

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

- L'une des conséquences du changement climatique au Québec sera la hausse de la fréquence et de la sévérité des vagues de chaleur.
- Les augmentations des températures projetées constituent un enjeu important pour la santé des travailleurs au Québec (1) et les études réalisées à ce jour ne permettent pas d'identifier précisément les travailleurs qui seront les plus vulnérables.
- L'INSPQ a souhaité développer des connaissances sur les travailleurs à risque et sur la gravité des symptômes causés par une exposition à la chaleur, en explorant les données de la cohorte CARTaGENE.
- Il s'agit de la première étude d'exploration de CARTaGENE pour identifier le profil des travailleurs vulnérables à la chaleur.

CARTaGENE est une cohorte composée de 43 000 participants représentatifs de la population âgée de 40 à 69 au Québec. Les données collectées sur les participants regroupent des questionnaires de santé, de nutrition, d'environnement et d'habitudes de vie, des mesures physiques et des échantillons biologiques. De plus, grâce au consentement des participants, CARTaGENE comporte des informations provenant des données médico-administratives de la RAMQ telles que les diagnostics médicaux, les médicaments prescrits et les hospitalisations.

Ce projet avait deux objectifs :

- 1) Identifier les groupes de travailleurs les plus vulnérables à la chaleur et caractériser leurs facteurs de risque et leur exposition à partir d'une revue de littérature ;
- 2) Compléter ce portrait à l'aide des données de CARTaGENE.



## MÉTHODE

### Premier objectif :

- Réalisation d'une revue de littérature (Umbrella review (2)) à l'aide des bases de données EBCOhost (MEDLINE, CINALH, Environment Complete), Ovid (EMBASE) et Google Scholar, pour la période de 2009 à 2019, en utilisant une combinaison de plusieurs mots-clés qui se rapportent aux termes : « lieux de travail », « exposition à la chaleur » et « revues de littérature ».
- Évaluation de la qualité méthodologique des revues à l'aide de R-AMSTAR (A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews).
- Recension des effets de la chaleur extérieure sur les travailleurs, des secteurs d'activités les plus vulnérables et des facteurs de risque contribuant à la survenue des effets.

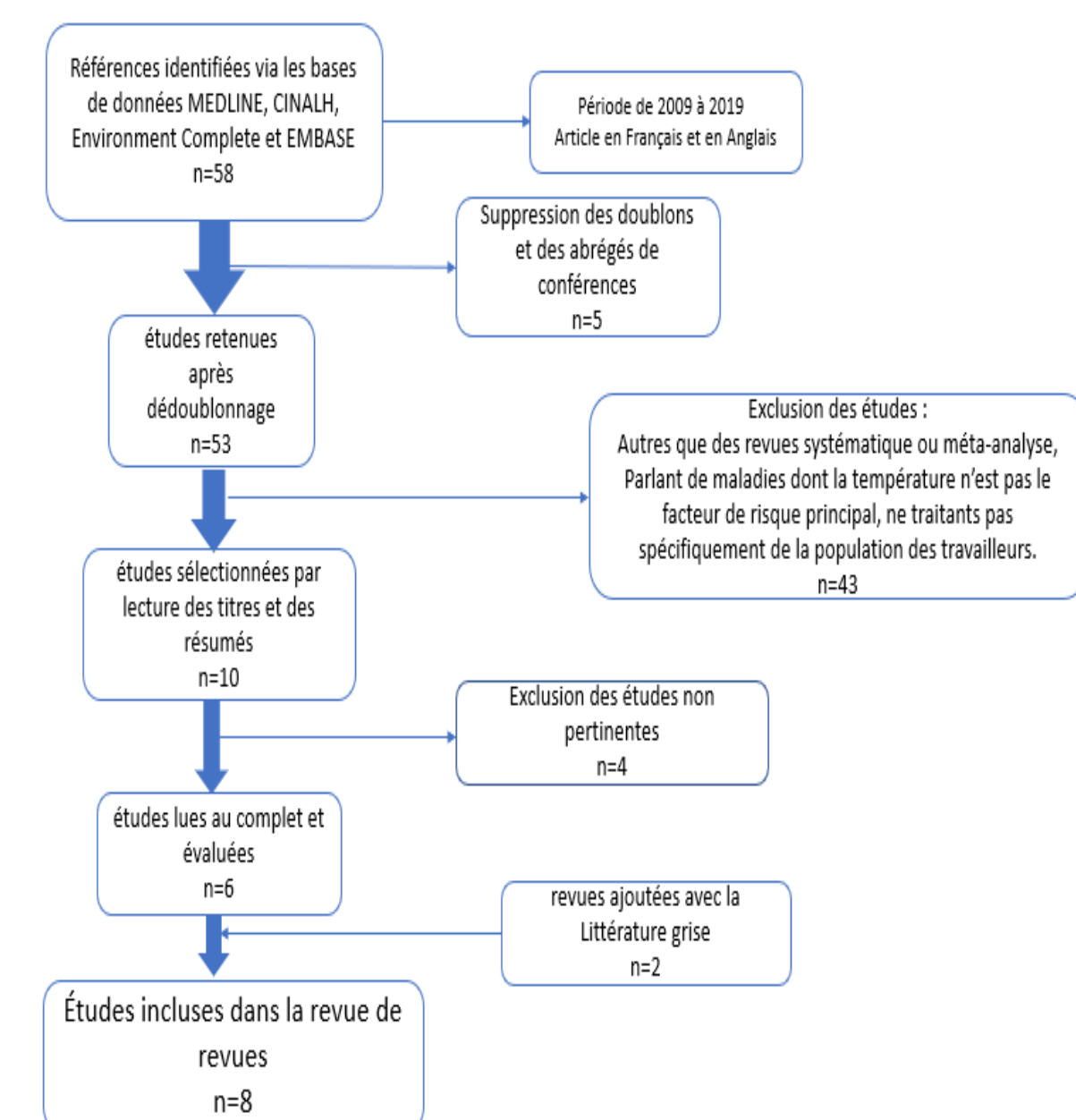
### Deuxième objectif :

- Identification des facteurs de risques recensés dans la littérature parmi les réponses au questionnaire des participants de CARTaGENE (3).
- Calcul de proportions de participants ayant déclaré un des facteurs de risque à l'étude et classement selon le secteur d'activité économique rapporté par les participants (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)).
- Identification et description des événements de santé liés à la chaleur vécus par les participants, identifiés à partir des données médico-administratives de la RAMQ et des codes CIM10 (L502, T670-T678) ou CIM9 (7082, 9920-9929).

## RÉSULTATS

### Revue de la littérature

#### Processus de sélection de la littérature



#### Qualité méthodologique R-AMSTAR

Auteur/date (ref)	Zones géographiques	Types et nombres d'études	R-AMSTAR
Acharya et coll 2018 (4)	USA, Australie, Allemagne, Italie	Quantitatif 16	26
Binazzi et coll 2019 (5)	Canada, USA, Australie, Chine, Italie, Espagne	Quantitative 8	28
Bonafede et coll 2016 (6)	USA, Australie et Italie	Qualitative 8	32
Flouris et coll 2018 (7)	30 pays (sur tous les continents)	Quantitative 179	39
Levi et coll 2018 (8)	Europe, Australie, Amérique du Nord et central, Asie, Moyen-Orient, Afrique	Qualitative 24 Quantitative 168	26
Xiang et coll 2014 (9)	USA, Chine, Australie, Thaïlande, Inde, Japon, Iran, Arabie unis	Qualitative 3 Quantitative 52	23
Yeganeh et coll 2018 (10)	Chine, Japon, USA, France, UK, Suède, Norvège, Finlande, Qatar	Quantitative 28	28
Varghese et coll 2018 (11)	USA, Canada, Australie, Inde, UK, France, Italie, Thaïlande	Qualitative 8 Quantitative 18	25

faible <= 11 à 19 | moyen <= 20 à 28 | bon <= 29 à 37 | très bon <= 38 à 44

- La revue de littérature (revue de revues) a permis d'identifier 8 publications (revues ou méta-analyse) portant sur le sujet des impacts des changements climatiques sur les travailleurs.
- Ces publications ont obtenues des cotes variant entre moyen et très bon en appliquant le test d'évaluation méthodologique R-AMSTAR.

#### Synthèse des effets santé, facteurs de risques et secteurs d'activités

- Cinq catégories de problèmes de santé chez les travailleurs en lien avec la chaleur ont été identifiés
- Dix facteurs de risques classés en trois grandes catégories (affectant la contrainte thermique, affectant la thermorégulation et autres types de facteurs) ont été mis en évidence.
- Dix secteurs d'activités ou professions ont été rapportés et ceux-ci concernent des emplois qui sont réalisés à l'extérieur et à l'intérieur.

Effets sanitaires	Facteurs de risque	Secteurs d'activité ou profession
Accident de travail liés à la chaleur <sup>4, 5, 6, 8, 9, 11</sup>	<b>Affectant la contrainte thermique</b>	Agriculture <sup>5, 6, 8, 9, 11</sup>
Effet sur la santé à court terme <sup>5, 6, 7, 8, 9, 11</sup>	• manque d'acclimatation <sup>4</sup>	Construction <sup>4, 6, 8, 9, 11</sup>
Effet sur la santé à long terme <sup>7, 8, 9</sup>	• exposition à la chaleur extérieur <sup>5, 8, 9</sup>	Électricité <sup>6, 11</sup>
Effet sur la santé mentale <sup>9</sup>	• conditions de travail (implication dans son travail) et activité physique <sup>4, 5, 6, 9, 10, 11</sup>	Fabrication <sup>8, 9, 11</sup>
Performance <sup>10</sup>	<b>Affectant la thermorégulation</b>	Militaire <sup>9</sup>
	• âge <sup>6</sup>	Mine <sup>9</sup>
	• médication <sup>4, 7, 8</sup>	Pêche <sup>6, 11</sup>
	• facteurs individuels et comportementaux <sup>4</sup>	Pompiers <sup>9</sup>
	• habillement (vêtement de protection) <sup>4, 10</sup>	Services publics <sup>11</sup>
	<b>Autres expérience</b> <sup>4, 5, 6, 7, 10, 11</sup>	Tourisme <sup>8</sup>
	• cognition (capacité intellectuelle, concentration) <sup>5, 10, 11</sup>	
	• genre <sup>9</sup>	

### Exploration de CARTaGENE

#### Description de la population à l'étude\*

*CARTaGENE Phase A - Suivi professionnel N = 10 633 (100 %)		
Groupe d'âge	40 à 44 ans	12 %
	45 à 49 ans	21 %
	50 à 54 ans	24 %
	55 à 59 ans	16 %
	60 à 64 ans	15 %
Revenu annuel en \$	≤24 999 à 49 999	21 %
	50 000 à 74 999	22 %
	75 000 à ≥150 000	53 %
Éducation	> Secondaire	99 %
	0	23 %
Nombre de maladies chroniques	1	27 %
	2 et +	50 %

#### Analyse des facteurs de risque

5 des facteurs de risques identifiés dans la littérature ont pu être analysés avec les données de CARTaGENE pour les participants ayant complété le suivi professionnel, en particulier :

- **Exposition à la chaleur** : 42% des travailleurs des secteurs incluant Agriculture, foresterie, pêche et chasse sont exposés directement plus de 3h au soleil dans le cadre de leur travail, durant les heures les plus chaudes (11h- 16h) de la journée et pendant la semaine les mois d'été
- **Médication** : Parmi les 5390 travailleurs sous médicaments, la grande majorité d'entre eux (97 %) utilise une ou plusieurs molécules pouvant altérer la thermorégulation (majorité dans la classe des statines).

#### Événements de santé (1998 – 2015)\*

CIM9	Description de l'événement de santé	Nombre d'événements déclarés à la RAMQ	Nombre de participants ayant déclaré cet événement	Âge moyen
7082	Urticaire provoqué par chaleur/froid	7	3	47,4
9920	Coup de chaleur et coup de soleil	29	24	47,6
9921	Syncope due à la chaleur	10	5	53,4
9922	Crampes dues à la chaleur	15	9	56,4
9923	Épuisement: chaleur/perde hydrique	3	2	43,0
9924	Épuisement: chaleur/perde saline	-	-	-
9925	Épuisement dû à la chaleur, sans autre indication	4	3	41,7
9926	Fatigue transitoire due à chaleur	51	22	48,4
9927	Cedème dû à la chaleur	8	3	55,0
9928	Effets de la chaleur, non classé ailleurs	22	8	51,8
9929	Effet de la chaleur/lumière, sans autre indication	46	17	54,5
	Total	195	96	49,1

\* Pour l'ensemble des participants de CARTaGENE (N = 43 043)

- Parmi les participants de CARTaGENE, 96 individus ont déclarés un total de 195 événements de santé entre février 1998 et septembre 2015 ;
- En moyenne, chaque participant a déclaré 2 événements (min-max : 1 – 7) ;
- Les informations concernant le secteur d'activité n'étaient pas disponibles pour 60% des participants (soit inactif, soit non renseigné) ;
- Seuls les coups de chaleur et l'épuisement à la chaleur avec perte hydrique touchent les hommes en plus grande proportion (66% et 100%). Les autres effets ont majoritairement été déclarés chez des femmes.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

### LIMITES DE L'ÉTUDE :

- L'analyse de littérature est basée sur une revue de revues et non pas une revue systématique de la littérature (2) permettant uniquement d'avoir une vision synthétique de la problématique.
- Les données de CARTaGENE ne permettent pas d'étudier l'ensemble des facteurs de risques identifiés dans la littérature (ex: score d'activité physique (IPAQ) non spécifique de l'activité professionnelle).
- Les événements de santé identifiés devraient être analysés plus en profondeur avec d'autres sources de données.

### CONCLUSIONS :

- La revue de la littérature a mis en évidence que l'exposition à la chaleur pouvait entraîner chez les travailleurs des effets variés dans plusieurs secteurs et que certains facteurs de risque pouvaient contribuer à la survenue de ces impacts.
- Les données de CARTaGENE ont permis d'identifier des secteurs d'activité ayant une exposition directe au soleil plus importante que d'autres ainsi qu'une forte proportion de participants consommant de la médication altérant la thermorégulation.
- Ces connaissances pourraient permettre de soutenir les pratiques de prévention déployées par les autorités de santé publique.

## RÉFÉRENCES

1. Adam-Poupart et al. (2014). Environmental Research, 134, 339–344.
2. Aromataris et al., (2015). International Journal of Evidence-Based Healthcare, 13(3), 132–140.
3. Awadalla et al. (2012). International Journal of Epidemiology, 42(5), 1285-1299.
4. Acharya et al., (2018). International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(2), 247.
5. Bonafede et al., (2016). Annali Dell'Istituto Superiore Di Sanità, 52(3), 357-367
6. Binazzi et al., (2019). American Journal of Industrial Medicine, 62(3), 233–243.
7. Flouris et al., (2018). The Lancet Planetary Health, 2(12).
8. Levi et al., (2018). La Medicina Del Lavoro, 109(3):163-79
9. Varghese et al., (2018). Safety Science, 110, 380- 392.
10. Xiang et al., (2014). Industrial Health, 52(2), 91–101.
11. Yeganeh et al., (2018). Building and Environment, 143, 701–716.

### REMERCIEMENTS

Dans le cadre de ce projet, Mélanie Duval a reçu une bourse de stage de maîtrise du Fonds vert dans le cadre du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec.