels critères de choix de la peinture ? Le fait que la peinture soit naturelle était-il votre premier critère ? Arbitrage avec la couleur ?
- Prescription : média, entourage, vendeur, etc. Qui vous a donné l'idée ?
- Motivations ? craintes ? freins (ex. : coût) ?
- En quoi est-ce pour vous une peinture naturelle ? quel type de peinture (algues, minérale, etc.) Dans vos travaux avez-vous fait d'autres choix de matériaux naturels, bio, etc. ?
- Où l'avez-vous achetée ? Conseils lors de l'achat (choix de la peinture, application, etc.) ?
- Réalisation des travaux, par qui ? comment ça s'est passé ? difficultés d'application ?
- Avez-vous pris certaines précautions pendant les travaux : aération ?
- Satisfaction du résultat ? rendu ?
- Différence dans la perception des odeurs avec la peinture naturelle.
- Est-ce que vous referiez cet achat si c'était à refaire ?

ANNEXES

Soit emprunt d'un capteur

Lors du recrutement, vous nous avez dit que **vous avez récemment utilisé / loué un capteur pour mesurer la qualité de l'air** de votre logement, pouvez-vous m'en dire un peu plus ?

Laisser d'abord parler le répondant sur son expérience d'utilisation de capteur pour bien comprendre les motivations de départ et ensuite relancer par l'entrée qu'il choisit (occasion, Alec, etc.).

- Occasion de l'emprunt - déclencheur.
- Demander d'expliquer le contexte, si travaux, présenter les travaux prévus / réalisés.
- Connaissance du service / de l'Alec.
- Motivations, objectifs.
- Appétences par rapport à la techno, préoccupation santé ou écologie ?
- Découverte de l'appareil, utilisation, difficultés rencontrées.
- Apprentissage sur la QAI : qu'est-ce que vous avez appris ? et/ou est-ce que vous avez été surpris par les résultats ? pourquoi ?
- Influence sur les pratiques : déjà des changements / nouvelles habitudes suite aux résultats ?
- Entretien de debriefing avec l'Alec - qu'est-ce qu'ils en retirent ? Est-ce qu'ils se sentent accompagnés derrière ?

2) VISITE CENTRÉE SUR LES PRATIQUES (20 MIN)

Maintenant si cela vous convient, j'aimerais que l'on fasse une visite de votre logement, pièce par pièce, et que vous me racontiez les habitudes qui influencent l'air de votre maison.

Sociologue et expert prennent des photos / posent des questions.

Medico pose les questions techniques auxquelles les sociologues ne pensent pas (et toutes autres questions souhaitées).

Ne pas hésiter à demander à faire sortir des placards les produits.

Et demander une mise en scène lors des photos :

1. Passage et arrêt dans les **différentes pièces** du logement.
2. **Prise de photos** : prendre en photo toutes les pratiques et les objets évoqués par l'enquête (pas de sélection) - demander à l'enquête s'il accepte de figurer sur la photo pour une mise en situation (pas nécessaire de montrer le visage).

ANNEXES

Dans chaque pièce :

- Dans cette pièce, quelles sont vos habitudes qui ont un effet (positif et négatif) sur l'air chez vous ?
- Les objets ou les équipements qui jouent un rôle ?
- **Décrivez-nous vos habitudes en matière d'aération ?**

Pratiques spécifiques par pièce :

- Avez-vous cette pratique ? êtes vous concerné ?
- Avez-vous conscience d'un lien avec l'air intérieur ? lequel ?
- Est-ce qu'il y a eu des changements récents ?
- Quelles difficultés rencontrées ?
- Quel est le lien avec la qualité de l'air chez vous ?

SALON

- **Produits d'ambiance** (désodorisant, bougie, encens) : en utilisez-vous ?
- **Tabac** : est-ce que quelqu'un fume ? (fréquence, pièce, fenêtre ouverte ou non ?)
- **Chauffage** (cheminée, gaz, etc.) : feu ouvert ou non ?
Si installation d'un insert - évaluer la conscience de l'impact en termes de QAI ?

CUISINE

- **Cuisine**: fumée, cuisson, hotte, etc.
- **Produits d'entretien** : comment les choisissez-vous ?
- **Ménage** - quelles pratiques : aspirateur, serpillère, etc.

SALLE DE BAINS

- **Produits d'entretien** : comment les choisissez-vous ?
- **Séchage du linge** : intérieur, extérieur, machine à sécher, aération après le séchage, etc.

TOUTE LA MAISON

- **Décoration et ameublement** : prise en compte de l'étiquette Cov sur les produits d'ameublement ? achat de bois naturel ? occasion ? aération après achat ?
Choix des revêtements.
- Tissus : moquette, tapisserie, voire rideaux ?
- **Animaux domestiques** : attention aux produits administrés (ex. : anti-puces)

ANNEXES

3) HABITUDES LIÉES AU RENOUELEMENT D'AIR (10 MIN)

Aération naturelle

De façon générale, comment aérez-vous votre logement ? plutôt à quels moments ? et quels sont les éléments qui facilitent et qui freinent l'aération dans votre logement ?

Réactif ou routinier associé à certaines pratiques : lever, ménage, etc.

Essayer de distinguer réactions vs préventions

- Habitudes des différents membres du foyer ? tensions ?
- Qui dans votre maison aère le plus / le moins ? Qui est le responsable de l'aération ?
- Obstacles à l'ouverture des fenêtres ? (ex. : bruits, facture de chauffage, difficulté à chauffer, frileux, etc.)
- Influence de l'usage des espaces extérieurs sur l'ouverture des fenêtres / portes (ex. : jardin, terrasse, balcon, etc.)
- Changement en période de chauffage ? limitation ?
- Quel lien faites-vous avec la qualité de l'air de votre logement ? (par rapport à la pollution extérieure)

La période des confinements (Covid) a-t-elle eu un effet sur votre gestion de l'air à l'intérieur de votre famille ?

- Si oui : qu'est-ce que vous avez changé ? quelles habitudes ? quelles habitudes d'achats ? Faire raconter l'entrée dans le 1^{er} confinement.
- Si non - pourquoi ? comprendre si c'est parce que pas trop préoccupé par le sujet ou au contraire si c'est parce que déjà beaucoup de stratégies étaient en place.
- Qu'est-ce qui a été déterminant dans ces changements ? la plus forte présence à domicile, la présence potentielle du virus dans l'air, etc.
- Qu'est-ce que vous pensez avoir gardé comme habitude depuis cette période ? Changement dans la façon de voir l'air de chez vous ?

Ventilation (sauf sous échantillon « installation VMC »)

Votre logement est-il équipé d'un **système de ventilation** ?

- Lequel ? Décrivez-le ?
- Selon vous, comment ça marche ? Bien faire décrire le fonctionnement.

ANNEXES

- Est-ce que vous les utilisez ? Si oui, comment ? allumage-extinction, réglage du débit, etc.
- En fonction des pièces ?
- Entretien : vérification, nettoyage, changement des filtres, qui le fait ? fréquence ?
- Quel lien faites-vous avec la qualité de l'air de votre logement ?

4) RAPPORT À LA QAI (10 MIN)

Si je vous dis « l'air que vous respirez dans votre logement », est-ce que c'est quelque chose auquel vous pensez au quotidien ? Pourquoi ?

- Évènements / occasions qui jouent / ont joué un rôle sur votre perception du sujet ? (*problème de santé, sensibilité environnementale, expérience professionnelle, formation, éducation primaire, etc.*)
- Quelque chose d'important pour vous ou non ? Par rapport à quels autres sujets qui sont importants ? (*climat, pollution extérieure, etc.*)
 - *ici bien comprendre si la préoccupation vis-à-vis de la QAI est une préoccupation liée à l'environnement, la santé, ou les deux, etc.*
 - *bien cerner aussi l'articulation avec une préoccupation pour le confort thermique et au bien-être chez soi.*
- Qu'est-ce qu'en pensent les autres membres de votre foyer ? positionnement de votre conjoint ? de vos enfants ? Y-a-t-il chez vous des personnes particulièrement sensibles à l'air ? (*allergiques*)

C'est quoi pour vous un air sain à la maison ? un bon air ? un air de qualité ?

(Essayer de repérer le mot qu'ils emploient pour le définir et ré-utiliser ce même mot)

- Comment ça se définit pour vous ?

Quels sont les **signes concrets** d'une dégradation de la QAI chez vous ? et d'un air sain ?

Comment ça se voit ? (*Attention à ne pas trop induire - évaluer le niveau de connaissance sur le sujet*)

- Signes d'humidité ?
- Cuisson ?
- Chaleur ?

Comment jugez-vous **votre logement** par rapport à sa qualité de l'air ?

Qu'est-ce qui est favorable / défavorable à un air sain chez vous ?

ANNEXES

- Situation géographique (ex. : proximité d'un axe routier)
- Présence d'une ventilation.
- Matériaux, ex. : moquette, etc.

Avec qui vous arrive-t-il **d'échanger** sur la gestion de l'air dans votre logement ?

- Famille, entourage, médecin, vendeur, etc.
- À quelle occasion ?
- À propos de quoi plus exactement ?

5) DYNAMIQUES DE CHANGEMENT (20 MIN)

Avez-vous **entrepris des choses pour améliorer l'air** chez vous ces dernières années ?
Que faites-vous ?

- Changement d'habitudes chez vous ou dans vos achats ?
- Équipements / travaux.
- Et au sein de la famille ?

Abandon et limitation des pratiques négatives sur la QAI

Aimeriez-vous **entreprendre d'autres changements** pour améliorer l'air chez vous ?
Quels types de changements envisagez-vous ? Pourquoi ?

Avez-vous déjà **reçu des conseils** sur la qualité de l'air chez vous ? Dans quelle situation ?

- Lesquels avez-vous appliqués ? et ceux que vous n'appliquez pas pourquoi ?
- Si vous recherchez des informations, vers qui allez vous vous tourner (en ligne, Ademe, vendeur, etc.) ?
- Est-ce que vous aimeriez être davantage accompagné / avoir davantage d'informations sur ce sujet ? Si oui comment, sous quelle forme ?

Disposez-vous d'un **outil de mesure** de l'air intérieur ?

ANNEXES

- Capteur de CO₂, station météo, appareil connecté, Dyson, etc.
- Motivations à s'équiper ?
- Usage de l'appareil ? des informations ?

Avez-vous déjà réfléchi à l'achat d'un **purificateur d'air** ?

Achat de **plantes** avec un effet favorable ?

Voyez-vous des **travaux** qui pourraient permettre d'améliorer la qualité de l'air chez vous ?
Pensez-vous les entreprendre prochainement ?

Dans le **choix du prochain logement**, serez-vous attentif à la qualité de l'air ?
À quels éléments exactement ?

CONSEILS PERSONNALISÉS (1 H)

Rôle du sociologue

Surveille le timing (doit rester 20 min au moment des cartes actions).

Prend en photo les cartes actions proposées puis le canevas.

Prend quelques notes sur les échanges.

INTRO (5 MIN)

Explication du déroulement de la séquence de conseils personnalisés. (5 min)

RÉPONDRE À SES QUESTIONS (10 MIN)

ANNEXES

SORTIR LE PLATEAU DE JEU (25 MIN)

Le sociologue peut poser des questions pour relancer et bien faire expliciter au participant :

- les pratiques exprimées en entretien,
- les pratiques nouvelles qui sortent pendant le jeu.

CARTES ACTIONS (20 MIN)

Par rapport à tout ce qu'on s'est dit je vais vous proposer un certain nombre de fiches bonnes pratiques et vous allez en sélectionner cinq !

Medieco sélectionne une douzaine de fiches qui lui semblent adéquates et le particulier explique lesquelles il aimerait retenir. Voir avec lui pourquoi certaines fiches ont été éliminées (coût, difficultés).

NB : garder 30 min pour que l'enquêté explique bien les raisons de son choix.

Demander à l'enquêté de les lire / d'en sélectionner six à mettre en œuvre.

Lui faire expliciter les raisons de ses choix / éliminations, etc.

Faire une photo portrait de l'enquêté et de sa feuille canevas avec les actions listées.

CONSIGNES EXPÉRIMENTATION (5 MIN)

Vous avez 2 à 3 mois pour tester l'amélioration de la QAI chez vous avec votre famille.

Conserver la feuille que vous venez d'écrire, vous pouvez l'afficher sur votre frigo !

Essayez de mettre en pratique les conseils personnalisés, et d'autres choses qui vous paraissent adaptées.

Transmission du guide de l'Ademe qui récapitule ce qu'on s'est dit.

S'auto-observer : difficultés, aides, questions qui émergent, etc.

Le groupe WhatsApp ne va commencer qu'en janvier, mais d'ici là notez vos questions / remarques / observations et vous pourrez les partager avec nous à ce moment-là !

ANNEXES

Rappel de l'entretien bilan en fin de protocole.

Avez-vous des questions ?

Désigner la personne référente pour le groupe WhatsApp et prendre son numéro de téléphone (si pas déjà dans le tableau des profils).

Dédommagement : 50 € à la suite de cet entretien, 50 € à la fin de l'étude.

REMERCIEMENTS

aux douze ménages participants à l'enquête et à l'expérimentation qui ont bien voulu se prêter au jeu,

aux deux expertes QAI de Mēdiēco qui sont venues renforcer l'équipe : Marine Guis, Anissia Rousseau,

aux membres du comité de pilotage pour leurs suggestions et regard bienveillant :

ADEME :

Souad Bouallala Selmi, Chantal Derkenne, Cécile Gracy,

LEROY MERLIN :

Denis Bernadet, Alice Fruchart, Claire Letertre, Joachim Pommeret,

Dr Fabien Squinazi,

à Alexis Faraut de l'Alec du Grand Lyon et à Aurélie Maris-Froelich de l'Alec de Grenoble,
pour nous avoir aidés à recruter une partie des participants.



[LIRE L'ÉTAT DE L'ART EN LIGNE](#)



[LIRE LE RAPPORT 2 EN LIGNE](#)

Créé par LEROY MERLIN en 2005, **LEROY MERLIN Source** réunit des chercheurs, des enseignants et des professionnels du champ de l'habitat qui ont accepté de partager leurs savoirs et leurs connaissances avec les collaborateurs de l'entreprise.

Au sein de trois pôles – Habitat et autonomie, Habitat, environnement et santé, Usages et façons d'habiter – ils créent des savoirs originaux à partir de leurs pratiques, réflexions et échanges, sur les évolutions de l'habitat et les modes de vie, principalement par le recours à la recherche en sciences humaines et sociales.

Ils travaillent de manière transversale au sein de chantiers de recherche dont les thèmes sont définis annuellement par la communauté des membres des groupes de travail, en dialogue avec les axes stratégiques de l'entreprise. Ces travaux sont construits avec des collaborateurs

de l'entreprise et ouverts à des partenariats avec des acteurs de l'habitat.

Les résultats de ces chantiers sont transmis d'une part aux collaborateurs de LEROY MERLIN sous des formes adaptées à leurs préoccupations, et d'autre part à tous les acteurs de la chaîne de l'habitat intéressés dans une diversité de supports : rapports de recherche et synthèses, films, expositions, événements publics, etc.

Ces collaborations actives donnent lieu à des publications à découvrir sur le site de **LEROY MERLIN Source**.

www.leroymerlinsource.fr

contact.leroymerlinsource@leroymerlin.fr

[@LM_Source](https://twitter.com/LM_Source)



tous les savoirs de l'habitat