

Étude exploratoire de dépistage du radon
dans des centres de la petite enfance (CPE)
des régions des Laurentides et de
l'Outaouais

INSTITUT NATIONAL
DE SANTÉ PUBLIQUE
DU QUÉBEC

Québec 

Rapport de recherche

Étude exploratoire de dépistage du radon dans des centres de la petite enfance (CPE) des régions des Laurentides et de l'Outaouais

Direction de la santé environnementale
et de la toxicologie

Février 2014

AUTEURS

Patrick Poulin, conseiller scientifique
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Jean Marc Leclerc, conseiller scientifique
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Fabien Gagnon, médecin-conseil
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Jean-Claude Dessau, médecin-conseil
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

COLLABORATEURS

Albert Daveluy, conseiller en santé environnementale
Ministère de la Santé et des Services sociaux

Guy Sansfaçon, coordonnateur en santé environnementale
Ministère de la Santé et des Services sociaux

Christiane Thibault, chef de secteur – Expertise en toxicologie
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

Gille Delaunais, agent de planification, de programmation et de recherche
Direction de santé publique de l'Outaouais

Aryan Abab, externe en médecine

Arsenault, Pamela, externe en médecine

Fady El-Turaby, externe en médecine

Guillaume Lachance-Paquette, externe en médecine

Félix-Antoine Vézina, externe en médecine
Département des sciences de la santé communautaire, Université de Sherbrooke

MISE EN PAGES

Nicole Dubé, agente administrative
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

REMERCIEMENTS

Les auteurs et les collaborateurs tiennent à remercier les personnes suivantes pour leur contribution à la réussite du projet : M. Fides Paulin Nteziryayo et Mme Carole Beaudin, ministère de la Famille, les directeurs de santé publique des régions concernées, ainsi que Mme Cynthia Ferland, technicienne, MM. Pierre-Luc Lamarre et François Tremblay, techniciens impliqués dans le projet.

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

DÉPÔT LÉGAL – 2^E TRIMESTRE 2014

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA

ISBN : 978-2-550-70327-3 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2014)

AVANT-PROPOS

Le présent rapport a été rédigé à la demande du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) comme prévu au mandat qu'il a confié à l'équipe de recherche de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

Ce rapport fait état de l'ensemble des activités réalisées au cours des années 2012-2013 par l'équipe de recherche de l'INSPQ et de ses collaborateurs en lien avec l'étude exploratoire de dépistage du radon dans les centres de la petite enfance (CPE) du Québec. Il est de l'avis des auteurs que certaines parties de ce document pourraient éventuellement servir d'outil méthodologique de base dans le cadre d'une généralisation de cette intervention à l'ensemble des services de garde ou tout autre établissement public dont la gestion est assurée par des entités administratives autonomes.

Bien que l'accent du rapport soit mis sur des aspects d'ordre méthodologique, l'étude exploratoire décrite ici intègre une importante composante sanitaire. En effet, la réalisation de cette étude a permis de documenter le niveau d'exposition des occupants de bâtiments situés dans des secteurs où les potentialités d'émission de radon sont plus élevées qu'ailleurs au Québec. Lorsque jugées nécessaires, les autorités impliquées ont recommandé de mettre en place des mesures correctrices afin de diminuer l'exposition cumulative au radon des occupants.

Il est à noter que, dans le cadre de leur stage de santé communautaire, un groupe d'externes en médecine de l'Université de Sherbrooke s'est vu confier une première analyse de données anonymisées issues des questionnaires soumis aux parents/éducateurs. Ces stagiaires ont effectué leurs travaux sous la supervision de M. Fabien Gagnon, collaborateur de la présente étude.

SOMMAIRE

Dans la foulée de la mise en œuvre du Plan d'action intersectoriel sur le radon du ministère de la Santé et des Services sociaux, l'Institut national de santé publique du Québec en collaboration avec le ministère de la Famille et les directions régionales concernées ont développé une étude exploratoire de dépistage du radon dans des services de garde des Laurentides et de l'Outaouais.

L'étude exploratoire effectuée a d'abord permis de brosser un portrait rassurant des concentrations de radon retrouvées dans l'air intérieur des centres de la petite enfance (CPE) investigués. Alors que les concentrations moyennes obtenues étaient comparables à celles évaluées dans le cadre d'études similaires effectuées dans les régions concernées, des concentrations de radon excédant la ligne directrice fédérale ont été mesurées que dans 2 des 54 bâtiments à l'étude. Il est à noter que ces dépassements étaient somme toute de faible amplitude. Les membres de l'équipe de recherche ont néanmoins élaboré les recommandations et effectué les mesures de suivi appropriées pour l'ensemble des bâtiments concernés.

Dans l'ensemble, l'approche de type centralisé soutenue par l'équipe de recherche s'est avérée efficace tant en regard des aspects techniques que des aspects communicationnels. Les observations effectuées sur la base des visites contrôles ont permis de constater que les directives émises par l'équipe de recherche avaient généralement été bien respectées par les gestionnaires chargés d'effectuer les mesures de radon. La grande majorité d'entre eux ont également été en mesure de relayer l'information pertinente aux clientèles de leur établissement respectif, et ce, sans l'intervention de personnes ressources. Ces observations témoignent de la capacité des gestionnaires de services de garde à soutenir ce type d'intervention de façon autonome.

Bien que certaines améliorations puissent être apportées aux moyens et outils de communication déployés, les gestionnaires, parents et éducateurs participants se sont avérés généralement satisfaits du déroulement de l'étude. Combinée à certaines activités impliquant l'intervention directe de personnes ressources, l'approche centralisée a permis d'atteindre les objectifs de la présente étude tout en minimisant les coûts associés à ce type d'intervention.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES FIGURES.....	XI
1 MISE EN CONTEXTE	1
1.1 Stratégies fédérale et provinciale de protection de la santé publique contre le radon	1
1.2 Amorce de l'étude exploratoire	1
1.3 Nature et comportement du radon.....	2
1.3.1 Unité de mesure	4
1.4 Exposition et effet sur la santé	4
1.4.1 Voies d'exposition.....	4
1.4.2 Impacts sanitaires.....	5
1.5 Objectifs de l'étude exploratoire	6
1.6 Rôles des partenaires impliqués	6
1.6.1 Ministère de la Famille.....	6
1.6.2 Gestionnaires des services de garde	6
1.6.3 Institut national de santé publique du Québec	7
1.6.4 Directions de santé publique concernées.....	7
1.6.5 Ministère de la Santé et des Services sociaux	7
2 MÉTHODOLOGIE	9
2.1 Sites choisis.....	9
2.1.1 Pertinence de mesurer le radon dans les services de garde	9
2.1.2 Sélection des régions et services de garde.....	10
2.2 Plan de mesure	11
2.2.1 Chronologie des travaux effectués	11
2.2.2 Approche avec les participants.....	12
2.2.3 Conditions de mesure.....	14
2.2.4 Durée de la mesure	15
2.2.5 Méthode analytique et fiabilité	15
2.2.6 Évaluation du respect des conditions de mesure	16
2.2.7 Évaluation de l'efficacité de l'approche communicationnelle.....	17
2.3 Traitement quantitatif et interprétation des résultats	18
2.3.1 Atteinte des objectifs 1 et 2	18
2.3.2 Atteinte de l'objectif 3	20
2.3.3 Atteinte de l'objectif 4	22
2.4 Collecte, analyse, transmission, et archivage des données.....	22
3 RÉSULTATS	23
3.1 Évaluation des concentrations de radon dans les CPE.....	23
3.1.1 Analyse générale.....	23
3.1.2 Analyse détaillée et recommandations associées.....	24
3.2 Évaluation du respect des conditions de mesure	25
3.3 Évaluation de l'approche centralisée.....	26

3.3.1	Caractéristiques sociodémographiques des répondants	26
3.3.2	Connaissance et appréciation de l'étude exploratoire	27
3.3.3	Connaissances générales sur le radon	29
3.3.4	Comportements individuels	30
3.3.5	Croisement des variables	31
3.3.6	Analyse des sous-groupes	32
3.4	Suivi postmesure	32
4	DISCUSSION	35
4.1	Concentrations de radon dans les services de garde à l'étude et recommandations formulées	35
4.2	Développement et validation de la méthode d'intervention autonomiste	35
4.2.1	Efficacité de l'approche technique	36
4.2.2	Efficacité de l'approche communicationnelle	36
4.3	Impact de l'étude sur les connaissances, les perceptions et le comportement des répondants	38
4.3.1	Évolution des connaissances	38
4.3.2	Évolution des perceptions	39
4.4	Limitation de l'étude exploratoire	40
4.4.1	Évaluation des concentrations de radon	40
4.4.2	Évaluation des conditions de mesure	40
4.4.3	Évaluation des aspects communicationnels	40
5	CONCLUSION	43
5.1	Rétrospective des résultats obtenus	43
5.2	Pistes de réflexion	43
5.3	Retombées possibles	45
	RÉFÉRENCES	47
ANNEXE 1	PLAN D'ACTION INTERSECTORIEL CONTRE LE RADON	51
ANNEXE 2	LETTRÉ DE L'AGENCE DES SERVICES À LA FAMILLE DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES AÎNÉS AU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC	55
ANNEXE 3	LETTRÉ DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX À L'AGENCE DES SERVICES À LA FAMILLE	59
ANNEXE 4	LETTRÉ DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES AÎNÉS AUX ADMINISTRATIONS DES CENTRES DE LA PETITE ENFANCE DE LA RÉGION DES LAURENTIDES	63
ANNEXE 5	FORMULAIRE DE RÉPONSE ET DE CONSENTEMENT	67
ANNEXE 6	INSTRUCTIONS POUR LE DÉPLOIEMENT ET LA COLLECTE D'APPAREILS DE MESURE DE RADON	71
ANNEXE 7	LETTRÉ D'INFORMATION DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES AÎNÉS AUX CLIENTÈLES CIBLES	77

ANNEXE 8	AFFICHETTES DE RAPPEL AUX EMPLOYÉS DE NE PAS DÉPLACER LES DOSIMÈTRES.....	81
ANNEXE 9	RECRUTEMENT DE PARENTS ET D'ÉDUCATEURS POUR RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE	85
ANNEXE 10	QUESTIONNAIRE DESTINÉ AUX PARENTS ET AUX ÉDUCATEURS ET CELUI DESTINÉ AUX GESTIONNAIRES	89
ANNEXE 11	LETTRÉ TYPE D'ANNONCE DES RÉSULTATS DES MESURES ET RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX GESTIONNAIRES DE CENTRES DE LA PETITE ENFANCE	107
ANNEXE 12	MODÈLE DE LETTRE DESTINÉE AUX PARENTS ET AUX ÉDUCATEURS	111
ANNEXE 13	MODÈLE DE LETTRE DESTINÉE AUX RESPONSABLES MUNICIPAUX	115
ANNEXE 14	RÉSULTATS DES CROISEMENTS EFFECTUÉS SUR LA BASE DES RÉPONSES PRÉSENTÉES PAR LES PARTICIPANTS AUX SONDAGES.....	119

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Principaux critères considérés dans l'évaluation du respect des conditions de mesure	17
Tableau 2	Présentation des résultats obtenus dans les CPE investigués (tous étages confondus; mesures exprimées en Bq/m ³)	24
Tableau 3	Exemple de résultats et de recommandation présenté par l'équipe de recherche	24
Tableau 4	Synthèse des observations effectuées lors des visites de contrôle au regard du respect des directives transmises aux gestionnaires de CPE	26
Tableau 5	Caractéristiques des répondants	27
Tableau 6	Connaissance et appréciation de l'étude exploratoire	28
Tableau 7	Connaissances générales sur le radon des groupes cibles	30
Tableau 8	Comportements individuels au regard de la mesure du radon domiciliaire	31

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Processus d'émanation du radon produit dans le substrat géologique et processus de filiation radioactive à l'origine du radon et de ses descendants radioactifs	3
Figure 2	Voies de pénétration du radon dans l'enceinte des bâtiments.....	4
Figure 3	Détecteur Alpha-Track	16
Figure 4	Arbre décisionnel et scénarios utilisés pour traiter chacune des données obtenues dans les services de garde investigués.....	19
Figure 5	Analyse des sous-groupes.....	32

1 MISE EN CONTEXTE

1.1 STRATÉGIES FÉDÉRALE ET PROVINCIALE DE PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE CONTRE LE RADON

Il existe un large consensus dans la communauté scientifique qui considère l'exposition au radon dans les bâtiments publics et privés comme une cause de cancer du poumon qui peut être contrôlée. Après avoir révisé les données les plus récentes, Santé Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, a récemment abaissé sa ligne directrice visant à réduire l'exposition des occupants au radon. De façon plus précise, cette [ligne directrice](#) stipule qu'il faut prendre des mesures correctrices lorsque la concentration moyenne annuelle de radon dépasse 200 Bq/m³ dans les aires normalement occupées d'un bâtiment (Santé Canada, 2009).

Dans un objectif d'implantation et de mise en application de la nouvelle directive fédérale et pour faire suite aux recommandations de l'avis scientifique de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) ([Le radon au Québec : Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention](#), Dessau *et al.*, 2004), le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a élaboré pour le Québec un Plan d'action intersectoriel sur le radon. Ce Plan d'action, développé en collaboration avec plusieurs ministères et organismes concernés réunis au sein du Comité intersectoriel québécois sur le radon (CIQR) vise essentiellement à réduire le risque de cancer du poumon associé à l'exposition au radon dans l'air intérieur au Québec (voir annexe 1 pour plus de détails). Celui-ci s'inscrit dans les objectifs du [Programme national de santé publique 2003-2012](#) du MSSS et se veut en harmonie avec le plan d'action mis en place par Santé Canada pour l'implantation de la nouvelle ligne directrice canadienne sur le radon (voir la [Stratégie nationale sur le radon de Santé Canada](#); Santé Canada, 2012). Ce Plan d'action est également concordant avec les positions de l'Organisation mondiale pour la Santé (OMS) qui stipulent que les éléments clés d'un programme national de radon devraient comprendre des actions de contrôle du radon dans plusieurs types de bâtiments et en particulier dans les bâtiments où le public est susceptible d'être exposé pendant de longues périodes, comme les écoles, les établissements préscolaires, les bâtiments appartenant à ou loués par l'État et les installations d'hébergement (OMS, 2009).

Il est à noter que les organismes membres du CIQR sont invités à établir des plans sectoriels qui peuvent notamment comprendre des campagnes de mesure du radon dans les bâtiments existants et, lorsque requis, l'application de mesures d'atténuation ou encore de prévention de l'infiltration du radon dans leurs nouveaux bâtiments. Ce Plan d'action évolutif a été approuvé par le MSSS et ses partenaires (c.-à-d. les membres du CIQR) le 4 mars 2010. Il est également à noter que l'étude exploratoire décrite dans le présent document s'inscrit dans le plan d'action sectoriel proposé par le ministère de la Famille.

1.2 AMORCE DE L'ÉTUDE EXPLORATOIRE

En accord avec les buts de ce Plan d'action, le MSSS, en collaboration avec l'INSPQ, les directions de santé publique (DSP) de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, des Laurentides et de l'Outaouais ainsi que les Commissions scolaires concernées et le ministère de

l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) ont d'abord mis en œuvre un projet de dépistage du radon dans les écoles primaires publiques situées en zones dites d'investigation prioritaire¹. Les résultats de ce projet ont été communiqués aux publics cibles lors de l'automne 2010. En août 2011, fort de l'expérience cumulée lors du projet pilote, le MELS lançait son opération de mesure du radon dans l'ensemble des écoles primaires et secondaires de la province.

Le ministère de la Famille (MF) est également membre du comité intersectoriel sur le radon (CIQR). Interpellé par ces activités de dépistage du radon dans les écoles, le MF a lui aussi sollicité le MSSS, en novembre 2009, afin que ce dernier intègre un certain nombre de services de garde dans un éventuel projet de dépistage du radon (voir annexe 2). Dans sa réponse, M. Alain Poirier du MSSS donnait suite à la demande du MF, en soulignant qu'il serait fort souhaitable d'effectuer la mesure du radon, non seulement dans les garderies situées dans les régions présentement investiguées dans le projet ciblant les écoles, mais aussi dans d'autres régions propices aux émanations de radon et à terme, dans toutes les garderies (voir annexe 3). C'est dans ce contexte que le MF a entrepris le développement d'un plan d'action sectoriel dont la première phase correspond à l'étude exploratoire réalisée. Cette étude portant sur le dépistage du radon dans des services de garde a été développée en collaboration avec le MF, sa direction régionale de l'Ouest et du Nord-du-Québec (DRONQ), l'INSPQ, le MSSS et ses DSP des régions des Laurentides et de l'Outaouais.

Le rapport est divisé en cinq parties distinctes. Celui-ci s'amorce avec une mise en contexte présentant les éléments théoriques utiles à la compréhension de la problématique du radon, les objectifs de l'étude et les rôles des partenaires impliqués. On retrouve ensuite une section consacrée à la méthodologie dans laquelle les critères de sélection des bâtiments sont présentés de même que divers éléments en lien avec la mesure du radon, les activités de communication déployées ainsi que les méthodes d'acquisition et de traitement des résultats. La troisième section montre les résultats répondant aux différents objectifs de l'étude de façon détaillée (mesures de radon et recommandations associées, résultats des questionnaires, etc.). S'ensuit la section discussion dans laquelle ces résultats sont comparés entre eux puis interprétés sur la base de la littérature consultée. Le rapport se termine par une section conclusion où les principaux constats de l'étude sont rapportés suivie d'une sous-section dans laquelle les auteurs présentent certaines pistes de réflexion destinées à améliorer de nouvelles interventions de nature similaire.

1.3 NATURE ET COMPORTEMENT DU RADON

Le radon (^{222}Rn) est un gaz chimiquement inerte, radioactif, incolore, inodore et insipide (NRC, 1999). Il provient de la désintégration de l'uranium (^{238}U) naturellement présent à l'état de trace dans la majorité des formations géologiques, des sols et des eaux souterraines (OMS, 2009). En se désintégrant, le radon émet un rayonnement ou une particule de type

¹ À partir de certains indicateurs géologiques, géochimiques et radiologiques, il est possible d'identifier au Québec des secteurs habités propices aux émanations de radon, où le risque d'exposition à ce gaz dans l'air intérieur pourrait être plus élevé. Ces secteurs ont d'ailleurs été identifiés comme étant prioritaires (zones d'investigation prioritaire) dans le Plan d'intervention intersectoriel sur le radon. Il a par conséquent été convenu, dans le cadre de la stratégie provinciale, que les opérations de dépistage du radon soient effectuées prioritairement dans ces secteurs.

alpha (particule α ; voir figure 1). Puisque la particule alpha est relativement lourde, elle interagit fortement avec la matière qu'elle rencontre, ce qui limite la distance qu'elle peut parcourir. Rapidement freinées par les molécules qui composent l'air ambiant, ces particules ne possèdent qu'un très faible pouvoir pénétrant. Elles sont par exemple arrêtées par une simple feuille de papier et ne pénètrent que de quelques micromètres (0,001 mm) dans les tissus humains (Trypografyk, 1999). Les particules alpha libèrent néanmoins une quantité appréciable d'énergie dans les poumons (5,59 MeV), laquelle peut engendrer des dommages cellulaires lorsque ces particules sont inhalées. En raison de leur charge électrique (+2) et de leur masse relativement importante, les dommages induits par les particules alpha sont potentiellement plus importants par unité de surface que ceux induits par la particule bêta (β) ou le rayonnement gamma (γ) (Cothorn, 1990).

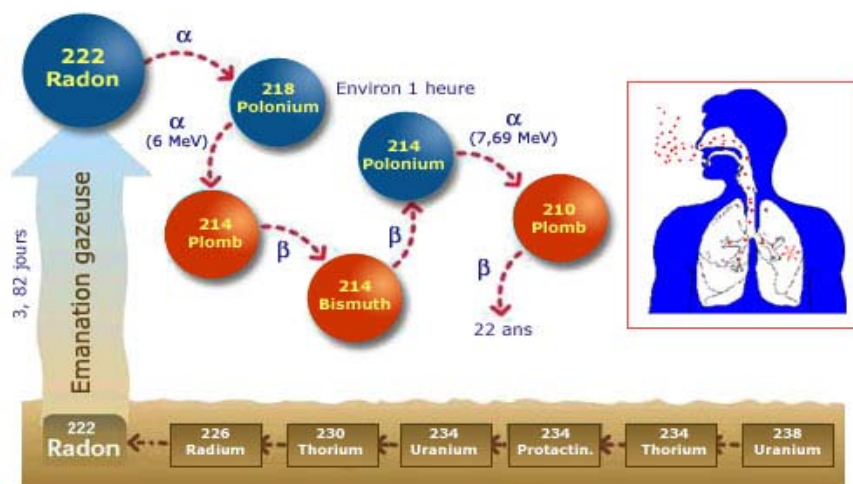


Figure 1 **Processus d'émanation du radon produit dans le substrat géologique et processus de filiation radioactive à l'origine du radon et de ses descendants radioactifs**

Source : http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/Risques_Radon.htm.

En sa qualité de gaz, le radon a la propension de migrer par les interstices du sol (où il est produit par l'entremise de la chaîne de désintégration de l' ^{238}U), vers sa surface. Dans l'air extérieur, les concentrations de radon sont généralement négligeables à cause de la dilution atmosphérique. Dans ces conditions, le radon ne présente pas une préoccupation de santé publique (Dessau *et al.*, 2004). En revanche, les concentrations de radon peuvent atteindre des niveaux problématiques en milieu intérieur, notamment dans les soubassements des bâtiments, à la suite de son infiltration par les fissures et les entrées de service qui traversent les fondations. Dans un tel contexte, il est considéré comme un contaminant, au potentiel cancérigène. Puisque la principale source de radon dans les édifices provient du substrat sur lequel ils ont été érigés, et considérant que le radon est plus lourd que l'air, il est plus probable de trouver des concentrations élevées aux étages inférieurs² (figure 2).

² C'est d'ailleurs à la lumière de cette dynamique qu'une attention particulière sera portée aux locaux situés aux plus bas étages des bâtiments investigués.



Figure 2 Voies de pénétration du radon dans l'enceinte des bâtiments

Source : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/produits-services/produits-cartographie/geoscape/ottawa/5934>.

1.3.1 Unité de mesure

L'unité de mesure internationalement admise pour doser le radon est le becquerel (Bq), désigné d'après le nom d'Henri Becquerel, le découvreur de la radioactivité. Un becquerel correspond à la désintégration d'un atome instable, par seconde (CIPR, 2009). La concentration de radon est exprimée en fonction de l'activité radioactive attribuable à ce gaz, par unité de temps, dans un volume d'air ou d'eau défini. La concentration de radon (ou son activité volumique) est donc généralement exprimée en becquerels par mètre cube d'air ou d'eau (Bq/m³).

1.4 EXPOSITION ET EFFET SUR LA SANTÉ

1.4.1 Voies d'exposition

Comme présenté à la figure 1, le radon est un gaz qui possède une période radioactive équivalente à 3,82 jours³. Ainsi, lorsqu'il est inhalé, une importante fraction du radon est rapidement exhalée avant que ce dernier ne se désintègre en ²¹⁸Po⁴ dans les poumons (Kendall et Smith, 2002). D'autre part, il demeure possible que la fraction complémentaire du radon inhalé puisse se désintégrer dans les voies pulmonaires et que les particules alpha émises par le radon atteignent les cellules cibles (NRC, 1999).

³ La période radioactive ou le temps de demi-vie d'un isotope radioactif est le temps nécessaire pour que la moitié des atomes d'un pool donné se désintègrent naturellement.

⁴ Soit le premier isotope fils du radon.

En ce qui concerne les produits de filiation du radon (^{218}Po et ^{214}Po), ceux-ci sont essentiellement inhalés sous forme d'aérosols. Une fois inhalés, ils sont susceptibles d'adhérer aux cellules qui tapissent l'épithélium des voies respiratoires (Farkas *et al.*, 2011). Puisqu'ils possèdent de courtes périodes radioactives, ils se désintègreront au site même de leur déposition avant de pouvoir être éliminés des poumons (Marsh *et al.*, 2010). Dans de tels contextes, les particules alpha tributaires des isotopes ^{218}Po et ^{214}Po , sont émises suffisamment près des cellules épithéliales pour ioniser les molécules d'ADN (acide désoxyribonucléique) du noyau cellulaire (BEIR VI, 1999). C'est principalement l'énergie déposée dans les tissus par l'entremise de ce mécanisme d'action qui contribuerait le plus à la dose et donc, à l'induction de dommages biologiques en lien avec l'exposition au radon et à ses descendants (Bissett et McLaughlin, 2010).

1.4.2 Impacts sanitaires

L'association causale entre l'inhalation du radon (et de ses descendants) et le cancer du poumon est largement reconnue par la communauté scientifique. À cet effet, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC, 2013) a classé le radon et ses descendants dans le groupe 1 (cancérogène pour l'humain), tout comme les autres émetteurs de particules alpha. De plus, il se situe dans la classe « A » (cancérogène reconnu chez l'humain) de la United States Environmental Protection Agency.

Le risque cancérogène associé à l'inhalation du radon et de ses produits de filiation a d'abord été démontré à partir d'études épidémiologiques qui regroupaient des cohortes de mineurs puis des populations exposées dans leur résidence à de plus faibles concentrations de radon (NRC, 1988, BEIR VI, 1999; UNSCEAR, 2009; CIPR, 2010; OMS, 2010; Krewski *et al.*, 2005, 2006; Darby *et al.*, 2005, 2006; Lubin *et al.*, 2004). La majorité des analyses et des analyses combinées réalisées sur le sujet ont montré l'existence d'une relation « linéaire sans seuil » entre l'exposition au radon et le risque de développer un cancer du poumon. En accord avec ce modèle, il n'y a donc pas de seuil connu sous lequel il y aurait absence de risque (OMS, 2010). Ainsi, le risque est proportionnel à la dose, c'est-à-dire qu'il est proportionnel à la concentration de radon à laquelle les individus sont exposés et de la durée de l'exposition ou encore à la quantité d'énergie déposée à long terme dans les tissus pulmonaires (Steck et Field, 2006). Aussi, les études épidémiologiques ont montré que l'effet combiné du radon et du tabagisme augmente les risques de cancer du poumon de façon importante (CCSN, 2012). À l'échelle canadienne, la fraction étiologique du risque cancérogène associé à l'exposition aux rayonnements ionisants engendrés par le radon et ses descendants a été évaluée à 16 % sur la base de données d'exposition récentes (Chen *et al.*, 2012). En accord avec cette évaluation, le nombre de décès annuel par cancer du poumon associé au radon est estimé à 3000 (Société canadienne du cancer, 2013). Par ailleurs, il est possible que les résultats de cette évaluation soient relativement plus élevés que ceux de l'évaluation effectuée au regard du contexte québécois en raison d'une exposition au radon plus importante à l'échelle canadienne ou encore d'une prévalence du tabagisme plus faible qu'au Québec (voir analyse de risque présentée dans Dessau *et al.*, 2004).

1.5 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE EXPLORATOIRE

L'étude exploratoire a pour principal objectif le dépistage du radon dans un échantillon de services de garde (c.-à-d. des centres de la petite enfance ou CPE) situés dans des zones d'investigation prioritaire et d'effectuer les mesures de corrections appropriées, lorsque requises. Comme mentionné dans la requête du MF, les régions retenues ont été sélectionnées parmi celles impliquées dans les projets pilotes de dépistage du radon dans les écoles (voir section 1.2).

Les objectifs spécifiques sont :

- 1) de connaître, dans les services de garde ciblés, les concentrations en radon auxquelles les occupants sont exposés;
- 2) d'émettre des recommandations, dans les cas où des mesures correctives seront nécessaires, visant à diminuer l'exposition cumulative au radon des occupants des établissements concernés;
- 3) de développer et de raffiner l'approche avec les différents partenaires impliqués et de valider la méthode d'intervention autonomiste envisagée (soit une démarche centralisée basée sur échanges postaux supervisés);
- 4) fournir des données visant à alimenter et à valider, à l'échelle régionale, la cartographie des zones propices à émettre du radon.

De façon parallèle, l'équipe de recherche souhaite que ces travaux mènent à une conscientisation progressive de la population générale en regard du radon. Par exemple, on peut concevoir que les gens, témoins de la mise en œuvre de mesures de dépistage et d'assainissement dans les CPE et autres établissements, auront tendance à appliquer ces mesures dans leur propre domicile afin de protéger leur santé et celle de leurs proches.

1.6 RÔLES DES PARTENAIRES IMPLIQUÉS

1.6.1 Ministère de la Famille

En sa qualité de promoteur du projet, le ministère de la Famille (MF) avait comme rôle d'initier et de faciliter les contacts avec sa direction régionale concernée, avec les gestionnaires des CPE ainsi qu'avec les associations nationales œuvrant dans ces milieux. Le MF s'est également impliqué dans l'élaboration d'un plan de communication ainsi que dans la distribution des outils de communication préparés conjointement avec ses collaborateurs (INSPQ, MSSS et DSP). Le MF s'est également engagé à offrir un soutien financier aux gestionnaires de CPE qui auraient à mettre en œuvre des travaux d'atténuation, par des programmes de subvention déjà en vigueur.

1.6.2 Gestionnaires des services de garde

Les CPE étant des entités autonomes, les gestionnaires des services de garde ciblés ont d'abord été conviés à assister à une séance d'information préparatoire avant de donner leur accord pour participer, sur une base volontaire, à l'étude exploratoire. Lors de celles-ci, les gestionnaires présents ont été informés de toutes les implications financières, modalités

d'accès aux subventions et obligations en lien avec cette étude. Ils ont ensuite été invités à s'impliquer de façon plus directe dans l'étude en assurant eux-mêmes la pose et la récupération des dosimètres et en assurant la distribution des outils de communication. Enfin, ils ont aussi été invités à évaluer la méthode d'intervention de type centralisé préconisée à l'aide de questionnaires téléphoniques et à effectuer les suivis nécessaires.

1.6.3 Institut national de santé publique du Québec

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a pris en charge l'ensemble des aspects de coordination, scientifiques et méthodologiques associés à l'étude. L'équipe de recherche a d'abord élaboré une série d'outils de travail et de communication afin de soutenir les partenaires dans leur rôle respectif. L'INSPQ a également pris en charge la gestion des dosimètres (achat et gestion de l'approche centralisée auprès des gestionnaires impliqués), la vérification du respect des directives de déploiement (visites de contrôle de certains services de garde), la rédaction des rapports d'analyse préliminaire et finale (incluant les recommandations appropriées) ainsi que la gestion des données obtenues (archivage). En collaboration avec ses partenaires, l'INSPQ a également participé à l'élaboration du plan de communication et soutenu ses partenaires dans leurs activités de communication respectives.

1.6.4 Directions de santé publique concernées

En collaboration avec les gestionnaires des services de garde, les directions de santé publique (DSP) des régions ciblées se sont vu confier la responsabilité de répondre aux interrogations des clientèles cibles en ce qui a trait aux aspects sanitaires en lien avec les activités de dépistage du radon qui ont cours sur leur territoire, lorsque nécessaire. Soutenues par l'INSPQ, les DSP ont participé aux étapes préparatoires (révision des outils de travail et de communication) ainsi qu'au suivi de la campagne de dépistage (gestion des communications et suivi des recommandations). Les professionnels des DSP impliqués étaient également invités à commenter les rapports préparés par l'équipe de recherche et à informer les responsables municipaux des mesures de radon élevé effectuées sur le territoire. De façon complémentaire, ils étaient invités à répondre à certaines demandes médiatiques, le cas échéant.

1.6.5 Ministère de la Santé et des Services sociaux

Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), en collaboration avec ses différents partenaires, est le promoteur du Plan d'action intersectoriel sur le radon. À cette fin, le MSSS coordonne le Comité intersectoriel québécois sur le radon (CIQR) au sein duquel le MF est représenté. C'est dans ce cadre que la présente étude exploratoire dans les CPE a été entreprise. En plus d'apporter son soutien financier à l'équipe scientifique de l'INSPQ, le MSSS est responsable du plan de communication et des questions de santé publique générales provenant du public en lien avec la mise en œuvre du Plan d'action intersectoriel sur le radon.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 SITES CHOISIS

2.1.1 Pertinence de mesurer le radon dans les services de garde

L'exposition au radon en milieu intérieur est souvent présentée comme un problème qui ne concerne que les propriétaires de résidences privées. Cependant, considérant certaines situations comme le fait que les enfants d'âge préscolaire fréquentent de plus en plus les services de garde, qu'ils peuvent y passer une partie significative de leur temps et qu'ils peuvent être exposés au radon tôt dans leur vie, il apparaît tout à fait indiqué de procéder à une intervention de dépistage dans ces lieux afin d'évaluer et au besoin d'atténuer l'exposition cumulative des occupants au radon.

Selon les chiffres présentés par le ministère de la Famille en 2009, 184 582 familles québécoises avaient recours à un service de garde, ce qui constitue environ 56 % des familles ayant un enfant âgé entre 0 et 5 ans (Statistiques Canada, 2006). De ce nombre, 67 238 (37 %) utilisent les centres de la petite enfance (CPE), parmi lesquels, 86 % fréquentent ces lieux cinq jours par semaine (Ministère de la Famille, 2009). Des activités de dépistage ont été réalisées dans plusieurs milieux de garde ailleurs au Canada ainsi que dans divers pays. Les données récoltées dans le cadre de la présente étude exploratoire pourront donc faire l'objet de certaines comparaisons avec celles obtenues à l'étranger (ex. : Vaupotic, 1994). Le choix des milieux de garde repose également sur l'avis de l'INSPQ (Dessau *et al.*, 2004) qui, dans ses conclusions, souligne l'importance de dépister le radon dans les lieux publics (écoles, garderies, etc.).

D'un point de vue communautaire, la réalisation de cette étude dans les services de garde pourrait favoriser la conscientisation des parents d'enfants et des éducateurs concernés ainsi que leur entourage à la problématique du radon. En effet, les mesures de radon effectuées dans les services de garde pourraient inciter ces derniers à mesurer le radon dans leur domicile et à mettre en place des mesures d'atténuation, le cas échéant, afin réduire leur exposition ainsi que celle de leur proche. En 2007, Santé Canada estimait d'ailleurs que 38 % des Québécois connaissaient la problématique du radon, mais que seulement 6 % d'entre eux avaient l'intention de procéder à une mesure dans leur domicile (Santé Canada, 2007). Ainsi, cette étude constitue une occasion de réitérer les messages de santé publique en lien avec le radon à certains groupes d'individus établis dans des secteurs où les potentialités d'émission sont jugées importantes, et de faire une présentation concrète des activités associées à la mesure et à l'atténuation du radon.

Enfin, certaines caractéristiques structurales des services de garde constituent un intérêt supplémentaire pour l'étude projetée. En effet, parce que ce sont généralement de petits bâtiments, relativement simples sur le plan structurel (absence d'ascenseur, de système de ventilation mécanique complexe, souvent construits sur un seul type de fondation et possédant peu d'étages), il demeure relativement simple d'établir une caractérisation des lieux. Puisque ce type de bâtiment s'apparente aux constructions résidentielles, il devient possible d'inférer les résultats observés sur la communauté environnante.

2.1.2 Sélection des régions et services de garde

Comme précisé dans la section 1.2, le MF a proposé de réaliser la présente étude exploratoire dans deux régions sociosanitaires comprises sur le territoire de la DRONQ, répondant aux critères d'inclusion utilisés dans le cadre du projet pilote mené dans les écoles. Les régions des Laurentides et de l'Outaouais ont donc été retenues pour cette étude. Il est à noter qu'en raison du caractère exploratoire de cette étude, les responsables du MF et des DSP ont jugé pertinent de ne retenir qu'un nombre restreint de secteurs. De façon similaire, ces derniers ont également convenu de limiter l'étude à un seul type de centres de garde, soit les CPE. Ce choix est notamment justifié par le fait que les administrateurs des CPE peuvent bénéficier des programmes de financement des immobilisations existants pour pallier les frais relatifs aux travaux d'atténuation.

Dans un premier temps, l'ensemble des gestionnaires de CPE appartenant à la DRONQ ont été sollicités pour participer à l'étude. À la suite de ce premier appel de candidature, l'équipe de recherche de l'INSPQ a procédé à une sélection de participants potentiels (et par extension, celle de bâtiments à investiguer) à partir d'une liste élaborée provenant de la cartographie des zones à forte potentialité d'émission de radon. Il est à noter que les cartes utilisées pour cet exercice n'étaient pas disponibles pour diffusion lors de la rédaction du présent rapport. Au final, 36 CPE (ou 54 installations)⁵ ont été retenus (liste ci-dessous).

Liste des CPE retenus

Laurentides

CPE La Rose des Vents	Blainville
CPE Les Croquignoles	Blainville
CPE Au Pays des Tout P'tits	Boisbriand
CPE Aux Petites Bulles	Boisbriand
CPE Les Petits Trésors	Boisbriand (2 installations)
CPE Des Deux Montagnes	Deux-Montagnes et Pointe-Calumet
CPE Bedondaine	Mirabel (2 installations)
CPE Le Petit Équipage	Mirabel (3 installations)
CPE La Fourmilière	Mont-Laurier
CPE L'Antre-Temps	Mont-Tremblant et Labelle
CPE La Puce à l'Oreille	Saint-André d'Argenteuil et Grenville
CPE La Découverte c'est Magique	Sainte-Anne-des-Plaines
CPE Soleil Levant	Sainte-Anne-des-Plaines (2 installations)
CPE Ton Ami Pipo	Saint-Eustache
CPE Des Rires	Saint-Faustin-du-Lac-Carré et Mont-Tremblant
CPE Fleur de Pommier	Saint-Joseph-du-Lac et Oka
CPE Les Explorateur	Sainte-Marthe-sur-le-Lac
CPE Fanfan Soleil	Sainte-Thérèse
CPE Marie Quat'Poches	Sainte-Thérèse (2 installations)

⁵ Certains CPE comprennent plusieurs bâtiments ou installations.

Liste des CPE retenus (suite)

Outaouais

CPE Le Lièvre et la Tortue	L'Ange Gardien (2 installations)
CPE Aux Petits Campagnards	Cantley (2 installations)
CPE Maison Montessori	Chelsea
CPE Aux Nids des Petits	Gatineau et Chelsea
CPE COOP Libelle	Gatineau
CPE Des Hautes-Plaines	Gatineau
CPE Des premiers pas	Gatineau
CPE Grande Rivière	Gatineau
CPE La Planète des enfants	Gatineau
CPE La Ribambelle d'Aylmer	Gatineau
CPE L'Oiseau Bleu	Gatineau
CPE L'Univers des Petits	Gatineau
CPE Zamizou	Gatineau
CPE Le Châtelet	Gatineau (2 installations)
CPE La Bottine	Maniwaki
CPE 1-2-3 Picabou	Mansfield et l'Île-aux-Allumettes
CPE La Cigale et la Fourmi	Val-des-Monts (2 installations)

2.2 PLAN DE MESURE

2.2.1 Chronologie des travaux effectués

L'étude exploratoire s'est amorcée le 27 janvier 2012 lors de l'envoi des formulaires de recrutement et de consentement à l'ensemble des gestionnaires de CPE de la DRONQ. À la suite de cet envoi, la direction de la DRONQ a organisé deux séances d'information, dispensées par les membres de l'équipe de recherche de l'INSPQ, soit le 31 janvier et le 1^{er} février 2012, destinées aux gestionnaires des régions de l'Outaouais et des Laurentides, respectivement. Suivant ces séances d'information, l'équipe de recherche a procédé à l'analyse des formulaires de recrutement reçus ainsi qu'à la sélection des participants.

Les trousse de terrain ont été expédiées aux participants le 16 février 2012. Au total, 368 dosimètres ont été déployés dans 36 CPE (54 installations) entre la mi- et la fin février. De façon plus spécifique, 185 dosimètres ont été installés par les participants dans 19 CPE de la région des Laurentides (soit dans 31 installations) alors que 183 dosimètres ont été installés dans 17 CPE de la région de l'Outaouais (soit dans 23 installations).

Un mois après l'amorce des mesures, l'équipe de recherche a procédé à une série d'appels téléphoniques visant à planifier des visites de contrôle. Par la même occasion, des questionnaires téléphoniques ont été présentés aux gestionnaires concernés. Entre le 15 et le 30 mars 2012, des visites de contrôle ont été effectuées dans 24 CPE, soit dans 11 CPE de la région des Laurentides et dans 13 CPE de la région de l'Outaouais. D'autre part, une seconde série de questionnaires téléphoniques a été présentée aux parents et éducateurs volontaires entre la mi- et la fin avril.

Après environ 3 mois d'exposition à l'air intérieur des bâtiments ciblés (soit à la fin mai 2012), l'ensemble des dosimètres déployés ont été récupérés par les gestionnaires des CPE impliqués puis expédiés au responsable du projet à l'INSPQ par courrier recommandé⁶. À la suite d'une vérification de conformité effectuée par l'équipe de recherche, les dosimètres ont été expédiés au laboratoire d'analyse certifié vers la fin juillet 2012. Les résultats d'analyses brutes ont été communiqués à l'équipe de recherche de l'INSPQ à la fin du mois d'août 2012. L'équipe de recherche a par la suite déposé un rapport d'analyse préliminaire aux partenaires concernés en novembre 2012 alors que les participants ont été informés des résultats de l'étude en janvier 2013⁷. Un suivi a été effectué auprès des gestionnaires de bâtiments à qui des recommandations spécifiques ont été adressées par l'équipe de recherche lorsque requises.

2.2.2 Approche avec les participants

L'approche technique et communicationnelle préconisée dans la présente étude est essentiellement de type central (p. ex., envoi de dosimètres, d'outils et de travail et de communication génériques et par courrier postal), bien que certains moyens propres à une approche locale ont également été mis à profit (p. ex., implication de personnes ressources en région). Alors que le recours aux moyens empruntés à l'approche centrale a permis la diffusion d'un message homogène et cohérent et de pallier les ressources financières et humaines habituellement limitées pour ce type d'intervention, le recours aux moyens associés à l'approche locale a permis d'offrir un appui direct aux diverses clientèles concernées tout en valorisant l'expertise déjà présente en région (DSP). Cette démarche mixte a permis de valider l'approche autonomiste développée tout en offrant l'aide nécessaire aux partenaires et participants pour franchir chacune des étapes de l'étude exploratoire.

Mesure du radon

L'approche retenue pour la mesure du radon dans les CPE impliquait une importante participation des gestionnaires des services de garde auxquels a été confiée l'installation des dosimètres, de même que leur retrait et leur expédition à l'INSPQ au terme de la durée de détection. Concrètement, cette approche a nécessité l'utilisation de trousse de terrain contenant les dosimètres requis ainsi que l'ensemble des outils de travail et de communication utiles au dépistage.

Communication

Dès l'amorce de la phase préparatoire de l'étude, l'ensemble des partenaires impliqués était d'avis qu'il était souhaitable de préparer une stratégie de communication concertée. Ceux-ci se sont fortement inspirés de l'approche développée lors du projet de dépistage réalisé dans des écoles primaires de la province au cours de l'année 2009-2010. Il comprend notamment la description du contexte de l'étude, les enjeux, les activités, ainsi que les moyens et outils de communication.

⁶ Il est à noter qu'il a été nécessaire de communiquer avec certains gestionnaires de CPE (soit six d'entre eux) pour leur rappeler la nécessité d'expédier les dosimètres à l'INSPQ au terme de la période de mesure.

⁷ Prendre note que le délai associé au traitement des résultats ne compromet nullement le respect des échéances recommandées par Santé Canada pour l'application des travaux de correction.

Par ailleurs, la communication avec les participants et leurs clientèles reposait essentiellement sur une série d'outils que les gestionnaires impliqués devaient transmettre aux parents et éducateurs concernés. Ces outils présentaient des messages conjointement élaborés par les partenaires (MSSS, DSP, MF). L'encadré suivant décrit de façon détaillée chacune des activités de communication effectuées ainsi que chacun des outils connexes utilisés lors de l'étude exploratoire.

Activités préparatoires

- Conférence téléphonique entre le MSSS et les DSP visées
 - Objectif : Présenter les grandes lignes de l'étude exploratoire aux responsables des DSP afin d'obtenir leur consentement.
- Lettre du MSSS invitant les DSP à participer au projet
 - Objectif : Établir officiellement les modalités générales de la mise en œuvre de l'étude exploratoire avec les DSP concernées.
- Présentation du devis de recherche préliminaire
 - Objectif : Présenter les grandes lignes de l'étude aux partenaires décisionnels du MF afin d'obtenir leur consentement et collaboration.
- Lettres de recrutement et formulaire de consentement
 - Objectifs : Présenter la pertinence, les objectifs et l'échéancier de l'étude aux gestionnaires de CPE des régions ciblées (voir annexe 4); obtenir l'accord des gestionnaires de CPE pour effectuer les activités de dépistage et de contrôle de qualité ainsi que pour l'utilisation des résultats à des fins cartographiques (voir annexe 5).
- Séances de formation
 - Objectif : Présenter la problématique du radon ainsi que les grandes lignes de l'étude exploratoire aux gestionnaires de CPE.

Activités précédant le déploiement des dosimètres

- Premier appel téléphonique aux gestionnaires de CPE
 - Objectif : Confirmer l'inclusion ou l'exclusion des gestionnaires volontaires.
- Envoi postal des dosimètres, des directives d'utilisation et des lettres d'information pour les parents et le personnel (trousse de terrain)
 - Objectifs : Fournir l'information nécessaire pour la pose et la récupération des dosimètres (voir annexe 6); informer les clientèles cibles (voir annexe 7).

Activités en cours de mesure

- Affichettes
 - Objectif : Rappeler aux employés de ne pas déplacer les dosimètres (voir annexe 8).
- Deuxième appel téléphonique aux gestionnaires de CPE
 - Objectif : Planifier les visites de contrôle avec les gestionnaires de CPE.

Activités en cours de mesure (suite)

- Lettres de recrutement pour les parents et les éducateurs des CPE
 - Objectifs : Recruter des parents et des éducateurs pour répondre aux questionnaires téléphoniques (voir annexe 9).
- Questionnaires téléphoniques
 - Objectif : Évaluer le niveau de satisfaction des gestionnaires, des parents et des éducateurs en regard des moyens communicationnels et techniques déployés (voir annexe 10 pour le questionnaire présenté aux parents et aux éducateurs et celui destiné aux gestionnaires).

Activités à suite de la mesure

- Troisième appel téléphonique aux gestionnaires de CPE
 - Objectif : Effectuer un rappel auprès des gestionnaires ayant omis d'expédier les dosimètres à l'INSPQ après la période de mesure.
- Rapport d'analyse général
 - Objectifs : Présenter les résultats des mesures de radon aux partenaires du MSSS, du MF et des DSP concernées (document disponible sur demande).
- Lettre d'annonce des résultats
 - Objectif : Annoncer les résultats des mesures et recommandations spécifiques aux gestionnaires de CPE (voir annexe 11) et leur présenter un modèle de lettre destiné aux parents et aux éducateurs (voir annexe 12)⁸. Un modèle de lettre a également été préparé pour les responsables municipaux (voir annexe 13).
- Suivi téléphonique auprès des gestionnaires ayant des concentrations supérieures à la LDF
 - Objectifs : S'assurer que les résultats et les recommandations sont bien compris de la part des gestionnaires de CPE.
- Rapport final
 - Objectif : Présenter les conclusions de l'étude.

2.2.3 Conditions de mesure

Pour des raisons d'uniformité, de validité et d'interprétation des mesures de radon, le protocole utilisé dans le cadre de ce projet est similaire à celui observé dans le cadre du projet de mesures dans les écoles et largement inspiré de la démarche recommandée par Santé Canada (Santé Canada, 2008). Il est à noter que les directives d'installation déclinées ci-dessous ont été transmises aux participants à l'aide d'une fiche d'instructions disposée dans la trousse de terrain (voir annexe 7).

L'endroit indiqué pour installer le détecteur se trouve à proximité d'un mur intérieur dans la zone d'air normalement respiré, soit entre 0,8 m et 2 m du plancher, mais à au moins 50 cm

⁸ Lettre expédiée par la DSP.

du plafond et 20 cm d'autres objets. Le détecteur devait aussi être placé à approximativement 40 cm d'un mur intérieur ou approximativement 50 cm d'un mur extérieur. Afin d'éviter qu'ils soient manipulés, déplacés ou altérés par les occupants, il était proposé aux participants de fixer les dosimètres dans la partie supérieure des murs (sur une étagère, une tablette ou une plateforme prévue à cet effet) ou encore de les suspendre au plafond. Une mesure de radon devait être effectuée dans chacun des locaux normalement occupés, situés à l'étage les plus bas de l'édifice (soubassement ou rez-de-chaussée, occupé par une même personne pendant plus de quatre heures par jour). À des fins de contrôle de la qualité, des duplicatas ont également été installés par les participants à raison de 1 à 2 par service de garde. Ces duplicatas devaient être placés à quelques centimètres d'un dosimètre actif.

2.2.4 Durée de la mesure

Dans le cadre de cette étude, les concentrations de radon présentes dans l'enceinte des services de garde sélectionnés ont été évaluées à partir d'une mesure effectuée sur une période de trois mois. Essentiellement effectuées au cours de la saison hivernale, ces mesures ont été effectuées dans des conditions de bâtiment fermé. Bien que cette approche puisse tendre à surestimer l'exposition annuelle, nous la considérons comme adéquate puisqu'elle nous permet d'obtenir une estimation dans des conditions d'exposition maximale et dans des délais relativement courts.

De plus, dans le cas où la première mesure pourrait présenter un problème d'interprétation, il a été prévu de recommander une seconde série de mesures à long terme sur une période de 3 à 12 mois (voir section 2.3.1). L'éventualité d'une seconde mesure est notamment justifiée par le fait qu'il n'est pas souhaitable de recommander des mesures d'atténuation pouvant s'avérer onéreuses dans des cas où celles-ci ne seraient pas appropriées, due à une erreur d'évaluation ou d'interprétation contextuelle, par exemple.

2.2.5 Méthode analytique et fiabilité

Les mesures ont été effectuées à l'aide de détecteurs de trace de fission de type Alpha-Track (nommés ici dosimètres; voir figure 3). Étant fréquemment employé lors des études de dépistage, ce type de dosimètre peut être manipulé, installé et analysé avec facilité et rapidité. De plus, il fournit des mesures fiables tant pour les mesures effectuées sur une période de quelques mois que sur une base annuelle. À la suite de la période d'exposition de 3 mois, les dosimètres ont été expédiés au laboratoire d'analyse Accustar, fournisseur des appareils de mesures. Tous les détails concernant la technique analytique employée par le laboratoire sont présentés dans Matuszek *et al.* (1988).



Figure 3 **Détecteur Alpha-Track**

Source : <http://www.accustarlabs.com/radon-testing-product-specifications/alpha-track.aspx>.

Le laboratoire d'analyse Accustar a évalué la limite de détection inférieure et supérieure des dosimètres déployés à 15 Bq/m^3 et à 1500 Bq/m^3 respectivement (déterminées pour une période de 3 mois d'exposition). Par souci de rigueur, cette valeur de 15 Bq/m^3 (qui correspond à une valeur avoisinant le bruit de fond) a été inscrite aux registres des données lorsque le résultat de l'analyse en laboratoire s'avérait ininterprétable d'un point de vue quantitatif (sous la limite de détection). En conséquence, la prise en compte de ce seuil de détection a engendré une légère surestimation des concentrations moyennes de radon. Toujours selon les documents fournis par le laboratoire, l'incertitude associée à la mesure est de 12 % pour une exposition de trois mois à une concentration de 150 Bq/m^3 . Il est à noter que cette incertitude sur la mesure est d'ailleurs considérée dans l'élaboration des recommandations (voir section 2.3.1).

2.2.6 Évaluation du respect des conditions de mesure

Le respect des conditions de mesure a été évalué lors de visites de contrôle effectuées dans 24 CPE témoins par un technicien de l'INSPQ. Les objectifs de ces visites de contrôle étaient : 1) de vérifier si les dosimètres avaient été installés comme prescrit dans le manuel d'instruction fourni à cet effet, 2) de répondre aux éventuels questionnements des gestionnaires impliqués, et 3) de déposer un formulaire destiné à recruter des parents volontaires pour répondre à un questionnaire téléphonique. Il est à noter que ces visites ont été planifiées uniquement dans les CPE facilement accessibles (près des centres urbains) et pour lesquels les gestionnaires se sont montrés favorables à cette initiative. De façon plus précise, les résultats des observations effectuées au cours des visites de contrôle ont été compilés dans une grille d'analyse. Cette grille d'analyse a été élaborée en regard des principaux critères pouvant potentiellement affecter la qualité ou l'exactitude des mesures de radon obtenues. De façon complémentaire, l'application de certaines directives en lien avec les conditions de mesures générales et l'aspect communicationnel de la démarche ont également été évalués (voir tableau 1).

Tableau 1 Principaux critères considérés dans l'évaluation du respect des conditions de mesure

Emplacement de mesure	Conditions de mesure	Communications
Local occupé par une même personne plus de 4 heures par jour Plus bas niveau occupé du bâtiment Distance (D) du plancher ($0,8m < D < 2m$) Distance du plafond ($D > 50\text{ cm}$) Distance du mur extérieur ($D > 50\text{ cm}$) Distance du mur intérieur ($D > 40\text{ cm}$) Distance de tout objet ($D > 20\text{ cm}$) Placés loin d'une source de chaleur Bien fixés	Dosimètres déplacés, manipulés ou altérés Fiche de déploiement dûment remplie	Lettres destinées aux parents expédiées Affichettes utilisées Formulaire de consentement pour le questionnaire accessible

2.2.7 Évaluation de l'efficacité de l'approche communicationnelle

L'efficacité de l'approche communicationnelle de type central a été évaluée au moyen de deux questionnaires distincts, dont l'un s'adressant aux gestionnaires de CPE et l'autre aux parents et aux éducateurs d'enfants. L'objectif général de ces questionnaires était (en accord avec le 3^e objectif de l'étude) d'évaluer l'efficacité des moyens utilisés et des outils communicationnels déployés pour soutenir les activités de dépistage du radon dans les CPE, ainsi qu'en termes d'acquisition de connaissances, de changement de perceptions et de comportements adoptés au regard du radon. Cet objectif a servi à valider un postulat émis par l'équipe de recherche et selon lequel les divers outils et activités de communication (documents d'information, sites Web, exposés présentés par des personnes-ressources, assemblées publiques) déployés pour soutenir les différentes interventions conduites dans les milieux de garde mèneraient à une conscientisation progressive de la population générale concernant le radon. De plus, l'équipe avait émis l'hypothèse que les personnes témoins de la mise en œuvre de mesures de dépistage et d'assainissement dans les CPE et autres établissements, auraient tendance à appliquer ces mesures dans leur propre domicile afin de protéger leur santé et celle de leurs enfants (voir section 1.5).

Les questionnaires développés aux fins de l'étude ont été uniquement présentés aux participants volontaires, par téléphone, au cours de la période de mesure du radon. Les échantillons étaient constitués de 28 gestionnaires de CPE (dont 16 issus de la région des Laurentides et 12 de l'Outaouais), de 25 parents d'enfants fréquentant les services de garde ciblés par l'étude et de 9 éducateurs œuvrant dans ces mêmes centres. Le seul critère d'admissibilité retenu était l'âge des répondants, soit d'avoir 18 ans et plus. Alors que la participation des gestionnaires a été sollicitée verbalement par les membres de l'équipe de recherche, les éducateurs et les parents ont été invités à l'aide d'un bref formulaire de recrutement remis aux gestionnaires lors des visites de contrôle (voir annexe 9).

Les questionnaires développés pour les parents et les éducateurs ainsi que pour les gestionnaires étaient composés de 23 et 27 questions respectivement, incluant des sous-questions, regroupées en quatre sections distinctes (voir annexe 10). Les questionnaires, construits de façon relativement uniforme, comprenaient des questions de type fermé avec choix de réponses ainsi que quelques questions de type ouvert. Il est à noter que seule la

première partie des questionnaires (section concernant l'étude exploratoire) présentait des questions distinctes s'adressant exclusivement aux parents et aux éducateurs. Ces questions, articulées pour répondre à l'objectif général (soit d'évaluer l'efficacité des moyens et des outils de communicationnels déployés), demeurent distinctes car les outils transmis à ces deux échantillons sont différents à l'instar de leurs besoins et de leurs rôles. Les trois autres sections des questionnaires, développées pour évaluer l'utilité des moyens et des outils de communication déployés en termes d'évolution des connaissances, de changement des perceptions et de comportements, étaient composées de questions identiques.

Les questionnaires ont été testés auprès de trois professionnels de l'INSPQ non associés au dossier afin de s'assurer de l'intelligibilité des questions et de la pertinence des choix de réponses offerts. La durée des questionnaires était d'environ 10 minutes. Les questionnaires ont essentiellement été présentés aux participants volontaires le jour et les soirs de semaine, et ce, afin de joindre le plus grand nombre de candidats possibles. De plus, trois tentatives d'appels devaient être effectuées avant de retirer le numéro de téléphone de l'échantillon.

En fin d'étude, un suivi général auprès des gestionnaires de services de garde ayant présenté des concentrations de radon excédant la LDF a été effectué. Les faits saillants des échanges avec les gestionnaires et responsables régionaux sont rapportés à la section 3.4.

2.3 TRAITEMENT QUANTITATIF ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

2.3.1 Atteinte des objectifs 1 et 2

Comme précédemment mentionné, les concentrations de radon dans les services de garde investigués ont été mesurées à l'aide de plusieurs dosimètres. Bien que cette approche permette de définir la variabilité spatiale des concentrations en radon à l'intérieur d'un même service, elle a l'inconvénient de complexifier l'interprétation des résultats. Dans un souci de transparence et afin de limiter toute confusion, les résultats obtenus ont été analysés **local par local** et non pas sur la base de la moyenne spatiale des mesures réalisées dans le bâtiment⁹. Toute mesure validée (ou tout local) supérieure à la ligne directrice fédérale (200 Bq/m³) a fait l'objet d'une évaluation distincte, d'une attention particulière. Compte tenu de l'incertitude liée à l'appareil de mesure utilisé, il a été recommandé de reprendre toute mesure comprise entre 200 et 225 Bq/m³ sur une période de 3 à 12 mois. En ce qui concerne les locaux où des concentrations de radon excédant 225 Bq/m³ ont été identifiées, l'équipe de recherche a recommandé la mise en œuvre de travaux d'atténuation dont la nature et l'ampleur devaient être définies par un professionnel compétent¹⁰ au regard des concentrations de radon retrouvées et de l'utilisation des locaux concernés. Ceux-ci peuvent en effet varier du simple changement de vocation du local ou des locaux en question, jusqu'à la réalisation de travaux d'atténuation sur l'ensemble du bâtiment.

Afin de faciliter l'interprétation des différents cas de figure susceptibles d'être observés, quatre scénarios types ont été élaborés. Pour chacun de ces scénarios, des recommandations (suivant le plus fidèlement possible le libellé de la directive de Santé

⁹ La moyenne spatiale sera uniquement utilisée pour les besoins de cartographie.

¹⁰ Le MSSS et Santé Canada recommandent à la population de faire appel au service de professionnels certifiés par le NEHA-NRSB.

Canada) ont été proposées aux autorités afin que les mesures appropriées soient entreprises (voir figure 4).

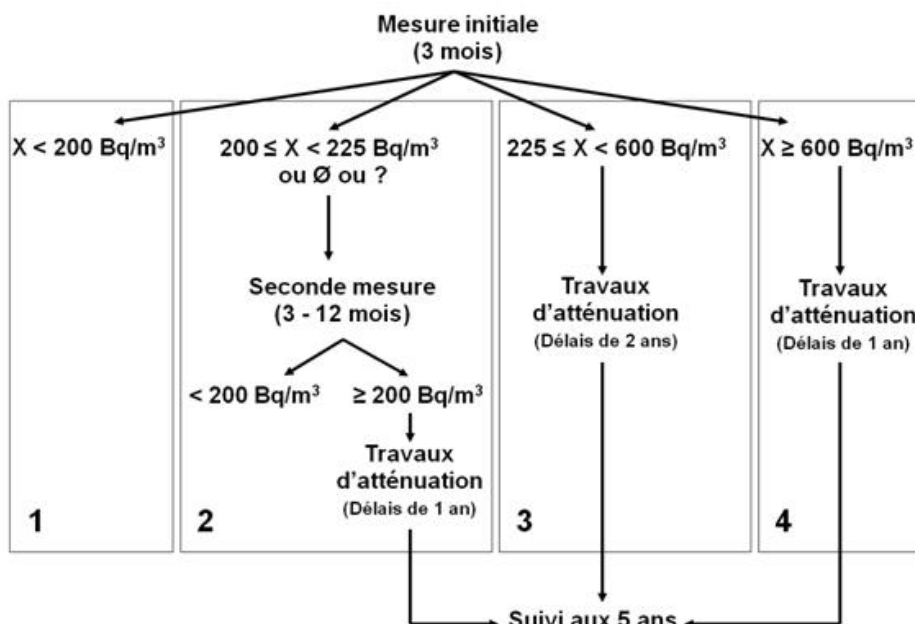


Figure 4 Arbre décisionnel et scénarios utilisés pour traiter chacune des données obtenues dans les services de garde investigués

Légende : X représente chacune des données obtenues dans un même service de garde.
 Ø signifie que les dosimètres ont été déplacés, perdus, détruits ou inopérants.
 ? des résultats suscitant un questionnement les rendant ininterprétables.

Appuyé et adapté des recommandations de Santé Canada.

Scénario 1

Les mesures étaient relativement homogènes et toutes sous la ligne directrice fédérale. Ce cas représente une situation idéale où aucune mesure correctrice n'a été recommandée.

Scénario 2

Comme précédemment spécifié, pour s'assurer de la validité de la mesure, il a été recommandé, lorsque les concentrations mesurées représentent des problèmes d'interprétation, de procéder à une seconde série de mesure sur une période de 3 à 12 mois. À noter que cette approche ne s'éloigne pas de la ligne directrice de Santé Canada, qui recommande, dans le cas où les concentrations moyennes (moyennes temporelles, p. ex. moyenne des valeurs enregistrées chaque jour par un dosimètre pendant trois mois) se situent entre 200 et 600 Bq/m³, d'entreprendre des travaux correctifs dans un délai de deux ans. En effet, le fait de procéder à une seconde mesure l'année suivante, qui confirmerait le dépassement observé lors de la première mesure, n'entraverait en rien le début des travaux, qui était déjà prévu l'année suivante (il est à noter que la plage située entre 200 et 225 Bq/m³ correspond à l'incertitude sur la mesure; voir section 2.2.5).

Cette approche est également pertinente pour l'interprétation de cas plus complexes. Par exemple, supposons que l'on obtienne une mesure de concentration élevée (225 Bq/m³) localisée dans une section du bâtiment ou dans un local en particulier, le scénario 2 sera recommandé. Une telle situation, bien que théoriquement possible sur la base des caractéristiques structurales du bâtiment, entraînerait un questionnement sur la validité de la mesure puisque celle-ci différerait des autres résultats obtenus dans le même bâtiment. Le fait de procéder à une deuxième mesure à long terme dans cette section ou ce local permettrait donc de confirmer ou d'infirmer ce résultat. La confirmation d'un patron distinct entraînerait la recommandation de mesures correctrices adaptées au contexte d'utilisation de cette aire ou de cette pièce en particulier (c.-à-d. changement de vocation, optimisation de la ventilation, colmatage des fissures et entrées de service, etc.). Dans le cas contraire, le scénario 1 s'appliquerait.

Scénario 3

Si les concentrations de radon mesurées se situaient entre 225 et 600 Bq/m³, il a été recommandé d'appliquer la ligne directrice de santé Canada et de procéder à des travaux d'atténuation dans un délai de deux ans.

Scénario 4

Si les concentrations de radon mesurées excédaient 600 Bq/m³, il a été recommandé de mettre en place des mesures d'atténuation dès l'année suivante.

Suivi des travaux

L'exécution de travaux ou de mesures correctrices devrait viser l'atteinte de concentration de radon **le plus bas que l'on puisse raisonnablement atteindre**. Lorsque des travaux d'atténuation auront été effectués, il est recommandé de prendre une mesure posttravaux puis d'effectuer un suivi par la prise d'une mesure tous les 5 ans afin de s'assurer de l'efficacité et de la pérennité de ces derniers. Au même titre que la mesure à long terme et les travaux d'atténuation, il est à noter que ce suivi sera effectué sous l'égide et aux frais du réseau du MF. Au plan de l'expertise, l'INSPQ et Santé Canada pourront offrir leur expérience en la matière auprès des gestionnaires de bâtiments pour l'interprétation de mesures de radon ainsi que les dispositions à prendre pour remédier aux dépassements, le cas échéant. Par ailleurs, le MF dispose déjà de contacts avec des architectes pour répondre à des besoins concernant les bâtiments.

2.3.2 Atteinte de l'objectif 3

Visant l'atteinte de cet objectif, l'équipe de recherche en collaboration avec ses partenaires des DSP et du MF ont d'abord développé une approche de dépistage du radon de type central. Dans un second temps, l'équipe de recherche a évalué la capacité du réseau de services de garde à soutenir une telle démarche, et ce, tant sur le plan technique que communicationnel.

En ce qui a trait aux aspects techniques, le respect des directives d'installation des dosimètres a été évalué par des visites de contrôle ponctuelles effectuées dans un certain nombre de CPE (voir section 2.2.6). Les données compilées dans le cadre de ces visites ont

fait l'objet d'un traitement statistique simple consistant à établir la proportion de cas pour laquelle la directive a été observée.

En ce qui concerne l'évaluation des aspects communicationnels, l'efficacité des moyens et outils de communication déployés auprès des gestionnaires de CPE et des parents et éducateurs ainsi que leur niveau connaissances/perceptions/comportements en matière de radon ont été évalués au moyen de questionnaires (voir annexe 10). Lors de l'analyse, les réponses découlant de la première série de questions (soit celle en lien direct avec l'étude exploratoire) ont été évaluées de façon successive au regard des deux échantillons répondants concernés (d'une part, les gestionnaires, d'autre part, les parents et les éducateurs). Lorsqu'il était pertinent et possible de le faire, les réponses associées aux deux échantillons de participants étudiés ont été regroupées afin d'augmenter la taille de l'échantillon des répondants. Ce regroupement a été effectué pour certaines questions de la première section du questionnaire ainsi que pour l'ensemble des questions des sections suivantes.

Lors de l'analyse des résultats, quatre questions fermées, communes aux deux questionnaires et portant sur les connaissances en lien avec le radon (c.-à-d. les questions portant sur la provenance du radon, son effet sur la santé, la ligne directrice fédérale ainsi que la connaissance des opérations de dépistage du radon dans les écoles) ont été assemblées en un indice de connaissance, en attribuant un point pour chaque bonne réponse. En s'appuyant sur cette démarche, il a été possible de discriminer les participants ayant une mauvaise connaissance du radon (c.-à-d. les participants ayant obtenu en indice compris entre zéro et un [aucune ou une seule bonne réponse]) de ceux ayant de bonnes connaissances (c.-à-d. les participants ayant obtenu en indice égal ou supérieur à deux [deux, trois ou quatre bonnes réponses]).

De plus, au regard de certaines questions ouvertes impliquant des réponses multiples pour lesquelles la fréquence de réponse est moindre, ces dernières ont été regroupées de façon dichotomique. Ce traitement fut appliqué aux questions attachées aux niveaux de satisfaction et de pertinence en lien avec certains aspects de l'étude, le groupe d'âge, le plus haut niveau de scolarité complété et le revenu annuel brut. En parallèle, des analyses de sous-groupes ont été réalisées. Certaines des réponses obtenues grâce aux questionnaires ont été évaluées sur la base de certaines stratifications appliquées à l'ensemble des répondants tel l'échantillon constitué de gestionnaires, de parents/éducateurs, le groupe ayant complété une formation universitaire et le groupe ayant un revenu familial annuel brut supérieur à 80 000 \$. Ces transformations, ces regroupements et stratifications ont été effectués à des fins de traitements statistiques.

Selon les fréquences associées aux variables considérées dans l'analyse statistique, le test du Khi-carré et le test exact de Fisher (si fréquence ≤ 5) ont été utilisés pour les analyses de sous groupes et pour le croisement des variables. La valeur significative du p a été fixée à $p < 0,05$ et à $p < 0,1$ pour considérer qu'il y a une tendance. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel Sigma Stat version 3.5.

2.3.3 Atteinte de l'objectif 4

Les résultats obtenus dans les secteurs à l'étude en combinaison avec certains indicateurs géologiques serviront à identifier de façon plus précise les zones à forte potentialité d'émission de radon. En effet, les équipes de travail de l'INSPQ et de l'INRS tentent de consolider une base de données alimentée par les différents partenaires soutenant des programmes de mesure du radon en vue d'effectuer une cartographie provinciale. L'acquisition de nouvelles données s'avère importante, car elles constituent le seul moyen d'obtenir des données de qualité en vue d'améliorer la précision et la fiabilité de cette cartographie. Il est à noter que cet objectif ne sera pas traité davantage dans le rapport.

2.4 COLLECTE, ANALYSE, TRANSMISSION, ET ARCHIVAGE DES DONNÉES

La collecte, l'analyse, la transmission et l'archivage des données ont été placés sous la responsabilité de l'INSPQ. Comme indiqué dans la liste des collaborateurs, un groupe d'externes en médecine de l'Université de Sherbrooke s'est vu confier une première analyse de données anonymisées, dans le cadre de leur stage de santé communautaire (Abab *et al.*, 2012), issues des questionnaires auxquels des parents/éducateurs ont répondu. Les stagiaires ont effectué leurs travaux sous la supervision de M. Fabien Gagnon, collaborateur dans cette étude. Cette analyse a été reçue puis bonifiée par l'équipe de recherche notamment sur la base des données recueillies à partir des questionnaires auxquels des gestionnaires de CPE ont répondu. Il est à noter que certains des éléments conceptuels, méthodologiques et descriptifs issus de ce rapport de stage ont été repris dans le présent document.

Les mesures de radon ont été compilées et interprétées par l'équipe de recherche de l'INSPQ puis transmises au MSSS, au MF, aux DSP concernées puis aux gestionnaires de services de garde. De concert avec l'INSPQ, les responsables des DSP et du MF ont été invités à transmettre les résultats de l'étude aux publics cibles de leurs réseaux respectifs (dont les responsables municipaux). Seules des données agrégées ont été transmises aux clientèles cibles. Les journalistes qui désireront obtenir ces résultats devront s'adresser au Bureau des renseignements de la Direction des communications du ministère de la Famille.

L'archivage de l'ensemble des données générées dans le cadre de cette étude est également assumé par l'INSPQ. La base de données sera stockée à l'Institut pour une durée approximative de cinq ans, période durant laquelle le groupe de recherche utilisera notamment les données à des fins de recherche.

En ce qui a trait aux considérations d'ordre éthique, l'intervention d'un comité d'éthique n'est pas nécessaire puisque le projet de dépistage ne vise pas à obtenir des données nominatives sur des personnes assujetties à une politique de confidentialité.

3 RÉSULTATS

3.1 ÉVALUATION DES CONCENTRATIONS DE RADON DANS LES CPE

3.1.1 Analyse générale

Dans l'ensemble, les concentrations de radon obtenues étaient relativement peu élevées et généralement uniformes pour un même bâtiment investigué (voir tableau 2). Considérant le contexte dans lequel les mesures ont été effectuées (dans des bâtiments situés dans des zones de forte potentialité d'émission de radon, sur une période de trois mois en saison hivernale), les résultats obtenus se sont avérés moins élevés que ceux attendus par l'équipe scientifique en termes de proportion de bâtiments dépassant la ligne directrice. Par ailleurs, bien que les concentrations régionales moyennes obtenues étaient conformes aux attentes de l'équipe scientifique, celles-ci demeurent relativement élevées si on considère que ces données proviennent d'un assemblage de bâtiments dont la taille est généralement plus importante que les résidences privées. De plus, ces bâtiments sont fréquemment équipés de systèmes de ventilation mécanisés (données non présentées).

Sur la base de la mesure la plus élevée obtenue (tous étages confondus) dans chacun des CPE investigués, nous pouvons constater que seuls deux d'entre eux présentaient des concentrations de radon supérieures à la ligne directrice de Santé Canada de 200 Bq/m^3 (ce qui correspond à 4 % des bâtiments investigués). Il s'agit du CPE La Fourmilière situé à Mont-Laurier (Laurentides) et du CPE 1-2-3-Picabou situé à Campbell's Bay (Outaouais), lesquels présentaient des concentrations minimales, moyennes et maximales de 100, 173, 244 et de 170, 194, 218 Bq/m^3 , respectivement.

En ce qui concerne les moyennes arithmétiques régionales, les moyennes calculées pour les bâtiments se situant dans les régions des Laurentides et de l'Outaouais sont respectivement de 59 et 55 Bq/m^3 (tous étages confondus). Ces moyennes demeurent comparables à celles obtenues dans le cadre d'études similaires effectuées dans les résidences privées et les écoles primaires publiques des régions concernées (Dessau *et al.*, 2004; Poulin *et al.*, 2012).

Il est à noter que seulement 7 dosimètres ont été égarés ou endommagés au cours des opérations de mesure (soit 2 % des dosimètres déployés, incluant les duplicas), ce qui est peu élevé, si on considère le milieu dans lequel les dosimètres ont été installés.

Tableau 2 Présentation des résultats obtenus dans les CPE investigués (tous étages confondus; mesures exprimées en Bq/m³)

	Laurentides			Outaouais		
	CPE ^a (n = 185)	Maison ^b	Écoles ^c	CPE ^a (n = 183)	Maison ^b	Écoles ^c
Minimum	15	-	15	15	-	15
Maximum	244	-	453	218	-	206
Moyenne arithmétique	59	26	98	55	27	55
5^e P	21	-	17	28	-	15
95^e P	152	-	311	162	-	147

^a Mesures effectuées au plus bas niveau occupé des CPE investigués (la présente étude).

^b Mesures effectuées au rez-de-chaussée de résidences privées (Dessau *et al.*, 2004).

^c Mesures effectuées au sous-sol des écoles (Poulin *et al.*, 2012).

3.1.2 Analyse détaillée et recommandations associées

Afin de limiter toute confusion dans l'interprétation des mesures de radon obtenues, une analyse détaillée des résultats a été présentée aux partenaires impliqués. Cette analyse détaillée, exposée dans le rapport d'analyse préliminaire (2012), n'est pas explicitée dans le présent rapport en raison des données confidentielles qui y sont décrites¹¹. D'autre part, le tableau 3 fournit un exemple de l'analyse des résultats de mesures effectuées dans le cadre de l'étude exploratoire et des recommandations associées.

Tableau 3 Exemple de résultats et de recommandation présenté par l'équipe de recherche

Localisation		Résultats		Action recommandée		
Pièce	Étage	N° détecteur	Concentration (Bq/m ³)	Nouvelle mesure requise	Recommandation	Scénario de référence
4 ans (local A)	1	2288500	210	Oui	Entreprendre une nouvelle mesure	2
4 ans (local B)	1	2288501	180	Non	Aucune action à entreprendre	1
3 ans (local A)	1	2288502	212	Oui	Entreprendre une nouvelle mesure	2
3 ans (local B)	1	2288503	250	Non	Atténuation d'ici 2 ans	3
2 ans (local A)	1	2288504	205	Oui	Entreprendre une nouvelle mesure	2
2 ans (local B)	1	2288505	210	Oui	Entreprendre une nouvelle mesure	2
Poupon	1	2288506	230	Non	Atténuation d'ici 2 ans	3
Réception	1	2288508	149	Non	Aucune action à entreprendre	1
Direction	1	2288509	135	Non	Aucune action à entreprendre	1
Local employés	1	2288510	128	Non	Aucune action à entreprendre	1

¹¹ Rapport accessible sur demande auprès des auteurs et collaborateurs de la présente étude.

Recommandation : Pour ce bâtiment, il est proposé : à court terme de changer la vocation du local B accueillant le groupe âgé de 3 ans ainsi que la pouponnière ou d'y augmenter le taux de renouvellement de l'air; à moyen terme, d'identifier la source du problème et apporter les mesures d'atténuation adéquates. En ce qui concerne les locaux où se trouvent les groupes âgés de 4 ans (local A), de 3 ans (local A) et de 2 ans (local A et B), une mesure de validation est recommandée.

En résumé, l'analyse détaillée élaborée à l'intention des partenaires présente l'ensemble des résultats unitaires obtenus pour chacun des centres de garde investigués ainsi que les recommandations appropriées pour chacun d'entre eux. Chacune des mesures validées supérieures à la ligne directrice fédérale (200 Bq/m^3) a fait l'objet d'une attention particulière. Compte tenu de la marge d'erreur (ou l'incertitude) liée à la mesure, il a été recommandé que toutes mesures comprises entre 200 et 225 Bq/m^3 soient reprises sur une période de 3 à 12 mois. L'équipe scientifique considère cette mesure de validation comme une démarche minimale, qui ne compromet pas les échéances recommandées par Santé Canada devant être respectées par les gestionnaires du bâtiment ou du local concerné dans leurs travaux de correction advenant la confirmation d'une situation problématique. Les gestionnaires demeurent libres d'appliquer des mesures plus interventionnistes. Les recommandations concernant les mesures d'atténuation à effectuer dans un local donné dont les concentrations étaient supérieures à 225 Bq/m^3 ont été articulées à la lumière de la concentration de radon retrouvée ainsi que de la vocation du local et du temps d'utilisation. Quelles que soient les options de gestion retenues, celles-ci devraient respecter les délais de correction prescrits par Santé Canada en fonction de l'ampleur des dépassements. Afin de faciliter l'interprétation des différents cas de figure présentés dans l'analyse, ces cas ont été associés à l'un des quatre scénarios types déclinés à la section 2.3.1.

3.2 ÉVALUATION DU RESPECT DES CONDITIONS DE MESURE

Dans l'ensemble, les résultats obtenus sur la base des visites de contrôle montrent que les directives émises par l'équipe de recherche ont généralement bien été reçues, comprises et appliquées par les gestionnaires chargés d'effectuer les mesures de radon. Un résumé des observations effectuées dans les CPE situés dans la région des Laurentides et de l'Outaouais est présenté au tableau 4. La distance à observer lors de l'installation des dosimètres en regard des murs intérieurs ainsi que l'utilisation de bandes de papier collant (fournies dans la trousse de terrain) ont été omises à de nombreuses occasions. Dans un nombre similaire d'occasions, la lettre visant à annoncer l'étude exploratoire n'a pas été expédiée aux parents et aux éducateurs. Cette omission ne signifie pas pour autant que ces clientèles cibles n'ont pas été informées de la tenue de l'étude, car certains gestionnaires ont préféré afficher la lettre sur le babillard habituellement utilisé pour transmettre l'information d'intérêt général aux clientèles de leur CPE. De plus, certains gestionnaires ont informé verbalement les parents et les éducateurs de la tenue d'une étude exploratoire dans leur CPE (voir section 3.3.2).

Tableau 4 Synthèse des observations effectuées lors des visites de contrôle au regard du respect des directives transmises aux gestionnaires de CPE

	Laurentides (19 CPE) %	Outaouais (16 CPE) %	2 régions (35 CPE) %
Emplacement de la mesure			
Locaux normalement occupés ^a	89	100	95
Plus bas niveau occupé du bâtiment ^a	89	100	95
Distance du plancher comprise entre 0,8 et 2,0 m	95	100	98
Distance du plafond supérieure à 0,5 m	100	100	100
Distance d'un mur extérieur supérieure à 0,5 m	100	88	94
Distance du mur intérieur supérieure à 0,4 m	58	56	57
Distance de tout objet supérieure à 0,2 m	84	75	80
À l'abri de toute source de chaleur directe	95	100	98
Encrage, encollage, fixation adéquate	74	63	69
Conditions de mesure			
Appareils de mesure déplacés, manipulés ou altérés	11	13	12
Fiche de déploiement dûment remplie	100	81	91
Outils de communication			
Lettre destinée aux parents expédiée	58	69	64
Carte de mesure en cours (affichette) utilisée	79	69	74
Formulaire de consentement pour le questionnaire téléphonique accessible aux parents et aux éducateurs	100	94	97

^a L'expression *normalement occupé* signifie emplacement occupé 4 heures par jour par la même personne.

3.3 ÉVALUATION DE L'APPROCHE CENTRALISÉE

3.3.1 Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Les répondants ayant participé à l'étude présentent des profils relativement semblables (voir tableau 5). En effet, l'échantillon constitué de gestionnaires de CPE (n = 28) est principalement représenté par des femmes (93 %), des non-fumeurs (86 %), est âgé de plus de 45 ans (57 %), a fait des études universitaires (71 %) et possède un revenu familial annuel brut de plus de 80 000 \$ (68 %). En ce qui concerne l'échantillon constitué de parents et les éducateurs concernés (n = 34), celui-ci est essentiellement composé de parents (74 % dont 21 % sont à la fois parents et éducateurs). Encore une fois, cet échantillon est majoritairement représenté par des femmes (82 %), des non-fumeurs (88 %), a fait des études universitaires (56 %) et possède un revenu familial annuel brut de plus de 80 000 \$ (56 %). Cet échantillon demeure cependant moins âgé que le précédent avec 83 % de son effectif âgé de moins de 45 ans (voir tableau 5).

Tableau 5 Caractéristiques des répondants

		Gestionnaires (n = 28)		Parents/Éducateurs (n = 34)		Tous les répondants (n = 62)	
Variables sociodémographiques		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Âge (ans)	25-34	2	7	8	24	10	16
	35-45	10	36	20	59	30	48
	45-54	14	50	6	18	20	32
	55-64	2	7	-	-	2	3
Sexe	Féminin	26	93	28	82	54	87
	Masculin	2	7	6	18	8	13
Tabagisme	Oui	4	14	4	12	8	13
	Non	24	86	30	88	54	87
Salaire (milliers \$/an)	< 80	8	29	9	26	17	27
	> 80	19	68	19	56	38	61
	S. O. ^a	1	4	6	18	7	11
Scolarité	Secondaire	-	-	1	3	2	3
	Collégial	8	29	14	41	22	35
	Universitaire	20	71	19	56	39	63

^a Sans objet.

3.3.2 Connaissance et appréciation de l'étude exploratoire

Parmi les gestionnaires interrogés, 86 % jugeaient très pertinente la tenue de la présente étude alors que le taux de satisfaction au regard à son déroulement général atteignait 93 %. Un taux de satisfaction très élevé a également été rapporté chez 89 % des gestionnaires sondés en regard de l'ensemble de l'information reçue alors que cette proportion diminuait à 79 % lorsqu'il était question de l'appréciation des outils de communication contenus dans la trousse de terrain. Une proportion similaire de gestionnaires (75 %) se disait très satisfaite de la clarté des documents contenus dans la trousse de terrain. En dépit de ce niveau de satisfaction élevé, 11 % des gestionnaires interrogés ont éprouvé de la difficulté à comprendre les instructions d'installation fournies alors que 46 % ont éprouvé de la difficulté à procéder à l'installation des dosimètres conformément aux directives. Les sources d'information complémentaires figurent parmi les éléments pour lesquels les gestionnaires auraient souhaité obtenir plus d'information (57 %). Il est à noter que seule la moitié des gestionnaires interrogés (50 %) ont pu bénéficier de la formation offerte par l'équipe scientifique.

Alors que la totalité (100 %) de l'échantillon composé de parents et d'éducateurs était au courant de la tenue des activités de dépistage du radon dans leur CPE respectif, 91 % de ce même échantillon considérait cette activité comme très pertinente. Une proportion de parents/éducateurs équivalant à 35 % ont reçu l'information par une lettre transmise par les gestionnaires, alors que 53 % des répondants ont reçu cette l'information de vive voix par les gestionnaires et les éducateurs impliqués. Le niveau de satisfaction concernant l'ensemble de l'information reçue des parents et éducateurs ayant participé au sondage est plutôt partagé. En effet, une proportion de répondants s'est montrée très (53 %), moyennement (24 %), peu (15 %) et pas (3 %) satisfaite. Il est à noter que les objectifs de l'étude figuraient

parmi les aspects les plus satisfaisants quant à l'information reçue (79 %), alors que les sources d'information complémentaire étaient perçues comme insuffisantes (56 % de l'échantillon considéré) (tableau 6).

Tableau 6 Connaissance et appréciation de l'étude exploratoire

Variables de connaissance et appréciation relatives à l'étude exploratoire		Gestionnaires (n = 28)		Parents/ Éducateurs (n = 34)		Tous les répondants (n = 62)	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Connaissance de la tenue de l'étude exploratoire	Oui	-	-	34	100	-	-
	Non	-	-	0	0	-	-
Sources d'information sur la tenue de l'étude	Lettre	-	-	12	35	-	-
	Gestionnaire	-	-	16	47	-	-
	Éducateurs	-	-	2	6	-	-
Niveau de satisfaction général sur information reçue	Très satisfait	25	89	18	53	43	69
	Moy, peu, pas satisfait	3	11	14	41	17	27
Perception de la pertinence de l'étude	Très pertinent	24	86	31	91	55	89
	Moy, peu, pas pertinent	4	14	2	6	6	10
Niveau de satisfaction du déroulement de l'étude	Très satisfait	26	93	-	-	-	-
	Moy, peu, pas satisfait	2	7	-	-	-	-
Niveau de satisfaction de l'intelligibilité des documents reçus	Très satisfait	21	75	-	-	-	-
	Moy, peu, pas satisfait	6	21	-	-	-	-
Difficulté à comprendre les instructions d'installation	Oui	3	11	-	-	-	-
	Non	25	89	-	-	-	-
Difficulté à installer les dosimètres	Oui	13	46	-	-	-	-
	Non	15	54	-	-	-	-
Niveau d'appréciation des outils de la trousse de terrain	Très satisfait	22	79	-	-	-	-
	Moy, peu, pas satisfait	3	11	-	-	-	-
Était présent à la séance de formation	Oui	14	50	-	-	-	-
	Non	14	50	-	-	-	-

3.3.3 Connaissances générales sur le radon

Plus de la moitié des gestionnaires interrogés (57 %) n'avaient jamais lu ou entendu parler du radon avant la tenue de l'étude exploratoire. Parmi la fraction complémentaire de répondants, 18 % avaient déjà visionné des informations concernant le radon à la télévision. De façon générale, les données présentées au tableau 7 montrent que les connaissances des gestionnaires de CPE en matière de radon sont généralement bonnes à l'exception de la connaissance de la ligne directrice fédérale, laquelle n'était connue que par 18 % d'entre eux. Il en ressort un indice de connaissance (voir section 2.3.2 pour plus de détails) relativement élevé pour cet échantillon (89 %). La majorité des gestionnaires (93 %) jugeaient qu'ils connaissaient suffisamment les effets à la santé potentiellement engendrés par le radon. Par ailleurs, en les questionnant sur les aspects plus spécifiques des effets à la santé, 68 % des participants ont identifié le cancer du poumon comme étant le principal effet potentiellement engendré par l'exposition au radon. Une proportion légèrement inférieure de gestionnaires (64 %) a correctement identifié la durée d'exposition moyenne pouvant mener au développement d'un cancer alors qu'une minorité de répondants (43 %) ont identifié les fumeurs comme étant le groupe le plus à risque en lien avec l'exposition au radon.

Concernant les parents/éducateurs interrogés, 56 % disaient avoir déjà lu ou entendu parler de radon avant la tenue de l'étude exploratoire. Parmi eux, 24 % avaient obtenu des informations par la télévision et 12 % par les journaux et divers articles spécialisés. Quant à leurs connaissances générales, elles étaient beaucoup plus mitigées que celles des gestionnaires. L'indice de connaissance générale calculé demeure modéré chez ce groupe (53 %) avec seulement 6 % des participants ayant correctement identifié la durée de l'exposition pouvant engendrer un cancer du poumon. En évaluant leur capacité à retrouver des informations complémentaires en lien avec le radon¹², 12 % des répondants ont identifié les fumeurs comme étant le groupe à risque des effets négatifs du radon, alors que 97 % des parents/éducateurs participants ne connaissaient pas la concentration maximale de radon acceptable dans un établissement. Par ailleurs, 44 % des parents/éducateurs interrogés savaient qu'une opération de dépistage était en cours dans les écoles du Québec.

¹² Informations non présentées dans les outils préparés à l'intention des parents et éducateurs.

Tableau 7 Connaissances générales sur le radon des groupes cibles

		Gestionnaires (n = 28)		Parents/ Éducateurs (n = 34)		Tous les répondants (n = 62)	
Variables de connaissance générale sur le radon		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Connaissance du radon antérieure à la présente étude	Oui	12	43	19	56	31	50
	Non	16	57	15	44	31	50
Provenance du radon	Oui	25	89	23	68	48	77
	Non	3	11	11	32	14	23
Effet sur la santé	Oui	26	93	16	47	42	68
	Non	2	7	18	53	20	32
Principal effet engendré par l'exposition au radon	Cancer du poumon	19	68	1	3	20	32
	Cancer	5	18	8	24	13	21
	Maladie respiratoire	1	4	3	9	4	6
Durée de l'exposition pouvant mener au développement d'un cancer	Mois	1	4	3	9	4	6
	Années	7	25	9	26	16	26
	Décennies	18	64	2	6	20	32
Groupe le plus à risque en lien avec l'exposition au radon	Femmes enceintes	0	0	9	26	9	15
	Enfants	8	29	27	79	35	56
	Personnes âgées	2	7	11	32	13	21
	Asthmatiques	2	7	5	15	7	11
	Fumeurs	12	43	4	12	16	26
Ligne directrice fédérale	Oui	5	18	1	3	6	10
	Non	23	82	33	97	56	90
Opération de dépistage du radon dans les écoles du Québec	Oui	20	71	15	44	35	56
	Non	8	29	19	56	27	44
Indice de connaissance ^a	Bon	25	89	18	53	43	69
	Mauvais	3	11	16	47	19	31

^a L'indice de connaissance est constitué des variables connaissance de la provenance du radon, de ses effets à la santé, de la ligne directrice fédérale et de l'opération de dépistage dans les écoles du Québec.

3.3.4 Comportements individuels

En questionnant les gestionnaires de CPE sur leur comportement individuel en matière de gestion du radon, 93 % n'avaient jamais effectué de mesure de radon dans leur domicile actuel alors que 21 % avaient l'intention d'en effectuer une au cours des prochains mois. Une proportion similaire de parents/éducateurs (94 %) n'avait jamais effectué de mesure de radon dans leur domicile actuel alors que 26 % d'entre eux avaient l'intention de le faire au cours des prochains mois (tableau 8).

Tableau 8 Comportements individuels au regard de la mesure du radon domiciliaire

		Gestionnaires (n = 28)		Parents/ Éducateurs (n = 34)		Tous les répondants (n = 62)	
Variables relatives au comportement individuel		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Mesure du radon déjà effectuée dans le domicile actuel	Oui	2	7	2	6	4	6
	Non	26	93	32	94	58	94
Intention d'effectuer une mesure dans les prochains mois	Oui	6	21	9	26	15	24
	Non	22	79	23	68	45	73

3.3.5 Croisement des variables

Les résultats des croisements effectués sur la base des réponses des participants aux sondages sont présentés à l'annexe 14. Aucune association statistique n'a pu être établie en lien avec l'une ou l'autre des variables croisées. De façon plus précise, le haut niveau de satisfaction en lien avec l'ensemble de l'information reçue par gestionnaires interrogés (n = 28) n'était pas corrélé avec la participation à la séance de formation ($p = 0,897$), avec la facilité à comprendre et à installer les dosimètres ($p = 1,000$ et $0,921$), avec les connaissances antérieures ($p = 0,945$) pas plus qu'avec l'indice de connaissance du radon ($p = 1,000$). Des résultats similaires ont été obtenus au regard de l'appréciation des outils de communication et de la clarté des outils de travail ($p > 0,625$). Les gestionnaires qui ont obtenu un indice de connaissance élevé n'avaient pas nécessairement participé à la séance de formation ($p = 0,872$) ni lu ou entendu parler de radon avant la mise en œuvre de l'étude ($p = 0,846$). La perception de la pertinence de l'étude de même que l'intention d'effectuer une mesure de radon dans leur domicile n'étaient corrélées avec aucune de ces variables ($p > 0,281$).

En ce qui concerne les croisements effectués sur la base des réponses fournies par l'échantillon constitué de parents/éducateurs (n = 34), aucune association statistiquement significative n'a été obtenue entre le haut niveau de satisfaction associé à l'information reçue et les connaissances antérieures ($p = 0,946$) ou encore l'indice de connaissance ($p = 0,510$). De plus, les participants ayant lu la lettre d'information (n = 12) n'étaient pas nécessairement plus satisfaits de l'information reçue que les répondants informés par d'autres moyens ($p = 0,811$). La lettre d'information (à l'instar des autres variables sondées) n'a pas eu plus d'incidence sur la perception de la pertinence de l'étude ($p = 0,807$) ni sur les intentions de dépister ($p = 0,445$), comparativement aux autres moyens par lesquels les parents et éducateurs ont été informés de la mise en œuvre de l'étude.

Les croisements effectués sur la base des réponses de l'ensemble des participants interrogés (n = 62) confirment l'absence de tendances dégagées entre les deux échantillons sondés individuellement. Ainsi, aucune association statistique n'a été relevée entre un niveau élevé de satisfaction concernant l'information reçue et les connaissances antérieures ($p = 0,935$) ou un indice de connaissance élevé ($p = 0,246$). L'indice de connaissance élevé n'est pas corrélé aux connaissances antérieures ($p = 0,935$) alors que la perception de la pertinence de l'étude n'est ni associée aux connaissances antérieures ($p = 0,913$) ni à l'indice

de connaissances. De plus, l'intention de dépister n'est pas statistiquement plus élevée chez les individus ayant déjà entendu parler du radon avant février 2012 ($p = 0,955$), que chez les participants ayant un indice de connaissance élevé ($p = 1,000$). Enfin, aucun lien statistique n'a pas pu être établi entre la pertinence de l'étude et l'intention de mesurer pour l'ensemble des participants interrogés ($p = 1,000$).

3.3.6 Analyse des sous-groupes

Une analyse de sous-groupes constituant l'échantillon de répondants a été réalisée afin de comparer leur réponse au regard de certains aspects de l'étude ainsi que leurs connaissances, perceptions et comportements en lien avec le radon (figure 5). Ici encore, aucune différence significative n'a été observée à propos de l'incidence des informations pour chacun des sous-groupes investigués ($p > 0,267$).

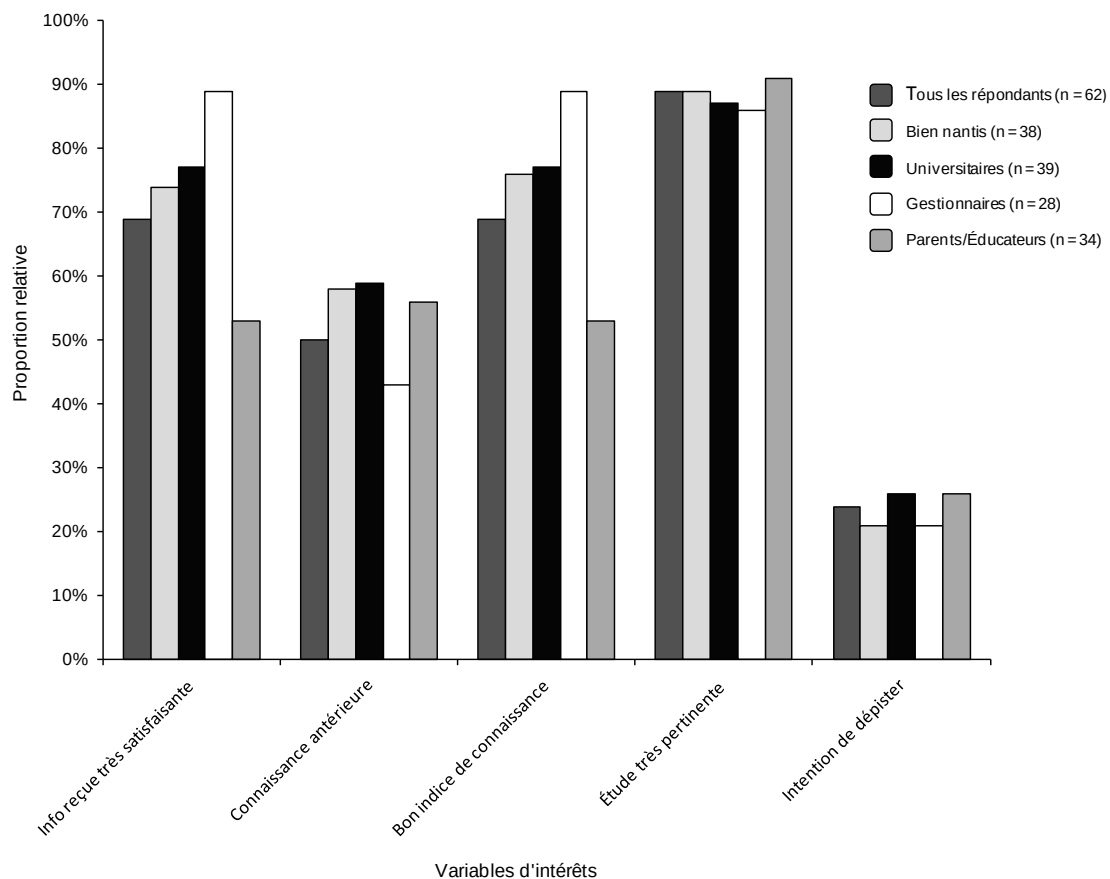


Figure 5 Analyse des sous-groupes

3.4 SUIVI POSTMESURE

À la suite de l'envoi des lettres d'annonce des résultats aux gestionnaires des CPE concernés par l'étude, les membres de l'équipe de recherche ont jugé pertinent d'effectuer un appel téléphonique auprès des deux gestionnaires des bâtiments pour lesquels des mesures excédant la ligne directrice fédérale ont été obtenues (dernière semaine de janvier).

Ces appels visaient d'une part, à s'assurer que les gestionnaires concernés comprenaient les recommandations émises par l'équipe de recherche et, d'autre part, à s'assurer que les gestionnaires savaient où trouver les ressources utiles à la prise en charge de cette problématique.

Parmi les interrogations soulevées par les gestionnaires contactés, l'un d'eux mentionnait qu'il était difficile de comprendre la raison pour laquelle les recommandations étaient articulées sur la base de chacune des mesures individuelles. Des questions concernant les délais d'application de la LDF, son caractère non obligatoire et la nécessité d'utiliser les outils de communication proposés (lettre pour les parents et le personnel) ont également été adressées. Dans l'ensemble, ces gestionnaires se sont montrés satisfaits des informations reçues et du suivi effectué.

4 DISCUSSION

L'étude exploratoire a permis d'atteindre les objectifs initialement définis et d'assembler certaines informations potentiellement utiles pour peaufiner l'approche autonomiste (ou centralisée) développée dans le cadre du présent exercice. Dans les prochaines sections, les résultats obtenus en lien avec chacun de ces objectifs seront discutés dans l'optique de bonifier l'approche développée.

4.1 CONCENTRATIONS DE RADON DANS LES SERVICES DE GARDE À L'ÉTUDE ET RECOMMANDATIONS FORMULÉES

De façon générale, les concentrations de radon mesuré dans les CPE étaient relativement peu élevées et généralement uniformes pour un même bâtiment. Des concentrations de radon excédant la ligne directrice fédérale n'ont été mesurées que dans 2 des 54 installations investiguées une située dans la région des Laurentides (CPE La Fourmilière à Mont-Laurier, max. = 244 Bq/m³) et l'autre dans la région de l'Outaouais (CPE 1-2-3-Picabou à Campbell's Bay, max. = 218 Bq/m³). Malgré que seulement deux installations présentent des concentrations de radon excédant la ligne directrice fédérale (considérant les potentialités élevées d'émission de radon des secteurs à l'étude), les concentrations régionales moyennes obtenues (55 et 59 Bq/m³ pour les régions des Laurentides et de l'Outaouais, respectivement) étaient plus élevées que la moyenne provinciale (34,6 Bq/m³; n = 781 [mesure aux sous-sols], Lévesque *et al.*, 1995). De plus, elles étaient comparables à celles obtenues dans le cadre d'études similaires effectuées dans les résidences privées et les écoles primaires publiques des régions concernées (voir section 3.1.1).

Sur la base des résultats obtenus, les membres de l'équipe de recherche ont élaboré les recommandations appropriées à l'égard de chacune des mesures effectuées. Ces recommandations ont *a priori* été respectées par les gestionnaires concernés et lors de l'élaboration du présent rapport, des mesures de suivi étaient en cours dans les deux CPE où des concentrations de radon excédant la ligne directrice fédérale ont été mesurées (voir section 3.1.2).

4.2 DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DE LA MÉTHODE D'INTERVENTION AUTONOMISTE

L'évaluation de la capacité du réseau de services de garde à soutenir l'approche de dépistage du radon de type central s'est avérée fort satisfaisante, et ce, tant sur le plan technique que sur le plan communicationnel. Le bon déroulement de l'ensemble des activités prévues au calendrier de mesure témoigne d'ailleurs de son efficacité. De façon générale, l'implantation de l'approche de dépistage de type central s'est avérée conforme aux attentes des participants et des membres de l'équipe de recherche. À cet égard, 100 % des parents et éducateurs interrogés étaient au courant de la tenue de l'étude alors que la grande majorité des répondants (soit près de 70 %) était très satisfaite de l'information reçue. De plus, les réactions de l'ensemble des répondants étaient très largement favorables à la tenue de l'étude exploratoire. En effet, 89 % jugeaient que l'étude réalisée était très pertinente alors que 93 % des gestionnaires interrogés étaient très satisfaits du déroulement général des opérations en lien avec l'étude.

4.2.1 Efficacité de l'approche technique

Dans l'ensemble, les directives émises par l'équipe de recherche ont été bien comprises par les gestionnaires de CPE. Cette affirmation est appuyée sur le fait que 75 % des gestionnaires interrogés étaient très satisfaits de la clarté des documents techniques contenus dans le recueil. Bien qu'un nombre significatif de gestionnaires aient rapporté certaines difficultés à comprendre les directives et à installer les dosimètres (11 % et 46 % respectivement), les visites de contrôle ont révélé que ces derniers avaient procédé de façon tout à fait conforme, et ce, dans la grande majorité des cas. Une dérogation à la directive sur la distance à observer lors de l'installation d'un dosimètre près d'un mur intérieur a toutefois été observée; celle-ci est susceptible d'avoir entraîné des erreurs de mesure dont l'ampleur demeure indéterminée. Après des discussions sur l'emplacement des dosimètres à respecter avec les gestionnaires impliqués, ces derniers mentionnaient que les endroits répondant à l'ensemble des exigences du protocole étaient peu nombreux et souvent encombrés par des objets d'usage courant. Dans ce contexte, il paraît justifié de modifier le document explicatif décrivant les directives d'installation des dosimètres en suggérant fortement de suspendre les dosimètres au plafond, à l'aide d'un fil, lorsque les conditions d'installation minimales ne peuvent être remplies.

4.2.2 Efficacité de l'approche communicationnelle

4.2.2.1 Efficacité des communications destinées aux gestionnaires

Les analyses des résultats du sondage effectué par sous-groupe ont montré que les gestionnaires étaient généralement plus satisfaits que les parents/éducateurs de l'information reçue dans le cadre de l'étude exploratoire. Bien qu'aucune association statistiquement significative n'ait pu être établie entre les variables investiguées, il est intéressant de constater qu'une importante proportion des gestionnaires interrogés possédait un bon indice de connaissance en cours d'étude (89 %) alors que seul un faible pourcentage (43 %) de ce même groupe disait connaître le radon avant l'amorce de celle-ci. Ce constat est compatible avec le niveau de satisfaction élevé observé chez les gestionnaires (notamment en termes de consolidation de leurs connaissances théoriques et techniques) et témoigne de la relative efficacité des moyens de communication déployés.

En plus d'avoir pris connaissance des outils de communication destinés aux parents et éducateurs rattachés à leur service de garde, certains gestionnaires ont pu bénéficier d'une séance d'information sur la problématique du radon, et ce, afin de solliciter leur participation à l'étude exploratoire. Bien que cette séance d'information ait été généralement appréciée de tous les participants, les gestionnaires n'y ayant pas participé ne se sont pas montrés moins satisfaits de l'information reçue et n'affichaient pas d'indice de connaissance inférieur à ceux ayant suivi la séance. Malgré la faible puissance statistique de l'analyse effectuée, cette observation laisse sous-entendre que les outils de communication de la trousse constituaient une source d'information probablement suffisante aux fins de la présente étude.

D'autre part, bien que l'efficacité de la séance de formation seule n'ait pu être démontrée, la tenue d'activités de communication complémentaires, débordant de l'approche strictement centralisée, a néanmoins permis d'augmenter l'efficacité du dépistage. Ainsi, le rappel

téléphonique effectué auprès de six gestionnaires qui n'avaient pas retourné leurs dosimètres à l'équipe de recherche aux termes de la période de mesure de trois mois a permis de compléter le dépistage de tous les CPE initialement impliqués. La pertinence de jumeler certaines activités propres à l'approche de type local (activités impliquant l'intervention directe de responsables locaux aptes à fournir des informations et des conseils) a d'ailleurs été démontrée par Poortinga *et al.* (2008). En effet, ces derniers ont montré lors d'une étude effectuée chez des propriétaires de résidences privées que l'approche de type local est susceptible d'augmenter de façon importante la mise en œuvre de mesures d'atténuation chez les individus aux prises avec des concentrations de radon élevées dans l'air intérieur de leur domicile. De plus, comme soutenues par Golding *et al.* (1992), Sandman *et al.* (1988), Johnson (1990), les informations verbales narratives transmises par les membres du groupe de recherche lors de ces activités (de même que leur répétition par les différents intervenants) ont certainement contribué à l'assimilation des informations pertinentes par les gestionnaires de CPE impliqués. Rétroactivement, l'assimilation de ces connaissances a vraisemblablement permis aux gestionnaires impliqués d'assumer leur rôle avec une plus grande efficacité.

4.2.2.2 *Efficacité des communications destinées aux parents et éducateurs*

En plus de documenter le respect des conditions de mesure, les visites de contrôle ont également permis d'observer que la lettre destinée à annoncer l'étude exploratoire aux parents et aux éducateurs n'a pas toujours été expédiée aux destinataires (36 % d'omission). Comme précédemment mentionné, certains gestionnaires ont préféré afficher la lettre sur le babillard. Cette observation est compatible avec les résultats du sondage destiné aux parents et éducateurs qui révélaient que seuls 35 % des répondants avaient d'abord appris la tenue de l'étude par la lettre d'information alors que 53 % d'entre eux l'avaient appris par des professionnels œuvrant dans les CPE.

Parce que le transfert de cet outil de communication constitue une importante étape du dépistage, l'équipe de recherche juge qu'il serait pertinent d'apporter certaines modifications/précisions aux documents explicatifs transmis aux gestionnaires de service de garde. Ainsi, afin de joindre efficacement le plus grand nombre de parents possibles, il pourrait être suggéré d'emblée aux gestionnaires d'afficher une copie de la lettre à un endroit jugé approprié tel le babillard du service de garde. De plus, en accord avec les résultats du sondage témoignant de la grande portée de la communication verbale, il pourrait être explicitement suggéré aux gestionnaires d'informer les clientèles cibles (ici, les éducateurs et les parents) du projet en cours en mentionnant que ce dernier est clairement décrit dans la lettre affichée; ceci afin d'inciter les parents à prendre connaissance de son contenu. La répétition de l'information (par envoi postal de la lettre, son affichage et l'annonce verbale de son contenu) pourrait également constituer un moyen privilégié pour joindre le plus grand nombre de parents possible et de favoriser la rétention des informations transmises. Par ailleurs, puisque ces lettres constituent le seul moyen de communication par lequel il est possible de transmettre une information uniforme complète et précise, l'équipe de recherche est d'avis que celle-ci devrait toujours être utilisée comme document de référence.

Aussi, bien que la majorité des parents et des éducateurs se sont dits très satisfaits de l'information reçue (53 %), il pourrait être pertinent d'ajouter certaines informations dans les

communications leur étant destinées notamment en ce qui concerne la provenance du radon, les risques à la santé et les sources d'information complémentaires. En effet, une forte proportion des parents et éducateurs interrogés ont mentionné qu'il n'avait pas reçu suffisamment d'information concernant ces aspects (résultats non présentés).

D'autre part, une seconde lettre d'annonce des résultats devait être transmise aux parents/éducateurs concernés à la fin de l'étude. Malheureusement, aucune donnée n'est disponible pour évaluer la proportion de lettres ayant été expédiées ou affichées. Cette lettre pourrait, une fois de plus, être modifiée pour répondre aux besoins plus spécifiques de cette clientèle.

4.3 IMPACT DE L'ÉTUDE SUR LES CONNAISSANCES, LES PERCEPTIONS ET LE COMPORTEMENT DES RÉPONDANTS

4.3.1 Évolution des connaissances

Il est intéressant de constater que la démarche communicationnelle utilisée dans la présente étude a permis d'améliorer les connaissances en matière de radon d'une importante proportion de gestionnaires de CPE. En revanche, le sondage effectué auprès des parents et du personnel ne permet pas de tirer de telle conclusion. Ainsi, la proportion de parents/éducateurs disant connaître le radon avant le début de l'étude est demeurée relativement similaire à la proportion de répondants possédant un bon indice de connaissances (56 % et 53 % respectivement). D'autre part, l'indice de bonne connaissance défini aux fins de l'étude (et atteignant 69 % pour l'ensemble des répondants) demeure relativement élevé si l'on considère que, d'après le sondage de Statistique Canada sur « Les ménages et l'environnement » effectué en 2011, 37 % de la population canadienne et 46 % de la population québécoise était en mesure de fournir une description adéquate du radon (Statistique Canada 2013).

L'ensemble des informations dégagées par cette étude appuie l'hypothèse que l'étude exploratoire a permis aux clientèles ainsi qu'aux professionnels œuvrant dans les CPE de se familiariser avec le radon. Par ailleurs, les moyens de communication déployés n'ont pas permis aux échantillons de répondants, et plus particulièrement celui constitué de parents et d'éducateurs, d'assimiler les principaux aspects en lien avec la dimension sanitaire de cette problématique. Ainsi, 68 % de l'échantillon total (soit 93 % des gestionnaires et 47 % des parents/éducateurs) pouvait affirmer que l'exposition au radon peut engendrer des effets néfastes pour la santé. Ces chiffres demeurent comparables à ceux obtenus par Statistique Canada en 2011 qui soutenait que 73 % de la population canadienne et 79 % de la population québécoise était en mesure de reconnaître ce risque (Statistique Canada, 2013). De plus, seulement 27 % de ceux-ci étaient aptes à identifier le radon comme une substance cancérigène alors que 94 % et 88 % des répondants ne savaient pas que le cancer du poumon nécessite quelques décennies et que les fumeurs constituent le groupe le plus à risque, respectivement. L'élaboration de messages plus ciblés, notamment à l'égard de la durée d'exposition pouvant mener au développement d'un cancer et aux populations les plus à risque pourrait, dans une certaine mesure, répondre aux préoccupations de certains parents à l'égard des démarches visant à mesurer et atténuer le radon dans des services de garde fréquentés par leurs enfants.

4.3.2 Évolution des perceptions

Il est reconnu qu'à l'instar des connaissances, les perceptions en lien avec la problématique du radon sont susceptibles d'affecter le comportement des individus en matière de dépistage domiciliaire. En effet, certaines études menées par Duckworth *et al.* (2002) et Hill *et al.* (2006) ont permis de mettre en lumière l'existence d'associations positives entre la perception du risque associé au radon et le désir de procéder à une mesure du radon. Il est à noter que les perceptions menant à négliger les effets potentiellement néfastes du radon sur la santé seraient occasionnées par un « biais d'optimisme » ou à une forme d'indifférence qui pourrait notamment s'expliquer par la nature même du radon (source naturelle, imperceptible par les sens, aucun symptôme immédiat, etc.) (Weinstein *et al.*, 1988; Fischer et Johnson, 1990). Rappelons que l'un des objectifs poursuivis lors de l'élaboration des outils de communication était de faire évoluer cette perception vers une conscientisation du risque engendré par l'exposition au radon par l'entremise de messages clairs et objectifs.

En ce qui concerne les perceptions des répondants de l'enquête, il est d'abord intéressant de noter que la grande majorité des répondants était très satisfaite de l'information reçue et que ces derniers jugeaient l'étude exploratoire très pertinente. En revanche, vu l'absence de corrélation entre la satisfaction par rapport à l'information reçue, la perception de la pertinence et l'ensemble des variables évaluées, il demeure difficile d'évaluer la base sur laquelle les répondants ont exprimé leur perception. Par ailleurs, comme le soulignaient Poortinga *et al.* (2008), il demeure possible que certains répondants aient mentionné qu'ils jugeaient l'étude pertinente d'une part, parce qu'ils ont confiance aux autorités compétentes ou d'autre part, par crainte d'être accusés de ne pas souhaiter un environnement de vie sain pour les/leurs enfants.

Il est également intéressant de noter qu'en dépit de ces perceptions favorables concernant l'étude exploratoire, seulement 24 % des répondants ont exprimé l'intention d'effectuer une mesure de radon dans leur domicile au cours des mois suivants (excluant les 6 % d'entre eux qui avaient déjà effectué une mesure de radon dans leur domicile actuel). Bien que cette proportion puisse sembler peu élevée à première vue, elle demeure appréciable si on la compare à la proportion de ménage canadien qui affirmait avoir l'intention d'effectuer des tests de dépistage dans leur domicile (soit 6 %, selon un sondage national réalisé en 2007 sur le radon et la qualité de l'air intérieur pour le compte de Santé Canada) (Environics, 2007). On peut avancer l'hypothèse que cette proportion de répondants favorable à effectuer une mesure puisse être modulée par le fait que 87 % de l'échantillon était constitué de femmes. En effet, selon les travaux effectués par Duckworth *et al.* (2002), les femmes et les individus en bas âge constituent les deux groupes les plus enclins à percevoir le radon comme un risque sanitaire potentiel et par extension, seraient plus enclins à effectuer une mesure de radon dans leur domicile. Il n'en demeure pas moins que malgré les résultats des tests statistiques non concluants, un plus haut niveau de connaissances de la problématique devrait moduler les perceptions et favoriser l'intention du dépistage à domicile.

4.4 LIMITATION DE L'ÉTUDE EXPLORATOIRE

4.4.1 Évaluation des concentrations de radon

La ligne directrice canadienne sur le radon est basée sur une estimation du risque à la santé fondée sur une exposition moyenne annuelle à ce gaz (Santé Canada 2009). Pour des raisons de faisabilité, Santé Canada recommande d'évaluer les concentrations de radon présentes dans l'enceinte des bâtiments publics à partir d'une mesure effectuée sur une période minimale de trois mois, idéalement au cours de la saison froide. Il faut préciser que cette approche admet une estimation des concentrations de radon dans des conditions d'exposition maximale menant à une surestimation de l'exposition annuelle réelle des occupants. Dans l'étude pan-québécoise effectuée dans les années 90 dans environ 900 maisons, au cours de laquelle le dépistage du radon était effectué sur une année complète, les mesures effectuées pendant les 6 mois les plus froids surestimaient de 10 à 35 % l'exposition annuelle selon que la mesure était réalisée au sous-sol ou au rez-de-chaussée, respectivement (Lévesque *et al.*, 1995). Une telle surestimation devrait notamment être prise en considération dans l'appréciation de la valeur obtenue.

Par ailleurs, le climat relativement clément rencontré au cours des derniers hivers (la saison hivernale 2012 ne faisant pas exception) pourrait avoir réduit « l'effet de cheminée ou de tirage » causé par la différence de pression normalement engendrée par les écarts importants de température observés entre l'intérieur et l'extérieur durant la saison froide, diminuant de ce fait l'infiltration potentielle des gaz souterrains. De plus, il est possible que les conditions de ventilation ou d'utilisation du bâtiment n'aient pas été représentatives des hivers froids communément rencontrés sur le territoire de la province compte tenu notamment de l'ouverture potentiellement plus fréquente des portes et des fenêtres.

4.4.2 Évaluation des conditions de mesure

Les visites de contrôle effectuées dans quelques CPE ont permis d'identifier certaines situations susceptibles d'avoir affecté les mesures ou ayant mené à une distribution non uniforme des outils de communication devant être relayés par les gestionnaires de CPE. En dépit des observations factuelles rapportées dans le présent document, le protocole d'évaluation préconisé par l'équipe de recherche ne permettait pas d'évaluer les conséquences possiblement engendrées par les non-conformités répertoriées. En effet, la démarche développée par l'équipe de recherche visait essentiellement à mettre en lumière les directives nécessitant des clarifications ou des modifications afin que d'autres gestionnaires de bâtiments éventuellement impliqués dans une démarche similaire puissent effectuer les mesures de radon de la façon la plus appropriée possible.

4.4.3 Évaluation des aspects communicationnels

L'évaluation des activités/outils de communication utilisés dans le cadre de la présente étude revêt une grande importance puisqu'ils constituent le principal vecteur d'information entre les autorités compétentes et les clientèles cibles. Par ailleurs, puisque cette évaluation a été effectuée par des questionnaires présentés à un nombre restreint de participants volontaires, les résultats de cette analyse exploratoire doivent être interprétés avec prudence. La plus

importante limitation associée à cette démarche provient de la taille des échantillons de répondants (62 participants : 28 gestionnaires et 34 parents/éducateurs) qui confère à l'étude une puissance statistique relativement faible. Afin de pallier la faible puissance, les résultats ont été fusionnés lorsque la situation s'y prêtait et un indice de connaissance a été créé dans le but d'augmenter les possibilités d'obtenir des résultats plus significatifs. Cependant, aucune tendance significative ne s'est dégagée de l'exercice.

D'autre part, l'analyse des données sociodémographiques associées aux groupes étudiés laisse présager que l'échantillon de répondants n'était possiblement pas représentatif de l'ensemble de la population à l'étude. En effet, le recrutement des participants (sur une base volontaire) a pu engendrer un biais de sélection découlant d'une différence de comportement chez les répondants plus éduqués qui se sont davantage prêtés à l'exercice. Bien que les caractéristiques sociodémographiques des bénéficiaires de services de garde des régions de Laurentides et de l'Outaouais n'aient pas fait l'objet de recherche approfondie dans le cadre de la présente étude, on peut supposer que ce type de services subventionnés est fort probablement utilisé par des clientèles diversifiées. Des analyses par sous-groupes ont donc été effectuées afin de déterminer l'impact d'une population plus éduquée sur différents aspects de l'étude, mais le faible nombre de participants n'a pas permis de dégager de tendance spécifique.

5 CONCLUSION

5.1 RÉTROSPECTIVE DES RÉSULTATS OBTENUS

Les résultats des mesures de radon effectuées dans les CPE à l'étude étaient cohérents et somme toute comparables à ceux obtenus dans le cadre d'études similaires effectuées dans les régions ciblées. En ce qui concerne les deux bâtiments dans lesquels des concentrations de radon excédant la ligne directrice fédérale ont été mesurées, les membres de l'équipe de recherche ont élaboré les recommandations et effectué les mesures de suivi appropriées.

Dans l'ensemble, l'approche de type centralisé soutenue par l'équipe de recherche s'est avérée efficace tant en regard des aspects opérationnels que des aspects communicationnels. Les observations effectuées sur la base des visites de contrôle ont permis de déterminer que les directives émises par l'équipe de recherche ont généralement été bien respectées par les gestionnaires chargés d'effectuer les mesures de radon. En effet, la grande majorité d'entre eux ont été aptes à effectuer les mesures de radon dans leur établissement respectif et à relayer l'information pertinente aux clientèles, et ce, sans l'intervention de personnes ressources. Ces observations témoignent de la capacité des gestionnaires de services de garde à soutenir ce type d'intervention de façon autonome. De plus, aucune manifestation de parents ou d'éducateurs soucieux n'a été soulevée par les gestionnaires ou les professionnels des DSP impliquées.

Enfin, bien que certaines améliorations puissent être apportées aux moyens et outils de communication déployés, les gestionnaires, parents et éducateurs participants se sont avérés généralement satisfaits du déroulement de l'étude. Combinée à certaines activités empruntées à l'approche locale (intervention directe de personnes crédibles reconnues des milieux), l'approche centralisée a permis d'atteindre les objectifs de la présente étude tout en minimisant les coûts associés à ce type d'intervention.

5.2 PISTES DE RÉFLEXION

Afin de résoudre certaines difficultés mineures rencontrées lors des phases de déploiement et de retrait des dosimètres et combler certaines lacunes identifiées au sujet des connaissances des répondants, l'équipe de recherche a proposé certaines pistes de réflexion. Ces éléments, susceptibles de bonifier l'approche communicationnelle développée, sont présentés ci-dessous :

- Promouvoir la participation de tous les gestionnaires de services de garde à la séance d'information précédant le dépistage.
- Élaborer une capsule d'information vidéo portant sur le dépistage du radon dans les services de garde destinée aux parents et aux éducateurs; celles-ci pourraient être visionnées à partir d'une page Web hébergée sur le site de l'organisme promoteur du dépistage.
- Réaliser un dépliant d'information attrayant et vulgarisé portant sur la problématique du radon afin d'en présenter les principaux enjeux.

- Lorsque jugé pertinent, intégrer des moyens de communication de type narratif aux échanges avec les gestionnaires, les éducateurs et les parents concernés (tels des témoignages de participants à la présente étude).

Quant aux améliorations plus spécifiques, elles pourraient être apportées aux outils de travail utilisés, comme effectuer certaines modifications aux directives transmises aux gestionnaires afin d'en améliorer la clarté et la compréhension :

- Recommander de suspendre les dosimètres fixés au plafond (avec une ficelle) lorsque certaines conditions d'installation minimales ne peuvent être remplies autrement;
- Recommander d'expédier les lettres destinées aux parents et éducateurs et d'afficher une copie de celles-ci à un endroit où elles pourraient être aisément consultées;
- Inviter les gestionnaires de services de garde à relayer verbalement les informations destinées aux clientèles cibles (dans le cadre des échanges quotidiens, d'une réunion d'information générale ou d'une brève activité thématique).

En dépit des incertitudes inhérentes à la méthodologie employée, les données compilées semblent démontrer que l'étude exploratoire a davantage permis aux parents et éducateurs de se familiariser avec le radon que de consolider leurs connaissances en lien avec cette problématique. Par conséquent, les modifications suivantes pourraient être apportées aux outils de communication destinés à ces clientèles cibles concernant certains aspects associés au radon tels :

- Le risque cancérigène associé à l'exposition au radon;
- La durée d'exposition nécessaire pour voir apparaître de telles atteintes sanitaires;
- La synergie tabac-radon.

Il est également important de considérer que le processus d'information du public ne peut se faire en une seule étape et qu'il est toujours possible d'ajouter certains outils ou de nouvelles informations à chacune des différentes phases du projet de dépistage.

Bien que les perceptions étaient somme toute très favorables à l'étude et aux objectifs qu'elle proposait, un nombre plutôt restreint de répondants ont exprimé l'intention d'effectuer une mesure de radon dans leur domicile. En accord avec la théorie, il faudrait diminuer le sentiment d'indifférence ou d'acceptabilité du risque pour parvenir à augmenter la propension des clientèles à dépister le radon dans leur propre domicile. Une façon simple de parvenir à cette fin serait de préparer un certificat faisant mention que les bâtiments abritant les CPE impliqués dans l'étude présentent des concentrations en radon sous la ligne directrice fédérale et donc jugées sécuritaires pour les occupants. Ce certificat pourrait être affiché au mur du CPE en vue de susciter une réflexion de la part des clientèles sur la mesure du radon dans leur propre résidence.

5.3 RETOMBÉES POSSIBLES

En plus d'avoir permis aux clientèles et aux professionnels œuvrant dans les CPE investigués de se familiariser avec la problématique du radon, cette étude est susceptible d'entraîner des retombées positives sur l'ensemble de la population. Il est en effet prévisible que l'étude menée dans les services de garde aura également pour effet de sensibiliser les responsables des municipalités impliquées ainsi que leurs réseaux respectifs. L'équipe de recherche est d'avis que l'obtention de nouvelles mesures de radon dans les CPE contribuera à établir les secteurs pouvant être désignés « à risque », ce qui permettra de promouvoir la mise en application des mesures préventives dans les nouveaux bâtiments des municipalités concernées, comme prévu dans la dernière version du Code national du bâtiment.

De façon complémentaire, il est intéressant de souligner que les mesures d'atténuation qui seront réalisées (colmatage des fissures de fondation et des entrées de service, augmentation du renouvellement d'air à l'heure, dépressurisation sous la dalle), contribueront à assainir l'air intérieur des bâtiments concernés notamment en limitant l'entrée des gaz souterrains, en diminuant les concentrations d'autres contaminants en abaissant le taux d'humidité, etc. En ce sens, ces interventions constitueront une activité de prévention visant le maintien d'une qualité d'air adéquate dans l'enceinte du service de garde.

RÉFÉRENCES

- Abab, A., Arsenault, P., El-Turaby, F., Lachance-Paquette, G., Vézina, F.-A. (2012) Évaluation de l'efficacité des communications ayant accompagné l'étude exploratoire de dépistage du radon dans des centres de la petite enfance des régions des Laurentides et de l'Outaouais. Rapport de stage d'externat en santé communautaire sous la supervision de Gagnon, F. Département des sciences de la santé communautaire, Université de Sherbrooke, 17 p.
- BEIR VI (Committee on Health Risks of Exposure to Radon) (1999) Health effects of exposure to radon – BEIR VI. Washington DC, National, Academy Press.
- Bissett, R.J. et McLaughlin, J.R. (2010) Radon. *Chronic Diseases Canadian journal*. 29(1):38-50.
- CCSN (Commission canadienne de sûreté nucléaire) (2012) Le radon et la santé. Info-0813, Révision 2. Ottawa, Canada. No de cat : CC172-67/2011F-PDF. ISBN 978-1-100-96509-3. http://nuclearsafety.gc.ca/pubs_catalogue/uploads_fre/February-2011-Radon-and-Health-INFO-0813_f.pdf.
- Chen, J., Moir, D. & Whyte, J. (2012) Canadian population risk of radon induced lung-cancer: a reassessment based on the recent cross-canadian radon survey. *Radiat Prot Dosimetry*. 10.1093/rpd/ncs147.
- CIPR (Commission internationale de protection radiologique) (2010) Lung Cancer Risk from Radon and Progeny and Statement on Radon. ICRP Publication 115, Ann. ICRP 40(1). (Page consultée en décembre 2011). <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20115>.
- CIPR (Commission internationale de protection radiologique) (2009) Recommandations 2007 de la Commission internationale de protection radiologique. Publication 103. Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, Éditions Tec&Doc et Lavoisier, Paris. http://www.icrp.org/docs/P103_French.pdf.
- CIRC (Centre international de recherche sur le cancer)(2013) Agents Classified by the IARC *Monographs*, Volumes 1–108. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/ClassificationsAlphaOrder.pdf>.
- Cothorn, C.R. (1990) Indoor air radon. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*. 111: 1-60.
- Darby, S., Hill, D., Deo, H., Auvinen, A., Barros-Dios, J.M., Baysson, H., Bochicchio, F., Falk, R., Farchi, S., Figueiras, A., Hakama, M., Heid, I., Hunter, N., Kreienbrock, L., Kreuzer, M., Lagarde, F., Mäkeläinen, I., Muirhead, C., Oberaigner, W., Pershagen, G., Ruosteenoja, E., Rosario, A.S., Tirmarche, M., Tomásek, L., Whitley, E., Wichmann, H.E. et Doll, R. (2006) Residential radon and lung cancer-detailed results of a collaborative analysis of individual data on 7148 persons with lung cancer and 14,208 persons without lung cancer from 13 epidemiologic studies in Europe. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 32(1): 1-83.

- Darby, S., Hill, D., Auvinen, A., Barros-Dios, J.M., Baysson, H., Bochicchio, F., Deo, H., Falk, R., Forastiere, F., Hakama, M., Heid, I., Kreienbrock, L., Kreuzer, M., Lagarde, F., Mäkeläinen, I., Muirhead, C., Oberaigner, W., Pershagen, G., Ruano-Ravina, A., Ruosteenoja, E., Rosario, A.S., Tirmarche, M., Tomásek, L., Whitley, E., Wichmann, H.E. et Doll, R. (2005) Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *British Medical Journal*, 330: 223-227.
- Dessau, J.-C., Gagnon, F., Lévesque, B., Prévost, C., Leclerc, J.-M. et Belles-Iles, J.-C. (2004) Le radon au Québec, Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de la santé publique du Québec, 118 p + annexes.
- Duckworth, L.T., Frank-Stromborg, M., Faan, J.D., Oleckno, W.A., Duffy, P. et Burns, K. (2002) Relationship of Perception of Radon as a Health Risk and Willingness to Engage in Radon Testing and Mitigation, *Oncology Nursing Forum's*, 29 (7): 1099-1107.
- Environics (2007) Sondage national de 2007 sur le radon et la qualité de l'air intérieur. Rapport no. ROP-443-06.
- Farkas, A., Hofmann, W., Balásházy, I., Szoke, I., Madas, B.G. et Moustafa, M. (2011) Effect of site-specific bronchial radon progeny deposition on the spatial and temporal distributions of cellular responses. *Radiation and Environmental Biophysics*, 50(2):281-97.
- Fischer, A. et Johnson, F. (1990) Radon risk communication research: practical lessons, *Journal of Air Waste Management*, 40 (5): 738-739.
- Golding, D., Krinsky, S. et Plough, A. (1992) Evaluating Risk Communication: Narrative vs Technical Presentations of Information About Radon. *Risk Analysis* vol.12, no 1.
- Johnson RH (1990) Radon: A Health Problem and a Communication Problem. Fredrick T. Cross, ed. *Indoor Radon and Lung Cancer: Reality or Myth?*. Colombus, Battelle Press.
- Hill, W.G., Butterfield, P. et Larsson, L.S. (2006) Rural parents' perceptions of risks associated with their children's exposure to radon. *Public Health Nursing*, 23(5): 392-399.
- Kendall G.M et Smith T.J. (2002) Doses to organs and tissues from radon and its decay products. *Journal of Radiological Protection*, 22 (4): 389-406.
- Krewski, D., Lubin, J.H., Zielinski, J.M., Alavanja, M., Catalan, V.S., Field, R.W., Klotz, J.B., Létourneau, E.G., Lynch, C.F., Lyon, J.L., Sandler, D.P., Schoenberg, J.B., Steck, D.J., Stolwijk, J.A., Weinberg, C. et Wilcox, H.B. (2006) A combined analysis of North American case-control studies of residential radon and lung cancer. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 69: 533-597.

- Krewski, D., Lubin, J.H., Zielinski, J.M., Alavanja, M., Catalan, V.S., Field, R.W., Klotz, J.B., Létourneau, E.G., Lynch, C.F., Lyon, J.I. Sandler, D.P., Schoenberg, J.B., Steck, D.J., Stolwijk, J.A., Weinberg, C. et Wilcox H.B. (2005) Residential radon and risk of lung cancer: a combined analysis of 7 North American case-control studies. *Epidemiology*, 16:137-145.
- Lévesque, B., Gauvin, D., McGregor, R.G., Martel, R., Gingras, S., Dontigny, A., Walker, W.B. et Lajoie, P. (1995) Étude d'exposition au radon²²² dans les résidences de la province de Québec, Centre de santé publique de Québec, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 45 p.
- Lubin, J.H., Wang, Z.Y., Boice, J.D., Jr., Xu, Z.Y., Blot, W.J., De Wang, L. et Kleinerman, R.A. (2004) Risk of lung cancer and residential radon in China: pooled results of two studies. *International Journal of Cancer*, 109: 132-137.
- Marsh, J.W., Harrison, J.D., Laurier, D., Blanchardon, E., Paquet, F. et Tirmarche, M. (2010) Dose conversion factors for radon: recent developments. *Health Physics*, 99(4): 511-6.
- Matuszek, J. M., Hutchinson, J. A., Lance, B. H., Virgil, M. G., et Mahoney, R. J. (1988) Standardization of Radon Measurements. *Environmental International*, 14, 371-378.
- NRC (National Research Council) (1999) Risk assessment of radon in drinking water, Committee on the Risk Assessment of Exposure to Radon in Drinking Water, Board on Radiation Effects Research, Commission on Life Sciences, National Research Council. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC (National Research Council) (1988) Health risks of radon and other internally deposited alpha-emitters. Washington, DC, National Academy Press.
- OMS (Organisation mondiale de la Santé) (2009) WHO handbook on indoor radon: a public health perspective. ISBN 978 92 4 154767 3. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547673_eng.pdf.
- OMS (Organisation mondiale de la Santé) (2010) WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants, Copenhagen. ISBN 978 92 890 0213 4. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf.
- Poortinga, W., Cox, P. et Pidgeon, N.F. (2008) The perceived health risks of indoor radon gas and overhead powerlines: A comparative multilevel approach. *Risk Analysis*, 28(1): 235–248.
- Poulin, P. et Leclerc, J.-M. (2012). Projet de dépistage du radon dans des écoles primaires du Québec situées en zones d'investigation prioritaires, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de la santé publique du Québec 36 p + annexes.
- Sandman, P.M. (1988) Communicating Radon Risk: Altering the Apathetic and Reassuring the Hysterical. Makofske, W. et Michael R.E. Eds. *Radon and the Environment*. Park Ridge: Noyes Publications.

- Santé Canada (2008) Guide sur les mesures du radon dans les édifices publics.
<http://www.biomation.com/radon/images/Radon-mesures-edifices.pdf>.
- Santa Canada (2009) Ligne directrice sur le radon du gouvernement du Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/radiation/radon/guidelines_lignes_directrice-fra.php.
- Santé Canada (2012) Santé de l'environnement et du milieu de travail : La radiation
<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/radiation/radon/index-fra.php>.
- Société canadienne du cancer (2013) Radon. <http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-101/what-is-a-risk-factor/environmental-risks/radiation/radon/?region=qc>.
- Statistique Canada, (2013) Household and the Environnement Survey 2011, catalogue no. 11-526-x. http://publications.gc.ca/collections/collection_2013/statcan/11-526-x/11-526-x2013001-eng.pdf.
- Steck, D.J. et Field, R.W. (2006) Dosimetric challenges for residential radon epidemiology. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 69(7): 655-64.
- Trypogafyk, G. (1999) Radioactivité et radioprotection. Berne. Office fédéral de la santé publique, 38 p.
- UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) (2009), UNSCEAR 2006, Report to the General Assembly, with scientific annexes, New York.
- Vaupotic, J. (1994) Do long-term average radon concentrations in schools and kindergartens differ from the average during working hours? *Health Physics*, 83(2): 237-42.
- Weinstein, N.D., Lou Klotz, M. et Sandman, P.M. (1988) Optimistic biases in public perceptions of the risk from radon. *American Journal of Public Health*, 78(7): 796–800.

ANNEXE 1

PLAN D'ACTION INTERSECTORIEL CONTRE LE RADON

PLAN D'ACTION INTERSECTORIEL CONTRE LE RADON

Les principaux objectifs du *Plan d'action intersectoriel sur le radon* sont :

- D'informer et de sensibiliser la population ainsi que les administrateurs des bâtiments publics sur la problématique du radon.
- D'établir une cartographie de la distribution spatiale du radon au Québec par l'utilisation d'indicateurs géologiques, géochimiques et radiométriques de présence de radon, ainsi que par des mesures directes de concentrations de radon dans les bâtiments.
- De promouvoir les mesures de prévention et lorsque nécessaire, d'atténuation de l'infiltration du radon dans les bâtiments, tant publics que privés.

Pour chacun des ministères et organismes participants au CIQR, les objectifs à rencontrer sont les suivants :

- Élaborer une planification globale (clientèle à prioriser, plan d'échantillonnage et plan de communication) et en prévoir le financement.
- Planifier et mettre en œuvre la mesure des concentrations de radon dans les bâtiments sélectionnés, particulièrement dans les secteurs d'investigation prioritaires.
- Analyser les résultats obtenus et planifier les mesures d'atténuation, le cas échéant.
- Dans le cas où de nouvelles constructions sont prévues, prévoir l'application de mesures préventives telles que décrites dans le Code national du bâtiment, et ce, même dans les secteurs jugés non à risque.

Ce plan d'action évolutif a été approuvé par le MSSS et ses partenaires (c.-à-d. les membres du CIQR) le 4 mars 2010.

ANNEXE 2

**LETTRE DE L'AGENCE DES SERVICES À LA FAMILLE DU
MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES AÎNÉS AU MINISTÈRE
DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC**

**LETTRE DE L'AGENCE DES SERVICES À LA FAMILLE DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES
AÎNÉS AU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC**

Ministère
de la Famille
et des Aînés

Québec



Agence des services à la famille

DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA SANTÉ PUBLIQUE

16 NOV. 2009

Le 11 novembre 2009

Monsieur Alain Poirier
Sous-ministre adjoint
Santé publique
Ministère de la Santé et des Services sociaux
1075, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec) G1S 2M1

H-17
Protection
Lettre DNSP
AC 19/11

Objet : Dépistage du radon dans des services de garde

Monsieur le Sous-ministre adjoint, *Cher Alain,*

Le ministère de la Famille et des Aînés participe au Comité intersectoriel québécois concernant le radon (CIQR) qui est chargé d'élaborer la stratégie québécoise de prévention des risques à la santé dus au radon.

Un des objectifs de cette stratégie est d'établir une cartographie de la distribution spatiale du radon au Québec par l'utilisation d'indicateurs géologiques, géochimiques et radiométriques de présence de radon, ainsi que par des mesures directes de concentrations de radon dans les bâtiments.

Le ministère de la Famille et des Aînés se préoccupe beaucoup de la santé et de la sécurité des enfants des services de garde qui sont situés dans des zones à concentrations élevées du radon.

Comme cette dimension fait partie intégrante de la mission de votre Ministère et que vous disposez de l'expertise nécessaire dans ce domaine, nous souhaitons vous demander, dans les limites de vos priorités, s'il est possible d'intégrer les services de garde situés dans ces zones de concentrations élevées du radon dans vos projets de mesure du radon. Notre Ministère vous assure de son entière collaboration tant lors de l'élaboration que lors de la réalisation d'un tel projet.

Espérant que ce projet puisse se réaliser, je vous assure de ma disponibilité pour toute information supplémentaire.

Veuillez agréer, Monsieur le Sous-ministre adjoint, mes salutations distinguées.

Le sous-ministre adjoint,

Jacques Robert

425, rue Saint-Amable, 4^e étage
Québec (Québec) G1R 4Z1
Téléphone : (418) 643-1681
Télécopieur : (418) 643-8670
www.mfa.gouv.qc.ca

ANNEXE 3

**LETTRE DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
SANTÉ PUBLIQUE DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX À L'AGENCE DES SERVICES À LA FAMILLE**

**LETTRE DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET
DES SERVICES SOCIAUX À L'AGENCE DES SERVICES À LA FAMILLE**

Ministère de la Santé
et des Services
sociaux

Québec

Direction générale
de la santé publique

Québec, le 10 décembre 2009

Monsieur Jacques Robert
Sous-ministre adjoint
Agence des services à la famille
Ministère de la Famille et des Aînés
425, rue Saint-Amable, 4^e étage
Québec (Québec) G1R 4Z1

Cher collègue,

Nous avons pris connaissance de votre lettre du 11 novembre dernier concernant l'intégration des établissements de services de garde à l'enfance dans le projet de mesure du radon impliquant les écoles primaires de certaines régions du Québec, réalisé par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

Alors qu'il nous serait difficile d'englober maintenant les services de garde à l'enfance dans le projet en cours, nous croyons néanmoins qu'il serait fort souhaitable, dans un deuxième temps, d'effectuer la mesure du radon, non seulement dans les garderies situées dans les régions présentement investiguées, mais aussi dans d'autres régions propices aux émanations de radon. D'ailleurs, comme nous l'avons toujours recommandé aux propriétaires de résidences privées, il serait même pertinent que toutes les garderies puissent éventuellement bénéficier de mesures du radon.

Présentement, il nous apparaît nécessaire de former, dès que possible, un groupe de travail avec les représentants de l'INSPQ et de nos ministères respectifs, dans le but de définir les grandes lignes d'un projet de dépistage du radon dans les établissements de services de garde à l'enfance. De façon plus spécifique, ce groupe de travail aurait pour tâche de définir les critères de sélection des bâtiments situés dans les secteurs jugés prioritaires et de déterminer les diverses modalités du projet, telles que le protocole de mesure du radon, le déploiement des dosimètres, l'interprétation des données, la stratégie de communication et le soutien financier. Il faudra aussi aborder la question des responsabilités touchant l'application de mesures d'atténuation des infiltrations de radon.

... 2

1075, chemin Sainte-Foy, 12^e étage
Québec (Québec) G1S 2M1

Téléphone : 418 266-6700
Télécopieur : 418 266-6707
Site Internet : <http://www.msss.gouv.qc.ca>

2

Nous comptons ainsi sur votre collaboration pour désigner des personnes-ressources de votre ministère appelées à se joindre au groupe de travail susmentionné. À cette fin, ces personnes pourront contacter monsieur Guy Sanfaçon, coordonnateur en santé environnementale au ministère de la Santé et des Services sociaux, au numéro de téléphone 418 266-6741.

Appréciant l'intérêt que vous manifestez pour cet important dossier de santé publique, nous vous prions d'agréer, cher collègue, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Le directeur national de santé publique
et sous-ministre adjoint,



Alain Poirier

AP/GS/AD/lb

c. c. M. Fides Paulin Nteziryayo, MFA
M. Guy Sanfaçon, coordonnateur en santé environnementale, MSSS

N/Réf. : 09-SP-01456

ANNEXE 4

**LETTRE DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET
DES AÎNÉS AUX ADMINISTRATIONS DES CENTRES
DE LA PETITE ENFANCE DE LA RÉGION DES LAURENTIDES**

LETTRE DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES AÎNÉS AUX ADMINISTRATIONS DES CENTRES DE LA PETITE ENFANCE DE LA RÉGION DES LAURENTIDES

Ministère
de la Famille
et des Aînés

Québec

Le 26 janvier 2012

AUX PRÉSIDENTS OU PRÉSIDENTES DU CONSEIL
D'ADMINISTRATION ET AUX GESTIONNAIRES
DES CENTRES DE LA PETITE ENFANCE
DE LA RÉGION DES LAURENTIDES

Objet: Projet exploratoire de dépistage du radon dans les services de garde

Madame, Monsieur,

En novembre 2009, le ministère de la Famille et des Aînés (MFA) a demandé au ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) d'intégrer les services de garde dans ses activités de dépistage du radon dans les lieux publics. Après avoir été relayée par le MSSS dans son réseau, notre demande a été reçue favorablement par la Direction de la santé publique (DSP) des Laurentides qui a décidé, avec le soutien de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), de recommander aux gestionnaires de certains centres de la petite enfance (CPE) de la région de mesurer le niveau de radon dans leur bâtiment dès cet hiver.

Le radon est un gaz radioactif incolore, inodore et sans saveur. Il provient de la désintégration de l'uranium présent à l'état naturel dans la croûte terrestre et se déplace du sol vers la surface par divers interstices. Le radon peut s'infiltrer et s'accumuler dans les sous-sols des bâtiments par les fissures et autres voies d'entrée. Même dans les bâtiments récents, il existe des voies qui permettent son infiltration. Ce gaz est un cancérigène reconnu chez l'humain. Le cancer du poumon représente le seul effet connu sur la santé causé par le radon. De façon générale, on assume que l'exposition au radon représente la deuxième cause de cancer du poumon après le tabagisme.

La seule façon de connaître les concentrations de radon dans un bâtiment est de prendre des mesures. En présence de résultats élevés, il est possible de réduire l'infiltration du radon selon l'ampleur des travaux requis par des travaux réalisés par les employés de maintenance ou une firme spécialisée. Dépendamment de l'ampleur des dépassements de la ligne directrice canadienne, fixée à 200 Becquerels/mètre cube, les délais d'intervention recommandés par le bureau de radioprotection du Canada varient entre 1 à 2 ans. Vous pourrez ultérieurement être appelés à prendre en charge les travaux de correction avec la contribution du MFA le cas échéant.

425, rue Saint-Amable, 4^e étage
Québec (Québec) G1R 4Z1
Téléphone: 418 643-1681
Télécopieur: 418 643-8670
www.mfa.gouv.qc.ca

Votre participation à ce projet de dépistage se traduirait tout simplement par la distribution de documents d'information préparés à l'intention du personnel et des parents. En outre, vous recevrez des appareils de mesure (dosimètres), les installerez dans vos locaux et les récupérez trois mois plus tard afin de les retourner à l'INSPQ. Prenez note que le radon se mesure idéalement pendant la saison froide. Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir remplir le formulaire ci-joint, avant le 31 janvier 2012, et de le retourner à l'adresse indiquée. Cela permettra de colliger un minimum d'information qui nous servira à guider la préparation de cette intervention ou de son suivi et à assurer la pose des dosimètres au début de février 2012. Advenant votre accord, vous recevrez, par la poste, de l'information à l'intention des parents et des employés et les dosimètres avec les directives d'utilisation.

Prenez note que l'ensemble de cette démarche est strictement de nature préventive. Seule une exposition sur quelques décennies peut augmenter le risque de cancer. Comme le MSSS, nous croyons que le dépistage dans les lieux publics fréquentés par les enfants dès leur plus jeune âge représente une façon efficace et efficiente de réduire l'exposition cumulative à ce cancérigène. L'INSPQ vient d'ailleurs de dépister le radon dans 65 écoles primaires, 5 commissions scolaires du Québec et le MSSS, en collaboration avec le MELIS, est en train actuellement d'étendre le dépistage à toutes les écoles du Québec.

Pour toute demande de renseignements liée à l'organisation de cette intervention ou de ses suites, je vous invite à communiquer avec M. Pierre-Luc Lamarre de l'INSPQ au 418 650-5115, poste 5230. Pour toute question en lien avec la santé, vous pouvez communiquer avec le docteur Jean-Claude Dessau de la DSP des Laurentides au 450 436-8622, poste 2298 ou encore consulter la page Web suivante sur le site du MSSS :

<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?radon>

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.

Le sous-ministre adjoint
de la Direction générale des services
de garde éducatifs à l'enfance



Jacques Robert

p. j. (1)

La sous-ministre adjointe
de la Direction générale des
opérations régionales



Mimi Pontbriand

ANNEXE 5

FORMULAIRE DE RÉPONSE ET DE CONSENTEMENT

FORMULAIRE DE RÉPONSE ET DE CONSENTEMENT

FORMULAIRE DE RÉPONSE ET DE CONSENTEMENT

PROJET EXPLORATOIRE DE DÉPISTAGE DU RADON DANS LES SERVICES DE GARDE

1. Donnez-vous votre accord pour que des mesures de radon soient effectuées dans les installations de votre centre de la petite enfance?

Oui ☐ (veuillez passer aux questions 2 et suivantes)

Non ☐ (veuillez retourner ce formulaire par télécopieur ou par courriel à l'adresse indiquée au bas de la page)

2. Afin de produire une estimation représentative de l'exposition au radon des occupants, une mesure de radon devrait être effectuée dans toutes les pièces normalement occupées situées aux étages les plus bas de l'édifice (étages en contact avec le sol, c'est-à-dire sous-sol ou rez-de-chaussée). Les pièces normalement occupées désignent tout endroit où une même personne passe plus de quatre heures par jour. Les emplacements possibles d'un appareil de mesure incluent les bureaux, les salles de jeux, les salles de séjour, les pièces de détente, mais excluent les entrepôts, les vestibules, les vestiaires, les corridors, etc. Parce qu'elles sont munies de ventilateurs extracteurs d'air qui peuvent fausser les résultats, les cuisines et les salles de toilette ne sont pas visées par ce projet.

Indiquez combien de pièces correspondent à cette définition dans chacune des installations de votre CPE.

	Installation 1	Installation 2	Installation 3	Installation 4	Installation 5	Total
Sous-sol (*)						
Rez-de-chaussée						

(*) Indiquez ☐ si le bâtiment n'a pas de sous-sol.

3. Consentez-vous à ce que nous procédions à des contrôles de qualité des mesures? Nous aimerions pouvoir vérifier (au besoin par des visites sur place) les endroits où auront été posés les dosimètres ou encore prendre une certaine proportion des mesures en double. Dans le cas où les duplicata étaient retirés prématurément, seuls les résultats issus des mesures complètes (sur trois mois) serviront à des fins de caractérisation.

Oui ☐

Non ☐

4. Consentez-vous à ce que nous fassions remplir des questionnaires aux membres de votre personnel ou à un échantillon de parents pour évaluer leurs connaissances, perceptions et comportements en ce qui a trait au radon et leur réaction par rapport à ce dépistage?

Oui ☐

Non ☐

5. Consentez-vous à ce que les résultats agrégés soient utilisés à des fins de cartographie? Nous désirons aider le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec ainsi que Santé Canada à déterminer les régions où il y a le plus de radon. C'est pourquoi nous vous demandons l'autorisation de transmettre vos résultats à ces organismes, et ce, uniquement sur la base des adresses municipales afin qu'ils demeurent confidentiels. Une fois que les résultats seront liés à des coordonnées de longitude et de latitude, les adresses seront retirées de la base de données.

Oui ☐
Non ☐

Commentaires :

Signé par (en caractères d'imprimerie) :

Fonction :

CPE :

Date :

Signature :

Adresse où envoyer le formulaire rempli :

Pierre-Luc Lamarre
INSPQ
Téléphone : 418 650-5115, poste 5230
Télécopieur : 418 654-3144
Courriel : pierre-luc.lamarre@inspq.qc.ca

ANNEXE 6

INSTRUCTIONS POUR LE DÉPLOIEMENT ET LA COLLECTE D'APPAREILS DE MESURE DE RADON

INSTRUCTIONS POUR LE DÉPLOIEMENT D'APPAREILS DE MESURE DU RADON¹³

Étant fréquemment employés lors des études de dépistage, les dosimètres de type *Alpha-track* peuvent être manipulés, installés et analysés avec facilité et rapidité. Ils fournissent également des mesures relativement précises, fiables et reproductibles. Ces appareils doivent néanmoins être installés en respectant une procédure stricte afin que ceux-ci puissent fournir une mesure représentative. Ainsi, lorsque vous procéderez au déploiement, vous devrez respecter les consignes suivantes :

- Il est recommandé d'effectuer une mesure de radon dans chacun des locaux normalement occupés, (c.-à-d. occupés **par une même personne pendant plus de quatre heures par jour**) situés au plus bas niveau du bâtiment (c.-à-d. sous sol ou rez-de-chaussée).
- À des fins de contrôle de la qualité, il est recommandé d'installer un ou deux dosimètres contrôles. Ces duplicata devraient être placés à quelques centimètres d'un dosimètre actif. N.B. Dans certains cas, un de ces duplicata sera récupéré par un technicien de l'INSPQ à la suite de quelques semaines d'exposition (afin d'obtenir une mesure à court terme) alors que le second sera récupéré à la suite de trois mois d'exposition, soit avec l'ensemble des autres dosimètres déployés.
- L'endroit idéal pour installer le détecteur se trouve à proximité d'un mur intérieur dans la zone d'air normalement respirée, soit entre 0,8 m et 2 m du plancher, à au moins 50 cm du plafond et à 20 cm de tout objet. Le détecteur devrait aussi être placé à une distance *approximative* de 40 cm d'un mur intérieur ou de 50 cm d'un mur extérieur.
- Afin d'éviter qu'ils soient manipulés, déplacés ou altérés par les occupants, il est recommandé de fixer les dosimètres sur une étagère, une tablette, un meuble ou encore de les suspendre au plafond à l'aide d'une ficelle.
- Il est important de ne pas placer les dosimètres à proximité d'une source de chaleur (ex. : chaufferette), de rayonnements électromagnétiques (ex. : radio, télévision, écran d'ordinateur) ou d'une bouche d'aération ou de ventilation.
- Lors de l'installation, le numéro de série du dosimètre doit se retrouver sur le dessus (côté visible). Afin que les dosimètres ne soient pas déplacés involontairement, utilisez les morceaux de ruban adhésif à double côté pour fixer le dosimètre. (Vous devez retirer le papier protecteur de chaque côté du ruban)
- Il est impératif de remplir la première partie du formulaire de déploiement lors de l'installation des dosimètres. Ce formulaire devra être soigneusement conservé tout au long de la période de mesure, puis rempli lors du retrait des dosimètres.

¹³ Le protocole simplifié qui vous est proposé est destiné au personnel des services de garde désirant mesurer le radon dans leur établissement. Ce document sert de guide méthodologique pour le déploiement et la collecte des dosimètres. Il est à remarquer que Santé Canada recommande une démarche plus complexe que celle décrite ci-après. Toutefois, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) considère le protocole suivant plus simple d'application et tout à fait approprié pour soutenir les objectifs de l'étude en cours.

- Les dosimètres vous ont été expédiés dans des sacs scellés; la mesure débute dès que les dosimètres sont exposés à l'air ambiant. Ainsi, dès qu'un dosimètre est sorti de son sac, il est important de noter dans les cases appropriées du formulaire son numéro de séries, la date et l'heure du déploiement, le numéro de local correspondant à la mesure, etc.
- Il est suggéré d'installer une carte de mesure en cours près de chaque dosimètre (voir photo ci-dessous).
- Vous trouverez dans l'envoi des sacs de plastique vides qui devront être conservés tout au long de la période de mesure. Ces sacs seront requis pour l'expédition des dosimètres une fois la mesure complétée.



Comme recommandé par Santé Canada, les concentrations de radon seront évaluées à partir de mesures effectuées sur une période de trois mois, au cours de la saison hivernale, lorsque les bâtiments sont maintenues en condition fermée (c'est-à-dire lorsque les portes et fenêtres sont généralement maintenues fermées).

INSTRUCTIONS POUR LA COLLECTE DES APPAREILS DE MESURE DU RADON

L'équipe de l'INSPQ demandent votre assistance pour collecter les appareils de mesure du radon installés dans votre service de garde. Afin d'assurer la qualité de la mesure, prière de collecter seulement les dosimètres trois mois après la date d'installation. Lorsque vous procéderez à la collecte, vous devez respecter les consignes suivantes. N. B. : L'appareil cesse de mesurer lorsque vous le placez dans le sac à fermeture de type « ziploc » fourni.

- Pour chaque appareil recueilli, vérifiez que les appareils n'ont pas été déplacés en comparant le numéro de série situé sur l'appareil et le numéro de la pièce indiqué sur le formulaire de déploiement. Rapportez toute anomalie ou déplacement dans la colonne *Commentaires*.
- Après avoir mis l'appareil dans le sac, inscrivez la date et l'heure dans les colonnes appropriées du formulaire de collecte. Faites-le immédiatement après avoir collecté un appareil de manière à vous assurer qu'aucun appareil ne soit oublié. Assurez-vous que les sacs « ziploc » destinés à la cueillette sont fermés hermétiquement.
- Lorsque tous les appareils de mesure sont collectés, placez le formulaire et les sacs « ziploc » dans l'enveloppe à bulle préadressée reçue avec les dosimètres. Veuillez aussi mettre dans l'enveloppe les cartes « *mesure du radon en cours...* » qui les accompagnent puis appeler Purolator afin que ces derniers procèdent à la cueillette de l'enveloppe retour.

Une fois l'enveloppe expédiée, veuillez écrire un courriel de confirmation à l'adresse suivante : Pierre-Luc.Lamarre@inspq.qc.ca

Exemples d'anomalies ou de déplacement à rapporter dans la colonne *Commentaires* du formulaire de collecte

- Appareil perdu;
- Appareil déplacé;
- Appareil sur le sol;
- Appareil retrouvé directement sur ou sous une bouche d'aération (ou toute autre source de ventilation);
- Appareil obstrué par un linge ou recouvert de tout autre objet.

ANNEXE 7

LETTRE D'INFORMATION DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES ÂÎNÉS AUX CLIENTÈLES CIBLES

LETTRÉ D'INFORMATION DU MINISTÈRE DE LA FAMILLE ET DES AÎNÉS AUX CLIENTÈLES CIBLES



Le 13 février 2012

OBJET : Étude exploratoire de dépistage du radon dans certains
services de garde de la région des Laurentides

Le centre de la petite enfance (CPE) que fréquente votre enfant a donné son accord pour que l'Institut National de santé publique du Québec, en collaboration avec la Direction de la santé publique des Laurentides, procède à des mesures de radon dans ses locaux dès cet hiver dans le cadre d'un projet pilote. Cette intervention fait suite à une demande envoyée par le ministère de la Famille et des Aînés au ministère de la Santé et des Services sociaux pour lui demander d'inclure les CPE dans ses activités de dépistage du radon dans les lieux publics.

Le radon est un gaz radioactif incolore, inodore et sans saveur. Il provient de la désintégration de l'uranium présent à l'état naturel partout dans la croûte terrestre et se déplace du sol vers la surface par divers interstices. Ses concentrations sont généralement faibles dans l'air extérieur mais le radon peut s'infiltrer à l'intérieur des bâtiments et atteindre parfois des niveaux élevés dans les endroits clos et mal ventilés, particulièrement dans les sous-sols. Ce gaz est un cancérigène reconnu chez l'humain. Le cancer du poumon représente le seul effet connu sur la santé causé par le radon.

Des mesures de radon seront donc effectuées dans les locaux normalement occupés situés au plus bas étage du bâtiment, et ce, pour une durée de trois mois. Les résultats vous seront communiqués à l'automne prochain. Dans le cas où des concentrations de radon excédant la ligne directrice fédérale seraient observées dans un ou plusieurs locaux, les responsables du CPE planifieront la mise en place des mesures correctives appropriées.

Prenez note que l'ensemble de cette démarche est strictement de nature préventive. Seule une exposition sur quelques décennies peut augmenter le risque de cancer. Le dépistage dans les lieux publics fréquentés par les enfants dès leur plus jeune âge vise cependant à réduire leur exposition cumulative à ce cancérigène.

Pour obtenir plus d'information sur le radon et la santé ainsi que sur la ligne directrice de Santé Canada, vous êtes invités à consulter la page Web suivante :

<http://www.msss.gouv.qc.ca/radon>



ANNEXE 8

**AFFICHETTES DE RAPPEL AUX EMPLOYÉS
DE NE PAS DÉPLACER LES DOSIMÈTRES**

AFFICHETTES DE RAPPEL AUX EMPLOYÉS DE NE PAS DÉPLACER LES DOSIMÈTRES



ANNEXE 9

**RECRUTEMENT DE PARENTS ET D'ÉDUCATEURS
POUR RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE**

RECRUTEMENT DE PARENTS ET D'ÉDUCATEURS POUR RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE

CPE :

ENQUÊTE SUR L'ÉTUDE EXPLORATOIRE DE MESURE DU RADON DANS LES CPE

L'Équipe de recherche de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) désire effectuer une enquête téléphonique visant à vérifier les connaissances des parents et des éducateurs en matière de radon et de façon plus spécifique, sur l'étude exploratoire en cours.

Si vous désirez participer à cette enquête, veuillez, SVP, inscrire ci-dessous votre nom et votre numéro de téléphone. Un technicien de l'INSPQ vous contactera sous peu. L'entrevue téléphonique est estimée à environ 10 minutes. Avec votre accord, un questionnaire similaire vous sera présenté à la toute fin de l'étude, soit à l'automne prochain, suite à l'annonce des résultats de mesures de radon effectuées dans votre CPE.

Il est entendu que votre participation à l'enquête est strictement volontaire et que toutes les informations obtenues lors de cette étude seront traitées de manière strictement confidentielle par les membres de l'équipe.

Nom et prénom	N° de téléphone	Meilleur moment pour vous joindre	
		Jour (9 h - 16 h)	Soir (16 h - 20 h)

ANNEXE 10

**QUESTIONNAIRE DESTINÉ AUX PARENTS ET AUX
ÉDUCATEURS ET CELUI DESTINÉ AUX GESTIONNAIRES**

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

Formulaire de consentement du participant

- Titre : Étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE des régions des Laurentides et de l'Outaouais
 - Responsable : Patrick Poulin
 - Établissement responsable : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)
 - Adresse : 945 Av. Wolfe, Québec (Québec), CANADA, G1V 5B3
 - Téléphone : 418-650-5115, poste 5230 (François Tremblay)
 - Télécopieur : 418-654-3144
-

Bonjour/Bonsoir,
Pourrais-je parler à Monsieur ou Madame ...

Mon nom est François Tremblay et je suis technicien à l'Institut national de santé publique du Québec. Tel convenu dans l'invitation à laquelle vous avez répondu favorablement, je sollicite votre participation à une enquête portant sur la perception de l'étude exploratoire de mesure du radon dans des CPE. **Pourrais-je vous poser quelques questions à ce sujet ?**

Est-ce que vous avez 18 ans ou +?

- Oui..... ☐ (Continuer)
Non..... ☐ Désolé, le répondant doit avoir 18 ans et +, Merci beaucoup

Le principal but de ce questionnaire est de vérifier les connaissances, la perception et les comportements des répondants en matière de radon et de façon plus spécifique, sur l'étude exploratoire en cours. Les données recueillies contribueront à vérifier l'efficacité de la démarche communicationnelle utilisée dans la présente étude. Avec votre accord, un questionnaire similaire vous sera présenté à la toute fin de l'étude, soit à l'automne prochain. La durée de l'entrevue est estimée à environ 10 minutes.

Il est entendu que votre participation à l'enquête est strictement volontaire et que vous restez, à tout moment, libre de ne pas répondre ou de mettre fin à votre participation sans avoir à motiver votre décision. Les données recueillies ne serviront qu'à des fins de recherche seulement. Si certaines questions suscitent des inquiétudes vous pourrez poser des questions tout au long de cette entrevue.

Toutes les informations obtenues lors de cette étude seront traitées de manière strictement confidentielle par les membres de l'équipe. Les dossiers anonymes seront conservés sous clé pendant la durée de l'étude ou pour une période n'excédant pas 5 ans. Après cette période, ces dossiers seront détruits.

Votre collaboration serait grandement appréciée.

Acceptez-vous de répondre aux questions?

- Oui..... ☐ Continuer
Non..... ☐ Merci...

Signature de l'enquêteur _____
Date _____

SECTION CONFIDENTIELLE, NE PAS ATTACHER AUX SECTIONS SUIVANTES

Section 2. Formulaire de consentement

Page 2 de 8

Initiale _____ Date _____

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier :

Questionnaire

1. Questions concernant l'étude exploratoire

1.1. Avant le mois de février 2012, aviez-vous déjà lu ou entendu parler du radon ?

- Oui..... ☐₁ (Continuer à la question 1.2)
Non..... ☐₂ (Passer à la question 1.3)

1.2. Où aviez-vous entendu parler du radon? (Ne pas lire les choix)

- Télévision..... ☐₁
Radio..... ☐₂
Journaux..... ☐₃
Articles spécialisés..... ☐₄
Sites internet (MSSS/SC/autres).... ☐₅
Conférences..... ☐₆
NSP/NVPR..... ☐₉

1.3. Savez-vous que des mesures de radon sont actuellement en cours dans votre CPE?

- Oui..... ☐₁ (Continuer à la question 1.4)
Non..... ☐₂ (Passer à la question 2.1)

1.4. De quelle source l'avez-vous d'abord appris? (Ne pas lire les choix)

- Lettre d'info de la présente..... ☐₁
Gestionnaires de votre CPE..... ☐₂
Éducateurs de votre CPE..... ☐₃
Parents..... ☐₄
Média..... ☐₅
Bouche à oreille ☐₆
NSP/NVPR..... ☐₉

1.5. Quel est votre niveau de satisfaction général en lien avec l'information reçue dans le cadre de la présente étude exploratoire?

- Très satisfait..... ☐₁
Moyennement satisfait..... ☐₂
Peu satisfait..... ☐₃
Pas satisfait..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 3 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

1.6. Considérez-vous que vous avez obtenu suffisamment d'information au sujet des aspects suivants.... *(Lire en alternance, réponse pour chacun des choix)*

- a) La provenance du radon?..... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉
b) Les risques à la santé?..... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉
c) Les objectifs de l'étude?..... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉
d) Les sources d'informations complémentaires.... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉

1.7. Jugez-vous pertinent que des mesures de radon soient effectuées dans votre CPE?

- Très pertinent..... ☐₁
Moyennement pertinent..... ☐₂
Peu pertinent..... ☐₃
Pas pertinent..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

2. Questions concernant les connaissances générales sur le radon

2.1. Savez-vous d'où provient le radon?

- Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂
Si oui, pouvez-vous préciser? _____

2.2. Connaissez-vous les effets à la santé potentiellement engendrés par l'exposition au radon?

- Oui..... ☐₁ *(Continuer à la question 2.3)*
Non..... ☐₂ *(Passer à la question 2.5)*

2.3. À votre avis, quel est le principal effet potentiellement engendré par l'exposition au radon? *(Ne pas lire les choix)*

- Cancer du poumon..... ☐₁
Cancer non spécifié (cancérogène)..... ☐₂
Maladie respiratoire..... ☐₃
NSP/NVPR..... ☐₉
Autre..... ☐₄ *Préciser : _____*

2.4. Selon-vous, les effets à la santé résultent-ils d'une exposition d'une durée de...

(Lire les choix de réponse)

- Quelques jours..... ☐₁
Quelques mois..... ☐₂
Quelques années..... ☐₃
Quelques décennies..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 4 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

2.5. Selon-vous, quel est le groupe qui courent un risque plus élevé en lien avec l'exposition au radon? (Lire les choix de réponse)

- Femmes enceintes..... ☐ 1
Enfants..... ☐ 2
Personnes âgées..... ☐ 3
Asthmatiques..... ☐ 4
Fumeurs..... ☐ 5
NSP/NVPR..... ☐ 9

2.6. Connaissez-vous la ligne directrice fédérale présentant la concentration maximale de radon acceptable?

- Oui..... ☐ 1
Non..... ☐ 2
Si oui, pouvez-vous préciser? _____

2.7. Saviez-vous qu'une opération de dépistage du radon est actuellement en cours dans les écoles du Québec?

- Oui..... ☐ 1
Non..... ☐ 2

3. Question concernant les comportements des répondants

3.1. Avez-vous déjà effectué une mesure de radon dans votre domicile actuel?

- Oui..... ☐ 1 (Passer à la question 4)
Non..... ☐ 2 (Continuer à la question 3.2)

3.2. Avez-vous l'intention d'effectuer une mesure de radon à votre domicile au cours des prochains mois?

- Oui..... ☐ 1
Non..... ☐ 2

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 5 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

4. Variables sociodémographiques

En terminant, j'aimerais vous poser quelques questions qui serviront à des fins statistiques.

4.1. Lequel des statuts suivants vous correspond le mieux? (lire les choix)

Parents ☐ 1
Éducateurs..... ☐ 2
Parents et éducateurs..... ☐ 3
NVPR..... ☐ 9

4.2. Dans quel groupe d'âge vous situez-vous? (lire les choix)

18-24 ☐ 1
25-34 ☐ 2
35-44 ☐ 3
45-54 ☐ 4
55-64 ☐ 5
65-74..... ☐ 6
75-84..... ☐ 7
85 et plus ☐ 8
NVPR..... ☐ 9

4.3. Lequel des statuts suivants vous correspond le mieux? (lire les choix)

Propriétaire ☐ 1
Locataire ☐ 2
NVPR..... ☐ 9
Type de résidence _____

4.4. Dans votre foyer, combien d'enfants ont entre...

a) 0 et 5 ans?..... ☐ 9 NVPR..... ☐ 9
b) 6 et 11 ans?..... ☐ 9 NVPR..... ☐ 9
c) 12 et 17 ans?..... ☐ 9 NVPR..... ☐ 9

4.5. Y'a-t-il quelqu'un dans votre foyer qui fume la cigarette?

Oui..... ☐ 1
Non..... ☐ 2
NVPR..... ☐ 9

4.6. Quel est votre sexe?

Féminin..... ☐ 1
Masculin..... ☐ 2
NVPR..... ☐ 9

Section 3. Questionnaire

Initiale _____ Date _____

Page 6 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

4.7. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété? (lire les choix)

- Primaire ☐ 1
Secondaire..... ☐ 2
Collégial ou Professionnel... ☐ 3
Université..... ☐ 4
NVPR..... ☐ 9

4.8. Dans quelle catégorie se situe le revenu total annuel brut (avant impôt) de votre foyer?

(lire les choix)

- 20 000\$ ou moins..... ☐ 1
20 000\$ - 40 000\$..... ☐ 2
40 000\$ - 60 000\$..... ☐ 3
60 000\$ - 80 000\$..... ☐ 4
Plus de 80 000\$..... ☐ 5
NSP/NVPR..... ☐ 9

Conclusion

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de répondre à nos questions. Si vous désirez obtenir plus d'information au sujet du radon, vous pouvez consulter le site Internet du ministère de la Santé et des Services Sociaux.

<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?radon>

Notez que si vous n'avez pas accès à Internet, nous pouvons vous envoyer une copie du contenu de ce site.

4.9. Désirez-vous recevoir une copie de du contenu de la page du MSSS par la poste?

- Oui..... ☐ 1
Non..... ☐ 2

Si oui, prendre les coordonnées

Nom : _____

Adresse : _____

Ville : _____

Code postal : _____

C'est maintenant terminé, je vous souhaite une bonne journée/soirée

Résultat d'appel

Section 3. Questionnaire

Page 7 de 8

Initiale _____ Date _____

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux parents et au personnel de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier :

Entrevue terminée.....	☐ 1
Entrevue incomplète (avec rendez-vous).....	☐ 2
Entrevue incomplète (avec refus).....	☐ 3

Section 3. Questionnaire
Initiale ____ Date _____

Page 8 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier :

Formulaire de consentement du participant

- Titre : Étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE des régions des Laurentides et de l'Outaouais
 - Responsable : Patrick Poulin
 - Établissement responsable : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)
 - Adresse : 945 Av. Wolfe, Québec (Québec), CANADA, G1V 5B3
 - Téléphone : 418-650-5115, poste 5230 (François Tremblay)
 - Télécopieur : 418-654-3144
-

Bonjour/Bonsoir,
Pourrais-je parler à Monsieur ou Madame ...

Mon nom est François Tremblay et je suis technicien à l'Institut national de santé publique du Québec. Je sollicite votre participation à une enquête portant sur la perception de l'étude exploratoire de mesure du radon dans des CPE.
Pourrais-je vous poser quelques questions à ce sujet ?

Le principal but de ce questionnaire est de vérifier les connaissances, la perception et les comportements des répondants en matière de radon et de façon plus spécifique, sur l'étude exploratoire en cours. Les données recueillies contribueront à vérifier l'efficacité de la démarche communicationnelle utilisée dans la présente étude. Avec votre accord, un questionnaire similaire vous sera présenté à la toute fin de l'étude, soit à l'automne prochain. La durée de l'entrevue est estimée à environ 15 minutes.

Il est entendu que votre participation à l'enquête est strictement volontaire et que vous restez, à tout moment, libre de ne pas répondre ou de mettre fin à votre participation sans avoir à motiver votre décision. Les données recueillies ne serviront qu'à des fins de recherche seulement. Si certaines questions suscitent des inquiétudes vous pourrez poser des questions tout au long de cette entrevue.

Toutes les informations obtenues lors de cette étude seront traitées de manière strictement confidentielle par les membres de l'équipe. Les dossiers anonymes seront conservés sous clé pendant la durée de l'étude ou pour une période n'excédant pas 5 ans. Après cette période, ces dossiers seront détruits.

Votre collaboration serait grandement appréciée.

Acceptez-vous de répondre aux questions?

Oui..... ☐ Continuer

Non..... ☐ Merci...

Signature de l'enquêteur _____
Date _____

SECTION CONFIDENTIELLE, NE PAS ATTACHER AUX SECTIONS SUIVANTES

Section 2. Formulaire de consentement
Initiale _____ Date _____

Page 2 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

Questionnaire

1. Questions concernant l'étude exploratoire

1.1. Avant de prendre part à la présente étude, aviez-vous déjà lu ou entendu parler du radon ?

- Oui..... ☐₁ (Continuer à la question 1.2)
Non..... ☐₂ (Passer à la question 1.3)

1.2. Où aviez-vous entendu parler du radon? (Ne pas lire les choix)

- Télévision..... ☐₁
Radio..... ☐₂
Journaux..... ☐₃
Articles spécialisés..... ☐₄
Sites internet (MSSS/SC/autres).... ☐₅
Conférences..... ☐₆
NSP/NVPR..... ☐₉

1.3. Jugez-vous pertinent que des mesures de radon soient effectuées dans votre CPE?

- Très pertinent..... ☐₁
Moyennement pertinent..... ☐₂
Peu pertinent..... ☐₃
Pas pertinent..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

1.4. Quel est votre niveau d'appréciation du déroulement de l'étude jusqu'à présent?

- Très satisfait..... ☐₁
Moyennement satisfait..... ☐₂
Peu satisfait..... ☐₃
Pas satisfait..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

1.5. Quel est votre niveau de satisfaction général en lien avec l'information que vous avez reçue dans le cadre de la présente étude exploratoire?

- Très satisfait..... ☐₁
Moyennement satisfait..... ☐₂
Peu satisfait..... ☐₃
Pas satisfait..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 3 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier :

1.6. Considérez-vous que vous avez obtenu suffisamment d'information au sujet des aspects suivants.... *(Lire en alternance, réponse pour chacun des choix)*

- a) La provenance du radon?..... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉
b) Les risques à la santé?..... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉
c) Les objectifs de l'étude?..... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉
d) Les sources d'informations complémentaires.... Oui ☐₁ Non ☐₂ NSP/NVPR ☐₉

1.7. Quel est votre niveau d'appréciation concernant l'intelligibilité des documents contenus dans la trousse de terrain expédiés par la poste?

- Très satisfait..... ☐₁
Moyennement satisfait..... ☐₂
Peu satisfait..... ☐₃
Pas satisfait..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

1.8. Avez-vous éprouvé de la difficulté à comprendre les instructions en lien avec l'installation et le retrait des dosimètres?

- Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂
NSP/NVPR..... ☐₉

1.9. Avez-vous éprouvé de la difficulté à installer les dosimètres tel que prescrit?

- Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂
NSP/NVPR..... ☐₉

1.10. Quel est votre niveau d'appréciation concernant les outils de communications contenus dans la trousse de terrain expédiés par la poste (affichette et lettres pour les parents et les éducateurs)?

- Très satisfait..... ☐₁
Moyennement satisfait..... ☐₂
Peu satisfait..... ☐₃
Pas satisfait..... ☐₄
NSP/NVPR..... ☐₉

1.11. Avez-vous assisté aux séances de formation offertes par l'équipe de l'INSPQ le 31 janvier et 1 février 2012 ?

- Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂
NSP/NVPR..... ☐₉

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 4 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

2. Questions concernant les connaissances générales sur le radon

2.1. Savez-vous d'où provient le radon?

Oui..... ☐ 1

Non..... ☐ 2

Si oui, pouvez-vous préciser? _____

2.2. Connaissez-vous les effets à la santé potentiellement engendrés par l'exposition au radon?

Oui..... ☐ 1 (Continuer à la question 2.3)

Non..... ☐ 2 (Passer à la question 2.5)

2.3. À votre avis, quel est le principal effet potentiellement engendré par l'exposition au radon? (Ne pas lire les choix)

Cancer du poumon..... ☐ 1

Cancer non spécifié (cancérogène)..... ☐ 2

Maladie respiratoire..... ☐ 3

NSP/NVPR..... ☐ 9

Autre..... ☐ 4 Préciser : _____

2.4. Selon-vous, les effets à la santé résultent-ils d'une exposition d'une durée de...

(Lire les choix de réponse)

Quelques jours..... ☐ 1

Quelques mois..... ☐ 2

Quelques années..... ☐ 3

Quelques décennies..... ☐ 4

NSP/NVPR..... ☐ 9

2.5. Selon-vous, quel est le groupe qui courent un risque plus élevé en lien avec l'exposition au radon? (Lire les choix de réponse)

Femmes enceintes..... ☐ 1

Enfants..... ☐ 2

Personnes âgées..... ☐ 3

Asthmatiques..... ☐ 4

Fumeurs..... ☐ 5

NSP/NVPR..... ☐ 9

2.6. Connaissez-vous la ligne directrice fédérale présentant la concentration maximale de radon acceptable?

Oui..... ☐ 1

Non..... ☐ 2

Si oui, pouvez-vous préciser? _____

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 5 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier :

2.7. Saviez-vous qu'une opération de dépistage du radon est actuellement en cours dans les écoles du Québec?

Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂

3. Question concernant les comportements des répondants

3.1. Avez-vous déjà effectué une mesure de radon dans votre domicile actuel?

Oui..... ☐₁ (Passer à la question 4)
Non..... ☐₂ (Continuer à la question 3.2)

3.2. Avez-vous l'intention d'effectuer une mesure de radon à votre domicile au cours des prochains mois?

Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂

4. Variables sociodémographiques

En terminant, j'aimerais vous poser quelques questions qui serviront à des fins statistiques.

4.1. Dans quel groupe d'âge vous situez-vous? (lire les choix)

18-24 ☐₁
25-34 ☐₂
35-44 ☐₃
45-54 ☐₄
55-64 ☐₅
65-74 ☐₆
75-84 ☐₇
85 et plus ☐₈
NVPR..... ☐₉

4.2. Lequel des statuts suivants vous correspond le mieux? (lire les choix)

Propriétaire ☐₁
Locataire ☐₂
NVPR..... ☐₉
Type de résidence _____

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 6 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

4.3. Dans votre foyer, combien d'enfants ont entre...

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| a) 0 et 5 ans?..... | Ne veut pas répondre..... |
| b) 6 et 11 ans?..... | Ne veut pas répondre..... |
| c) 12 et 17 ans?..... | Ne veut pas répondre..... |

4.4. Y'a-t-il quelqu'un dans votre foyer qui fume la cigarette?

- Oui.....
- Non.....
- NVPR.....

4.5. Quel est votre sexe?

- Féminin.....
- Masculin.....
- NVPR.....

4.6. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété? (lire les choix)

- Primaire
- Secondaire.....
- Collégial ou Professionnel...
- Université.....
- NVPR.....

4.7. Dans quelle catégorie se situe le revenu total annuel brut (avant impôt) de votre foyer?

(lire les choix)

- 20 000\$ ou moins.....
- 20 000\$ - 40 000\$.....
- 40 000\$ - 60 000\$.....
- 60 000\$ - 80 000\$.....
- Plus de 80 000\$.....
- NSP/NVPR.....

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 7 de 8

Évaluation de l'étude exploratoire de mesure du radon dans les CPE
Questionnaire destiné aux gestionnaires de CPE : À administrer lors de la mesure

Numéro de dossier : _____

Conclusion

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de répondre à nos questions. Si vous désirez obtenir plus d'information au sujet du radon, vous pouvez consulter le site Internet du ministère de la Santé et des Services Sociaux.

<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?radon>

Notez que si vous n'avez pas accès à Internet, nous pouvons vous envoyer une copie du contenu de ce site.

4.9. Désirez-vous recevoir une copie de du contenu de la page du MSSS par la poste?

Oui..... ☐₁
Non..... ☐₂

Si oui, prendre les coordonnées

Nom : _____

Adresse : _____

Ville : _____

Code postal : _____

C'est maintenant terminé, je vous souhaite une bonne journée/soirée

Résultat d'appel

Entrevue terminée..... ☐₁
Entrevue incomplète (avec rendez-vous)..... ☐₂
Entrevue incomplète (avec refus)..... ☐₃

Section 3. Questionnaire
Initiale _____ Date _____

Page 8 de 8

ANNEXE 11

LETTRE TYPE D'ANNONCE DES RÉSULTATS DES MESURES ET RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX GESTIONNAIRES DE CENTRES DE LA PETITE ENFANCE

**LETTRÉ TYPE D'ANNONCE DES RÉSULTATS DES MESURES ET RECOMMANDATIONS
SPÉCIFIQUES AUX GESTIONNAIRES DE CENTRES DE LA PETITE ENFANCE**

Municipalité de _____, le ____ 2012

Nom et Adresse du CPE

Objet : Résultats des mesures de radon dans les CPE de la région de _____

Madame, Monsieur,

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), en collaboration avec la Direction de santé publique _____, désire vous communiquer les résultats du dépistage du radon qui a eu lieu dans votre CPE l'hiver dernier. Ces mesures ont été effectuées en collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), le ministère de la Famille et la Direction régionale de l'Ouest et du Nord du Québec (DRONQ). D'origine naturelle, le radon est un gaz radioactif qui provient de la dégradation de l'uranium présent dans la croûte terrestre. Ce gaz peut s'infiltrer et s'accumuler dans les bâtiments par le sous-sol. Une exposition à des concentrations élevées de radon sur plusieurs décennies augmente le risque de cancer du poumon.

Rappel de la méthode

Avec votre participation, des détecteurs ont été installés pendant trois mois au cours de l'hiver 2012 dans les pièces utilisées du sous-sol et du rez-de-chaussée de votre CPE. Des détecteurs ont aussi été installés dans d'autres CPE des régions de l'Outaouais et des Laurentides également situées dans des secteurs ayant un potentiel plus élevé d'émission de radon que la moyenne québécoise. L'acquisition de ces données a permis de vérifier s'il existe un problème associé à la présence de radon dans les CPE soumis au dépistage et, lorsque nécessaire, de recommander la réalisation de travaux correctifs. Elle a également contribué à établir une cartographie des zones potentiellement à risque.

Résultats

De façon générale, les résultats obtenus dans les locaux de votre CPE (n')excèdent (pas) la ligne directrice recommandée par Santé Canada pour le radon soit une concentration de 200 Becquerels par mètre cube d'air (Bq/m³) dans les locaux normalement occupés. Le tableau qui suit fournit les détails des résultats obtenus.

Résultats obtenus pour votre CPE

Localisation		Résultats		Action recommandée	
Pièce	Étage	# détecteur	Concentration (Bq/m ³)	Nouvelle mesure requis	Recommandation et échéance

Recommandations

Scénario 1

Comme les concentrations de radon mesurées dans votre CPE sont faibles, c'est-à-dire sous la ligne directrice, aucune action particulière n'est recommandée.

Scénario 2

Les résultats obtenus démontrent qu'il serait souhaitable de réaliser une nouvelle mesure et/ou des travaux correctifs dans votre CPE. L'analyse plus détaillée des résultats vous permettra d'identifier les locaux où une intervention devrait être effectuée. Si des travaux correctifs sont nécessaires, ils devront être réalisés dans les délais recommandés par Santé Canada.

Il est important de rappeler que ces mesures sont prises à titre préventif. Selon les experts du MSSS et de l'INSPQ, il n'y a pas lieu de s'inquiéter de cette situation, car seule une exposition à des concentrations **élevées** de radon dans l'air intérieur d'un bâtiment pendant **plusieurs décennies** représenterait un risque pour la santé.

Si vous désirez obtenir de plus amples renseignements au sujet des recommandations élaborées pour votre CPE, nous vous invitons à contacter M. Patrick Poulin de l'INSPQ, en particulier si des travaux correctifs s'avèrent nécessaires.

Pour répondre aux interrogations concernant la santé qui pourraient vous être adressées, vous pouvez communiquer avec XXXX au numéro XXXX à la Direction de santé publique de votre région.

Pour de l'information générale sur le radon, vous pouvez consulter les liens Internet suivants :

- Ministère de la Santé et des services sociaux : www.msss.gouv.qc.ca/radon
- Institut national de santé publique du Québec : www.inspq.qc.ca/radon/
- Direction de santé publique des Laurentides : www.santelaurentides.qc.ca/sante_publicque/environnement/radon

Veuillez recevoir, Madame, Monsieur, nos sincères salutations.

ANNEXE 12

MODÈLE DE LETTRE DESTINÉE AUX PARENTS ET AUX ÉDUCATEURS

MODÈLE DE LETTRE DESTINÉE AUX PARENTS ET AUX ÉDUCATEURS

Municipalité de _____, le ____ ____ 2012

Objet : Résultats des mesures de radon dans les CPE de la région de _____

Madame, Monsieur,

Les gestionnaires du CPE _____ ont récemment reçu les résultats des mesures de radon effectuées dans notre service de garde au cours de l'hiver dernier. Ce projet a été élaboré par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), le ministère de la Famille et sa Direction régionale de l'Ouest et du Nord du Québec (DRONQ). D'origine naturelle, le radon est un gaz radioactif qui provient de la dégradation de l'uranium présent dans la croûte terrestre. Ce gaz peut s'infiltrer et s'accumuler dans les bâtiments par le sous-sol. On mesure le radon dans les bâtiments parce qu'une exposition à des concentrations élevées de radon pendant plusieurs décennies augmente le risque de cancer du poumon.

Résultats

Scénario 1

Dans le cadre de cette étude exploratoire, les résultats obtenus démontrent que les concentrations de radon mesurées dans les locaux de notre CPE respectent la ligne directrice recommandée par Santé Canada, soit une concentration inférieure à 200 Becquerels par mètre cube d'air (Bq/m³) dans les locaux normalement occupés. Il n'y a donc aucune mesure corrective à entreprendre dans notre CPE.

Scénario 2

Dans le cadre de cette étude exploratoire, les résultats obtenus démontrent que les concentrations de radon mesurées dans certains locaux de notre CPE dépassent la ligne directrice de Santé Canada soit 200 Becquerels par mètre cube d'air (Bq/m³). Compte tenu de ces résultats, la direction procédera à des travaux correctifs dans les délais recommandés par Santé Canada.

Il est important de rappeler que toutes ces mesures sont prises à titre **préventif**. En effet, selon les experts de la Santé publique, il n'y a pas lieu de s'inquiéter de cette situation, car seule une exposition à des concentrations **élevées** de radon dans l'air intérieur d'un bâtiment pendant **plusieurs décennies** représenterait un risque pour la santé.

Si vous désirez obtenir de plus amples renseignements au sujet des mesures de radon effectuées ou des travaux correctifs envisagés pour le CPE fréquenté par votre enfant, nous vous invitons à nous contacter aux coordonnées indiquées ci-dessous. Par ailleurs, si vous désirez de l'information générale sur le radon ou si vous voulez effectuer une mesure de radon dans votre résidence, vous pouvez consulter les liens Internet suivants :

- Ministère de la Santé et des services sociaux : www.msss.gouv.qc.ca/radon
- Institut national de santé publique du Québec : www.inspq.qc.ca/radon/
- Direction de santé publique des Laurentides : www.santelaurentides.qc.ca/sante_publique/environnement/radon

Veuillez agréer l'expression de nos sincères salutations.

Nom et coordonnées d'un représentant de la direction du CPE.

Signature d'un représentant de la direction du CPE.

ANNEXE 13

MODÈLE DE LETTRE DESTINÉE AUX RESPONSABLES MUNICIPAUX

MODÈLE DE LETTRE DESTINÉE AUX RESPONSABLES MUNICIPAUX

Ville de XXX, le XXX 2012

Monsieur XXXXX

Maire

Ville de YYYYYYY

Adresse _____

**Objet : Résultats de l'étude exploratoire de dépistage du radon dans des CPE des
régions de l'Outaouais et des Laurentides**

Monsieur le Maire, Madame la Mairesse,

Ville de La Direction de santé publique _____ désire vous communiquer les résultats du dépistage du radon qui a eu lieu dans certains Centres de la petite enfance (CPE) de votre municipalité l'hiver dernier.

Ces résultats ont déjà été communiqués aux gestionnaires des CPE et aux parents concernés.

De façon générale, les résultats obtenus dans cet(ces) établissement(s) de votre municipalité (n')excèdent (pas) la ligne directrice recommandée par Santé Canada pour le radon, soit une concentration de 200 Becquerels par mètre cube d'air (Bq/m³) dans les locaux normalement occupés.

Scénario 1

Comme les concentrations de radon mesurées dans l'ensemble de ce(s) CPE sont faibles, c'est-à-dire inférieures à la ligne directrice de 200 Bq/m³ d'air, aucune action particulière n'est recommandée.

Scénario 2

Les résultats obtenus démontrent qu'il serait souhaitable de réaliser des travaux correctifs dans un (ou n^b) CPE de votre municipalité, où des concentrations de radon excédant la ligne directrice de 200 Bq/m³ d'air ont été mesurées. Ces travaux seront réalisés dans les délais recommandés par Santé Canada,

Par contre, dans les (n^b) CPE où les concentrations de radon mesurées sont faibles, c'est-à-dire inférieures à la ligne directrice, aucune action particulière n'est recommandée

Il est important de rappeler que les mesures effectuées et les travaux correctifs éventuellement recommandés le sont à titre préventif. Il n'y a donc pas lieu de s'en inquiéter, car seule une exposition à des concentrations **élevées** de radon dans l'air intérieur d'un bâtiment pendant **plusieurs décennies** représenterait un risque pour la santé.

Résultats obtenus pour la municipalité de _____

Nom et adresse du CPE	Recommandations aux gestionnaires de CPE	Échéanciers
	Aucun correctif nécessaire vs Correctifs nécessaires	

Ces mesures ont été effectuées en collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), le ministère de la Famille (MF) et sa Direction régionale de l'Ouest et du Nord du Québec (DRONQ).

D'origine naturelle, le radon est un gaz radioactif qui provient de la dégradation de l'uranium présent dans la croûte terrestre. Ce gaz peut s'infiltrer par le sous-sol et s'accumuler dans les bâtiments. Selon les indicateurs géologiques disponibles, certaines municipalités, dont la vôtre, seraient situées sur une zone ayant un potentiel d'émission de radon plus élevé que la moyenne québécoise.

En conséquence, malgré le côté rassurant des résultats obtenus dans les CPE de votre territoire qui ont participé à ce projet pilote, Il serait opportun, que vous recommandiez à vos citoyens d'effectuer à leur tour un test de dépistage du radon dans leur domicile. Rappelons également qu'au Québec, toute municipalité a l'autorité d'émettre un règlement concernant la mise en place de moyens pour prévenir l'infiltration de gaz souterrains, incluant le radon, comme stipulé au code de construction du Québec version 2010 (article 9.13.4.2), lors de la construction de nouvelles maisons. Les coûts associés à cette mesure préventive, demeurent tout à fait raisonnables.

À l'occasion de ce dépistage des concentrations de radon dans les CPE de votre municipalité, je vous invite à participer, vous aussi, aux efforts du gouvernement pour réduire l'exposition des citoyens au radon. Pour plus d'information sur les aspects santé, vous pouvez faire appel à M. Jean-Claude Dessau, médecin-conseil à la Direction de santé publique des Laurentides au numéro de téléphone 450 432-8735.

Pour de l'information générale sur le radon et en particulier sur le projet actuel de dépistage dans les CPE, vous pouvez consulter les sites Internet suivants :

- Ministère de la Santé et des services sociaux : www.msss.gouv.qc.ca/radon
- Institut national de santé publique du Québec : www.inspq.qc.ca/radon/
- Direction de santé publique des Laurentides :
www.santelaurentides.qc.ca/sante_publique/environnement/radon

Je vous remercie de votre collaboration et vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, Madame la Mairesse, mes salutations distinguées.

Signature :

Nom du Directeur de la santé publique de la région

ANNEXE 14

**RÉSULTATS DES CROISEMENTS EFFECTUÉS
SUR LA BASE DES RÉPONSES PRÉSENTÉES
PAR LES PARTICIPANTS AUX SONDAGES**

RÉSULTATS DES CROISEMENTS EFFECTUÉS SUR LA BASE DES RÉPONSES PRÉSENTÉES PAR LES PARTICIPANTS AUX SONDAGES

Tableau A : Gestionnaires

Gestionnaires	Participé à la formation (n = 14)	Pas participé à la formation (n = 14)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	13	12	0,897
	Facilité à comprendre les instructions d'installation (n = 25)	Difficulté à comprendre les instructions d'installation (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Très satisfait de l'info reçue	23	2	1,000
	Facilité à installer les dosimètres (n = 15)	Difficulté à installer les dosimètres (n = 13)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	14	11	0,921
	Connaissances antérieures (n = 12)	Pas de connaissance antérieure (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	10	15	0,945
	Bon indice de connaissance (n = 25)	Mauvais indice de connaissance (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Très satisfait de l'info reçue	23	2	1,000
	Participé à la formation (n = 14)	Pas participé à la formation (n = 14)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	14	11	0,872
	Connaissances antérieures (n = 12)	Pas de connaissance antérieure (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	11	14	0,846
	Très satisfait de l'info reçue (n = 25)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Bon indice de connaissance	23	2	1,000
	Facilité à comprendre les instructions d'installation (n = 25)	Difficulté à comprendre les instructions d'installation (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Très satisfait de l'intelligibilité des outils	20	1	0,625
	Facilité à installer les dosimètres (n = 15)	Difficulté à installer les dosimètres (n = 13)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'intelligibilité des outils	13	8	0,771
	Participé à la formation (n = 14)	Pas participé à la formation (n = 14)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait des outils de communication	12	10	0,973
	Connaissances antérieures (n = 12)	Pas de connaissance antérieure (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)

Tableau A : Gestionnaires (suite)

Gestionnaires	Participé à la formation (n = 14)	Pas participé à la formation (n = 14)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait des outils de communication	8	14	0,861
	Bon indice de connaissance (n = 25)	Mauvais indice de connaissance (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Très satisfait des outils de communication	19	3	1,000
	Très satisfait de l'info reçue (n = 25)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Très satisfait des outils de communication	20	2	1,000
	Participé à la formation (n = 14)	Pas participé à la formation (n = 14)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	14	10	0,748
	Connaissances antérieures (n = 12)	Pas de connaissance antérieure (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	11	13	0,948
	Bon indice de connaissance (n = 25)	Mauvais indice de connaissance (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Étude très pertinente	22	2	1,000
	Très satisfait de l'info reçue (n = 25)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Étude très pertinente	22	2	1,000
	Participé à la formation (n = 14)	Pas participé à la formation (n = 14)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	4	2	0,660
	Connaissances antérieures (n = 12)	Pas de connaissance antérieure (n = 16)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	3	3	1,000
	Bon indice de connaissance (n = 25)	Mauvais indice de connaissance (n = 3)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	5	1	0,559
	Étude très pertinente (n = 24)	Étude peu pertinente (n = 4)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	4	2	0,281

Tableau B : Parents et éducateurs

Parents et éducateurs	Informé via la lettre (n = 12)	Non informé via la lettre (n = 22)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	5	13	0,811
	Connaissances antérieures (n = 19)	Pas de connaissance antérieure (n = 15)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	11	7	0,946
	Bon indice de connaissance (n = 18)	Mauvais indice de connaissance (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	12	6	0,510
	Informé via la lettre (n = 12)	Non informé via la lettre (n = 22)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	7	11	0,963
	Connaissances antérieures (n = 19)	Pas de connaissance antérieure (n = 15)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	11	7	0,946
	Très satisfait de l'info reçue (n = 18)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	12	6	0,510
	Informé via la lettre (n = 12)	Non informé via la lettre (n = 22)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	11	20	0,807
	Connaissances antérieures (n = 19)	Pas de connaissance antérieure (n = 15)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	18	13	0,942
	Bon indice de connaissance (n = 18)	Mauvais indice de connaissance (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	17	14	0,924
	Très satisfait de l'info reçue (n = 18)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	17	14	0,924
	Informé via la lettre (n = 12)	Non informé via la lettre (n = 22)	Probabilité (Test Khi-carré)
Intention de dépister	5	4	0,445
	Connaissances antérieures (n = 19)	Pas de connaissance antérieure (n = 15)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	5	4	1,000
	Bon indice de connaissance (n = 18)	Mauvais indice de connaissance (n = 16)	Probabilité (Test Khi-carré)
Intention de dépister	5	4	1,000
	Étude très pertinente (n = 31)	Étude peu pertinente (n = 3)	Probabilité (Test Khi-carré)
Intention de dépister	9	0	1,000

Tableau C : Tous

Tous	Connaissances antérieures (n = 31)	Pas de connaissance antérieure (n = 31)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	21	22	0,935
	Bon indice de connaissance (n = 43)	Mauvais indice de connaissance (n = 19)	Probabilité (Test Khi-carré)
Très satisfait de l'info reçue	35	8	0,246
	Connaissances antérieures (n = 31)	Pas de connaissance antérieure (n = 31)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	22	21	0,935
	Très satisfait de l'info reçue (n = 43)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 19)	Probabilité (Test Khi-carré)
Bon indice de connaissance	35	8	0,246
	Connaissances antérieures (n = 31)	Pas de connaissance antérieure (n = 31)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	29	26	Probabilité (Test Khi-carré)
	Bon indice de connaissance (n = 43)	Mauvais indice de connaissance (n = 19)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	39	16	0,985
	Très satisfait de l'info reçue (n = 43)	Peu satisfait de l'info reçue (n = 19)	Probabilité (Test Khi-carré)
Étude très pertinente	39	16	0,985
	Connaissances antérieures (n = 31)	Pas de connaissance antérieure (n = 31)	Probabilité (Test Khi-carré)
Intention de dépister	8	7	0,955
	Bon indice de connaissance (n = 43)	Mauvais indice de connaissance (n = 19)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	10	5	1,000
	Étude très pertinente (n = 55)	Étude peu pertinente (n = 7)	Probabilité (Test exact de Fischer)
Intention de dépister	13	2	1,000



EXPERTISE
CONSEIL



INFORMATION



FORMATION

www.inspq.qc.ca



RECHERCHE
ÉVALUATION
ET INNOVATION



COLLABORATION
INTERNATIONALE



LABORATOIRES
ET DÉPISTAGE

Institut national
de santé publique

Québec

