



# RICHMOND

Investir dans les infrastructures de protection contre les inondations et l'élévation du niveau de la mer

*Par Leila Darwish*

## LA SCIENCE

La ville de Richmond, en Colombie-Britannique, est située dans une plaine côtière inondable sur les rives de l'océan Pacifique, à l'embouchure du fleuve Fraser. En raison de son emplacement et de son élévation moyenne d'un mètre au-dessus du niveau de la mer, Richmond est à risque d'inondations causées par les ondes de tempête, les grandes marées, l'élévation du niveau de la mer et les débordements du fleuve Fraser que peuvent provoquer les fortes pluies et la fonte des neiges. D'ici la fin du siècle, on s'attend à ce que le niveau de la mer le long des côtes de Richmond s'élève d'environ 1,2 mètre, augmentant par le fait même les risques d'inondation pour cette ville en pleine croissance. Richmond est certes entourée de digues, mais celles-ci ne sont pas toutes suffisamment hautes pour assurer une protection contre l'élévation prévue du niveau de la mer.

## L'ÉLÉMENT DÉCLENCHEUR

Le principal élément déclencheur des efforts de protection contre les inondations a été l'inondation de 1948. À l'époque, Richmond était une modeste collectivité d'agriculteurs et de pêcheurs ayant peu d'infrastructures. L'inondation majeure de 1948 a permis d'amasser les fonds nécessaires à la construction du périmètre de digues que l'on retrouve encore aujourd'hui. Bien qu'il n'y ait pas eu d'inondation majeure depuis, les préoccupations croissantes quant aux conséquences des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la mer continuent de motiver la Ville à renforcer ses infrastructures de protection contre les inondations et d'évacuation des eaux.

## L'APPROCHE

Sise sur de basses terres, Richmond considère depuis longtemps la protection contre les inondations comme étant une priorité. La Ville a beaucoup investi dans la gestion des inondations et l'infrastructure de protection. Richmond est dotée d'un vaste système de protection contre les inondations et d'évacuation des eaux, composé de digues, de stations de pompage, de ponceaux à dalot, de structures d'irrigation et d'égouts pluviaux. Afin de relever l'éternel défi du financement des ouvrages de protection contre les inondations, Richmond a créé un service public chargé du drainage et des digues. Cet organisme permet de recueillir en permanence des fonds pour la stabilisation et l'élévation des digues. Les propriétaires de Richmond paient des frais de services publics de 100 \$ par année (ce qui correspond à environ 10 millions de dollars par an), qui sont affectés à la modernisation des digues et des stations de pompage et à l'amélioration du système d'évacuation des eaux. Le gouvernement de la Colombie-Britannique finance également l'infrastructure de protection contre les inondations.



**Figure 22 :** Richmond dispose d'un vaste système de protection contre les inondations et d'évacuation des eaux, comprenant diverses installations dont des stations de pompage. (Source : Ville de Richmond)

## LE RÉSULTAT

Actuellement, 49 kilomètres de digues, 112 pompes réparties dans 39 stations de pompage, 320 kilomètres de fossés et de canaux et 60 kilomètres de ponceaux à dalot et d'égouts pluviaux protègent la ville de Richmond. Richmond a déjà mis en place un plan de modernisation et d'augmentation de la hauteur de ses digues pour faire face à l'élévation du niveau de la mer au cours des prochaines décennies. La Ville procède en plus à la construction de quatre nouvelles stations de pompage.

Le système d'évacuation des eaux de la Ville est conçu pour faire face à une tempête à récurrence décennale. Selon John Irving, directeur du service d'ingénierie et des travaux publics de Richmond, la redondance et la capacité du système d'évacuation des eaux à disperser rapidement l'eau sont des facteurs essentiels de la résilience aux inondations de Richmond. « Le système est conçu pour résister aux tempêtes à récurrence décennale, mais il peut gérer des pluies encore plus abondantes, car nous avons beaucoup de redondance et une grande capacité de stockage dans un immense réseau de ponceaux à dalot qui passent sous les routes. Ces ponceaux sont reliés entre eux par un réseau de canaux passant dans des zones agricoles et se rendant jusqu'aux stations de pompage de la digue. L'afflux d'eau ne s'accumule pas; il est plutôt dispersé. Même si quelques stations de pompage tombaient en panne, l'eau serait simplement redirigée vers les stations suivantes. Ainsi, comme l'eau diverge au lieu de converger, il est facile de l'évacuer très rapidement de l'île. Nous avons un excellent système pour atténuer les risques que posent les précipitations qui s'abattent sur la ville; nous ne sommes donc pas inondés lorsque de telles précipitations se produisent. »

Les digues de Richmond ont été mises à niveau dans les années 1970 et 1980 pour résister à un événement à récurrence de 200 ans. Actuellement, l'élévation du réseau de digues est de 0,6 mètre au-dessus du niveau d'eau le plus élevé enregistré à cet endroit du bassin du Fraser, soit celui de 1894. La municipalité compte surélever

davantage ses digues, soit jusqu'à 4 à 5 mètres au-dessus du niveau de la mer en prévision des niveaux attendus en 2100. Elle exige en outre que les nouveaux développements se plient à cette exigence. En plus d'améliorer son réseau de digues, la Ville prévoit d'accroître sa protection contre les inondations en installant des systèmes d'alimentation de secours dans les stations de pompage, en augmentant sa capacité de pompage et en surélevant les nouveaux développements.

## UN MOT DE RICHMOND

M. Irving a souligné l'importance d'investir dans les infrastructures de protection contre les inondations. « Pour ce qui est du réseau de digues et de stations de pompage, les infrastructures existantes sont conçues pour gérer les risques existants et seront probablement suffisantes pour nous protéger pendant les 50 prochaines années contre l'élévation du niveau de la mer. Après cela, nous devons les améliorer pour tenir compte de l'élévation du niveau de la mer combinée à une onde de tempête en période de grandes marées. Nous allons construire de super digues et surélever la ville avec le temps. Il existe des secteurs de Richmond, comme celui du port et quelques autres développements importants, qui ont tous été aménagés à hauteur de quatre ou cinq mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces secteurs agissent comme de super digues. En surélevant les terres à l'arrière des digues, il n'y a aucun risque que la digue cède et cela crée de multiples lignes de défense. La protection contre les risques d'inondation est en outre un facteur déterminant dans l'approbation des nouveaux projets par la Ville. Quand la Ville procède à de nouveaux développements ou au réaménagement de secteurs existants, elle les surélève de quatre à cinq mètres et applique une norme de résistance à un événement à récurrence centennale. »

Comme Richmond est située dans une zone active sur le plan sismique, M. Irving a ajouté qu'il fallait prendre en compte tous les risques au moment d'investir dans des infrastructures de protection contre les inondations. « Un aspect que nous cherchons à mieux maîtriser et qui fait partie de notre nouvelle stratégie de gestion des inondations consiste à associer les risques sismiques aux risques d'inondation. Le code du bâtiment tient compte d'un risque de tremblement de terre à récurrence de 25 ans et repose sur des recherches scientifiques qui permettent de sauver des vies. Mais qu'en est-il des digues? Le processus de réflexion est différent dans le cas des digues et de leur performance lors d'un tremblement de terre et lors d'une inondation. Nos infrastructures de protection doivent donc tenir compte à la fois du risque sismique et du risque d'inondation. »

M. Irving a insisté sur l'importance d'intensifier la lutte aux changements climatiques et de partager l'information avec les autres collectivités. « Nous pouvons prendre dès aujourd'hui des décisions qui nous aideront à mieux réussir à long terme. Il est beaucoup plus difficile de démarrer un programme de protection contre les inondations que d'améliorer un programme déjà en place. Pour certaines collectivités, c'est quelque chose de complètement nouveau, tandis que pour nous c'est une suite logique. D'autres collectivités nous consultent pour obtenir de l'information et pour savoir ce que nous faisons et comment nous le faisons, et nous sommes heureux de les aider. »