Mesure du radon dans l'habitat
Concarneau
Cornouaille
Agglomération

RADON & SANTÉ en CCA

Rapport final de l'action
2011-2014

CLCV Union départementale du Finistère
8 B, rue des Douves
29000 QUIMPER
Tél : 02 98 95 34 41
http://clcv-finistere.fr

Nous tenons à remercier les bénévoles et salariés de la CLCV qui ont permis la réalisation de cette action :

- Bénévoles : Nathalie BORDIEC, Denise DAHERON, Patrick DEBAIZE (coordonnateur), Laura DECOOL, René DUDAL, Odette GALLO, Pierre GARGADENNEC, Françoise GOAPPER, Monique GOURLAY, Valérie GUILLEMOT, Pascal JEANNIN (trésorier de la CLCV), Liliane KERNAFLEN, Annick LE FLAO, Cécile LEMOINE, Claude MARTEL (président de la CLCV), Janine PEGEOT, Gwendal VASSEUR

- Salariés : Anne-Marie CHESNEAU (animatrice), Antoine GUEGANTON (développeur informatique), Françoise LASTENNET (secrétaire), Micheline MALABOUS (animatrice)

http://clcv-finistere.fr

Table des matières

1 - La CLCV du Finistère 5
2 - La problématique du radon 5
2.1 - Contexte médico-social 5
2.1.1 - Contexte national 5
2.1.2 - Contexte local 5
2.2 - Contexte géologique et territorial 6
2.3 - L'appel à projets de l'INCa 6
2.4 - L'appel à projets de l'ARS Bretagne 7
2.5 - Description du territoire 7
2.6 - Objectifs de l'INCa 7
2.7 - Plan régional santé-environnement 8
3 - Mise en oeuvre de l'opération 9
3.1 - Les structures de suivi de l'opération 9
3.1.1 - Le comité de pilotage 9
3.1.2 - Le groupe projet 9
3.2 - Les partenaires 10
3.3 - La communication 11
3.4 - L'organisation interne et les ressources humaines 12
3.5 - L'informatique 12
3.6 - Le financement 12
4 - Déroulement de l'opération 14
4.1 - Mise en place 14
4.2 - Trois hivers consécutifs de distribution 14
4.3 - Les permanences 14
4.4 - Le suivi des retours des dosimètres et questionnaires 15
4.5 - Implication des partenaires 15
4.5.1 - *Santé 15*
4.5.2 - Bâtiments 15
4.5.3 - Les collectivités 16
5 - Données de la distribution 17
5.1 - Dosimètres distribués : 4 500 17
5.2 - Évolution temporelle de la distribution 17
5.3 - Dosimètres distribués avec mesure : 3 758 17
5.4 - Mesures initiales : 3 670 18
5.5 - Mesures initiales en logement : 3 637 18
5.6 - Mesures initiales en logement avec questionnaire : 3 403 et 3 399 18
5.7 - Nombre d'analyses réalisées par le laboratoire Pe@rl : 3 763 19
5.8 - Nombre de secondes mesures en logement : 95 19
5.9 - Synthèse : répartition des résultats de la distribution 19
5.10 - Caractéristiques de CCA 20
5.11 - Taux de pénétration des mesures en CCA et par ménage 20
5.12 - Les résultats observés 21
5.12.1 - Concentrations observées dans les logements - Mesures initiales 21
5.12.2 - Graphique présentant la répartition par commune 21
5.12.3 - Graphiques présentant les mesures du radon par commune de CCA 22
5.13 - Le suivi des habitants après mesure 26

5.13.1 - Les visites 26
5.13.2 - Différents types de travaux 27
5.13.3 - La réalisation des travaux 27
5.13.4 - Les professionnels du bâtiment 27
6 - Les données du questionnaire 28
6.1 - Mesures et présence de fumeurs dans le logement 28
6.1.1 - Fumeurs consommant moins de 1 paquet par jour (541 logements) 29
6.1.2 - Fumeurs consommant de 1 à 2 paquets par jour (98 logements) 29
6.1.3 - Fumeurs consommant plus de 2 paquets par jour (4 logements) 30
6.2 - Mesures suivant les modes de chauffage 30
6.2.1 - Chauffage à l'électricité 32
6.2.2 - Chauffage au fioul 32
6.2.3 - Chauffage au gaz naturel 33
6.3 - Mesures selon le type d'occupant et le type de bâtiment 34
6.3.1 - Concentrations suivant le type d'occupant 34
6.3.2 - Concentrations selon le type de bâtiment 34
6.4 - Mesures suivant l'âge des bâtiments 36
6.4.1 - Liste des graphiques par période de construction 37
6.4.2 - Analyse par rapport à l'âge 40
7 - Conclusion 41
8 - Perspectives 42

1 - La CLCV du Finistère

La CLCV (Consommation, logement et cadre de vie) est une association indépendante qui milite pour une consommation écocitoyenne s'inscrivant dans un développement durable.
Très investie dans le développement durable, la CLCV du Finistère a transmis ses contributions à l'Agenda 21 (2010-2014) du Conseil général. Elle a, en outre, décidé en 2009 d'inscrire dans ses orientations un objectif de santé publique, qui est en cours de développement. L'appel à projets lancé en 2010 par l'INCa (Institut national du cancer), visant à mettre en place l'expérimentation d'un dispositif d'accompagnement de la nouvelle réglementation dans une zone pilote, a permis à notre association de mettre en pratique son intention générale et de s'affirmer comme acteur important sur le sujet.
Association de consommateurs reconnue sur le terrain, l'Union départementale CLCV dispose d'une quinzaine d'Unions locales et/ou de lieux où se tiennent des permanences juridiques au service des consommateurs, locataires et usagers.
L'opération "Radon et santé" prolonge et renforce le travail de sensibilisation mené par la CLCV en matière de santé publique, notamment en faveur de la qualité de l'air intérieur. Ainsi, nos actions intitulées "Maison nette sans salir la planète" préconisent l'utilisation de produits ménagers naturels, plus sains et moins coûteux.

2 - La problématique du radon

2.1 - Contexte médico-social

2.1.1 - Contexte national

Le radon constitue en France la deuxième source d'exposition aux rayonnements ionisants, après l'exposition médicale. 10 % des cancers du poumon seraient dus au radon dans notre pays.
La gestion du risque radon est donc devenue l'une des priorités des pouvoirs publics. Depuis la fin des années 1990, de nombreuses actions ont ainsi été menées :

- lancement de campagnes de mesure dans l'habitat et dans les établissements recevant du public ;
- renforcement de la réglementation : la mesure du radon est devenue obligatoire dans certains établissements recevant du public situés dans 31 départements jugés prioritaires par arrêté ministériel du 22 juillet 2004 ;
- élaboration du plan d'action interministériel 2005-2008 pour la gestion du risque lié au radon ;
- **prise en compte du radon dans les plans nationaux santé-environnement 2004-2008 et 2009-2013.**

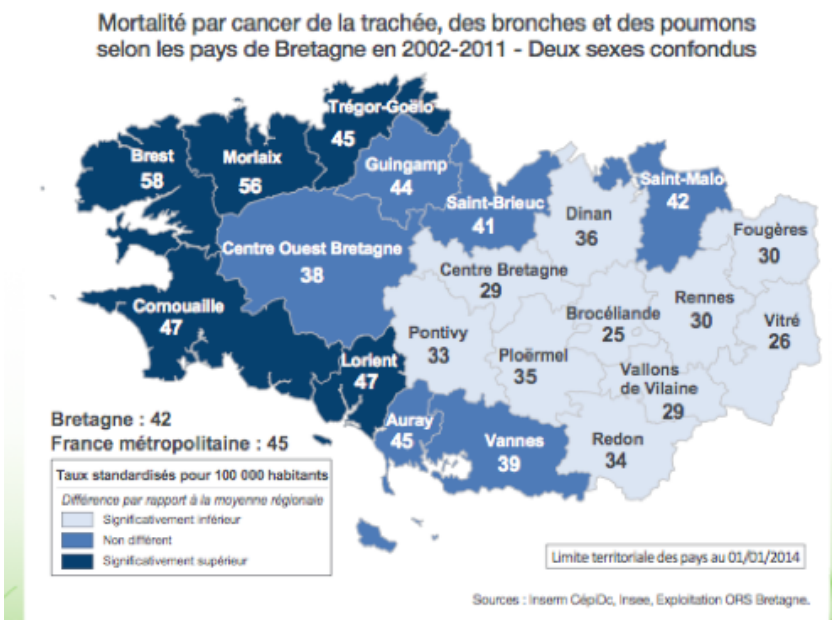
2.1.2 - Contexte local

L'action n°17 du PNSE 1 a été reprise dans le plan régional santé-environnement, adopté le 3 octobre 2006.
Les premières campagnes de mesure menées par l'IPSN entre 1982 et 2000 ont montré que la Bretagne est l'une des régions françaises où les concentrations en radon sont les plus élevées. Par arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public, trois départements ont été déclarés prioritaires : les Côtes d'Armor, le Finistère et le Morbihan. En Ille-et-Vilaine, seules certaines zones sont potentiellement exposées au radon (notamment les arrondissements de Saint-Malo et de Fougères). Les résultats des premières campagnes de mesure ont amené l'IPSN à évaluer le nombre de décès annuels par cancer du poumon attribuable au radon en Bretagne à environ 200, soit 20 %.
Compte tenu de cet impact sanitaire important, le préfet de région a réagi en élaborant dès le début de l'année 2001 un plan de communication dont l'objectif était d'inciter la population à réaliser des mesures de radon dans son habitat afin de mettre en œuvre les éventuelles mesures de correction nécessaires (diminuer l'exposition) et prévenir ainsi les risques sanitaires.

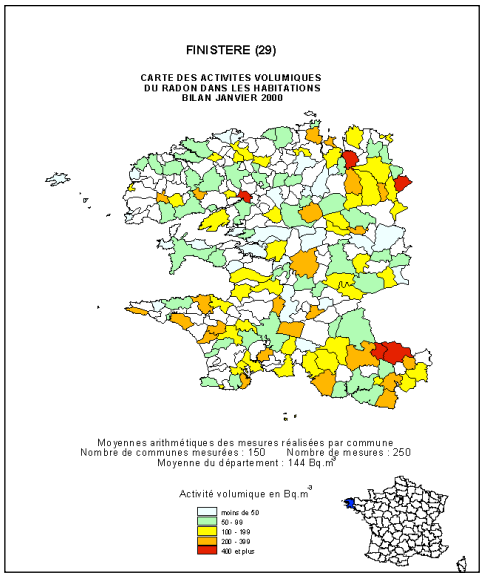
Santé ! **CANCERS TRACHÉE, BRONCHES, POUMONS**

Une mortalité plus élevée dans les pays de la bordure littorale ouest.

La Bretagne se situe néanmoins dans un contexte de sous-mortalité par rapport à la France. Le tabagisme est le principal facteur de risque du cancer du poumon, mais plusieurs facteurs environnementaux sont également reconnus (ex : amiante, radon) ou suspectés (ex : particules fines, certains pesticides). Selon l'InVS, une exposition professionnelle serait impliquée dans 15 à 30% des cancers du poumon.



2.2 - *Contexte géologique et territorial*



Du fait de la nature géologique de son sous-sol, la Bretagne est une région particulièrement exposée au radon. La carte départementale ci-jointe a été établie à partir de 250 mesures dans l'habitat réparties sur le Finistère et présentées dans l'Atlas radon publié en 2000.

L'un des objectifs du projet est d'améliorer notre connaissance sur la pollution au radon dans l'habitat, et ce sur un territoire délimité. Pour cela, l'ARS départementale a fourni des informations sur les mesures déjà réalisées.

2.3 - *L'appel à projets de l'INCa*

L'INCA, sur la base du Plan cancer 2009-2013 du Ministère des affaires sociales et de la santé, a lancé un appel à projets appelé "Accompagnement des politiques de prévention et de dépistage des cancers - Soutien aux actions menées pour améliorer la prévention, le dépistage et la détection précoce des cancers" publié en octobre 2010.

Cette opération découle du Plan national d'actions 2011-2015 pour la gestion du risque lié au radon :

- Fiche d'action n°3 : Mettre en place une expérimentation d'un dispositif d'accompagnement de la nouvelle réglementation dans une zone pilote,
- Fiche d'action n°4 : Élaborer des "kits radon" destinés à la mesure dans l'habitat.

L'Union départementale CLCV du Finistère, particulièrement sensible aux enjeux de la qualité de l'air dans les logements, a répondu à cet appel à projets sur la thématique de la fiche n° 3, en ciblant un territoire (Concarneau Cornouaille Agglomération).

2.4 - L'appel à projets de l'ARS Bretagne

L'appel à projets 2012 de l'ARS s'est inscrit dans le prolongement de l'action de l'INCa visant à réaliser 5 000 mesures du radon dans l'habitat sur le territoire de Concarneau Cornouaille Agglomération. Les données présentées dans ce rapport sont issues des 3 hivers consécutifs de distribution.

2.5 - Description du territoire

Le choix du territoire d'expérimentation de l'action INCa s'est porté sur Concarneau Cornouaille Agglomération (CCA). Ce territoire convenait en termes de dimension physique, de nombre de logements, de présence de deux unions locales de la CLCV et d'une Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH). L'accord de la collectivité a rendu l'opération possible.
CCA est composée de 9 communes : Concarneau, Elliant, Melgven, Névez, Pont-Aven, Rosporden, Saint-Yvi, Tourc'h et Trégunc. Elle regroupe environ 23 000 habitations. Cette collectivité qui a la compétence habitat réalise un Plan Local de l'Habitat (PLH) et a élaboré une Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat pour l'ensemble de son territoire.

Le public bénéficiaire de l'opération de mesure du radon comprend la population de CCA y demeurant au moins pendant la période de mesure (période hivernale). Aucune distinction sociale n'a été opérée. Tout habitant volontaire de CCA était habilité à recevoir le kit gratuit.
Dans le cadre de l'action ARS, les habitants d'autres secteurs concourant au développement de l'action ont bénéficié aussi de la remise d'un kit.

2.6 - Objectifs de l'INCa

En ce qui concerne l'action INCa, il s'agissait :

- sur deux hivers (2011-2012 et 2012-2013), de distribuer 5 000 dosimètres aux habitants de CCA,
- de sensibiliser la population du territoire au radon et aux risques du tabac,
- de proposer aux habitants la réalisation d'une mesure dans leur logement,
- de les accompagner dans les éventuelles actions correctives à mettre en place pour diminuer l'exposition,
- de connaître de façon fine pour un territoire, son exposition au radon,
- de valider l'intérêt de reproduire une expérience de ce type,
- de sensibiliser et former des professionnels du bâtiment, avec des compétences suffisantes pour appréhender les problématiques radon, qualité de l'air intérieur, énergie et ventilation,
- d'évaluer et valoriser les résultats de l'opération pour une exploitation ultérieure.

2.7 - Plan régional santé-environnement

Dans le cadre du PRSE Bretagne (Plan régional santé environnement), ce projet répond à la thématique n°6 : La santé environnementale.
Autour de cette thématique, plusieurs objectifs sont concernés :

- Objectif n°1 : Réduire les risques à la source
- Objectif n°2 : Construire une culture santé-environnement avec les bretons
- Objectif n°3 : Améliorer les connaissances des impacts de l'environnement sur la santé des bretons
- Objectif n°7 : Construire, rénover, aménager et entretenir sainement les locaux.

3 - Mise en oeuvre de l'opération

3.1 - Les structures de suivi de l'opération

Le pilotage du projet s'est appuyé sur les principes de la gestion de projet en termes d'organisation, de pilotage et de suivi. Pour cela, deux instances ont été mises en place :

3.1.1 - Le comité de pilotage

Il s'est réuni quatre fois les 8 septembre 2011, 17 septembre 2012, 3 juin 2013 et 20 mai 2014 à Quimper pour le lancement de l'opération et pour sa clôture. Il a permis la rencontre des différents niveaux d'acteurs nationaux et locaux et le recadrage de certains éléments. Il s'agissait, au cours de ces réunions, de valider ou non les résultats et actions communiqués par la CLCV dans le cadre de la convention, voire de faire des suggestions et propositions pour améliorer le dispositif.

Organismes représentés au comité de pilotage :

- Institut national du cancer (INCa) - Département prévention,
- Concarneau Cornouaille Agglomération (CCA),
- Direction générale de la santé (DGS),
- Agence régionale de santé Bretagne (ARS-Bzh),
- Agence régionale de santé - Délégation territoriale du Finistère (ARS-DT29),
- Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),
- Autorité de sûreté nucléaire (ASN),
- Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP),
- Conseil départemental de l'ordre des médecins.

3.1.2 - Le groupe projet

A géométrie variable en fonction des sujets et de l'avancement du projet, il a permis à chaque partenaire de suivre les informations liées au déroulement de l'action. Il s'est tenu huit fois : les 9 septembre 2011, 17 octobre 2011, 10 janvier 2012, 14 mars 2012, 5 juillet 2012, 18 septembre 2012, 4 juin 2013 et 20 mai 2014, en général dans les locaux de l'ARS à Quimper.

Ces acteurs, locaux pour la plupart, ont accompagné l'opération par des suggestions et propositions opérationnelles. Ils ont été les relais d'information pour leur propre structure.

Organismes représentés au groupe projet :

- Concarneau Cornouaille Agglomération,
- Agence régionale de santé - Délégation territoriale du Finistère,
- Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),
- Autorité de sûreté nucléaire (ASN),
- Direction générale de la santé (DGS),
- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL),
- Laboratoire régional des ponts-et-chaussées - LRPC Angers/CETE Ouest (SEREMA),
- Agence départementale d'information sur le logement (ADIL 29),
- Espace info-énergie de Cornouaille,
- Citémétrie (Opération programmée d'amélioration de l'habitat)
- Réseau d'information et d'action climat (RIAC Breizh)
- Conseil départemental de l'ordre des médecins,
- Fédération nationale des infirmiers,
- Chambre syndicale des pharmaciens du Finistère,
- Union régionale des pharmaciens,
- Syndicat des masseurs kinésithérapeutes,

- Conseil général du Finistère,
- Agence nationale de l'habitat (ANAH),
- Association pour le dépistage des cancers dans le Finistère (ADEC 29),
- Ligue contre le cancer, comité du Finistère,
- Approche-Écohabitat,
- Fédération régionale du bâtiment (FRB),
- CAPEB du Finistère.

3.2 - Les partenaires

Plusieurs types de partenaires se sont impliqués dans la démarche :

- les administrations centrales et leurs services déconcentrés, pour leur appui méthodologique et les financements complémentaires ;
- les collectivités territoriales (communauté d'agglomération, mairies), pour les relations de proximité et l'intégration de notre campagne de communication et de mesure dans leurs propres actions. Ces collectivités, leurs élus et leur personnel, étaient la pierre angulaire de la réussite du projet ;
- les professions de santé, pour les messages spécifiques portant sur ce domaine ;
- les structures telles que Citémétrie, l'ADIL, l'Espace info-énergie et le RIAC Breizh, pour les aides financières, les conseils sur l'évolution du bâti et la gestion de l'énergie ;
- les professionnels du bâtiment, à travers leurs organisations, pour répondre à la nécessité éventuelle de travaux de remédiation (diagnostic, ventilation, chauffage, maîtrise d'œuvre, gros œuvre).

Les divers partenaires qui nous ont accompagnés durant cette période étaient représentés au comité de pilotage et au groupe projet. Indépendamment de la présence effective ou non de ces acteurs aux réunions programmées, chacun a été informé régulièrement de l'avancement de l'expérimentation par les comptes-rendus correspondants.
La Direction générale de la santé a participé à l'opération à deux niveaux :

- fourniture de l'ensemble des dosimètres après un appel d'offres européen pour la réalisation des kits,
- financement d'une partie des dépenses de communication (12 000 €).

Un Alphaguard a été mis à la disposition de la CLCV dans le cadre d'une convention avec l'Agence régionale de santé Bretagne. Cet outil permet de réaliser des mesures en continu pour apprécier ponctuellement l'évolution du radon et ainsi optimiser les conseils.
L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a abondé le financement de notre action en ciblant l'habitat collectif pour lequel les données nationales disponibles sont faibles. Après démarchage de la CLCV, le bailleur social Habitat 29 a accepté d'être partie prenante en facilitant notre présence sur deux sites de Concarneau : Kérandon et Les Sables Blancs. Les données recueillies à cette occasion ont été intégrées aux résultats globaux.
Par ailleurs, une opération particulière de mesure du radon avec mise en dépression de trois habitations a été réalisée par le CSTB en mars 2013, après recherche de propriétaires volontaires par la CLCV. Cette action de recherche permettra de valider ou non un processus repérant la sensibilité d'un bâtiment au radon.
Les professionnels de santé (médecins, infirmiers, kinésithérapeutes) étaient représentés au groupe projet par leurs structures départementales ou locales. Ils ont reçu les comptes rendus et points d'avancement de l'opération.
De même, les maires de CCA ont été associés à tous les stades de notre action et destinataires notamment des statistiques communales de distribution et de mesures.

3.3 - La communication

Des supports divers ont été réalisés par Gédéz'ailes Communication pour définir une image visuelle de l'opération afin de la rendre spécifiquement repérable (affiches, logo, "facing",...).

Diverses communications ont été réalisées à l'occasion de plusieurs rencontres :

- 18 septembre 2011 : Commission Habitat et cohésion sociale de CCA,
- 3 novembre 2011 : Formation des conseillers de l'ADIL, de représentants de CCA, de Citémétrie et de bénévoles de la CLCV,
- 6 décembre 2011 : Conférence "Mardis de l'environnement" à Concarneau sur le thème Air, habitat et santé
- 17 janvier 2012 : Séminaire COMMAIR organisé par le CERSA, Mutadis et le CEPN,
- 20 mars 2012 : Colloque national radon à Rennes,
- 27 mars 2012 : Réunion avec les professionnels de santé à Concarneau,
- 18 septembre 2012 : Commission Habitat et cohésion sociale de CCA ;
- 20 octobre 2012 : Réunion d'information des élus et personnels communaux de CCA,
- 23 novembre 2012 : Café des sciences sur l'habitat et le radon à Quimper,
- 14 janvier 2013 : IRSN - Ecole des mines de Nantes,
- 11 février 2013 : Journée de projets INCa,
- 11 et 12 avril 2013 : Conférence internationale Radon et société à Paris organisée par l'IRSN,
- 7 juin 2013 : Groupe de travail national Radon à Paris organisé par le CSTB,
- 3 octobre 2013 : Comité national Radon à Paris organisé par l'ASN.

Chacune de ces rencontres a permis, soit de présenter l'avancement de l'opération, soit d'enrichir nos connaissances en échangeant avec les différents partenaires.

La communication locale a utilisé les supports des journaux (Le Télégramme, Ouest France, Le Progrès de Cornouaille) pour des articles événementiels (lancement, fin de distribution...), de présentation, ou des annonces régulières précisant les lieux, dates et heures des permanences. La répétition de ces messages a développé la connaissance du radon sur le territoire. Les revues municipales ou de CCA (Passerelle) ont donné des informations sur les grandes lignes de notre opération.
Nous avons également communiqué sur les radios locales :

- Sur France Bleu Breizh Izel, participation à 2 émissions "Paroles d'expert" les 15 octobre 2012 et 21 octobre 2013. Cette radio émet au-delà des limites départementales et pas seulement sur le territoire de CCA.
- Radio Océan, au rayon d'action plus limité, a diffusé plusieurs fois par semaine des messages variés (rappelant que la campagne de mesure est en cours, qu'il est temps de venir chercher un dosimètre ou bien de le renvoyer à la CLCV). Ce canal d'information a été utilisé à partir de janvier 2013.

Lors de l'hiver 2012-2013, nous avons reçu la visite de 3 télévisions nationales :

- France 5 : enregistrement le 8 novembre et diffusion le 16 novembre 2012 ;
- FR3 : enregistrement le 16 novembre et diffusion le 30 novembre 2012 ;
- TF1 : enregistrement en novembre 2012 et diffusion le 3 février 2013.

L'intérêt de ces médias est de porter l'attention des auditeurs sur le radon, bien que leurs contenus soient globalement de qualité moyenne.

L'ensemble de ces communications est surtout destiné à inciter à la réalisation d'une mesure du radon et à montrer que ce gaz est présent sur le territoire.
Les données statistiques n'ont pas encore été diffusées globalement.

3.4 - L'organisation interne et les ressources humaines

Pour mener cette action, l'organisation de la CLCV a reposé sur des moyens humains et logistiques. Une équipe projet a été mise en place, comprenant les bénévoles intéressés par l'action et les salariés employés spécifiquement pour celle-ci. Une soixantaine de réunions de travail se sont tenues depuis l'origine du projet.
L'équipe a préparé, validé et mis en œuvre l'ensemble des actions : création de la ligne graphique (Gédé'zailes Communication), adaptation de la notice de pose de Pe@rl, mise en forme des kits, distribution des affiches, organisation des permanences (34 en février 2012, plus de 200 durant l'hiver 2012-2013, près de 300 durant l'hiver 2013-2014).
L'équipe était constituée de 2,5 équivalents temps plein (dont une animatrice permanente) en CDD pour la durée de l'opération, et de 4 à 17 bénévoles de manière permanente ou ponctuelle. Les diverses réunions ont fait l'objet de comptes rendus, disponibles sur simple demande.

3.5 - L'informatique

Une base de données a été mise en place afin d'exploiter les informations récoltées. Elle permet d'enregistrer au fur et à mesure les informations recueillies et d'exploiter ultérieurement ces données.
Déclarée à la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) en décembre 2012, elle contient les informations de la fiche d'inscription (données nominatives), celles du questionnaire joint au dosimètre et le résultat des mesures.
Les données sont saisies via une interface internet pour permettre aux bénévoles et salariés de réaliser l'enregistrement depuis leur poste informatique personnel.
L'application a permis de générer les courriers transmettant aux habitants leur résultat et des conseils (3 courriers types), et aussi d'extraire toute information statistique sur la distribution, le tabac et les bâtiments mesurés.
L'exploitation complète des données n'est pas réalisée à ce jour. Ces informations pourraient être utilement exploitées par un ou plusieurs partenaires publics.
Afin de garantir l'anonymat, aucune donnée nominative n'est et ne sera fournie à un tiers.
Comme toute application informatique, celle-ci n'a pas échappé aux difficultés inhérentes à un développement sur une trop courte période. Un informaticien a été embauché en CDD pour répondre à ce besoin.

3.6 - Le financement

Le financement et les dépenses présentés ici, ne concernent que l'opération 2013-2014 financée par l'ARS et la DGS.
Charges : Le poste le plus important est celui des salaires et cotisations, comme le montre le tableau ci-dessous. L'action a requis 3 salariés au total, soit 2,5 équivalents temps plein.

Décompte des temps de travail

Activité salariée :	2,5 temps complet	= 4 000 heures
Activité bénévole :	organisation	
	réunions	
	permanences	
	diagnostics	
	saisie informatique	= 3 000 heures

L'heure de bénévolat a été fixée à 20 € par le conseil d'administration de la CLCV.
Les déplacements des bénévoles s'élèvent à plus de 4 430 €, plusieurs d'entre eux ayant dû se déplacer de leur domicile à Rosporden et sur le territoire de CCA.
Les déplacements des salariés sont plus réduits : une salariée s'est déplacée quotidiennement pendant la campagne de distribution. La communication est le troisième poste de dépenses. Les dépliants et affiches représentent plus de 1 200 €, les enveloppes pour les retours de questionnaires et l'envoi des résultats 660 €.
Les autres charges sont liées au fonctionnement courant : téléphone, internet, loyer, EDF, matériel de bureau.

Produits : La CLCV du Finistère a perçu les subventions suivantes :
– DGS (Direction générale de la santé) pour un montant de 58 000 €,
– ARS (Agence régionale de santé) pour un montant de 40 000,00 €.

La DGS a poursuivi l'action initiale financée par l'INCa. L'ARS a apporté sa contribution dans le cadre du Plan régional santé-environnement (cf. § 2.4).

CHARGES

Rubriques	Montant	Pourcentage
Assurance	484 €	0,3%
Communication	5 948 €	4,0%
Déplacements bénévoles	4 432 €	3,0%
Déplacements salariés	1 890 €	1,3%
Energie	1 181 €	0,8%
Informatique	2 099 €	1,4%
Internet	305 €	0,2%
Loyer	3 600 €	2,5%
Matériel de bureau	1 770 €	1,2%
Frais postaux	872 €	0,6%
Téléphone	713 €	0,5%
Salaires et cotisations	62 078 €	42,3%
Valorisation du temps des bénévoles	60 000 €	40,9%
Provision pour déplacements	1 000 €	0,7%
Provision pour reprographie	500 €	0,3%
TOTAL :	**146 872 €**	100,0%

PRODUITS

Subvention DGS	58 000 €
Subvention ARS (80 %)	32 000 €
Subvention ARS (solde)	8 000 €
TOTAL :	**98 000 €**

4 - Déroulement de l'opération

4.1 - Mise en place

Afin que les habitants puissent réaliser eux-mêmes une mesure dans leur logement, un "kit" adapté à l'autonomie des usagers a été réalisé. Pour avoir suivi précédemment les mesures effectuées dans les établissements scolaires par le personnel en place, nous savions qu'une partie des mesures serait de qualité incertaine. Pour autant, ce n'était pas seulement la qualité de la mesure qui était recherchée, mais aussi le nombre de dosimètres distribués.
Le kit de mesure, conçu en collaboration avec d'autres partenaires, comprend les éléments suivants :

n°	Élément	Mise en oeuvre
1	Sachet plastique	Contient l'ensemble du kit
2	Fiche d'inscription	Code Q/R
3	Page de présentation (facing)	Code Q/R
4	Questionnaire	Code Q/R
5	Enveloppe à bulles, timbrée (retour dosimètre)	Sticker à coller
6	Dépliant radon	Élaboré avec l'ARS Bretagne
7	Mode d'emploi	Élaboré avec la société Pe@rl
8	Enveloppe simple timbrée (retour questionnaire)	Adresse
9	Dosimètre dans son sachet	Produit par la société Pe@rl
10	Sachet retour dosimètre et sa fermeture	Code Q/R
11	Fixation adhésive dosimètre	

La DGS a retenu la société Pe@rl pour la fourniture du matériel. Les éléments fournis sont ceux indiqués dans les cases grisées. Les autres éléments ont été réalisés par la CLCV. Les commandes ont été livrées par Pe@rl au fur et à mesure des besoins, avec des délais suffisants pour les mettre en forme par la CLCV avant leur distribution.

4.2 - Trois hivers consécutifs de distribution

La mise en place d'une opération de ce type nécessite un temps de préparation en lien avec la contrainte particulière de la période de mesure. En effet, pour le type de dosimètre retenu, la mesure de radon s'effectue durant deux mois, entre le 15 octobre et le 30 avril, en période de chauffage, dans les conditions habituelles d'occupation du logement (bâtiment habité).
L'accord formel de l'INCa, les délais de mise en place de l'appel d'offres européen pour le marché des dosimètres, ainsi que le temps nécessaire à la communication ont naturellement réduit la première période de mesure à 3 semaines du 6 au 29 février 2012. Entre le mois de septembre 2011 et le début de la distribution, le temps disponible a été consacré à la création-réalisation des différents supports de communication (textes, images et graphiques), à la conception et à l'assemblage des kits, aux réunions préparatoires et à l'échange avec nos partenaires.
La distribution de l'hiver suivant s'est tenue sur 18 semaines entre le 15 octobre 2012 et 1er mars 2013.
L'action financée par l'ARS s'est elle aussi déroulée sur 18 semaines, entre le 14 octobre 2013 et le 28 février 2014.

4.3 - Les permanences

Des permanences dont la liste était diffusée dans les médias locaux se sont tenues sur le territoire de CCA notamment au local de la CLCV, à Citémétrie et dans les 13 mairies et mairies annexes de l'agglomération. L'équipe projet a constaté l'épuisement progressif des distributions en mairie et la nécessité d'être présent sur d'autres lieux. C'est ainsi que la distribution s'est aussi effectuée sur 4 marchés hebdomadaires, dans des grandes et moyennes surfaces

commerciales, et dans des relais ponctuels (CCA, Relais d'assistantes maternelles de Trégunc, Bretagne vivante, Approche-Écohabitat).

4.4 - Le suivi des retours des dosimètres et questionnaires

Dosimètres distribués et mesures réalisées par campagne

	Nombre de dosimètres distribués	Nombre de mesures effectuées	Taux de retour
Campagne 1	709	659	92,9%
Campagne 2	2 413	2 030	84,1%
Campagne 3	1 378	1 074	77,9%
Total	**4 500**	**3 763**	**83,6%**

3 122 dosimètres ont été distribués et 2 689 mesures effectuées sur le territoire de CCA et hors CCA durant les deux premières campagnes. Le taux de retour a été plus faible au cours de la troisième campagne où 1 074 mesures ont été réalisées sur les 1 378 dosimètres concernés.
La durée de pose conseillée est de 2 mois. Lorsque le dosimètre ne revenait pas dans un délai de 3 mois, nous rappelions les habitants concernés pour qu'ils n'oublient pas de le retourner. Le taux de retour naturel des dosimètres était d'environ 50 %. La relance téléphonique systématique a permis de faire monter cette valeur à près de 84 % (550 appels le dernier hiver). Les motifs de non-retour étaient variables : oubli, déménagement, mise à la poubelle ou destruction, crainte du résultat. Les taux de retour ont été plus élevés sur les premiers mois de l'action. En effet les personnes les plus motivées se sont équipées les premières.

Lorsque les dosimètres nous revenaient, ils étaient regroupés par 120 dans un colis postal destiné au laboratoire. Au cours des 2 semaines suivantes, les résultats nous parvenaient sous forme informatique et sous pli postal. Les données informatisées[1] ont été insérées dans notre base de données informatique. Une commande a permis de générer les courriers correspondants et de les expédier rapidement. Quand les valeurs paraissaient excessives aux habitants, ceux-ci appelaient la CLCV ou la DT ARS de Quimper, afin d'obtenir des précisions ou de prévoir une visite du logement. Les informations recueillies grâce au questionnaire accompagnant le dosimètre nous permettaient alors de mieux cerner les caractéristiques du logement.
Nous disposons ainsi d'une base de données de 3 403 "mesures complètes" en logement, c'est-à-dire comprenant le numéro de dosimètre, la commune concernée, le questionnaire et le résultat de la mesure initiale (CCA et hors CCA).

4.5 - Implication des partenaires

4.5.1 - *Santé*

Une réunion spécifique avec les professionnels de santé de CCA n'a rassemblé qu'un tout petit nombre d'entre eux en 2012. La CLCV leur a transmis des informations et des documents (dépliants, affichettes). Les retours de leur part ont été pour ainsi dire inexistants.
Cependant, à la fin de la troisième campagne, l'URPS (pharmaciens) a confirmé sa volonté de participer à une action dans le cadre des conférences de territoire santé-environnement.
Une formation à destination des pharmaciens a été mise en place, et il leur a été proposé de diffuser une plaquette d'information sur le radon afin d'inciter leurs usagers à retirer gratuitement un dosimètre auprès de l'ARS départementale.

4.5.2 - Bâtiments

Les habitants sont relativement démunis face à la mise en évidence du radon dans leur logement. Actuellement, il n'y

1 Les données personnelles des habitants ont été supprimées du fichier informatique le 23/07/14.

a pas de "diagnostiqueur" radon en Bretagne susceptible, à notre connaissance, de préconiser les travaux nécessaires à la remédiation. Il n'y a pas non plus de professionnels (chauffagistes, aéristes, maçons, électriciens...) pouvant mettre leurs capacités à résoudre le problème.

A partir de ce constat, la CLCV a tenté à plusieurs reprises d'améliorer la situation en intervenant directement auprès de la Confédération artisanale du bâtiment (CAPEB) et de la Fédération régionale du bâtiment (FRB). La Chambre des métiers et de l'artisanat a été également démarchée, ainsi que l'association Approche-Écohabitat (qui couvre la Bretagne). Ces organisations constatent une méconnaissance de la problématique radon de la part des professionnels et estiment que la question ne peut évoluer que sous la pression de la réglementation. Selon elles, la lutte contre le radon peut être intégrée dans une démarche plus globale de qualité de l'air intérieur. Le problème, pour les professionnels, est de garantir une qualité de l'air intérieur tout en atteignant une performance énergétique optimale des logements.

Ces organisations envisagent la mise en place rapide de formations sur la problématique à destination de leurs adhérents, certaines animées par un membre de la CLCV.

Localement, la CLCV a pris contact avec des entreprises du bâtiment susceptibles d'intervenir sur la remédiation.

4.5.3 - Les collectivités

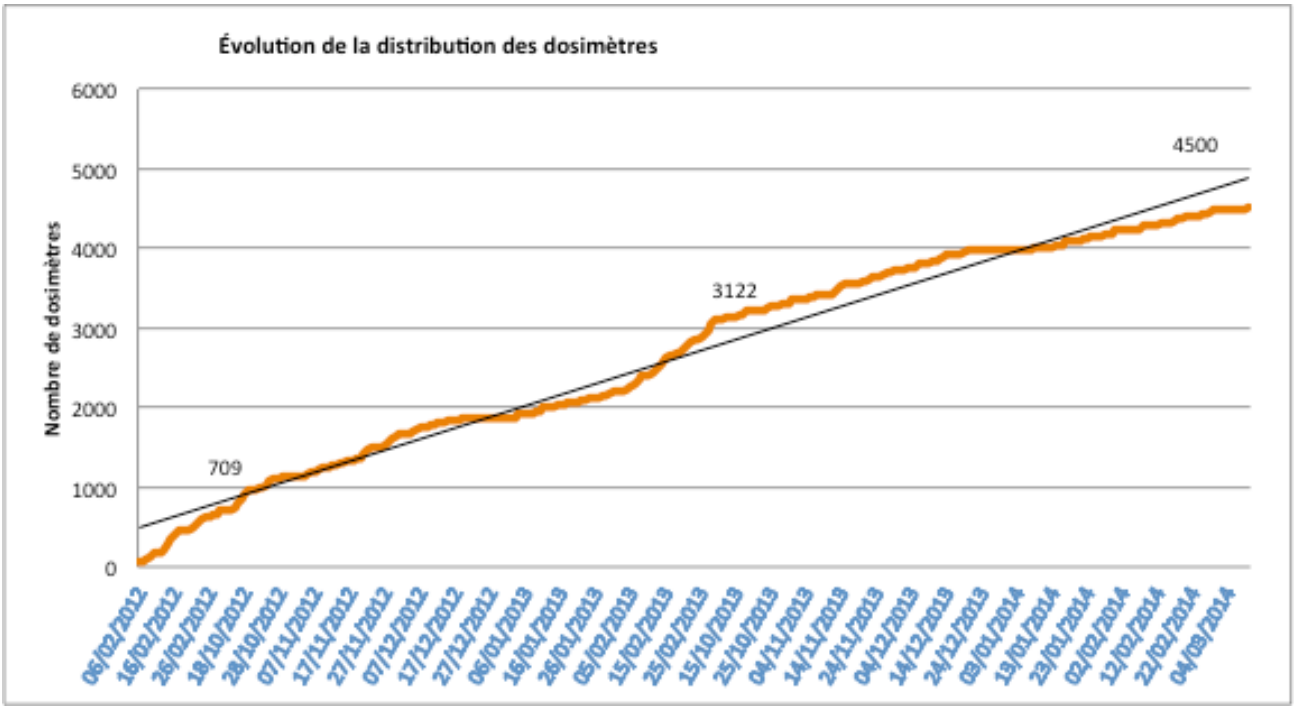
Présentes dès les prémices du projet, elles ont contribué à la diffusion de l'information via leurs différents documents, aux différents évènements de presse, mais aussi et surtout à la prise en charge des conséquences des résultats dans le cadre de l'Opération programmée de l'habitat.

5 - Données de la distribution

5.1 - Dosimètres distribués : 4 500

	CCA	Hors CCA	H29	Divers	Total
Campagne1	697	8	/	4	709
Campagne 2	2181	68	157	7	2413
Campagne 3	1241	133	/	4	1378
Total	**4119**	**209**	**157**	**15**	**4500**

5.2 - Évolution temporelle de la distribution



Il est possible de constater sur ce graphique l'érosion progressive de la distribution.

Le "creux" situé en janvier 2013 est dû à une rupture (momentanée) de l'information sur les lieux et horaires des permanences dans les journaux locaux.

5.3 - Dosimètres distribués avec mesure : 3 758

Les mesures initiales ne prennent pas en compte les secondes mesures (ou mesures supplémentaires).

Mesures initiales	3670
Mesures supplémentaires	88
Total	3758

5.4 - Mesures initiales : 3 670

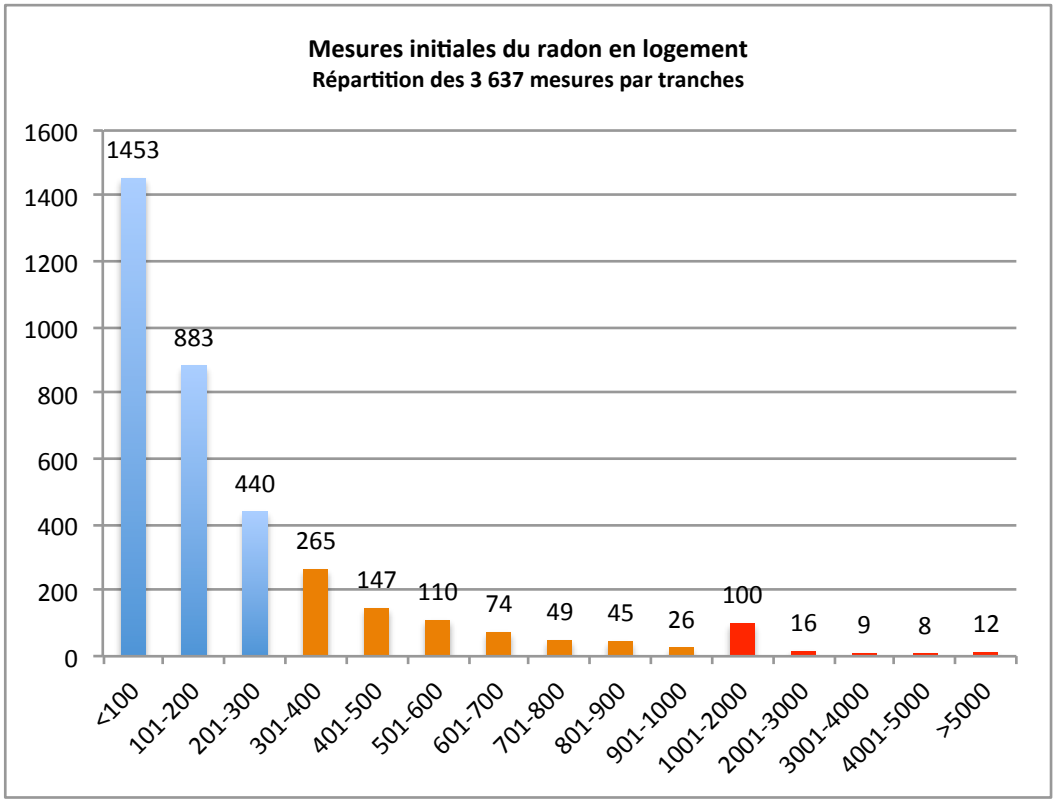
Ce tableau comprend les "hors statistiques", c'est-à-dire les mesures réalisées aussi en dehors des logements.
H29 représente l'action en direction du bailleur Habitat29 et concerne uniquement de l'habitat collectif.

	CCA	Hors CCA	H29	Total
Campagne 1	656	7	/	663
Campagne 2	1839	47	121	2007
Campagne 3	901	99	/	1000
Total	**3396**	**153**	**121**	**3670**

5.5 - Mesures initiales en logement : 3 637

C'est la valeur à retenir en ce qui concerne le nombre de logements mesurés.

	CCA	Hors CCA	H29	Total
Campagne 1	656	7	/	663
Campagne 2	1823	46	109	1978
Campagne 3	899	97	/	996
Total	**3378**	**150**	**109**	**3637**



5.6 - Mesures initiales en logement avec questionnaire : 3 403 et 3 399

Questionnaire	partie "Air Intérieur"	partie "Bâtiment"
Partiel	5	/
Complet	3398	3399
Total	3403	3399

5.7 - Nombre d'analyses réalisées par le laboratoire Pe@rl : 3 763

Correspond à l'ensemble des analyses que le laboratoire Pe@rl a réalisées à partir des dosimètres que nous lui avons adressés.

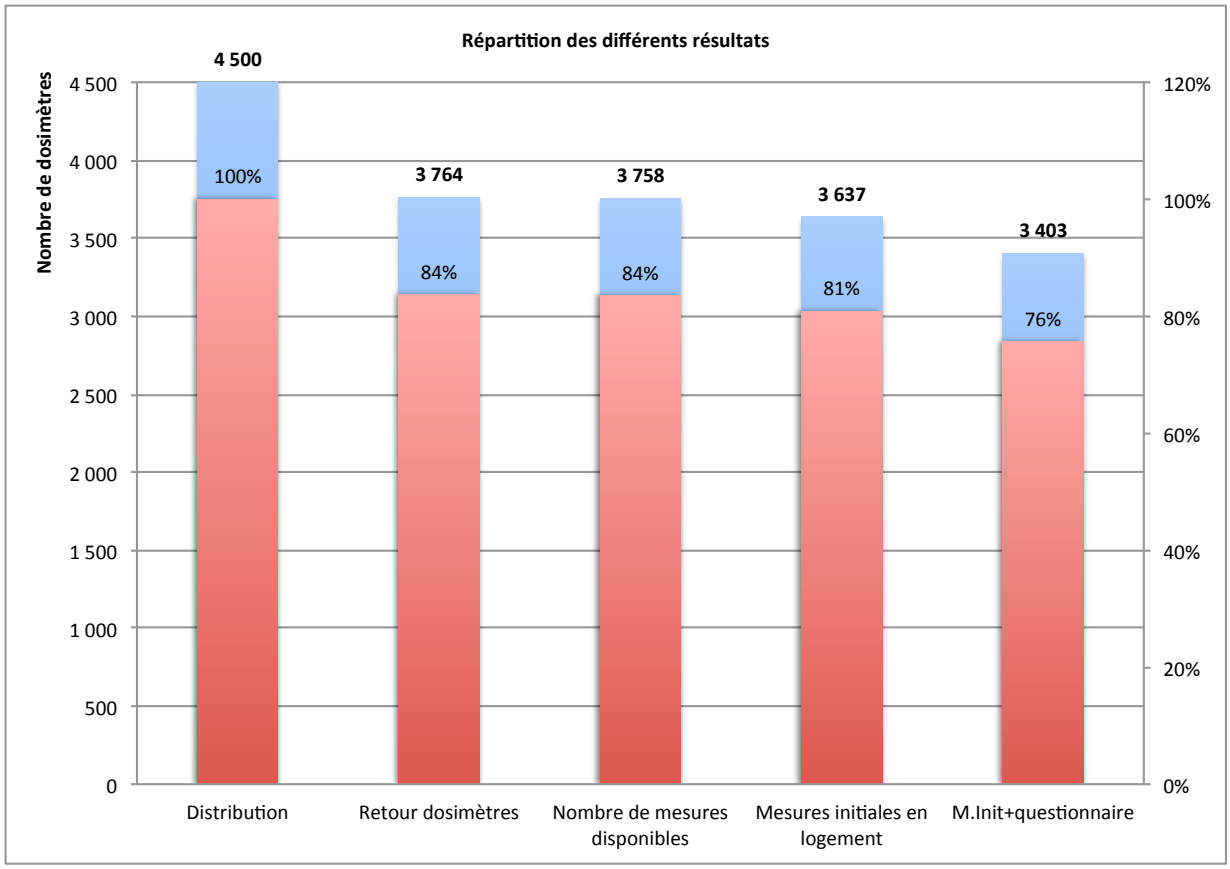
Mesures valides	3 758
Mesures non valides	5
Total	**3 763**

Rappel : ratio mesures/dosimètres distribués = 83,6 %

5.8 - Nombre de secondes mesures en logement : 95

Campagne 1	0
Campagne 2 - CCA	31
Campagne 2 - Hors CCA	2
Campagne 3 - CCA	62
Campagne 3 - Hors CCA	0
Total	**95**

5.9 - Synthèse : répartition des résultats de la distribution



Cette répartition est représentée en valeurs absolues et relatives par rapport au nombre de dosimètres distribués.

5.10 - Caractéristiques de CCA

Ces données sont issues du site de l'INSEE et se réfèrent à l'année 2011.

Communes de CCA	Population 2011	Ménages 2011
Concarneau	18 826	9 498
Élliant	3 206	1 312
Melgven	3 354	1 445
Névez	2 754	1 345
Pont-Aven	2 840	1 354
Rosporden	7 334	3 233
Saint-Yvi	2 813	1 160
Tourc'h	988	404
Trégunc	6 905	3 233
Total	**49 020**	**22 580**

La population de CCA a diminué en particulier à Concarneau, entre les premières données dont nous disposions en 2010, et celles disponibles actuellement.

5.11 - Taux de pénétration des mesures en CCA et par ménage

Voir en particulier le ratio "Dosimètre/ménage" en terme de distribution, qui se situe globalement à 18,6%.

	Population 2011	Ménages 2011	Dosimètres distribués	Ratio dosimètre / ménage	Mesures en logement	Ratio mesures init/ménage
Concarneau	18 826	9 498	1 482	15,6%	1217	12,8%
Élliant	3 206	1 312	217	16,5%	162	12,3%
Melgven	3 354	1 445	323	22,4%	264	18,3%
Névez	2 754	1 345	294	21,9%	238	17,7%
Pont-Aven	2 840	1 354	287	21,2%	221	16,3%
Rosporden	7 334	3 233	659	20,4%	529	16,4%
Saint-Yvi	2 813	1 160	188	16,2%	162	14,0%
Tourc'h	988	404	92	22,8%	70	17,3%
Trégunc	6 905	3 233	740	22,9%	624	19,3%
Total CCA	49 020	22 984	4 282	18,6%	3487	15,2%
Hors CCA	/	/	218	/	150	/

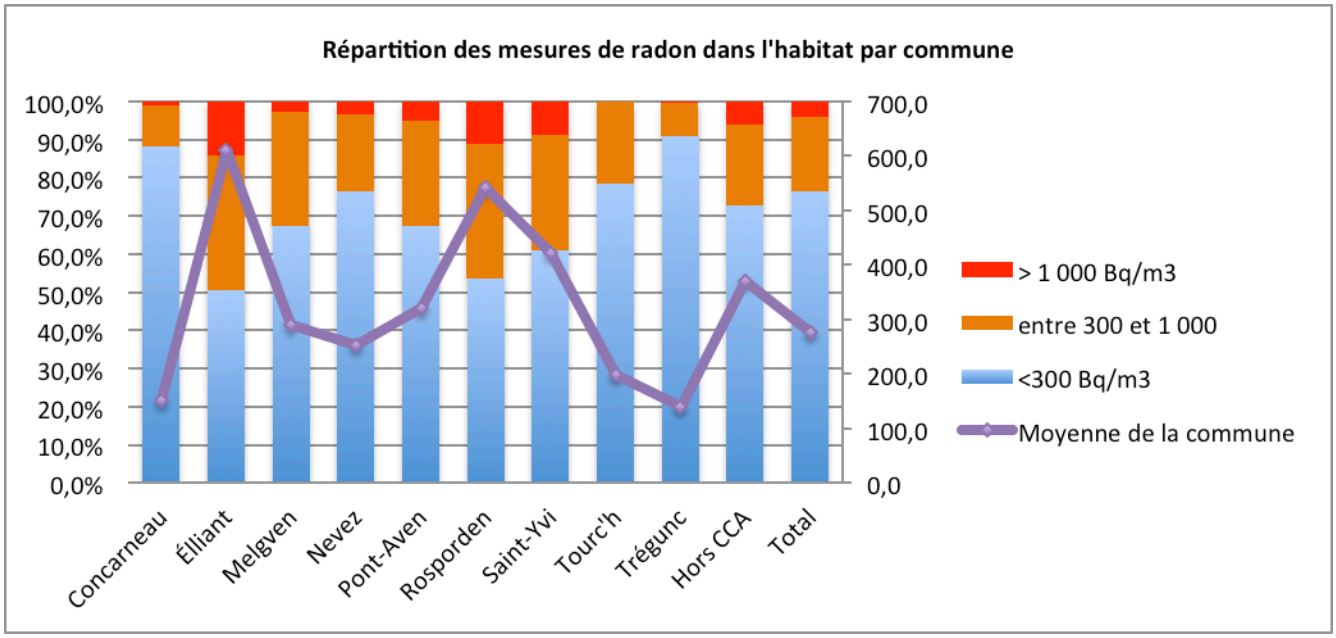
Sur les 4 500 dosimètres distribués durant les trois campagnes, 3 487 mesures ont été réalisées dans des résidences principales de CCA. 95 mesures étaient des deuxièmes mesures visant à confirmer un premier résultat ou à vérifier le niveau de concentration à la suite de travaux.
En moyenne, 15,2% des résidences principales de CCA ont été mesurées. Ce taux varie d'une commune à l'autre entre 12,3 et 19,3%.

5.12 - Les résultats observés

5.12.1 - Concentrations observées dans les logements - Mesures initiales

		<300 Bq/m3	entre 300 et 1 000	> 1 000 Bq/m3	Total des dosimètres	Moyenne Bq/m3	Médiane Bq/m3
Concarneau	mesures	1072	134	11	1217	152,5	90
	%	88,1%	11,0%	0,9%			
Élliant	mesures	82	57	23	162	611,3	280,5
	%	50,6%	35,2%	14,2%			
Melgven	mesures	178	79	7	264	290,0	189
	%	67,4%	29,9%	2,7%			
Névez	mesures	182	48	8	238	253,7	155,5
	%	76,5%	20,2%	3,4%			
Pont-Aven	mesures	149	61	11	221	321,7	216
	%	67,4%	27,6%	5,0%			
Rosporden	mesures	283	187	59	529	541,9	261
	%	53,5%	35,3%	11,2%			
Saint-Yvi	mesures	99	49	14	162	422,1	241
	%	61,1%	30,2%	8,6%			
Tourc'h	mesures	55	15	0	70	198,3	129,5
	%	78,6%	21,4%	0,0%			
Trégunc	mesures	567	54	3	624	140,1	92,5
	%	90,9%	8,7%	0,5%			
Hors CCA	mesures	109	32	9	150	370,8	117,5
	%	72,7%	21,3%	6,0%			
Totaux	mesures	2776	716	145	3637	276,2	133,0
	%	76,3%	19,7%	4,0%			

5.12.2 - Graphique présentant la répartition par commune

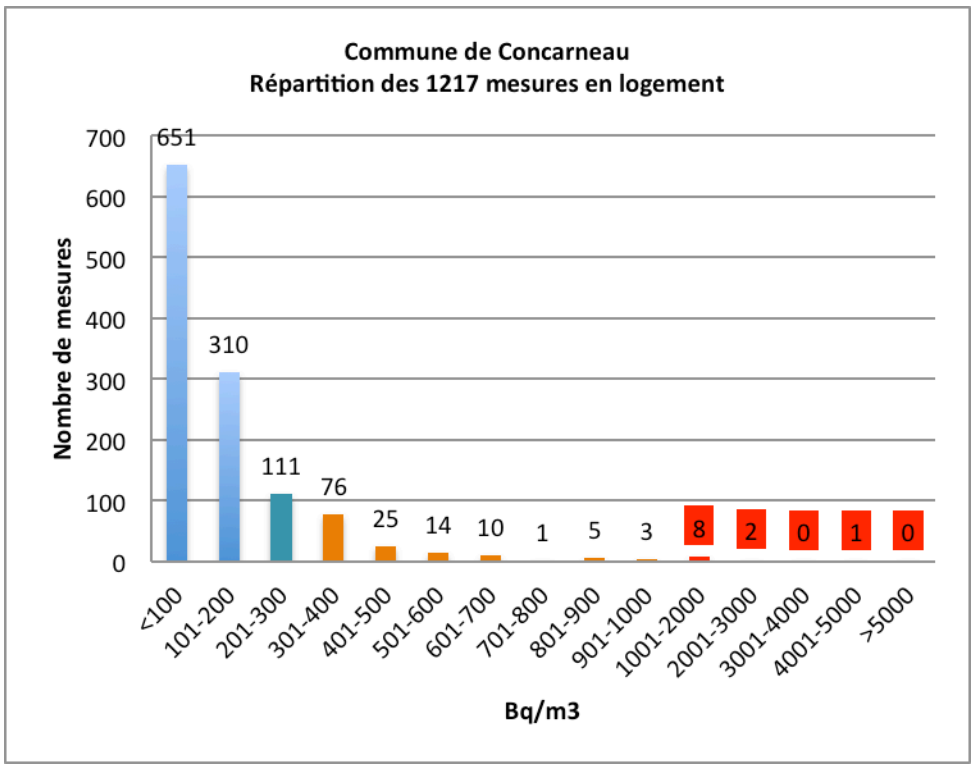


Les données ci-dessus sont présentées par commune, sous la forme d'une barre verticale contenant proportionnellement les fractions des mesures des 3 catégories : < 300, compris entre 300 et 1 000 et > 1 000 Bq/m3. L'échelle de gauche repère les différentes proportions.

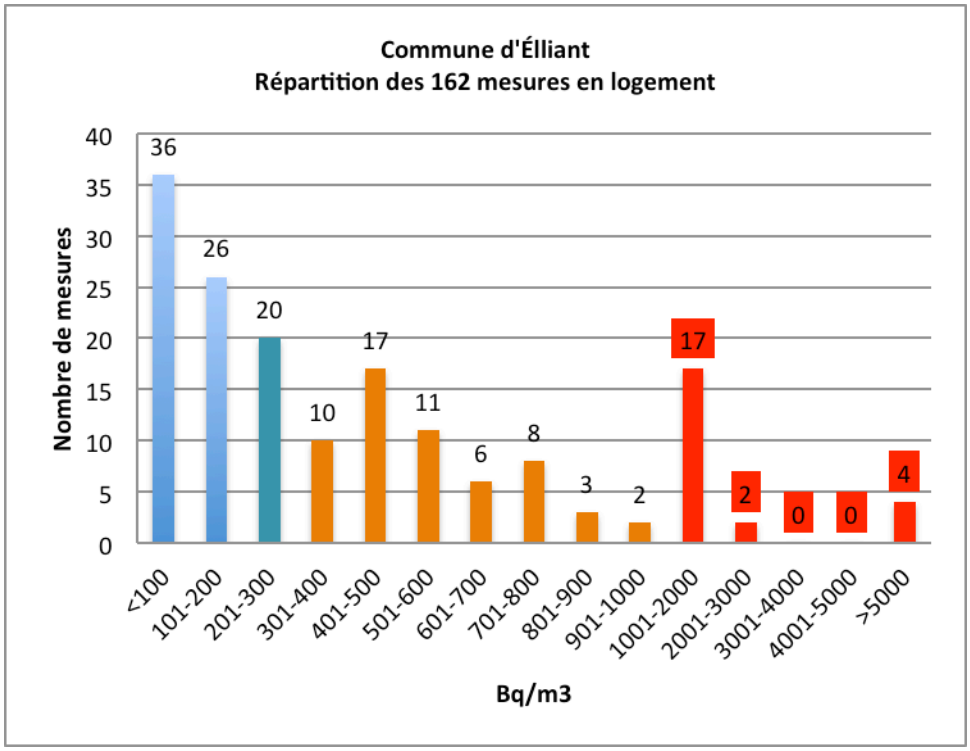
L'échelle de droite repère les variations des moyennes par commune, exprimées en Bq/m3. Elle nous indique

facilement que les concentrations moyennes sont plus élevées sur les communes d'Elliant et de Rosporden.

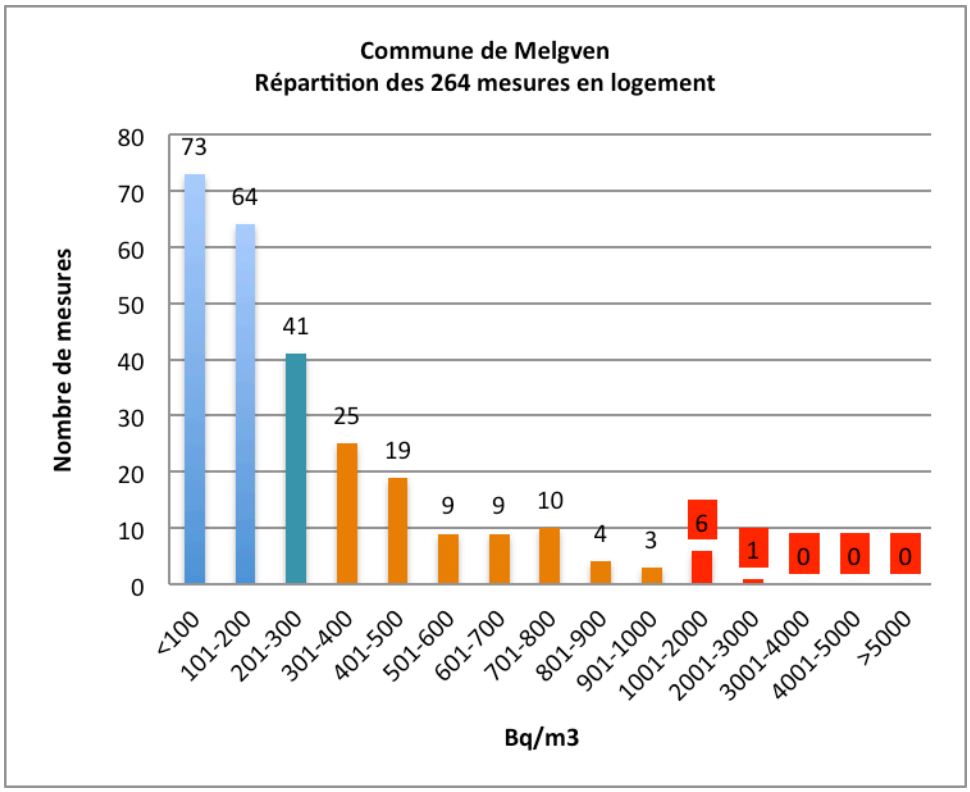
5.12.3 - Graphiques présentant les mesures du radon par commune de CCA



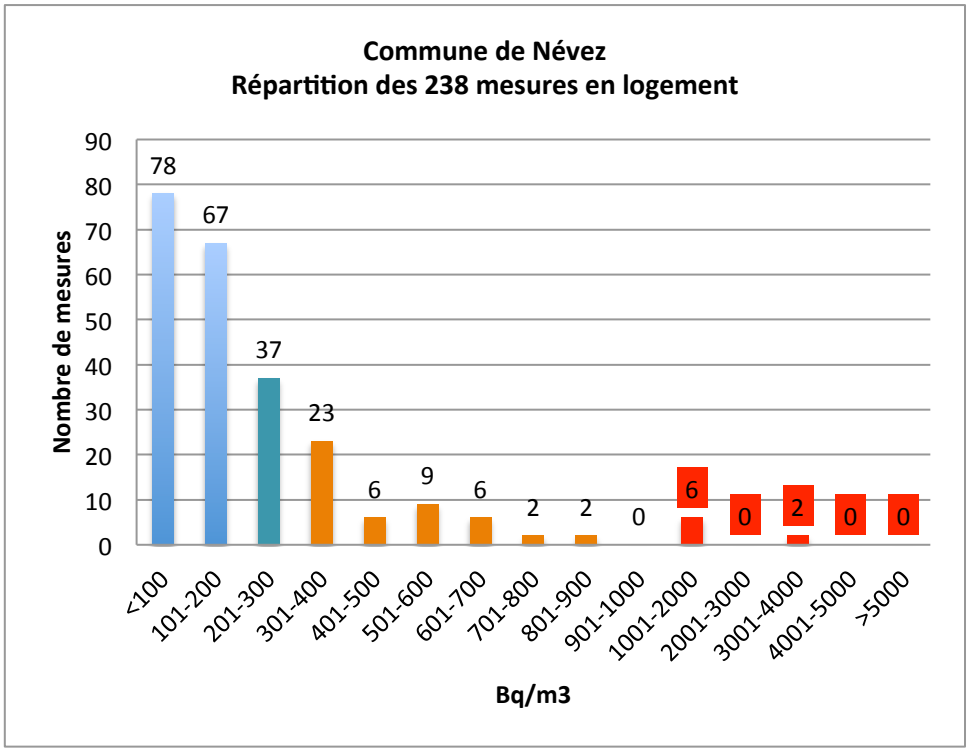
Moyenne arithmétique	152,5	Bq/m3
Moyenne géométrique	91,6	Bq/m3
Médiane	90,0	Bq/m3



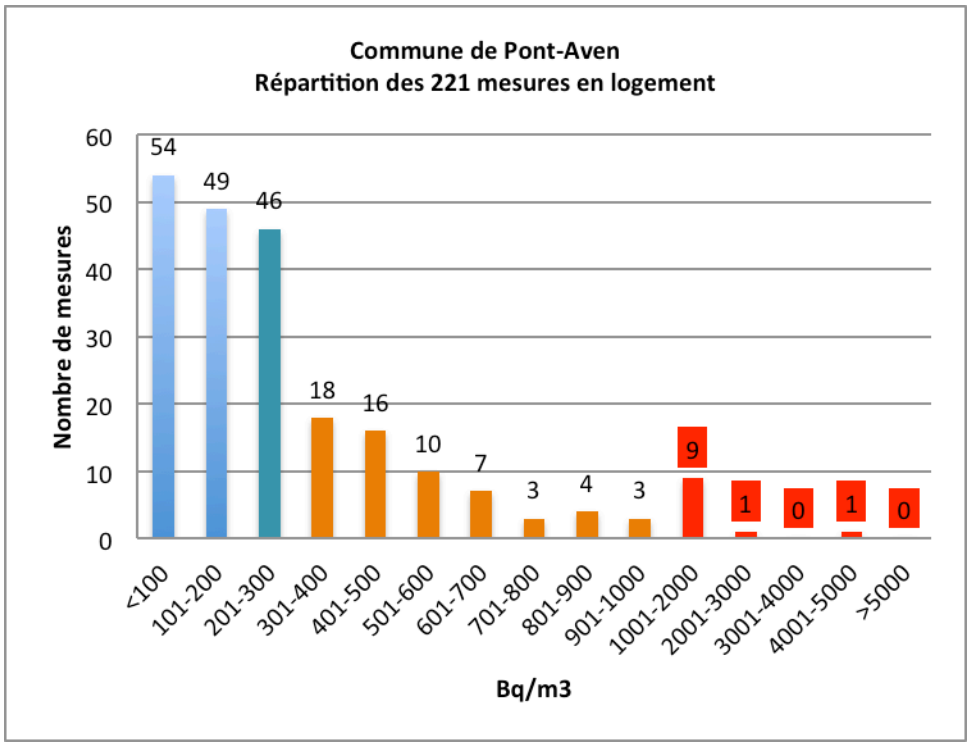
Moyenne arithmétique	611,3	Bq/m3
Moyenne géométrique	284,5	Bq/m3
Médiane	280,5	Bq/m3



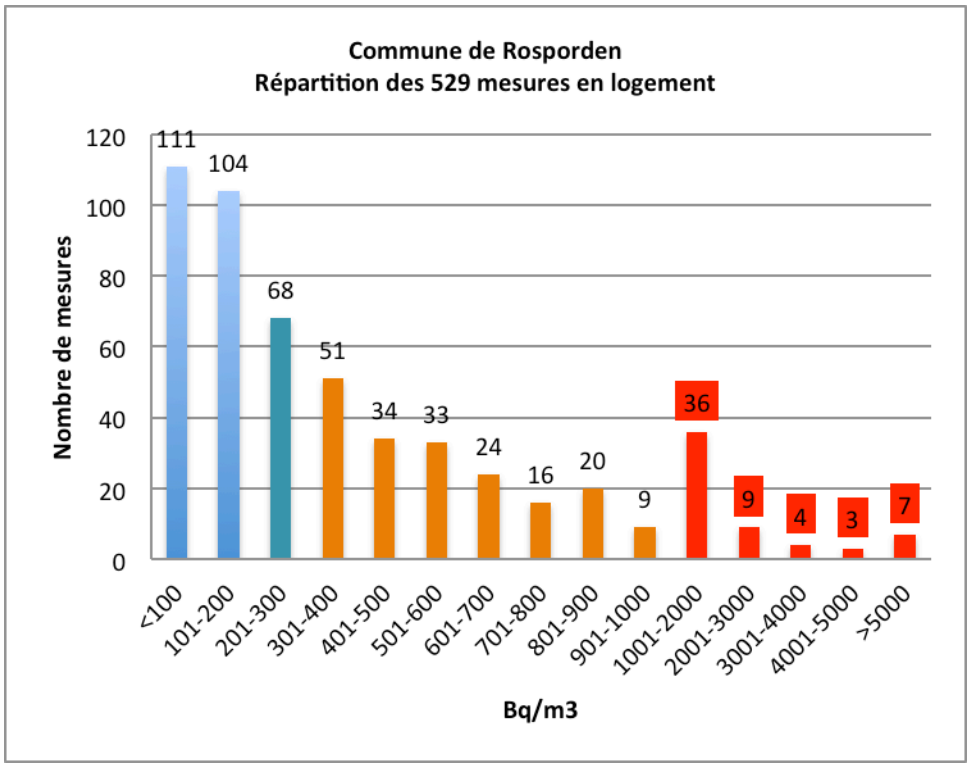
Moyenne arithmétique	290,0	Bq/m3
Moyenne géométrique	185,2	Bq/m3
Médiane	189,0	Bq/m3



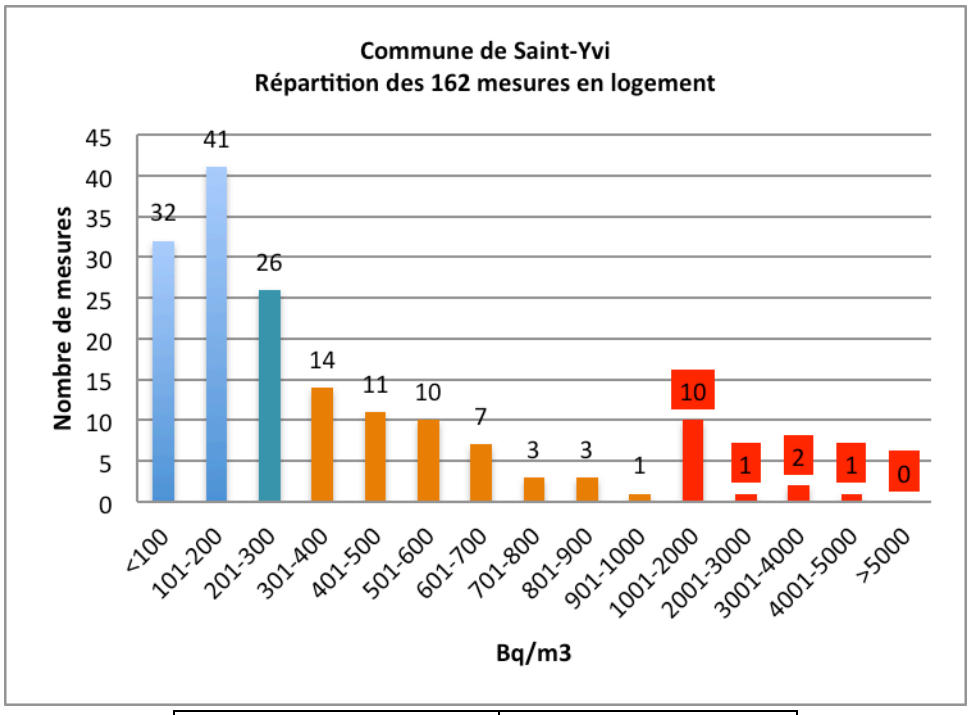
Moyenne arithmétique	253,7	Bq/m3
Moyenne géométrique	154,0	Bq/m3
Médiane	155,5	Bq/m3



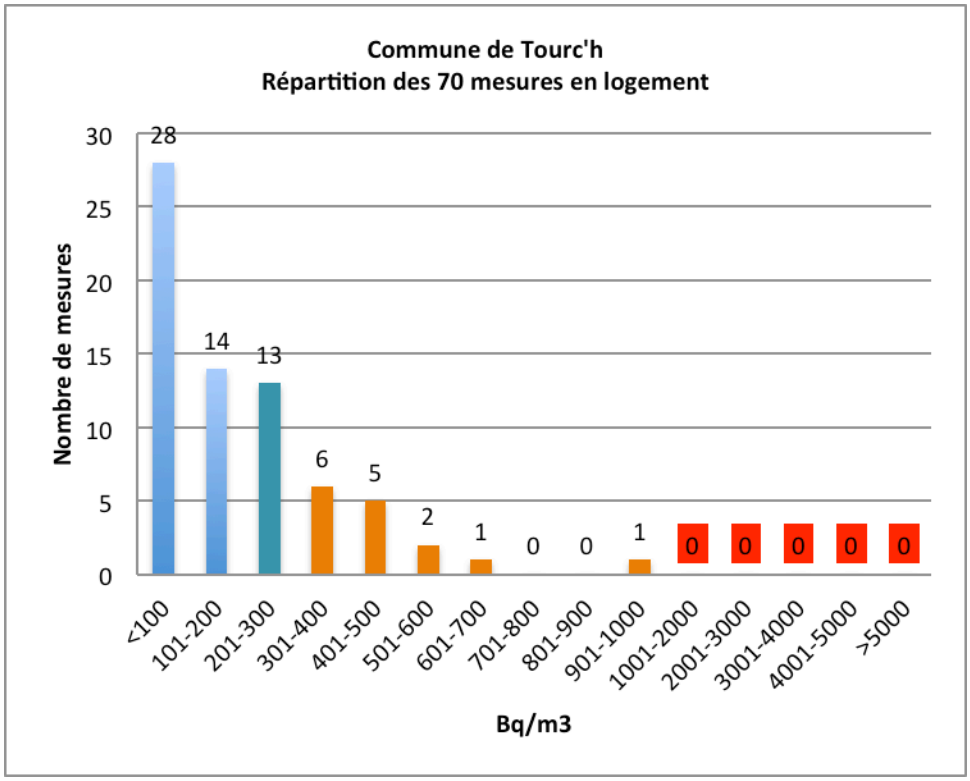
Moyenne arithmétique	321,7	Bq/m3
Moyenne géométrique	200,1	Bq/m3
Médiane	216,0	Bq/m3



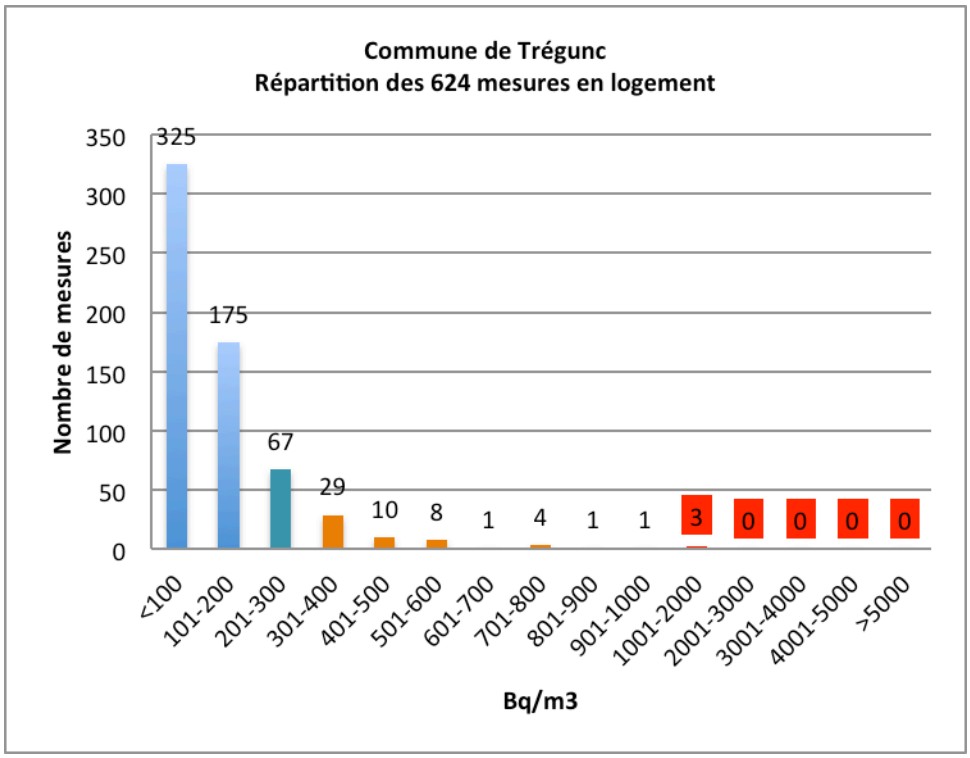
Moyenne arithmétique	541,9	Bq/m3
Moyenne géométrique	260,5	Bq/m3
Médiane	261,0	Bq/m3



Moyenne arithmétique	422,1	Bq/m3
Moyenne géométrique	231,7	Bq/m3
Médiane	241,0	Bq/m3



Moyenne arithmétique	198,3	Bq/m3
Moyenne géométrique	128,6	Bq/m3
Médiane	129,5	Bq/m3



Moyenne arithmétique	140,1	Bq/m3
Moyenne géométrique	96,4	Bq/m3
Médiane	92,5	Bq/m3

5.13 - Le suivi des habitants après mesure

A la suite de la transmission des résultats aux habitants, de nombreux appels téléphoniques nous sont parvenus. Ils concernaient des demandes de renseignements, voire de visite à domicile pour orienter les travaux éventuellement nécessités par la présence du radon.
Ces visites ont été réalisées essentiellement par l'association et quelquefois en commun avec l'ARS de Quimper.
Nous avons reçu près d'une centaine de demandes diverses dont 47 ont fait l'objet d'une visite au moins.
Des visites supplémentaires ont pu être organisées :

- avec l'utilisation de l'Alphaguard afin d'améliorer la connaissance de la répartition du radon dans l'habitation,
- ou après des travaux initiaux.

5.13.1 - Les visites

Les demandes ont été nombreuses, et n'ont pu être toutes satisfaites faute de moyens suffisants.
Nos diverses visites ont permis de mettre en évidence :

- une méconnaissance importante des principes du renouvellement d'air en habitation,
- des systèmes de ventilation souvent inexistants ou non conformes,
- des travaux de réduction des déperditions réduisant de manière importante le renouvellement d'air des logements (en particulier les portes et fenêtres qui souvent ne s'accompagnent pas souvent d'un système de ventilation naturel ou mécanique),
- des habitations sur terre-plein plus difficiles à traiter que les autres,
- des mises en dépression de l'interface quelquefois nécessaires pour traiter le radon et induisant de ce fait des travaux plus importants.

5.13.2 - Différents types de travaux

Les travaux sont préconisés de manière graduelle et en plusieurs séries.
La première série est orientée vers la ventilation et le rebouchage des défauts d'étanchéité des planchers bas.
La deuxième série concerne davantage l'étanchéité des planchers bois et des cages d'escalier descendant dans les sous-sols.
La troisième série est davantage orientée vers des systèmes de mise en dépression des vides sanitaires ou des interfaces sous les dalles sur terre-plein.

5.13.3 - La réalisation des travaux

Ceux-ci ont été réalisés essentiellement par les habitants eux-mêmes dans la mesure où ils pouvaient les prendre en charge.
La recherche de professionnels a été relativement vaine. Certaines entreprises ne s'intéressent au sujet que depuis peu et commencent à entreprendre des travaux, pour l'instant sur les indications de la CLCV.
Cependant, bien que les retours soient encore faibles (délais de décision, de financement, d'organisation avec d'autres contraintes, ...) les résultats des mesures après travaux donnent des valeurs moins élevées que les mesures initiales.
S'agissant de travaux simples, les valeurs ne sont pas encore au-dessous du seuil de précaution (300 Bq/m3).
D'autres travaux sont en cours, mais leurs résultats ne seront pas connus avant l'année 2015.

5.13.4 - Les professionnels du bâtiment

La CLCV n'a pas vocation à poursuivre l'activité de diagnostic.
Il faut que des formations se mettent en place afin que différentes catégories de professionnels soient capables de traiter le sujet du radon, en intégrant la problématique globale du bâtiment.
Il s'agira de former :

- des diagnostiqueurs qui détermineront la provenance du radon et les mesures de réduction appropriées,
- des maîtres d'oeuvre qui définiront les moyens à employer pour réduire la présence du radon, soit graduellement, soit par des travaux lourds complets,
- des entreprises et artisans (maçonnerie, électricité, ventilation, terrassement, ...) qui puissent intervenir en connaissance de cause.

6 - Les données du questionnaire

Ces données sont issues du questionnaire comprenant deux parties, l'une axée sur la qualité de l'air intérieur et l'autre décrivant le bâtiment d'habitation.

Seuls les questionnaires correspondant à une mesure initiale sont exploités ici.

La totalité des données ne sera pas exploitée et intégrée à ce rapport. La mise à disposition des données aux différents services financeurs ou accompagnants leur permettra d'approfondir l'aspect statistique.

Les informations ci-après nous permettent cependant d'avoir une meilleure vision de ce qui a été réalisé et de mieux préciser notre argumentaire.

La consommation de tabac a été intégrée à l'enquête car elle peut être concomitante à la présence du radon et dans ce cas, générer une aggravation significative du risque pour les fumeurs.

6.1 - Mesures et présence de fumeurs dans le logement

La comparaison est réalisée à partir des 3 403 questionnaires, représentant 7 567 habitants.

	Foyers fumeurs	Nombre de fumeurs	Consommation journalière de tabac				Foyers fumeurs où l'on fume à l'intérieur
			< 1 paquet	Entre 1 et 2	Plus de 2 paquets	NR	
Nombre	631	812	672	105	4	31	208
Pourcentage	18,5%	10,7%	82,8%	12,9%	0,5%	3,8%	6,1%

Le nombre de fumeurs déclaré est de 631. Le ratio par rapport à la population concernée de 7 567 habitants (10,7 %) paraît sous-évalué. En effet, si l'on se réfère à l'INPES[2], 31,6 % des 15-85 ans en France se déclarent fumeurs et parmi les fumeurs quotidiens 67,8 % fument dix cigarettes ou plus par jour.

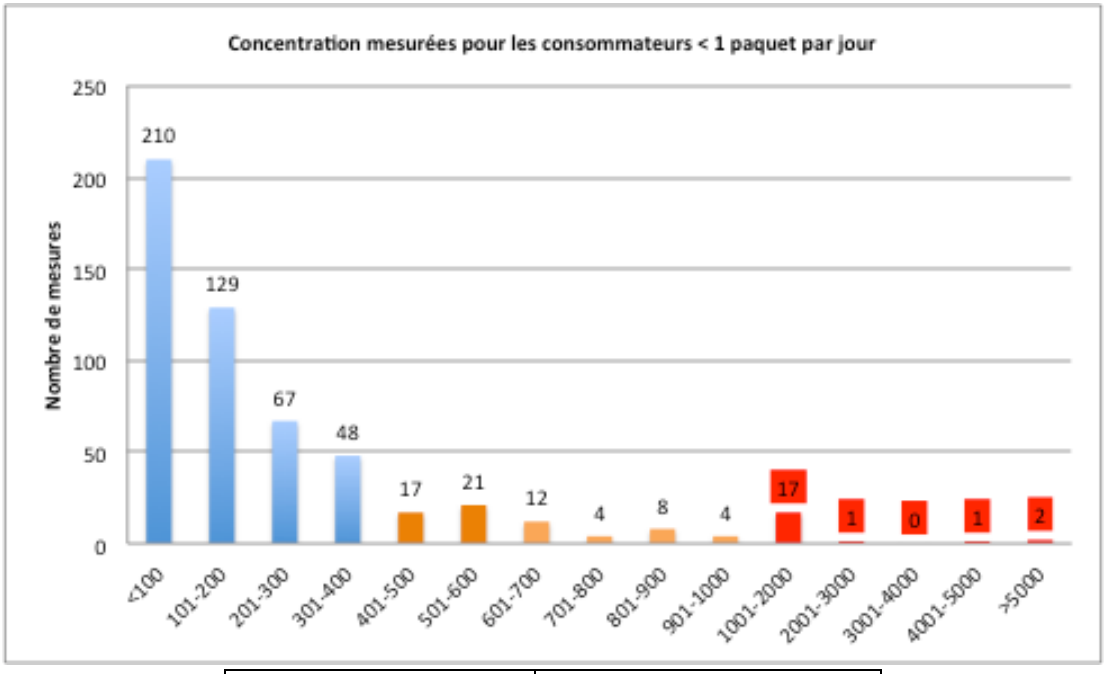
En ce qui concerne le tabagisme à l'intérieur des logements, 33% des fumeurs déclarent fumer à l'intérieur du logement, ce qui correspond à 521 personnes (non-fumeurs) exposées, à comparer aux 294 fumeurs enregistrés.

Les consommations décrites (781 sur 812) se répartissent ainsi :

	Consommation journalière de tabac		
Nbre de fumeurs par foyer	< 1 paquet	Entre 1 et 2 paquets	> 2 paquets
Fumeur 1	530	76	3
Fumeur 2	124	28	0
Fumeur 3	15	1	1
Fumeur 4	3	0	0

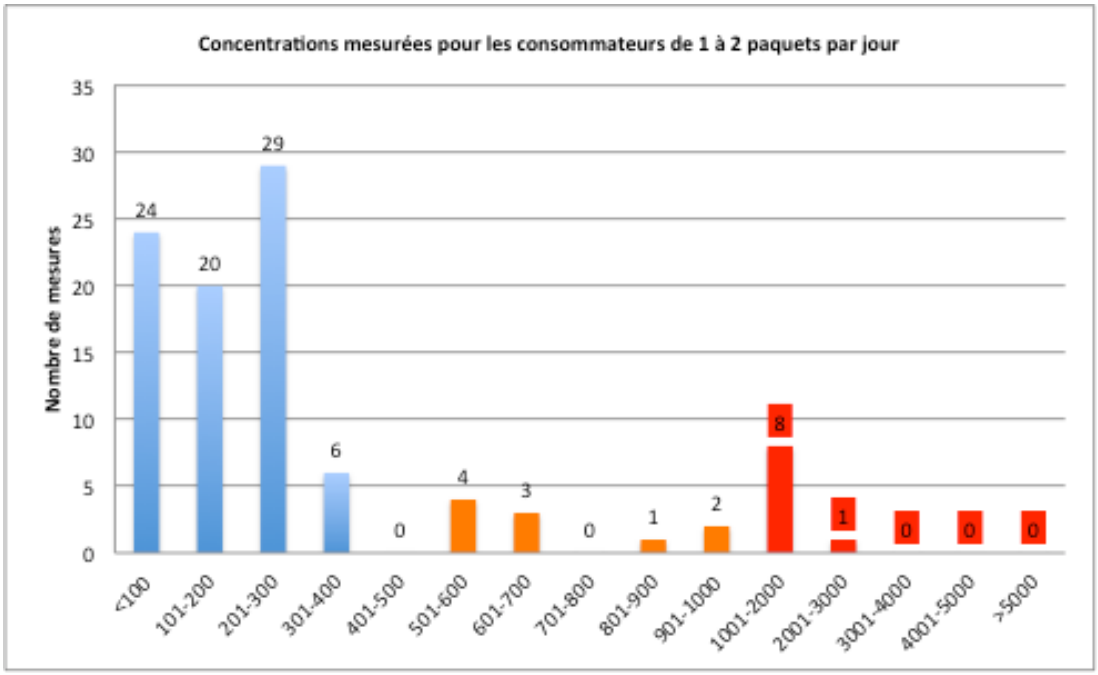
2 INPES, Le tabagisme en France, Enquête Baromètre santé 2010

6.1.1 - Fumeurs consommant moins de 1 paquet par jour (541 logements)



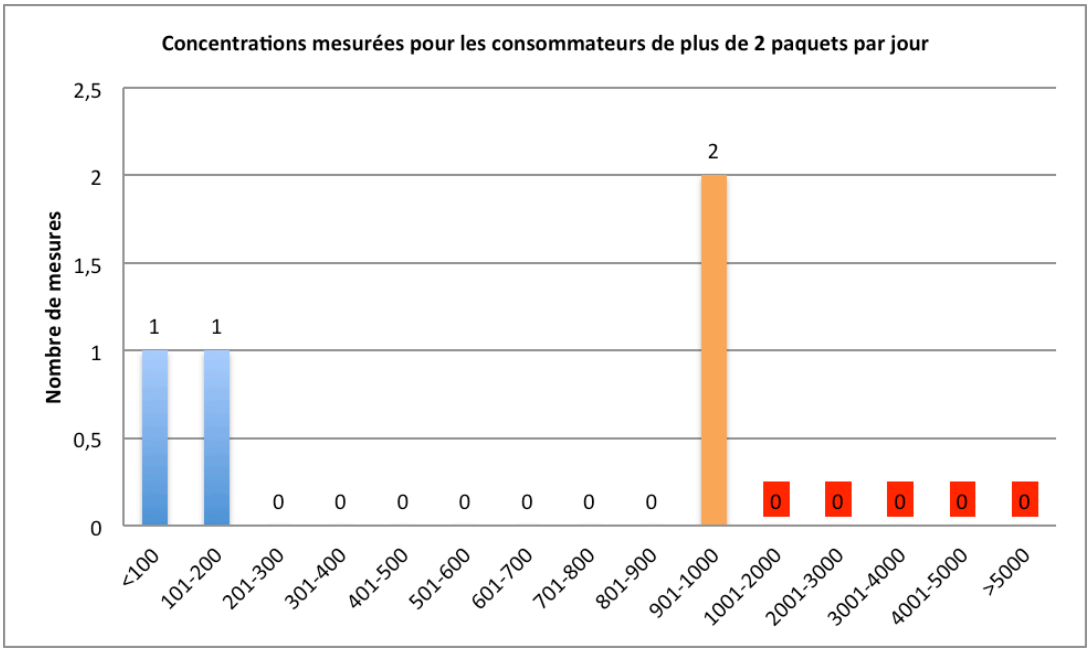
Moyenne arithmétique	267,7	Bq/m3
Moyenne géométrique	140,1	Bq/m3
Médiane	134,0	Bq/m3

6.1.2 - Fumeurs consommant de 1 à 2 paquets par jour (98 logements)



Moyenne arithmétique	300,7	Bq/m3
Moyenne géométrique	155,8	Bq/m3
Médiane	138,5	Bq/m3

6.1.3 - *Fumeurs consommant plus de 2 paquets par jour (4 logements)*



Dans ce graphique, les données ne sont qu'indicatives compte tenu du faible nombre de réponses.

6.2 - *Mesures suivant les modes de chauffage*

Les modes de chauffage principaux peuvent être classés en deux catégories :

- chauffage de base
- chauffage complémentaire, voire d'appoint.

Pour les chauffages de base, nous retenons les types d'énergie suivants qui nécessitent des installations centralisées :

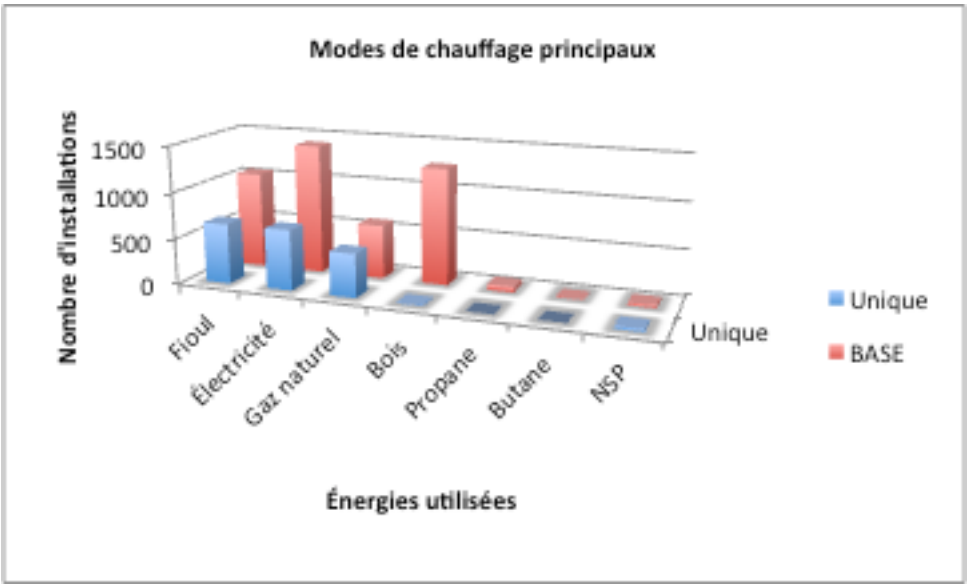
- le fioul,
- le gaz naturel,
- le propane,
- le butane,
- le bois (rarement),
- mais aussi l'électricité pour partie (convecteurs fixes, pompes à chaleur).

Pour les chauffages complémentaires, nous retenons :

- l'électricité (pour une part),
- le bois,
- le pétrole (souvent sous forme de poêle),
- et d'autres éventuellement non décrits.

Analyse des 3 393 questionnaires

	BASE	Unique		Énergie complémentaire						
			Fioul	Électricité	Gaz Naturel	Propane	Butane	Bois	Poêle pétrole	Autre
Fioul	1047	652	/	61	2	3	1	324	24	14
Électricité	1409	654	61	/	21	6	3	615	52	64
Gaz naturel	587	473	2	21	/	0	0	83	12	5
Bois	1261	7	2	613	83	26	1	/	41	46
Propane	61	0	3	2	0	/	0	26	0	3
Butane	5	0	1	0	0	0	/	1	1	0
NSP	30	30								
	4400	1816	69	697	106	35	5	1049	130	132



Les types de chauffage prédominants sont l'électricité, le fioul et le gaz naturel. On note une fraction significative d'habitants qui s'oriente vers le bois. La case "Autres", correspond souvent à des pompes à chaleur, qui peuvent se cumuler avec l'électricité.

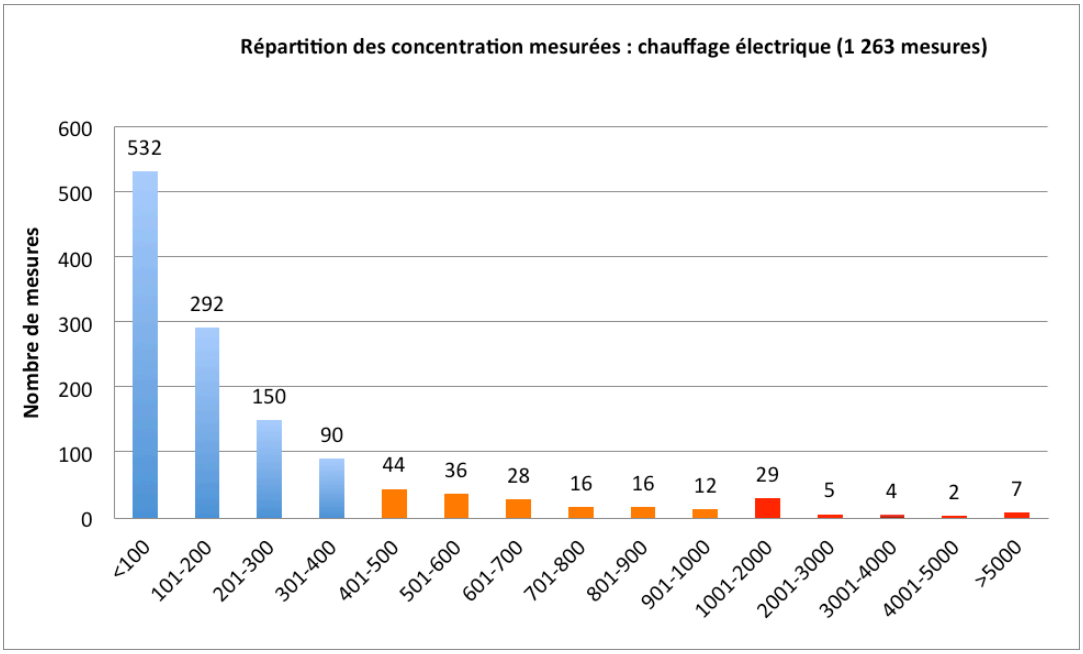
Sont notées en "BASE" l'ensemble des données des questionnaires sur des modes de chauffage qui peuvent être considérés comme principaux. Le questionnaire ne permet pas de différencier modes de chauffage principaux ou d'appoint des modes de chauffage de base. Pour autant, nous pouvons considérer que les chauffages au fioul, au gaz naturel et au propane sont des modes de base. Les compléments concernent essentiellement l'électricité et ponctuellement le bois.

Il faut remarquer la présence de 130 poêles à pétrole, ce qui dénote une méconnaissance du coût relatif de l'énergie (au moins l'équivalent du gaz propane rapporté au kWh) et les complications liées au rejet de vapeur d'eau, voire de monoxyde de carbone.

Seuls 56 % des habitants ont déclaré l'usage d'une énergie **unique**.

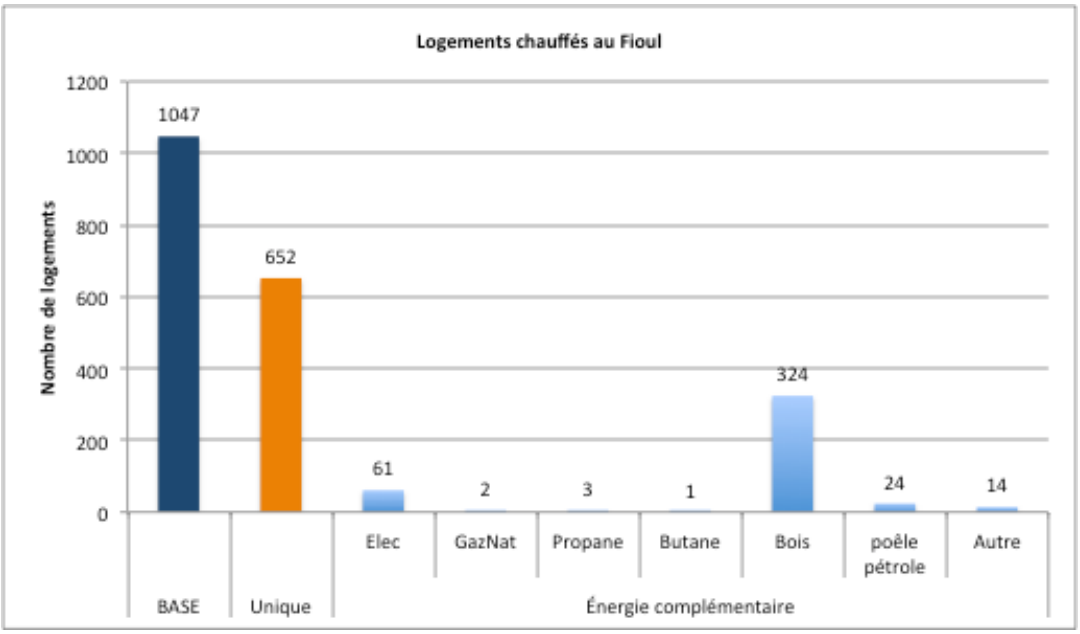
Énergie	% en usage unique
Fioul	62%
Électricité	46%
Gaz naturel	80%
Bois	0,50%
Propane	0%
Butane	0%
Moyenne	**56%**

6.2.1 - *Chauffage à l'électricité*

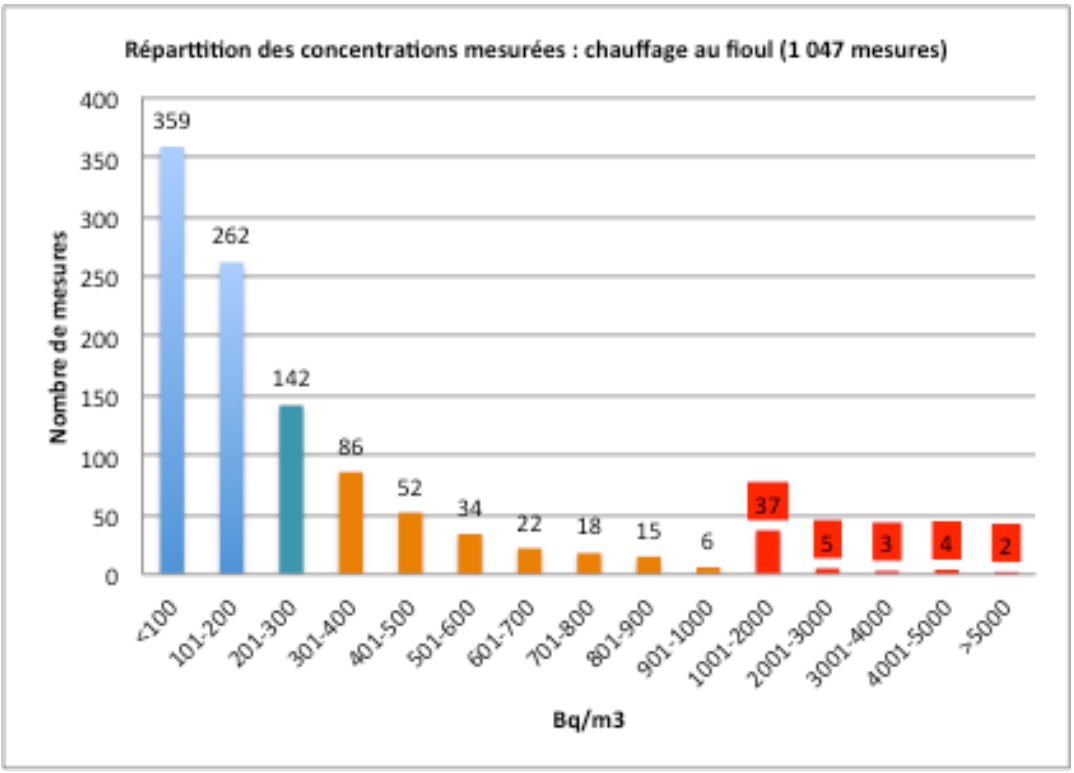


Moyenne arithmétique	284,6	Bq/m3
Moyenne géométrique	136,1	Bq/m3
Médiane	124,0	Bq/m3

6.2.2 - *Chauffage au fioul*

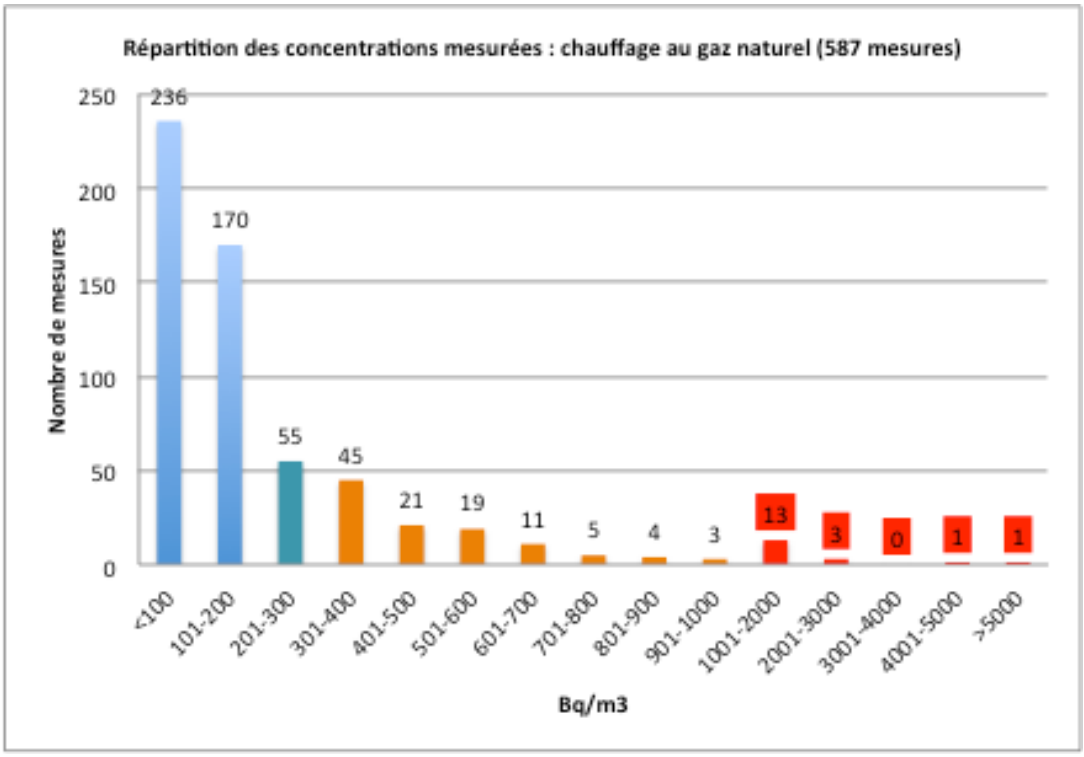


Le chauffage au fioul est souvent accompagné d'un complément, en particulier au bois.



Moyenne arithmétique	302,8	Bq/m3
Moyenne géométrique	162,9	Bq/m3
Médiane	156,0	Bq/m3

6.2.3 - Chauffage au gaz naturel



Moyenne arithmétique	237,8	Bq/m3
Moyenne géométrique	136,1	Bq/m3
Médiane	128,0	Bq/m3

6.3 - Mesures selon le type d'occupant et le type de bâtiment

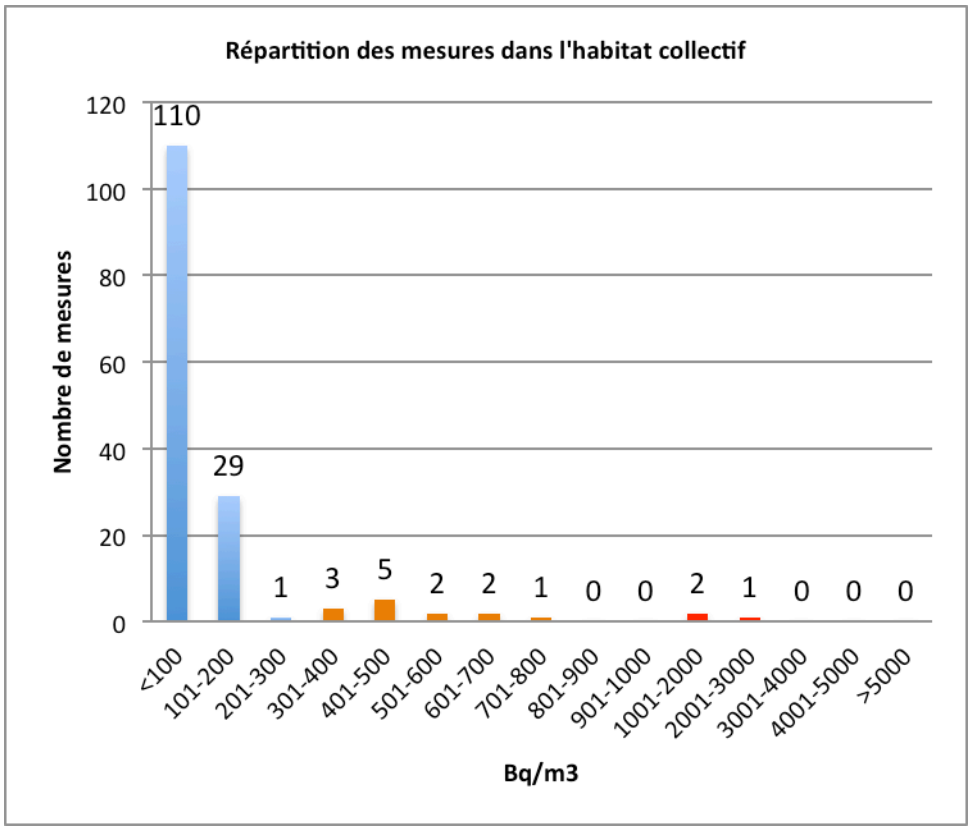
6.3.1 - Concentrations suivant le type d'occupant

	Propriétaire	%	Non propriétaire	%	NR	Total
Bâtiment collectif	71	*45,5%*	84	*53,8%*	1	156
Maison accolée	424	*84,0%*	80	*15,8%*	1	505
Maison indépendante	2 617	*96,1%*	92	*3,4%*	14	2 723
NR	14	*93,3%*	1	*6,7%*	0	15
Total	**3 126**	*92,0%*	**257**	*7,6%*	**16**	**3 399**

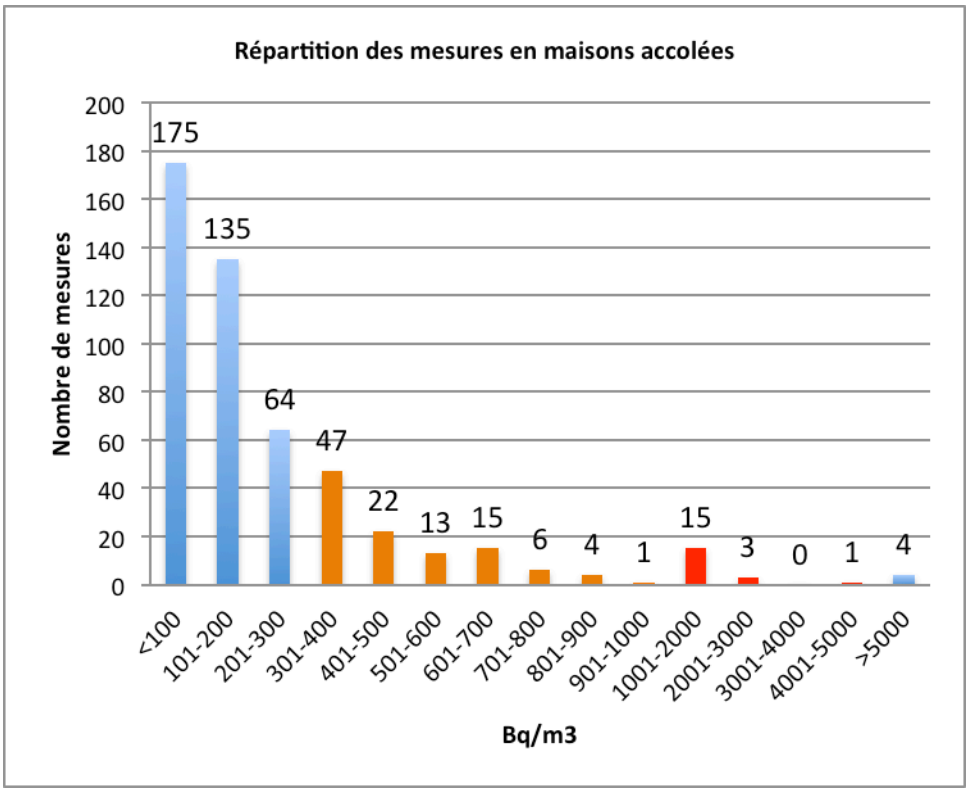
Sur CCA, les propriétaires représentent 72 % des occupants. Les propriétaires occupants ayant effectué une mesure sont très majoritaires dans ce panel et représentent 92 % des occupants. Les locataires ont eu plus de difficulté à faire la démarche pour eux-mêmes.

6.3.2 - Concentrations selon le type de bâtiment

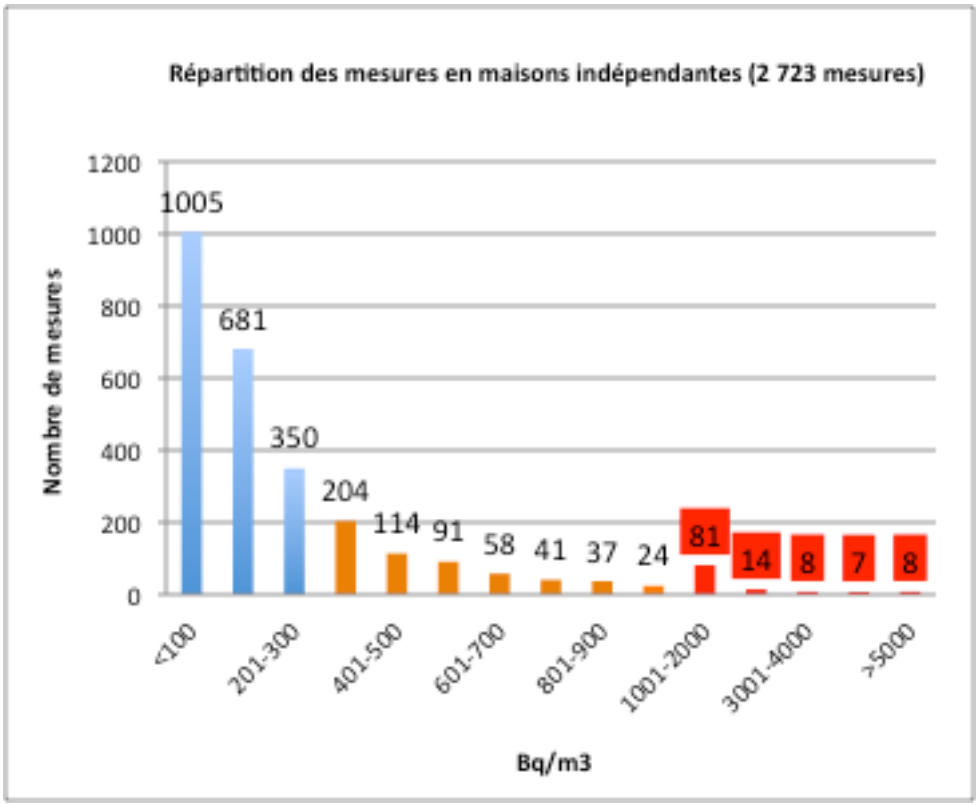
	Nombre de mesures	< à 300 Bq/m3		Entre 300 et 1 000 Bq/m3		à 1 000 Bq/m3	
Bâtiment collectif	156	140	*89,7%*	13	*8,3%*	3	*1,9%*
Maison accolée	505	374	*74,1%*	108	*21,4%*	23	*4,6%*
Maison indépendante	2 723	2 036	*74,8%*	569	*20,9%*	118	*4,3%*
NR	15	8	*53,3%*	6	*40,0%*	1	*6,7%*
Total	**3 399**	**2 558**	*75,3%*	**696**	*20,5%*	**145**	*4,3%*



Moyenne arithmétique	136,2 Bq/m3
Moyenne géométrique	67,5 Bq/m3
Médiane	61,0 Bq/m3



Moyenne arithmétique	309,3 Bq/m3
Moyenne géométrique	161,3 Bq/m3
Médiane	148,0 Bq/m3



Moyenne arithmétique	291,5 Bq/m3
Moyenne géométrique	/ Bq/m3
Médiane	145,0 Bq/m3

6.4 - Mesures suivant l'âge des bâtiments

La différenciation par l'âge est issue de l'application de plusieurs réglementations, sur l'aspect thermique ou sur la ventilation des logements.

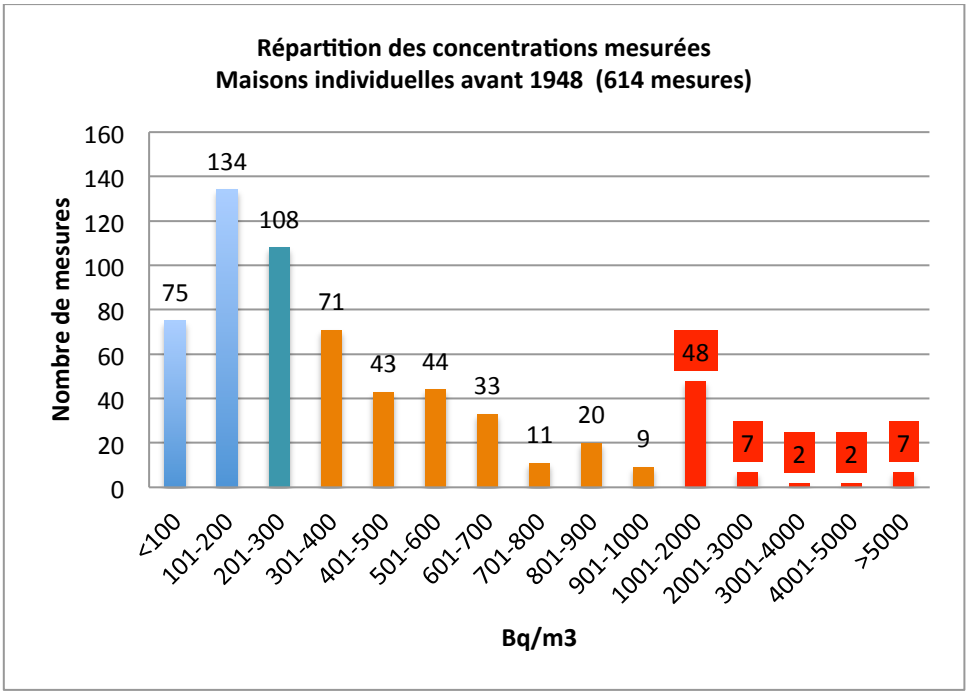
Nous avons retenu les périodes suivantes :

- avant 1948,
- de 1949 à 1958,
- de 1959 à 1969,
- de 1970 à 1974,
- de 1975 à 1982,
- après 1982.

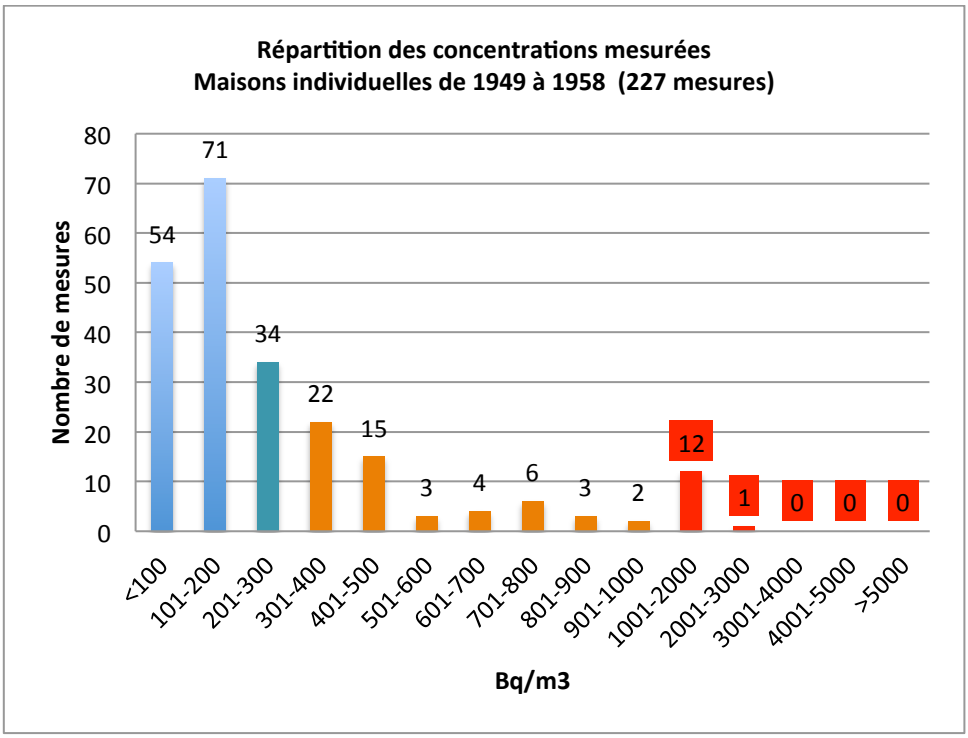
		Type d'habitat	Seuils de mesure			Total
			<300 Bq/m3	entre 300 et 1 000 Bq/m3	> 1 000 Bq/m3	
Période de construction	Avant 1948	Collectif	13	5	1	19
		M-accolées	89	46	13	148
		M-isolées	228	199	53	480
	1949-1958	Collectif	0	0	0	0
		M-accolées	57	13	3	73
		M-isolées	102	42	10	154
	Entre 59 et 69	Collectif	21	0	0	21
		M-accolées	74	15	3	92
		M-isolées	195	64	9	268
	1970-1974	Collectif	17	0	0	17
		M-accolées	30	4	0	34
		M-isolées	237	47	5	289
	1975-1982	Collectif	0	0	0	0
		M-accolées	45	9	2	56
		M-isolées	425	74	14	513
	Après 1982	Collectif	47	3	1	51
		M-accolées	40	7	1	48
		M-isolées	755	119	19	893
	Sans date	Collectif	26	2	1	29
		M-accolées	39	14	1	54
		M-isolées	94	46	8	148
	Non renseigné	Non renseigné	8	6	1	15
Total	Echantillon complet		**2542**	**715**	**145**	**3402**

L'analyse qui suit ne porte que sur l'habitat individuel et comprend les maisons accolées et les maisons isolées.

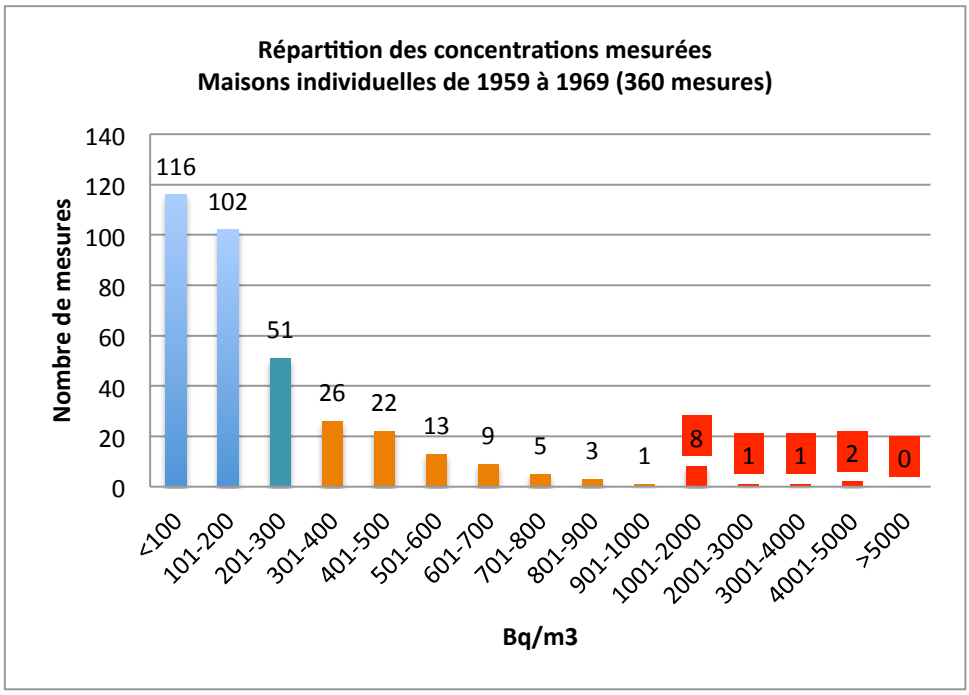
6.4.1 - Liste des graphiques par période de construction



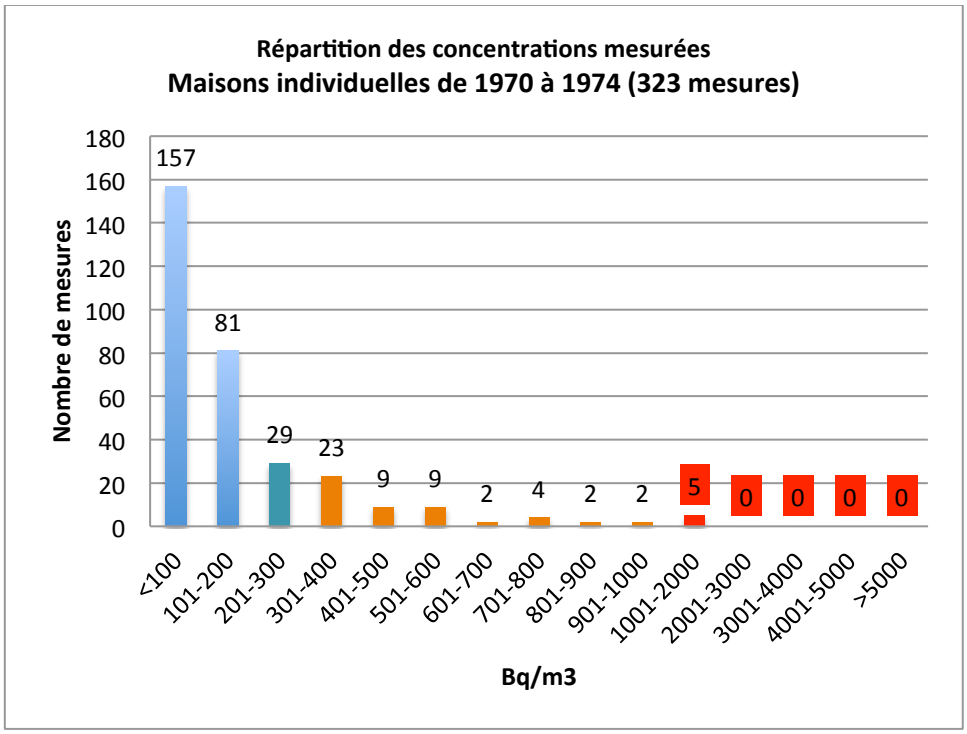
Moyenne arithmétique	522,4 Bq/m3
Moyenne géométrique	294,3 Bq/m3
Médiane	287,5 Bq/m3



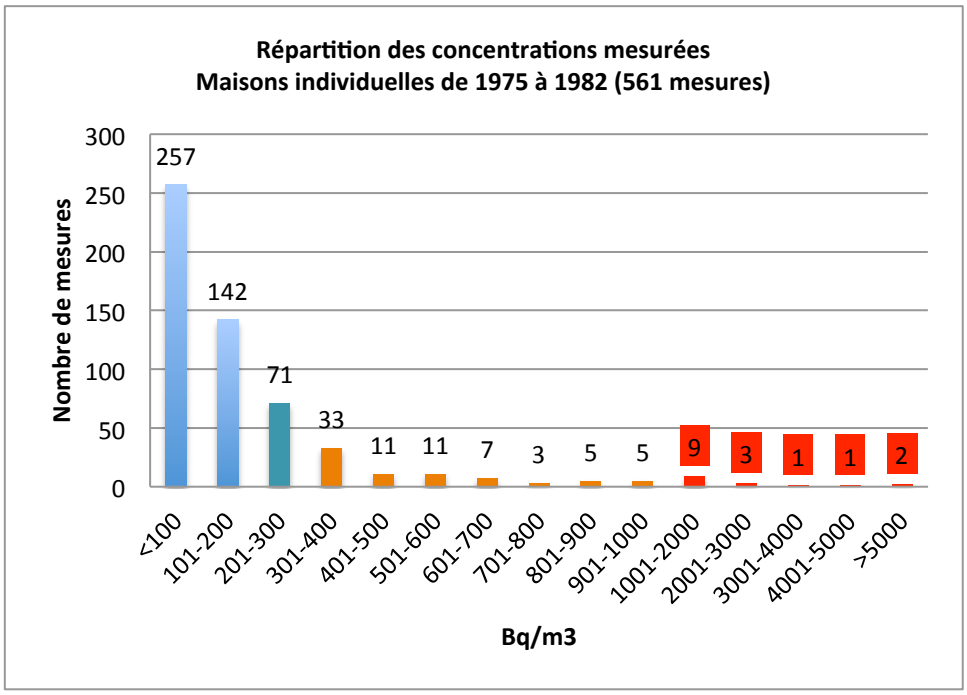
Moyenne arithmétique	297,3 Bq/m3
Moyenne géométrique	188,0 Bq/m3
Médiane	185,0 Bq/m3



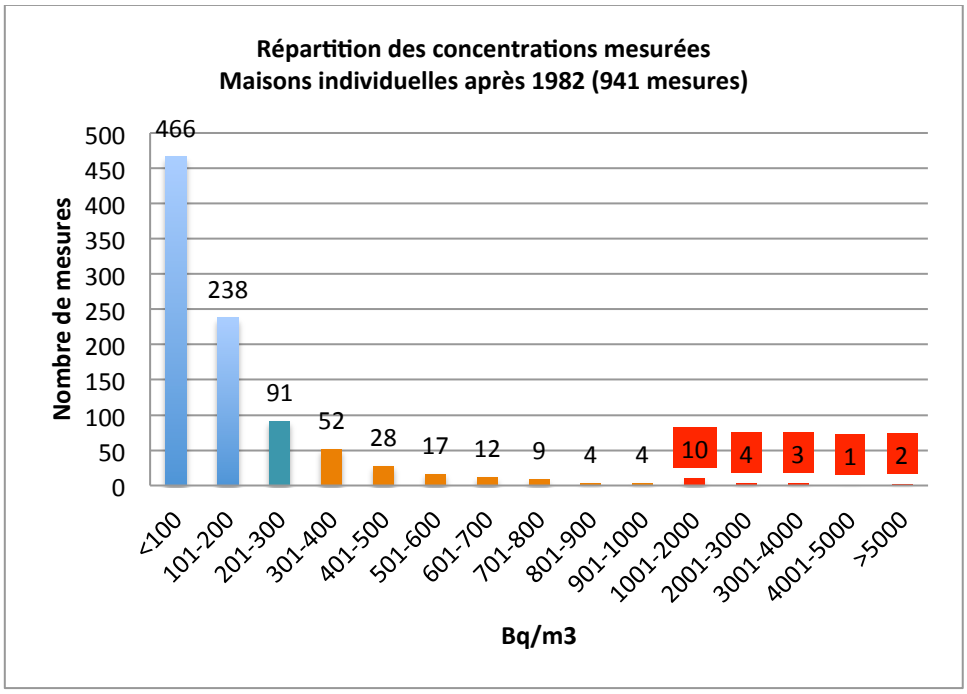
Moyenne arithmétique	275,6 Bq/m3
Moyenne géométrique	157,8 Bq/m3
Médiane	154,0 Bq/m3



Moyenne arithmétique	183,2 Bq/m3
Moyenne géométrique	111,9 Bq/m3
Médiane	104,0 Bq/m3

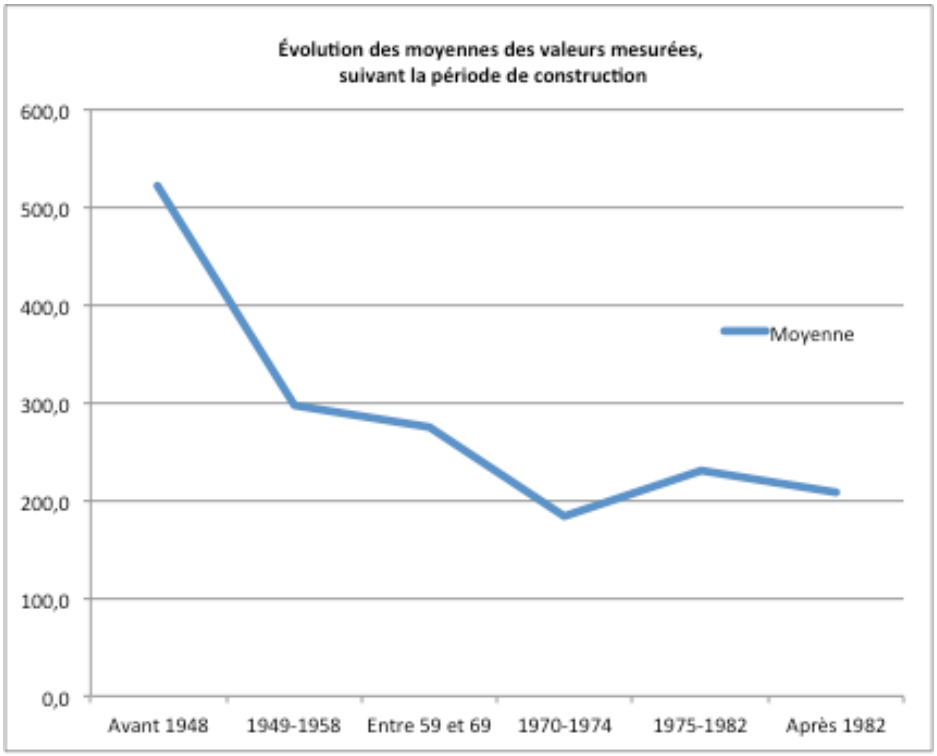


Moyenne arithmétique	230,6	Bq/m3
Moyenne géométrique	125,1	Bq/m3
Médiane	111,0	Bq/m3



Moyenne arithmétique	208,5	Bq/m3
Moyenne géométrique	109,3	Bq/m3
Médiane	100,0	Bq/m3

6.4.2 - Analyse par rapport à l'âge



La moyenne des concentrations les plus fortes concerne l'habitat le plus ancien.
Les moyennes des bâtiments avant 1958 sont en fait aggravées par les travaux de réduction des consommations énergétiques (portes et fenêtres, absence de ventilation permanente).
Pour autant, la moyenne depuis 1970 reste positionnée autour de 220 Bq/m3. Il n'y a plus de véritable évolution.

Par ailleurs, quel que soit l'âge du bâtiment, le radon est toujours susceptible d'être présent. L'âge n'est donc pas un critère suffisant pour définir le niveau du risque.

7 - Conclusion

Une opération de ce type ne nous semble réalisable que ponctuellement. Elle a marqué significativement le fonctionnement de notre association par son ampleur et sa durée.

On peut en tirer les enseignements suivants :

- la mobilisation de la population ne peut se faire qu'à moyen ou long terme et/ou par voie réglementaire,
- celle des professionnels de santé est difficile et le retour est encore faible,
- pour la sensibilisation des professionnels du bâtiment, le contexte économique n'est pas favorable globalement à une évolution réglementaire. Seules les bonnes volontés permettent de progresser sur la question. La campagne de mesure débouche sur des valeurs locales précises et concrètes. Un marché existe, embryonnaire mais réel,
- les élus locaux commencent à s'emparer du sujet.

Cette démarche a permis d'extraire des informations alimentant notre argumentaire :

- le radon est présent partout, sur toutes les communes ;
- seuls les niveaux changent d'une commune à l'autre ;
- l'habitat ancien est davantage concerné que les bâtiments plus récents, mais globalement aucun type de logement n'est vraiment épargné ;
- dans l'habitat ancien, les logements rénovés thermiquement (isolation, fenêtres,..) ont des performances dégradées par rapport à des bâtiments n'ayant pas connu de rénovation du même type.

Lors des visites de bâtiments ayant des valeurs élevées, le renouvellement de l'air est apparu comme le parent pauvre. Aussi bien en neuf qu'en rénovation, la qualité de l'air intérieur est assez dégradée. Les campagnes de réduction des déperditions thermiques ont largement affaibli la nécessité de maîtriser le renouvellement de l'air.

8 - Perspectives

Dans le cadre des Conférences de territoire santé-environnement, l'ARS DT 29, avec la collaboration d'un syndicat de pharmaciens et l'appui de la CLCV a lancé une opération supplémentaire de distribution gratuite de dosimètres sur l'ensemble du département du Finistère. Cette nouvelle campagne a été facilitée par la mise à disposition des dosimètres restant à la CLCV.
Des perspectives découlent des discussions et propositions des partenaires de l'opération.
Les élus locaux relancent une Opération programmée d'amélioration de l'habitat (OPAH) avec intégration des résultats de la campagne de mesure et prise en compte du radon dans les travaux énergétiques.

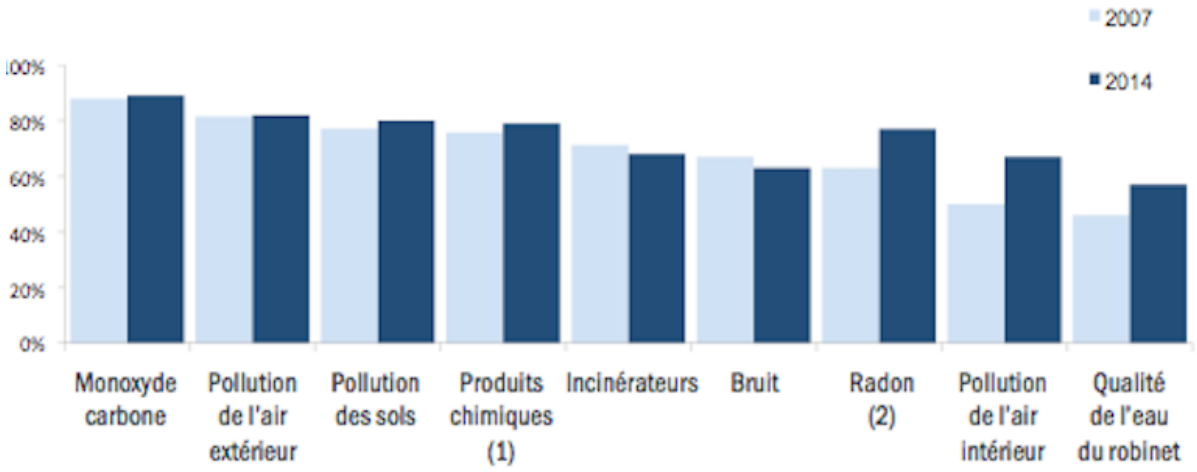
Les professionnels du bâtiment participent à la mise en place de formations sur le thème de la remédiation.

L'agrégation des données recueillies permettra d'améliorer notre connaissance du patrimoine et d'inciter à améliorer la qualité de l'air intérieur des logements.

Santé ! **PERCEPTION DES RISQUES**

Monoxyde de carbone et pollution de l'air extérieur, considérés comme les facteurs de l'environnement les plus à risque.
De même qu'en 2007, 8 à 9 Bretons sur 10 considèrent le monoxyde de carbone et la pollution de l'air extérieur comme des facteurs de risque élevés. Par rapport à 2007, la perception des risques est plus marquée en 2014 concernant le radon, la pollution de l'air intérieur et la qualité de l'eau du robinet. Cette dernière demeure cependant le facteur d'environnement le moins perçu à risque.

Perception par la population bretonne des risques environnementaux*
en 2007 et en 2014 (en pourcentage)



Sources : INPES-ORS Bretagne - Baromètres santé environnement 2007 et 2014

*Pourcentage de Bretons percevant le risque élevé voire très élevé (parmi les personnes qui ont entendu parler du thème et se sont prononcées sur la perception du risque (hors « Ne sait pas »)).
(1) Produits ménagers, de bricolage et de jardinage.
(2) En 2007, seuls les Bretons résidant dans un département prioritaire (Côtes d'Armor, Morbihan et Finistère) avaient été interrogés sur la thématique du radon, alors qu'en 2014, ceux des 4 départements ont été sollicités.

La distribution des dosimètres s'est déroulée sur trois hivers consécutifs. Il semble que la notoriété de la présence du radon dans l'habitat ait grandi durant cette période.

Nous tenons à remercier l'ensemble des financeurs et des partenaires qui nous ont permis de réaliser une telle action, inédite en France à cette échelle.

Annexes :

Les annexes sont accessibles par un lien de téléchargement et concernent :

- une revue de presse,
- le rapport d'activité final de l'action INCa,
- les comptes-rendus des comités de pilotage et groupes projet,
- le contenu du kit de mesure.