



**MEMPHRÉMAGOG
CONSERVATION INC.**

**Étude sur les liens entre la densité des populations aviaires et les cas de
dermatite du baigneur sur le territoire du lac Memphrémagog**

Étude effectuée par

Renaud Beaucher-Perras, Patrouilleur

Catherine Roy, Coordonnatrice de la patrouille

Été 2013



Table des matières

INTRODUCTION	1
OBJECTIFS	2
MATERIEL UTILISE	2
PROTOCOLE DETAILLE	3
VOLET OISEAUX AQUATIQUES	3
VOLET CERCAIRES.....	3
VOLET DERMATITE DU BAIGNEUR.....	5
RESULTATS	6
VOLET OISEAUX AQUATIQUES.....	6
VOLET CERCAIRES.....	6
VOLET DERMATITE DU BAIGNEUR.....	7
ANALYSE	8
CONCLUSION.....	9
RECOMMANDATIONS	10
ANNEXE 1 : CARTE DE DENSITE DES OISEAUX AQUATIQUES PAR OBSERVATION.....	12



Liste des acronymes

MCI	Memphrémagog Conservation inc.
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

Liste des figures

Figure 1 : Carte des points d'échantillonnage pour l'observation de cercaires	4
---	---

Liste des tableaux

Tableau 1: Nombre de cercaires observées au microscope selon le point d'échantillonnage.	6
--	---



Introduction

L'écosystème d'un lac est très fragile; le moindre changement peut apporter des conséquences dramatiques pour les espèces vivant à proximité, qu'elles soient animales ou végétales. De nombreux cycles naturels y coexistent, dont celui de la cercaire, une larve parasitaire vivant dans les nombreux escargots présents sur la rive et au fond des lacs. À l'été, les larves parasites sont relâchées dans l'eau. De là, elles peuvent infecter de nombreux oiseaux aquatiques. Les parasites se retrouvent par le fait même dans les fientes des oiseaux après quelque temps. Ces fientes nourrissent les escargots, et le cycle de vie de la cercaire peut recommencer.

Par contre, toutes les larves du parasite n'arrivent pas à destination, c'est-à-dire dans l'escargot. Il arrive que, par simple contact, la larve se colle à autre chose : les algues, les roches, les poissons et même les baigneurs passant par là. Lorsque ces derniers quittent l'eau sans bien s'essuyer, la larve tente d'intégrer le corps de son hôte pour fuir la chaleur du soleil, où elle mourra peu de temps après, puisque les humains ne sont pas des hôtes compatibles. Cette intrusion cause de petits boutons, des démangeaisons et des rougeurs sur la peau, mais ne cause pas d'effet plus grave. Les rougeurs disparaissent après quelques jours, généralement sans effet secondaire.

Or, on assiste depuis quelques années à une augmentation des cas de dermatite déclarés sur le territoire du lac Memphrémagog. Les oiseaux aquatiques, qui ont une grande importance dans le cycle de vie du parasite à l'origine de cette maladie de la peau, et les baigneurs ont tendance à fréquenter les mêmes habitats, notamment les plages. Compte tenu de ces faits, il pourrait être possible que la densité d'oiseaux aquatiques influence le nombre de cas de dermatite recensés.



Objectifs

L'objectif général de cette étude est d'obtenir davantage de données sur la santé du lac Memphrémagog et sur son environnement, qu'il s'agisse de la qualité de l'eau, de la qualité de vie des riverains ou encore de celle des écosystèmes coexistant sur le territoire. Plus précisément, un des buts de cette étude est de vérifier s'il existe un lien entre les populations de cercaires, la densité de population des oiseaux aquatiques, comme les bernaches du Canada, les différents types de canards et les hirondelles, et les cas de dermatite du baigneur. Ces liens, s'ils existent, pourraient montrer un déséquilibre dans l'écosystème du lac.

Le résultat de cette étude pourra être utilisé afin de prévoir diverses actions, dont des campagnes de sensibilisation aux actions physiques sur le terrain, qui pourront aider à réduire ces cas de dermatite. Celle-ci pourra être utilisée par le Memphrémagog Conservation inc. (MCI), mais également par divers acteurs du milieu du lac Memphrémagog. Des recommandations seront également formulées afin de donner un volet concret à cette étude. Ces recommandations serviront à cibler des actions pouvant améliorer la santé du lac ou du moins éviter sa détérioration.

Matériel utilisé

Pour la partie sur les oiseaux aquatiques, le matériel utilisé a été simple : un carnet et une carte. Le carnet permettait de noter les différentes informations tandis que la carte permettait de situer les oiseaux aquatiques.

Pour ce qui est de l'étude des cercaires, du matériel plus spécialisé a été requis. Des tubes à échantillons ont été nécessaires, ainsi qu'un microscope afin de pouvoir observer les larves. Nous avons ainsi pu noter leur présence et leur nombre aux différents endroits échantillonnés. Avec le microscope venaient une pipette et des plaquettes d'observation.

La section concernant les cas de dermatite du baigneur n'a pas requis de matériel spécialisé.



Protocole détaillé

Volet oiseaux aquatiques

Pour déterminer la distribution des oiseaux aquatiques autour du lac Memphrémagog, un protocole de suivi a été mis en place. Celui-ci demeure simple tout en conservant une précision suffisante à l'atteinte de résultats appréciables. Lors des activités journalières de la patrouille, les oiseaux observés étaient notés dans un carnet qui contenait les informations importantes : point sur la carte, date, heure, nombre et espèce des oiseaux observés. En parallèle, une carte détaillée du lac Memphrémagog était utilisée afin de noter les points d'observation le plus précisément possible.

Il est à préciser que les oiseaux n'étaient notés que lorsqu'ils étaient posés. En effet, les oiseaux en vol sont considérés comme en déplacement, et il serait donc moins pertinent de les noter puisque le lieu d'observation et le lieu où ils se poseront peuvent varier grandement. De plus, les oiseaux étaient notés par famille générale, et non par espèce précise, et ce afin de faciliter leur observation et la prise de données. Ainsi, les canards, qu'ils soient colverts ou bruns, et les goélands à bec cerclé ou argentés ont été notés en tant que canards et goélands, respectivement. Puisque les multiples espèces sont susceptibles d'être des hôtes de cercaires et que les différences entre elles sont peu notables, du moins pour les paramètres qui intéressent notre étude, ce choix n'aura pas d'incidence sur la précision des résultats finaux.

Volet cercaires

Pour observer la quantité de cercaires à différents endroits du lac Memphrémagog, des échantillons ont été prélevés à cinq points précis, visibles à la figure 1 :

- La plage de Magog (1)
- La pointe Spinney (2)
- La baie Green (3)

— La baie MacPherson (4)

— La partie nord de la baie Fitch (5)

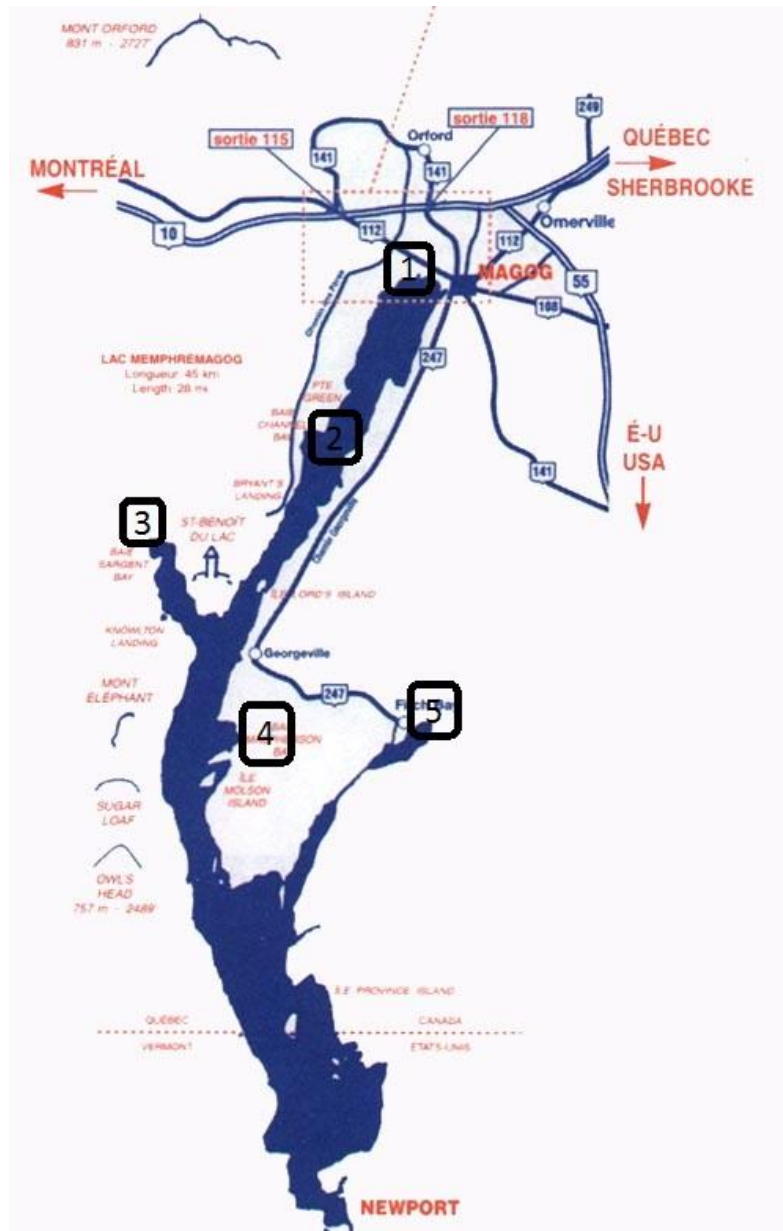


Figure 1 : Carte des points d'échantillonnage pour l'observation de cercaires

Les échantillons sont composés d'eau de surface étant donné que les cercaires ont tendance à se tenir à ce niveau afin de mieux entrer en contact avec leurs hôtes futurs. Ensuite, les échantillons ont été conservés au frais et à la noirceur afin d'éviter le plus possible de les



altérer. Les échantillons ont été prélevés lors de journées sans pluie et avec un vent au maximum modéré afin d'éviter que les cercaires n'aient été éparpillées, ce qui aurait pu fausser les données.

Ensuite, les larves ont été observées au microscope à l'aide d'une lentille grossissant 40 fois. À l'aide d'une pipette, 62,5 µl d'eau du lac étaient déposés sur une plaquette concave afin de pouvoir contenir le liquide sans le renverser. Avec le microscope, nous avons pu observer 5 échantillons par éprouvette afin d'obtenir des résultats plus représentatifs. Le comptage a donc pu être effectué. Ensuite, les résultats ont été compilés dans un tableau présenté à la section suivante.

Volet dermatite du baigneur

Pour déceler les cas de dermatite du baigneur sur le territoire du lac Memphrémagog, deux approches différentes étaient utilisées. Premièrement, lors des rencontres avec les riverains, que ce soit lors des activités de patrouille ou lors des festivals culturels (fête de village, fête du Canada, etc.), nous leur demandions s'ils savaient ce qu'est la dermatite, puis nous leur expliquions rapidement de quoi il s'agit. Ensuite, s'ils avaient vécu un ou plusieurs cas de dermatite du baigneur, nous leur demandions leurs renseignements personnels (nom, âge, sexe), le degré de l'infection (membres touchés, sévérité du cas) ainsi que le lieu, la date, l'heure et la durée de la baignade.

Une autre approche utilisée pour obtenir ces informations a été de contacter les différents acteurs locaux, comme les différentes municipalités du territoire, la MRC de Memphrémagog, le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) et l'Agence de la santé et des services sociaux. Comme les riverains se tournent parfois vers eux pour déclarer leurs cas de dermatite du baigneur, ils possédaient des informations très importantes pour l'étude.

Avec les informations ainsi recueillies, nous avons pu établir une banque de données des cas de dermatite du baigneur répertoriés sur l'ensemble du territoire du lac Memphrémagog. Nous nous sommes servis de cette banque de données pour vérifier s'il existe un lien entre ces cas déclarés et



les populations d'oiseaux aquatiques et les cercaires observées aux endroits précis.

Résultats

Volet oiseaux aquatiques

À l'aide des données recueillies tout au long de l'été, nous avons pu calculer le nombre moyen d'oiseaux aquatiques qui se retrouvent à chaque point sur la carte. Ainsi, nous étions en mesure de déterminer la densité relative de ces oiseaux dans des zones précises. Pour les oiseaux aquatiques, la densité par lieu d'observation variait d'un oiseau en moyenne jusqu'à 68 oiseaux. Sur la carte visible à l'annexe 1, les zones sont classées en trois catégories. La catégorie verte comprend les moyennes de densité entre un et 10 oiseaux par observation. La catégorie suivante, la jaune, comprend les densités entre 11 et 20 oiseaux par observation. Finalement, la catégorie rouge comprend toutes les moyennes au-dessus de 21 oiseaux par visite.

Selon la carte de densité, on peut observer que certaines zones sont plus fréquentées par les oiseaux aquatiques, notamment la baie de Magog, la baie Fitch et l'archipel près de l'île Longue. Un des endroits les plus densément peuplés est l'île Charest, tout près de l'embouchure de la rivière Magog, où des dizaines d'oiseaux étaient visibles à tous les jours. De plus, les marinas, campings et autres lieux de villégiature sont en général plus densément peuplés, possiblement à cause de l'aménagement paysager plus ouvert ou parce que de nombreux riverains et touristes nourrissent les oiseaux. À l'inverse, la baie Green, le sud de la baie Fitch, la rive ouest au sud du lac et les environs de Georgeville sont peu densément peuplés. Des bandes riveraines fournies, des caps rocheux verticaux et une faible participation des riverains à leur alimentation pourraient expliquer que certains endroits soient très rarement visités par des oiseaux aquatiques.

Volet cercaires

Le comptage des cercaires dans les multiples échantillons a permis d'observer les résultats présentés dans le tableau 1.

Tableau 1: Nombre de cercaires observées au microscope selon le point d'échantillonnage



	Baie Magog	Pointe Spinney	Baie Green	Baie MacPherson	Baie Fitch
Échantillon 1	0	0	2	1	1
Échantillon 2	1	0	1	0	1
Échantillon 3	0	0	5	0	3
Échantillon 4	1	1	0	0	0
Échantillon 5	0	0	1	1	0
Total	2	1	9	2	5

On peut observer que la baie Green comportait en tout 9 cercaires pour les 312,5 µl d'eau analysés. Il est donc possible d'estimer qu'il existe environ 28,8 cercaires par millilitre dans cette zone du lac. Le nord de la baie Fitch comportait également un haut taux de cercaires, avec 16 individus par millilitre. Toutefois, la baie de Magog et la baie MacPherson, chacune avec 6,4 cercaires par millilitre d'eau, sont considérées comme des zones moins à risque. La pointe Spinney a été choisie pour l'étude parce qu'elle était dans une zone moins habitée par les oiseaux aquatiques et parce que le point était plus au large. Les résultats à cet endroit, soit 3,2 cercaires par millilitre, laissent croire que les cercaires sont plus présentes dans les zones riveraines.

Il faut par contre considérer quelques limitations dans ces résultats. En effet, un échantillonnage ne peut en soit être représentatif de toutes les situations normales sur le territoire du lac Memphrémagog. De nombreux facteurs peuvent influencer le nombre de cercaires présentes, comme le vent, les vagues, la météo, la bande riveraine et la période de l'été. Ainsi, bien que les résultats trouvés soient probablement représentatifs d'une situation générale, une recherche plus approfondie serait nécessaire afin de valider le tout.

Volet dermatite du baigneur

À l'aide de nos nombreux partenaires et des riverains du lac Memphrémagog, nous avons pu compiler une banque de données des cas de dermatite du baigneur qui ont été répertoriés au cours de l'été.

Ainsi, 12 cas ont été répertoriés sur le territoire de la ville de Magog : sur la Plage de l'Ouest, mais également à la Plage des Cantons et à la Plage Southière. Dans la baie Green, quatre cas ont été rapportés, tandis que six l'ont été sur le territoire de Georgeville, plus précisément à la plage municipale. La baie Channel, quant à elle, a été le théâtre d'un cas de dermatite du



baigneur. De plus, tous ces cas ont été répertoriés au début de l'été, soit du début mai au début juillet. Passé ce moment, les cas de dermatite du baigneur déclarés ont dramatiquement chuté, pour tomber à zéro à la mi-juillet. La cause de ceci reste inconnue; une future étude pourrait approfondir le sujet.

Par contre, ces données doivent être mises en contexte. En effet, les cas de dermatite du baigneur recensés ne sont que ceux qui ont été déclarés aux différents organismes présents autour du lac. Ainsi, il y a fort à parier que la majorité des cas vécus passent sous silence, que ce soit à cause d'une incompréhension de la part des baigneurs ou parce que ceux-ci ne savent pas qu'il est possible et avantageux de déclarer cette maladie de la peau. Il est également probable que des cas de dermatite du baigneur aient pu se déclarer à des endroits moins fréquentés des baigneurs, comme les rives près du mont Owl's Head ou le long des différentes îles sur le lac Memphrémagog.

Analyse

Lorsqu'on prend en considération les trois éléments analysés, soit la densité des oiseaux aquatiques, les cas de dermatite du baigneur déclarés et l'observation des cercaires par microscope, on voit qu'il existe différentes corrélations. Premièrement, il existe plusieurs zones autour du lac dans lesquelles les oiseaux aquatiques aiment se réfugier et vivre. Il s'agit également souvent d'endroits marqués par l'homme, que ce soit par la forte présence humaine, comme sur les plages publiques, ou dans des endroits modifiés par celui-ci (pêche importante, lieux de villégiature, gazons riverains à découvert, etc.). Dans plusieurs cas, il s'agit également d'endroits où de nombreux cas de dermatite du baigneur ont été déclarés, par exemple aux trois plages de la ville de Magog. En effet, les plages de Magog, en plus d'être très denses en oiseaux aquatiques de toutes sortes, sont également les endroits où le plus de cas de dermatite du baigneur ont été recensés, et ce malgré le fait qu'une collecte des escargots ait lieu à intervalles réguliers.

Par contre, ce ne sont pas tous les endroits à forte densité aviaire qui présentent de nombreux cas de dermatite du baigneur. Ainsi, une bonne part de la rive ouest du lac n'a pas été à l'origine de cas de dermatite du baigneur, du moins si on se fie uniquement aux données recueillies.

À l'inverse, certains secteurs présentant une densité d'oiseaux aquatiques basse montrent une forte



présence de la dermatite du baigneur. C'est le cas de la baie Green et de la plage municipale de Georgeville. Dans le cas de la baie Green, on peut estimer que la maladie est très présente puisque, selon l'observation des cercaires, une forte population d'escargots habite l'endroit. Comme ces invertébrés sont une part essentielle du cycle de vie du parasite causant la dermatite, le fait qu'ils soient très présents peut occasionner une hausse du nombre de cercaires, et donc des risques qu'un baigneur soit affecté. C'est ce que nous avons pu observer au courant de l'été.

Malgré le faible échantillonnage des cercaires, nous pouvons estimer que celles-ci ne se déplacent pas autant que nous l'estimions au début de la saison. En effet, malgré l'existence d'endroits à forte concentration aviaire à une distance relativement courte, le point de la pointe Spinney n'a permis d'identifier qu'une seule larve par échantillon de 312,5 µl d'eau. De plus, les plages de Magog, avec leur très forte densité d'oiseaux aquatiques et leur nombreux cas de dermatite du baigneur répertoriés, auraient logiquement dû démontrer un plus grand nombre de cercaires à l'observation. Toutefois, le faible nombre de larves observées pourrait être causé par le prélèvement d'escargots à intervalles réguliers. D'ailleurs, l'échantillonnage d'eau a été réalisé quelques heures seulement après la cueillette des escargots, ce qui aurait pu fausser les données en présentant une plus faible population d'escargots parasités, donc aptes à libérer des cercaires.

Pour ce qui est de la baie Fitch, bien qu'une grande densité d'oiseaux aquatiques ait été notée au courant de la saison et qu'une quantité importante de cercaires ait été observée comparativement aux autres points, aucun cas de dermatite du baigneur n'y a été rapporté. Il est possible d'attribuer cette incongruité au fait que la baie Fitch, et en particulier sa partie nord, se prête moins à la baignade, et que les activités humaines qui y ont lieu, comme le ski nautique, se déroulent loin des berges (notamment à cause de la réglementation à propos de la vitesse des bateaux à moins de 100 m des berges). Ainsi, beaucoup moins de baigneurs seraient présents aux endroits à risque, ce qui pourrait expliquer l'absence de cas rapportés en ces lieux.

Conclusion

À la suite des observations et de la mise en liens des trois facteurs, on peut affirmer qu'il existe un lien entre la densité des oiseaux aquatiques, la quantité de cercaires et le nombre de cas de dermatite du baigneur déclarés par les baigneurs et riverains.



En effet, il existe trois acteurs nécessaires à l'obtention d'un cas de dermatite du baigneur : un oiseau aquatique, un escargot parasité par une cercaire et un baigneur. Toutefois, si l'un des trois paramètres est augmenté, par exemple la densité de cercaires dans la baie Green ou la densité d'oiseaux aquatiques et de baigneurs près des plages de Magog, alors les cas de dermatite du baigneur auront tendance à augmenter.

Toutefois, l'inverse n'est pas nécessairement valable. En effet, le fait qu'aucun oiseau aquatique n'ait été noté à un endroit ne veut pas dire qu'il est impossible d'y attraper la dermatite du baigneur. Ceci s'explique par le fait que l'absence notée d'oiseaux aquatiques ne veut pas dire qu'aucun oiseau n'y passe, par exemple à la tombée de la nuit, à un moment où nous n'avons pas été présents. Il en va de même si aucun cas de dermatite du baigneur n'a été déclaré : il n'est pas impossible que cela soit arrivé sans avoir été déclaré.

Recommandations

Suite à cette étude, plusieurs recommandations sont proposées afin de continuer à obtenir le maximum d'information possible sur l'environnement du lac Memphrémagog et ainsi poursuivre la mission environnementale du MCI.

Premièrement, nous recommandons de poursuivre l'étude lors d'une prochaine saison de la patrouille. En effet, de nombreux aspects de la présente étude pourraient être bonifiés et davantage approfondis. Ainsi, une étude future pourrait permettre d'observer les escargots de manière plus spécifique. Leur cueillette encadrée par le gouvernement du Québec, suivie de leur incubation et observation à quelques reprises au cours de la saison pourrait permettre de trouver des liens supplémentaires entre les différents maillons de la chaîne de la dermatite du baigneur. Pour ce faire, nous recommandons qu'un employé ou bénévole du MCI, par exemple un patrouilleur, devienne certifié auprès du MDDEFP pour pouvoir effectuer la collecte d'escargots. Il lui sera donc beaucoup plus facile de procéder à une étude complète, incluant l'incubation d'escargots infectés et l'observation plus rapide au microscope. Les documents nécessaires à cette accréditation sont joints au présent rapport, mais vu leur taille, ils ne sont pas présentés directement en annexe.



Deuxièmement, nous recommandons de poursuivre l'observation des cercaires à quelques endroits sur le lac afin de voir leur évolution au cours de la saison et entre les années. De plus, avoir davantage de données sur la présence de ces organismes permettrait d'avoir une vue d'ensemble de la problématique de la dermatite du baigneur plus approfondie et plus complète.

Nous recommandons également de faire une campagne de sensibilisation des riverains à propos de la dermatite du baigneur. En effet, bien peu de personnes rencontrées étaient au courant des symptômes, de l'existence même de la dermatite ou encore des moyens de l'éviter. Pour compléter les nombreux efforts de la ville de Magog, qui a procédé à un affichage près des plages et qui a formé les sauveteurs municipaux pour qu'ils puissent informer la population, le reste des municipalités riveraines (Ogden, Stanstead, Austin, Georgeville) pourrait agir afin d'informer les gens, et qu'ainsi le nombre de cas de dermatite du baigneur diminue.

De plus, l'organisme MCI pourrait également faire davantage de sensibilisation auprès de ses nombreux membres, qu'ils résident autour du lac Memphrémagog ou ailleurs au Québec et dans le monde. Un simple paragraphe dans le bulletin annuel permettrait en effet de rejoindre plusieurs centaines de membres. Comme le bulletin est également envoyé aux divers acteurs de la région qui sont impliqués dans le domaine environnemental, celui-ci permettrait également de rappeler à tous l'importance de la sensibilisation afin qu'eux aussi puissent, lorsqu'applicable, informer leurs membres par rapport à cette problématique.

Annexe 1 : Carte de densité des oiseaux aquatiques par observation

Légende:

Vert: Densité entre 1 et 10

Jaune: Densité entre 11 et 20

Rouge: Densité de plus de 21

