

**Rapport:**



**DEMANDE DE CERTIFICAT  
D'ÉVALUATION  
ENVIRONNEMENTALE ET  
ÉBAUCHE DE RAPPORT  
D'ÉTUDE APPROFONDIE**

**AMÉLIORATION DU RÉSEAU  
D'AQUEDUC DE LA VILLE DE  
PRINCE GEORGE (SECTEUR  
HART)  
PROJET DE PUIXS À DRAINS  
RAYONNANTS  
SUR L'ÎLE FISHTRAP  
PRINCE GEORGE, C.-B.**

Présenté au

**Bureau d'évaluation environnementale  
de la Colombie-Britannique  
836, rue Yates, 2<sup>e</sup> étage  
Victoria (C.-B.)  
V8W 1L8**

**Août 22, 2003**

**Traduction vers le français et révision de traduction fournies par Diversification de  
l'économie de l'Ouest Canada.**



# CITY OF PRINCE GEORGE

B.C.'s Northern Capital  
1100 Patricia Boulevard, Prince George, B.C., Canada V2L 3V9  
Telephone (250) 561-7600 / Email ServiceCentre@city.pg.bc.ca

August 22, 2003

File: 2150-03-04-01

B.C. Environmental Assessment Office  
P.O. Box 9426 Station Provincial Government  
2<sup>nd</sup> Floor -836 Yates Street  
Victoria BC V8W 9V1

Attention: Ms. Kim Cholette  
Project Assessment Manager

**RE: APPLICATION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT CERTIFICATE  
AND DRAFT COMPREHENSIVE STUDY REPORT  
CITY OF PRINCE GEORGE HART WATER SUPPLY IMPROVEMENTS,  
FISHTRAP ISLAND COLLECTOR WELL PROJECT  
PRINCE GEORGE, BC**

Dear Ms. Cholette:

Thank you for your letter of August 13<sup>th</sup>, 2003 confirming that the *Application for Environmental Assessment Certificate/ draft Comprehensive Study Report* complies with the screening requirements identified in Schedule A 2(ii) of the Section 11 Order under the *British Columbia Environmental Assessment Act* for the *City of Prince George Hart Water Supply Improvement, Fishtrap Island Collector Well Project*. Please note that the City of Prince George has addressed the editorial and preliminary review comments that arose during this screening process.

Accordingly, the City of Prince George is pleased to submit the requisite number of hard copies of the *Application for Environmental Assessment Certificate/ draft Comprehensive Study Report* to each member of the Technical Working Group. In addition, we are also supplying complete electronic versions of this environmental assessment report to the Environmental Assessment Office (EAO) so that it can be posted on the Agency's Project Information Centre, and to Western Economic Diversification Canada as the lead Responsible Authority (RA) under the *Canadian Environmental Assessment Act (CEAA)*.


Finally, we will provide to you under separate cover, a detailed Consultation Plan that outlines how the City of Prince George proposes to make copies of the Application/ draft Comprehensive Study Report available to the public, including our proposed consultation efforts with First Nations and the general public during the regulatory and public review period.

Please feel free to contact the undersigned, or alternatively, Mr. Don Gamble of Golder Associates Ltd. at (604) 850-8786 should you have any questions regarding the enclosed Application for Environmental Assessment Certificate/ draft Comprehensive Study Report.

Once again, and on behalf of the City of Prince George, we would like to take this opportunity to thank you and other members of the Technical Working Group for your constructive input and comments during the preparation and finalization of the environmental assessment for the proposed Hart Water Supply Improvement Fishtrap Island Collector Well Project.

Yours truly,

**CITY OF PRINCE GEORGE**



Dave Dyer, P.Eng.

Manager, Infrastructure Planning

Attachment Prince George Fishtrap Island Well Project, Technical Working Group List, July 30, 2003

cc: Don Gamble, MCIP, R.P.Bio., Associate/ Environmental Planner, Golder Associates Ltd.

Nick Sargent, M.Sc., P.Geo., Associate/ Senior Hydrogeologist, Golder Associates Ltd.

John Boyle, P.Eng., Principal/ Project Manager, Dayton and Knight Consulting Engineers

**PRINCE GEORGE FISHTRAP ISLAND COLLECTOR WELL PROJECT**  
**Technical Working Group List**  
**Updated July 30, 2003**

<b>NAME</b>	<b>ORGANIZATION</b>	<b>PHONE/ FAX</b>	<b>COURIER ADDRESS</b>	<b>NUMBER OF COPIES</b>
Kim Cholette	Environmental Assessment Office	T (250) 387-1624 F (250) 357-2208	2 - 836 Yates St. Victoria BC V8W 9V1	3 copies plus electronic copy
Peter Bailey	Ministry of Community, Aboriginal Women Services	T (250) 356-7255 F (250) 356-1873	4 - 800 Johnson St. Victoria BC V8W 9N7	1 copy
Bruce Gaunt	Northern Health Authority, Environmental Health	T (250) 565-2150 F (250) 565-2144	4 - 1600 3 <sup>rd</sup> Ave. Prince George BC V2L 3G6	1 copy
Vicki Carmichael	Ministry of Water, Land and Air Protection	T (250) 387-9465 F (250) 356-7197	3 - 2975 Jutland Rd. Victoria BC V8W 9M1	1 copy
Bill Arthur	Ministry of Water, Land and Air Protection	T (250) 614-9902 F	#4051 - 18th Ave Prince George BC V2N 1B3	1 copy
Dave Sutherland	Ministry of Water, Land and Air Protection	T (250) 565-6465 F (250) 565-6629	3 - 1011 Fourth Ave. Prince George BC V2L 3H9	1 copy
Jim Spafford	Archaeology, Planning & Assessment Branch, Ministry of Sustainable Resource Management	T (250) 952-4067 F (250) 952-4188	3 <sup>RD</sup> Floor, 3400 Davidson Ave Victoria BC V8Z 3P8	1 copy
Rick Brand	Corporate Policy & Planning Branch, Ministry of Forests	T (250) 356-6675 F (250) 356-7903	3 <sup>rd</sup> Floor – 595 Pandora Ave Victoria V8W 9C2	1 copy
Tom Muirhead	Land and Water BC	T (250) 565-6440 F (250) 565-6941	455 – 1011 Fourth Ave Prince George V2L 3H9	1 copy
Rick Krehbiel	Lheidli-T'enneh c/o Krehbiel Consulting	T (250) 962-5843 F (250) 962-5842	6932 View Place Prince George, BC V2K 4C6	1 copy
Wendy Bertrand- Bolton	Western Economic Diversification Canada	T (604) 666-7394 F (604) 666-7433	700 – 601 West Hastings St. Vancouver BC V6B 5G9	2 copies plus 2 electronic copies
Derek Nishimura	Fisheries and Oceans	T (604) 666-2365 F (604) 666-6971	200 – 401 Burrard St. Vancouver BC V6C 3S4	1 copy
Jennifer Tennant	Environment Canada	T (604) 666-3567 F (604) 666-7463	201 – 401 Burrard St. Vancouver BC V6C 3S5	1 copy

Ian Baird	Health Canada	T (250) 561-5378 F (250) 564-3272	220 – 177 Victoria St. Prince George BC V2L 5R8	1 copy
Carl Alleyne	Health Canada	T (604) 666-4693 F(604)666-3149	3155 Willingdon Green Burnaby, B.C. V5G 4P2	1 copy
Keith Grady	Infrastructure Canada	T (613) 954-1372 F (613) 946-9888	7 - 400 Cooper St. Ottawa ON K1A 0R5	1 copy
Linda Sullivan	CEAA	T (604) 666-8784 F (604) 666-6990	320 – 757 West Hastings St. Vancouver BC V6C 1A1	1 copy
Debra Myles	CEAA	T (819) 994-5225 F (819) 997-4931	200 Sacre-Couer Hull PQ K1A 0H3	1 copy
Dave Dyer	City of Prince George	T (250) 561-7633 F (250) 561-7721	1100 Patricia Boulevard Prince George BC V2L 3V9	4 copies
John Boyle	Dayton & Knight Ltd.	T (250) 922-3255 F (250) 922-3253	612 Clyde Avenue West Vancouver BC V7T 1C9	2 copies
Don Gamble	Golder Associates Ltd.	T (604) 850-8786 F (604) 850-8756	#202-2790 Gladwin Road Abbotsford BC V2T 4S8	1 copy
Nick Sargent	Golder Associates Ltd.	T (250) 828-6116 F (604) 828-1215	100-388 First Avenue Kamloops BC V2C 6W3	1 copy

## Golder Associates Ltd.

388, 1<sup>ère</sup> Avenue  
Bureau 100  
Kamloops (C.-B.) Canada  
V2C 6W3  
Téléphone : (250) 828-6116  
Fax : (250) 828-1215



## Rapport

### DEMANDE DE CERTIFICAT D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET ÉBAUCHE DE RAPPORT D'ÉTUDE APPROFONDIE

### AMÉLIORATION DU RÉSEAU D'AQUEDUC DE LA VILLE DE PRINCE GEORGE (SECTEUR HART) PROJET DE PUIS À DRAINS RAYONNANTS SUR L'ÎLE FISHTRAP PRINCE GEORGE, C.-B.

Présenté au

Bureau d'évaluation environnementale de la  
Colombie-Britannique  
836, rue Yates, 2<sup>e</sup> étage  
Victoria (C.-B.)  
V8W 1L8

#### DISTRIBUTION

3	exemplaires	Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique
1	exemplaire	Ministère des Services aux communautés, aux Autochtones et aux femmes
1	exemplaire	Autorité sanitaire du Nord
3	exemplaires	Ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air
1	exemplaire	Ministère de la Gestion durable des ressources
1	exemplaire	Ministère des Forêts
1	exemplaire	Land and Water BC
1	exemplaire	Première nation Lheidli T'enneh
2	exemplaires	Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO)
1	exemplaire	Pêches et Océans Canada
1	exemplaire	Environnement Canada
2	exemplaires	Santé Canada
1	exemplaire	Infrastructures Canada
2	exemplaires	Agence canadienne d'évaluation environnementale
4	exemplaires	Ville de Prince George
2	exemplaires	Dayton & Knight Ltd.
2	exemplaires	Golder Associates Ltd.

**Traduction vers le français et révision de traduction fournies par Diversification de l'économie de l'Ouest Canada.**



22 août 2003

022-3050

Nous avons des bureaux partout en Amérique du Nord, en Amérique du Sud, en Europe, en Afrique, en Asie et en Australie.

## RÉSUMÉ

La Ville de Prince George (la Ville) veut améliorer son réseau d'aqueduc et le prolonger jusqu'au secteur Hart. Les améliorations prévues nécessitent la construction et l'exploitation d'un puits à drains rayonnants et d'ouvrages connexes, notamment deux conduites d'eau principales et des routes d'accès. Ce projet, qui englobe comprend la construction du puits et les améliorations connexes à apporter à l'infrastructure, est connue sous le nom de Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart.

### Contexte réglementaire

Le puits à drains rayonnants que l'on compte construire dans l'île Fishtrap permettra à la Ville de capter jusqu'à 93 200 m<sup>3</sup>/jour (1 079 L/s, ou 34 millions m<sup>3</sup>/année) d'eau de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. Cette eau servira principalement à approvisionner le secteur Hart. Conformément au *Reviewable Projects Regulation* (370/2002) — Partie 5, Tableau 9, 1<sup>re</sup> colonne, 4<sup>e</sup> ligne — de la *British Columbia Environmental Assessment Act* (BCEAA), les projets de captage d'eau souterraine de plus de 75 L/s doivent être examinés.

La Ville a présenté une demande de financement aux gouvernements fédéral et provincial dans le cadre du Programme Infrastructures Canada-Colombie-Britannique. En raison de la contribution financière du gouvernement fédéral, le Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart doit être examiné conformément aux dispositions de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE).

En conséquence, le présent document a été préparé à titre de demande pour l'obtention du certificat d'évaluation environnementale aux termes de la *British Columbia Environmental Assessment Act* (BCEAA) et à titre d'ébauche de rapport d'étude approfondie, tel que prescrit par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE). L'ébauche du rapport d'étude approfondie servira de point de départ au rapport d'étude approfondie final, qui sera préparé une fois que le public et les organismes de réglementation auront formulé leurs commentaires. Le rapport final, auquel seront jointes les réponses des responsables municipaux de Prince George aux commentaires, sera ensuite présenté au ministre fédéral de l'Environnement par Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO), autorité responsable désignée en vertu de la LCEE.

### Description et justification du projet

Présentement, ce sont des puits verticaux classiques, y compris le puits PW607, qui alimentent le secteur Hart, situé au nord de la rivière Nechako. Le puits PW607, qui se

trouve sur la rive nord de la rivière Nechako, est en contrebas de la décharge de la ville de Prince George et risque d'être contaminé par le lixiviat provenant de cette décharge. De plus, la demande du secteur Hart atteint presque la capacité du puits PW607. Par conséquent, le secteur Hart est soumis à des restrictions d'arrosage des pelouses plus strictes que les secteurs Bowl et College Heights de Prince George. Il est possible d'augmenter la capacité du puits PW607. Cependant, lorsqu'on considère d'autres facteurs comme sa vulnérabilité à la contamination par le lixiviat de la décharge ainsi que la qualité supérieure et la capacité nettement plus grande de la source de l'île Fishtrap, il devient plus intéressant d'investir dans la source de l'île Fishtrap. Le puits à drains rayonnants que l'on compte construire dans l'île remplacera le puits PW607. Il servira également de source d'eau d'appoint pour le puits à drains rayonnants PW605, qui alimente les secteurs Upper College Heights, Lafreniere et University of Northern British Columbia (UNBC) et qui est situé à l'est du puits proposé de l'île Fishtrap, sur la rive sud de la rivière Nechako.

L'île Fishtrap se trouve du côté sud de la rivière Nechako, à la hauteur du pont du boulevard Foothills et au nord de la voie ferrée du CN et de la route Otway. La culée sud du pont est située à l'extrémité ouest de l'île. La présence d'un chenal, en grande partie asséché entre l'île et une pente raide dont le sommet est à la hauteur de la voie ferrée, explique pourquoi ce secteur est considéré comme une île. La Ville de Prince George est propriétaire de l'île. La désignation officielle de cette propriété est la suivante : lot régional 2851, district de Cariboo, à l'exclusion du plan 30383. Ce lieu est zoné ceinture verte et P-4A (service public), d'où la présence de lignes électriques de BC Hydro. Même si le règlement sur le zonage permet l'établissement à des fins d'utilité publique d'installations locales de distribution, de collecte ou annexes sur les terrains d'une zone de la catégorie ceinture verte, il serait approprié de désigner comme zone P4-A le site où l'on compte aménager le puits et l'emprise des conduites d'eau principales.

Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap serait creusé à environ 50 m de la rive sud de la rivière Nechako, à sept kilomètres approximativement en amont de son point de confluence avec le fleuve Fraser. Ce retrait permettra d'éviter que des travaux ne soient entrepris dans la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental (Environmental Development Permit Area, ou EDPA) qui a été désignée par la municipalité, laquelle inclut les terrains situés à moins de 50 m des rives des cours d'eau. De plus, il permettra de satisfaire aux exigences relatives à la protection des rives du ministère des Pêches et des Océans (MPO), de clôturer le périmètre du site et d'aménager une route y donnant accès sans empiéter sur la bande tampon de 50 m prévue à partir du sommet de la rive de la rivière Nechako.



Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap alimentera :

- au nord, le secteur Hart, par l'intermédiaire d'une conduite d'eau d'un diamètre de 750 mm raccordée à la station de pompage adjacente au puits PW607;
- au sud-est, le puits PW605, par l'intermédiaire d'une conduite d'eau d'un diamètre de 750 mm.

À l'exception d'une section d'environ 100 m de la conduite d'eau principale raccordée au puits PW607 (qui emprunterait l'emprise des voies d'accès du pont du boulevard Foothills), les éléments précités seront installés à l'extérieur de la zone EDPA adjacente à la rivière Nechako. Selon le tracé final de la conduite d'eau principale déterminé à l'étape de conception détaillée du projet, un permis d'aménagement environnemental pourrait être nécessaire pour l'installation de cette section de conduite de 100 m .

Parmi les trois méthodes évaluées pour l'installation de la conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre devant traverser la rivière Nechako pour atteindre le secteur Hart, on a retenu celle qui prévoit le passage de la conduite dans la structure du pont du boulevard Foothills. Cette méthode est considérée comme étant la moins nuisible pour l'environnement puisqu'elle n'a aucune incidence sur des ressources aquatiques, terrestres ou culturelles. De plus, elle est la plus économique.

Voici les composants du projet.

- Construction d'un puits à drains rayonnants et d'une station de pompage sur l'île Fishtrap (le puits sera constitué d'un caisson d'environ 30 m de longueur et 6 m de diamètre ainsi que de 24 à 36 filtres latéraux projetés vers l'extérieur dans l'aquifère, de la base du puits jusqu'à 46 m du périmètre du caisson).
- Installation d'une conduite d'eau principale de 1,9 km de longueur et de 750 mm de diamètre traversant la rivière Nechako en direction nord et longeant le boulevard Foothills jusqu'au puits PW607 (zone de pression du secteur Hart).
- Installation d'une conduite d'eau principale de 0,7 km de longueur et de 750 mm de diamètre aboutissant à la zone de pression n° 2, près du puits PW605, au sud et l'est de l'île Fishtrap.
- Installation d'un système de désinfection et de fluoration.

- Installation d'une ligne d'alimentation électrique depuis la ligne électrique de BC Hydro jusqu'au puits à drains rayonnants.
- Installation de puits de surveillance pour détecter toute contamination des eaux souterraines.
- Aménagement des voies d'accès nécessaires à la construction et à l'exploitation de l'installation.

La Ville de Prince George pourrait élargir la portée du présent projet. Elle prévoit en effet d'ajouter un réservoir et une station de pompage-relais qui se trouveraient au nord du puits PW607 et au sud du réservoir Vellencher.

### **Résumé de l'évaluation des effets du projet**

#### **Hydrogéologie**

Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera aménagé dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. Comme de l'eau sera prélevée de cet aquifère, les eaux de la rivière Nechako alimenteront l'aquifère et compenseront tous les prélèvements. Les effets hydrogéologiques du puits de l'île Fishtrap, de même que ceux d'autres puits alimentés par ce même aquifère, ont été évalués au moyen d'un modèle d'écoulement souterrain tridimensionnel en différences finies, qui a été étalonné et vérifié. L'étalonnage et la mise en application du modèle sont décrits dans le rapport de Golder, daté du 27 mars 2003 et intitulé « *Capture Zone Analysis, Contaminant Inventory and Preliminary Groundwater Monitoring Plan, City of Prince George* » (Golder, 2003).

Même à des débits élevés, la zone de captage du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, évaluée au moyen du modèle d'écoulement souterrain, se limite à un secteur précis qui s'étend au nord de la rivière Nechako et à environ 250 m seulement au sud du puits. Ce secteur mesure environ 1 200 m d'est en ouest. Compte tenu des volumes d'eau qui seront prélevés par le puits, cette zone de captage est très restreinte. En outre, d'après le modèle, il est évident que l'alimentation de l'aquifère par la rivière Nechako s'effectue rapidement; par conséquent, aucun abaissement à long terme du niveau de l'aquifère ne résultera de l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Il ressort également que la partie de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako située du côté nord de la rivière Nechako ne sera pas touchée par l'exploitation du puits.

## Hydrologie

Selon le modèle d'écoulement souterrain, la quasi-totalité de l'eau captée par le puits de l'île Fishtrap proviendra de la rivière Nechako. Ainsi, le volume d'extraction nominal, soit 93 200 m<sup>3</sup>/jour (1079 L/s), est comparable au débit de la rivière Nechako.

Le débit mensuel moyen de la rivière Nechako est maximal (605 m<sup>3</sup>/s) en juillet et minimal (141 m<sup>3</sup>/s) en mars. Par conséquent, la quantité totale d'eau qui serait captée par le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap représente environ 0,76 % du débit mensuel moyen minimal de la rivière et seulement 0,18 % du débit mensuel moyen maximal. On s'attend à ce que les effets sur les niveaux de la rivière Nechako soient imperceptibles, car la valeur représentant 1 % du débit est bien en deçà de la marge d'erreur applicable aux mesures de ce débit.

## Ressources halieutiques et aquatiques

On ne croit pas que la construction du puits à drains rayonnants en soi altérera, perturbera ou détruira l'habitat aquatique, puisque le site où seront aménagés le puits et la station de pompage se trouvera à environ 50 m du sommet de la rive de la rivière Nechako. Les seuls travaux nécessaires en rivière seront exécutés dans le chenal de l'île Fishtrap. Ces travaux consisteront à améliorer la voie d'accès existante et à installer la conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre, qui doit traverser le chenal et se rendre jusqu'au puits PW605. Lorsque des activités se dérouleront à proximité de zones vulnérables, comme celles prévues dans le chenal qui longe le côté sud de l'île Fishtrap et qui aboutit dans la rivière Nechako, on prendra des mesures pour isoler le chantier des eaux vives. D'ordinaire, lorsque le débit de la rivière est faible, il n'y a pas d'eau qui s'écoule du ponceau se trouvant sous la voie d'accès, et la section du chenal en aval de la voie d'accès est souvent asséchée.

## Ressources fauniques

Les zones touchées par la construction du puits à drains rayonnants, l'installation des conduites d'eau principales et l'aménagement des voies d'accès ne renferment pas d'habitats fauniques uniques, tels que des nids de rapaces ou des héronnières, ni de corridors fauniques. En outre, les travaux de défrichage prévus toucheront une zone relativement petite et en partie déjà défrichée et risquent peu d'avoir un effet significatif sur des populations fauniques.

**Ressources végétales**

L'exploitation continue du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap abaissera le niveau de la nappe phréatique dans l'île, en particulier tout près du puits. On s'attend à ce que les changements de niveau aient peu ou pas d'effet sur les plantes à racines superficielles. En raison de la transmissivité élevée et des caractéristiques locales de l'alimentation de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako, il est peu probable que la végétation riveraine soit grandement touchée. En revanche, les arbres et arbustes à racines profondes ressentiront un peu plus les effets de l'abaissement de la nappe phréatique.

**Ressources culturelles**

Selon les cartes comprises dans l'énoncé d'intention que détient le ministère de la Gestion durable des ressources, l'île Fishtrap fait partie du territoire traditionnel reconnu de la Première nation Lheidli T'enneh et est très près de la limite nord de celui de la bande de Nazko. On a obtenu confirmation par téléphone du droit de la Première nation Lheidli T'enneh à l'égard du secteur visé dans le cadre du volet archéologique de l'évaluation. La bande a été invitée à participer à l'évaluation des ressources archéologiques sur le terrain mais, en raison de conflits d'horaire, aucun représentant n'a pu y assister. On a tenté en vain de communiquer à plusieurs reprises avec la bande de Nazko pour déterminer si le projet se trouve dans leur territoire reconnu.

Une étude d'impact archéologique a été réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale, en vertu du permis d'inspection des sites patrimoniaux (Heritage Inspection Permit) n° 2002-349. L'étude consistait en une inspection visuelle et une vérification du sous-sol. Au cours de l'inspection en surface, aucune caractéristique topographique discernable indicatrice d'un site archéologique probable n'a été observée et aucune dépression culturelle ni arbre modifié ou autre matériau ou élément archéologique visible n'a été décelé à proximité du puits ou dans ses environs. L'étude du sous-sol des zones échantillonnées n'a révélé la présence d'aucune ressource archéologique. De même, aucune ressource archéologique n'a été recensée le long de la section de la conduite d'eau principale menant au puits PW607, au nord de la rivière Nechako, ou au puits PW605, à l'extrémité est de l'île. Selon l'évaluation archéologique, il est peu probable que le projet ait des répercussions sur les ressources archéologiques. De plus, ni une étude d'impact archéologique ni une surveillance archéologique du projet n'est justifiée.

**Puits et autres utilisateurs autorisés**

Selon l'évaluation effectuée, l'impact hydrogéologique du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est limité. Dans des conditions de pompage maximales, seulement deux

puits privés ont été relevés dans la zone d'influence, et un seul d'entre eux semble capter l'eau de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. L'interférence entre ce dernier puits et le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est peu probable, puisque l'abaissement estimé de la nappe souterraine lié au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap dans la zone du puits privé se situe seulement dans la plage de 0,2 m à 0,3 m. Comme l'eau du second puits est filtrée par le substrat rocheux, elle ne devrait pas être touchée par le pompage à partir des sédiments superficiels que permet le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Selon le modèle hydrogéologique, le puits de l'île Fishtrap n'aura aucune incidence perceptible sur l'approvisionnement des utilisateurs de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako se trouvant en amont, en aval et de chaque côté de la rivière Nechako. Cette situation est due au fait que la rivière Nechako reconstituera les réserves de l'aquifère dans une proportion équivalente à la quasi-totalité de l'eau captée par le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

Quant aux autres détenteurs de permis d'utilisation des eaux en aval de l'île Fishtrap, le volume d'eau extrait n'aura aucun effet sur leurs prélèvements. Le volume total d'eau qui sera extrait sera de l'ordre de 1 079 m<sup>3</sup>/s, tandis que le volume net autorisé pour le tronçon s'étendant de l'île Pierre jusqu'au confluent avec le fleuve Fraser est de 14,47 m<sup>3</sup>/s. Il est donc très peu probable que l'approvisionnement en eau des utilisateurs en aval soit touché, car la quantité totale d'eau additionnelle qui sera extraite du puits à drains rayonnants représente moins de 10 % des permis d'utilisation des eaux en vigueur pour ce tronçon de la rivière et moins de 1 % de son débit réel plus de 90 % du temps.

### **Mesures d'atténuation**

Dans l'ensemble, les effets potentiels sur les ressources biophysiques et culturelles sont considérés comme faibles et gérables compte tenu de l'adoption des mesures d'atténuation recommandées, qui sont exposées ci-après. Ces mesures sont conformes aux exigences réglementaires standard et aux pratiques de gestion exemplaires.

Voici les mesures d'atténuation des effets environnementaux qu'il est recommandé d'appliquer pendant et après la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

- **Un plan de protection de la tête de puits et de l'aquifère** qui assurera en permanence la salubrité et l'intégrité de l'eau dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. (Une grande partie de l'information de base nécessaire à l'élaboration d'un tel plan a été rassemblée pendant l'étude de Golder [2003]).
- **Un plan de désaffectation du puits** qui satisfait aux exigences du *Draft Code of Practice for Construction, Testing, Maintenance, Alteration and Closure of*

*Wells* de la Colombie-Britannique (Interim Water Well Drilling Advisory Committee, 25 mars 1994). Entre autres, le plan de désaffectation du puits exposera en détail la quantité de matériaux d'étanchéité et de remblai nécessaire et comment les mettre en place.

- **Un plan de protection du poisson et de l'habitat aquatique** qui prévoira la délimitation des zones écosensibles en vue de limiter les risques d'empiètement non autorisé sur la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental (à moins de 50 m du sommet de la rive de la rivière Nechako) pendant la construction du puits et les travaux qui devront être effectués dans le chenal pour l'installation de la conduite d'eau principale aboutissant au puits PW605. Ces derniers travaux seront réalisés pendant une période où ils risquent peu de nuire à la faune aquatique, et des mesures d'isolement seront prises pour protéger les eaux vives.
- **Un plan de lutte contre l'érosion et l'envasement** qui limitera les effets que peuvent avoir la remise en suspension de sédiments et l'érosion des sols exposés pendant les travaux de construction du puits sur la qualité de l'eau, notamment les travaux d'excavation nécessaires à l'installation du caisson du puits à drains rayonnants et à l'excavation de tranchées pour les conduites d'eau principales.
- **Un plan de protection de la faune et des habitats terrestres** qui protégera les ressources fauniques et améliorera les habitats fauniques une fois le projet terminé.
- **Un plan d'aménagement paysager et de remise en végétation** qui sera mis en application dès la fin des activités de construction et qui prévoit la plantation d'arbres et d'arbustes indigènes riverains, conformément aux *Recommended Native Tree and Shrub Planting Criteria for the Enhancement and Restoration of Riparian Habitat* (Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique, 1998) et aux dispositions applicables du règlement sur la protection des arbres (*Tree Protection Bylaw*) n° 6343 de la Ville de Prince George.
- **Un plan d'intervention d'urgence et de prévention des déversements** qui inclura : une évaluation complète des risques de déversement; des procédures d'avertissement, de confinement, de récupération et de nettoyage en cas de déversement; la liste des noms et des numéros de téléphone des personnes et des organismes à avertir lorsqu'un accident écologique risque de se produire.

- **Un programme de surveillance et de gestion environnementales du chantier** qui aura pour objet l'inspection des lieux, l'évaluation du rendement des activités de construction et de l'efficacité des stratégies de contrôle environnemental et des mesures d'atténuation relativement aux autorisations, aux approbations et aux permis réglementaires, à la réglementation environnementale et aux pratiques de gestion exemplaires, ainsi que la production de rapports à cet égard. Ce programme prévoit également qu'une surveillance environnementale sera assurée par du personnel qualifié de manière à réduire les risques que des activités non conformes à la réglementation environnementale aient lieu de façon accidentelle ou intentionnelle.
- **Un programme de surveillance postérieure à la construction** qui sera mis en application au besoin après la construction du puits pour évaluer la réussite à long terme de toute replantation ou remise en végétation.

Si les mesures d'atténuation environnementale et de compensation susmentionnées sont mises en place, on prévoit que la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, qui s'inscrit dans le Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart de la ville de Prince George, n'aura aucun effet résiduel.

## TABLE DES MATIÈRES

Lettre d'accompagnement

<u>SECTION</u>	<u>PAGE</u>
RAPPORT .....	1
RÉSUMÉ .....	I
Contexte réglementaire .....	i
Description et justification du projet.....	i
Résumé de l'évaluation des effets du projet .....	iv
Hydrogéologie .....	iv
Hydrologie .....	v
Ressources halieutiques et aquatiques.....	v
Ressources fauniques .....	v
Ressources végétales .....	vi
Ressources culturelles .....	vi
Puits et autres utilisateurs autorisés.....	vi
Mesures d'atténuation .....	vii
1.0 INTRODUCTION.....	18
1.1 Demandeur.....	19
2.0 BUT DU PROJET.....	20
2.1 Contexte .....	20
2.2 Contexte réglementaire .....	24
2.2.1 Compétence provinciale .....	24
2.2.2 Compétence fédérale .....	24
2.2.3 Examen harmonisé du projet.....	25
3.0 OBJECTIFS, APPROCHE GÉNÉRALE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	27
3.1 Objectifs et approche générale.....	27
3.2 Méthodologie .....	28
3.2.1 Hydrogéologie.....	28
3.2.2 Ressources halieutiques et aquatiques .....	29
3.2.3 Ressources végétales .....	29
3.2.4 Ressources fauniques .....	30
3.2.5 Ressources culturelles.....	31
3.2.6 Volet socio-économique et utilisation des terres .....	31
3.3 Critères d'évaluation et détermination des effets environnementaux négatifs importants.....	32
4.0 JUSTIFICATION DU PROJET.....	36
5.0 EXAMEN DES SOLUTIONS DE RECHANGE.....	36
5.1 Solutions de rechange.....	36



	5.1.1	Amélioration des puits à drains rayonnants en place .....	36
	5.1.2	Prise d'eau de surface .....	37
5.2		Autres moyens de réaliser le projet proposé .....	37
	5.2.1	Emplacements possibles du puits à drains rayonnants .....	38
	5.2.2	Possibilité de tracé pour la conduite d'eau principale .....	41
	5.2.3	Autres voies d'accès .....	45
6.0		COMPOSANTS DU PROJET .....	48
6.1		Concept préliminaire .....	48
	6.1.1	Puits de surveillance .....	49
6.2		Capacité de production et taille .....	51
6.3		Travaux proposés .....	51
	6.3.1	Phase de construction .....	51
	6.3.2	Phase d'exploitation .....	55
6.4		Exigences relatives à la main-d'œuvre .....	56
	6.4.1	Puits à drains rayonnants .....	56
	6.4.2	Conduite d'eau .....	56
6.5		Cartes sur l'emplacement du projet .....	56
6.6		Configuration des composants du projet .....	57
7.0		PLAN DE CONSTRUCTION ET ÉCHÉANCIER DES TRAVAUX .....	57
8.0		SERVICES OU OUVRAGES PUBLICS .....	57
8.1		Puits à drains rayonnants .....	57
8.2		Alimentation électrique .....	58
8.3		Conduites d'eau .....	58
8.4		Voies d'accès .....	59
9.0		ÉTAT ET CARACTÉRISTIQUES DU SITE ACTUEL .....	59
9.1		État et caractéristiques physiques .....	59
	9.1.1	Caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako .....	60
	9.1.2	Caractéristiques hydrologiques de la rivière Nechako .....	74
	9.1.3	Puits en exploitation et permis d'utilisation des eaux .....	78
	9.1.4	Caractéristiques climatiques .....	83
9.2		Caractéristiques biologiques .....	85
	9.2.1	Ressources halieutiques et aquatiques .....	85
	9.2.2	Ressources fauniques .....	93
	9.2.3	Ressources végétales .....	97
9.3		Caractéristiques et situation culturelles .....	100
	9.3.1	Ressources archéologiques – Contexte .....	100
	9.3.2	Situation culturelle – Contexte .....	101
	9.3.3	Ressources archéologiques – Étude d'impact archéologique .....	102
9.4		Caractéristiques et situation socio-économiques .....	104
	9.4.1	Utilisation antérieure des terres .....	104

9.4.2	Zonage des terres et activités.....	105
9.4.3	Zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental.....	108
10.0	EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS .....	108
10.1	Effets hydrogéologiques de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique sur l'aquifère du cours inférieur de la Nechako .....	109
10.2	Effets hydrologiques sur le débit disponible de la rivière Nechako .....	110
10.3	Effets biologiques .....	111
10.3.1	Qualité de l'eau .....	111
10.3.2	Ressources halieutiques et autres ressources aquatiques.....	113
10.3.3	Ressources fauniques .....	116
10.3.4	Ressources végétales .....	117
10.4	Effets sur les ressources culturelles et patrimoniales.....	119
10.4.1	Ressources archéologiques .....	119
10.4.2	Utilisation traditionnelle des ressources .....	119
10.5	Effets socio-économiques et sanitaires .....	120
10.5.1	Avantages financiers et sanitaires liés au projet.....	124
10.5.2	Utilisation des terres environnantes.....	126
10.5.3	Puits et autres permis d'utilisation des eaux.....	128
10.5.4	Ressources renouvelables .....	129
10.6	Résumé des effets environnementaux potentiels.....	130
11.0	EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET .....	137
11.1	Inondation et érosion .....	137
11.2	Affouillement par la glace et amoncellements de glace .....	137
11.3	Vent .....	137
11.4	Tremblements de terre .....	137
12.0	ACCIDENTS, DÉFAILLANCES ET CONDITIONS DÉFAVORABLES ..	137
12.1	Phase de construction .....	138
12.1.1	Plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement .....	138
12.1.2	Plan de gestion de la circulation .....	139
12.1.3	Plan de gestion en matière de santé et de sécurité.....	139
12.1.4	Plan d'essai hydrostatique .....	139
12.1.5	Plan de sécurité du caisson.....	140
12.2	Phase d'exploitation .....	140
13.0	EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS.....	141
14.0	MESURES D'ATTÉNUATION : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE.....	144
14.1	Plan de protection du puits et de l'aquifère .....	144
14.1.1	Plan de protection des eaux souterraines .....	144
14.1.2	Surveillance des eaux souterraines.....	145
14.2	Plan de désaffectation du puits .....	147
14.3	Protection des poissons et de l'habitat aquatique .....	148

14.4	Protection des habitats fauniques et terrestres .....	150
14.5	Plan de protection des ressources archéologiques .....	152
14.6	Plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement .....	152
14.7	Plan de surveillance et de gestion environnementale du chantier .....	154
	14.7.1 Surveillance environnementale.....	155
	14.7.2 Surveillance des ressources culturelles.....	156
14.8	Programme de surveillance postérieure à la construction.....	156
14.9	Plan de conservation de l'énergie et d'efficacité énergétique .....	157
14.10	Plan de lutte contre l'érosion et l'envasement .....	158
14.11	Évacuation de l'eau du caisson pendant les travaux de construction et les essais de pompage .....	159
14.12	Effets sur la qualité de l'air et bruit .....	160
	14.12.1 Qualité de l'air.....	160
	14.12.2 Limitation du bruit .....	161
15.0	IMPORTANCE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ..	161
	15.1 Phase de construction .....	162
	15.2 Phase d'exploitation .....	163
16.0	CONSULTATION DU PUBLIC ET DIFFUSION DE L'INFORMATION AU PUBLIC.....	172
	16.1 Résultats de la consultation du public et de la diffusion d'information au public (phase 1).....	175
17.0	CONSULTATION, QUESTIONS ET RÉPONSES DES PREMIÈRES NATIONS .....	175
	17.1 Réunion/visite du site et présentation au Conseil du traité de la Première nation Lheidli T'enneh – 11 juin 2003.....	176
18.0	DISCUSSIONS AVEC LE GOUVERNEMENT .....	178
	18.1 Réunion de consultation préliminaire .....	178
	18.2 Élaboration du cadre de référence et de la description de projet .....	180
	18.3 Entrevues avec les représentants des organismes de réglementation régionaux.....	180
	18.4 Correspondance soumise au Bureau d'évaluation environnementale de la C.-B. et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale .....	181
	18.5 Réunion/visite des organismes de réglementation et des Premières nations.....	182
19.0	CONCLUSIONS.....	185
20.0	DÉNI DE RESPONSABILITÉ .....	186
21.0	RÉFÉRENCES.....	186
22.0	COMMUNICATIONS PERSONNELLES .....	189

**LISTE DES TABLEAUX**

- Tableau 2.1 Sommaire des débits de pompage de la municipalité (selon quatre scénarios de pompage) pour l'analyse de la zone de captage 23
- Tableau 2.2 Corrélation entre les éléments à examiner en vertu des paragraphes 16(1) et 16(2) de la LCEE et le cadre de référence de la BCEAA 26
- Tableau 3.1 Paramètres et critères d'évaluation employés pour déterminer l'importance des effets 33
- Tableau 3.2 Critères d'évaluation employés pour déterminer l'importance 35
- Tableau 7.1 Calendrier préliminaire des activités de construction 57
- Tableau 9.1 Sommaire des caractéristiques hydrauliques de l'aquifère établies d'après les essais de pompage 64
- Tableau 9.2 Sous-classes de développement et de vulnérabilité 67
- Tableau 9.3 Classes d'aquifères 68
- Tableau 9.4 Critères de classement 68
- Tableau 9.5 Principaux risques de contamination dans la zone de captage de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap 73
- Tableau 9.6 Stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada (RHC) situées à proximité du site du projet 75
- Tableau 9.7 Variation mensuelle des débits moyens, maximaux et minimaux à la station 08JC002 située sur la Nechako, à l'île Pierre 76
- Tableau 9.8 Débits quotidiens de pointe pour diverses périodes de récurrence ( $QP_T$  en  $m^3/s$ ) aux stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada situées sur la Nechako; estimation des débits de pointe près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap 76
- Tableau 9.9 Débits d'étiage quotidiens pour diverses périodes de récurrence (QLT en  $m^3/s$ ) aux stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada situées sur la Nechako; estimation des débits d'étiage près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap 77

Tableau 9.10 Histogramme de la fréquence des débits quotidiens (m<sup>3</sup>/s) près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (d'après des enregistrements des débits effectués sur une période de 51 ans à la station 08JC002 et extrapolés pour le site visé) 78

Tableau 9.11 Fournisseurs d'eau privés autorisés 81

Tableau 9.12 Données climatiques et estimations de l'évapotranspiration et du ruissellement 84

Tableau 9.13 Catégories attribuées par le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (CDC) 90

Tableau 9.14 Espèces inscrites sur les listes rouge et bleue qui sont présentes dans la Nechako 91

Tableau 9.15 Observations d'espèces sauvages sur l'île Fihtrap et l'île Cottonwood 94

Tableau 9.16 Habitats et espèces sauvages dans la zone biogéoclimatique sub-boréale à épinette 95

Tableau 9.17 Espèces animales inscrites sur les listes rouge et bleue et susceptibles d'être présentes dans la zone visée 97

Tableau 9.18 Classification écologique de la zone visée par le projet 97

Tableau 9.19 Espèces végétales inscrites sur les listes rouge et bleue et présentes dans le district forestier de Prince George 99

Tableau 9.20 Examen des photographies aériennes historiques 104

Tableau 10.1 Facteurs à prendre en considération dans les décisions concernant l'utilisation des terres - Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart 122

Tableau 10.2 Résumé des effets environnementaux potentiels avant l'application des mesures d'atténuation relatives au Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap destiné à améliorer le réseau d'aqueduc du secteur Hart 131

Tableau 13.1 Comparaison entre les prélèvements cumulatifs de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako et de la rivière Nechako et les débits saisonniers de la rivière Nechako 142

Tableau 14.1 Programme de surveillance préliminaire des eaux souterraines pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap 146

Tableau 15.1 Résumé comparatif des effets environnementaux potentiels avant l'application des mesures d'atténuation et des effets environnementaux résiduels après l'application des mesures d'atténuation relativement au Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap destiné à améliorer le réseau d'aqueduc du secteur Hart  
164

Tableau 18.1 Liste des participants à la réunion préliminaire du 8 août 2002 178

Tableau 18.2 Liste des participants à la visite/réunion du 11 juin 2003 183

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1.1 Plan principal  
 Figure 1.2 Plan du site montrant le puits à drains rayonnants et les environs  
 Figure 1.3 Projet d'amélioration de l'aqueduc du secteur Hart  
 Figure 2.1 Carte provinciale de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako  
 Figure 2.2 Aquifère du cours inférieur de la Nechako à Prince George  
 Figure 2.3 Principaux secteurs d'intérêt et parcs  
 Figure 2.4 Districts de la ville de Prince George  
 Figure 2.5 Emplacements des puits (municipaux et commerciaux)  
 Figure 5.1 Puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap – puits d'essai  
 Figure 5.2 Possibilités d'emplacements pour le puits à drains rayonnants  
 Figure 5.3 Options de route d'accès pour le puits de l'île Fishtrap  
 Figure 5.4 Projet tel que présenté – conduites, routes d'accès, puits à drains rayonnants  
 Figure 6.1 Schéma du puits à drains rayonnants  
 Figure 6.2 Améliorations potentielles des infrastructures non comprises dans le rapport (sans financement à l'heure actuelle)  
 Figure 7.1 Diagramme de Gantt illustrant le calendrier proposé et la durée des principales activités de construction pour le projet de puits à drains rayonnants de Prince George  
 Figure 9.1 Géologie de la zone visée – Site  
 Figure 9.2 Coupe géologique transversale A-A  
 Figure 9.3 Coupe géologique transversale B-B  
 Figure 9.4 Coupe géologique transversale C-C  
 Figure 9.5 Estimation de la variation de la conductivité hydraulique à l'échelle de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako  
 Figure 9.6 Courbes de niveaux prévues de la nappe phréatique établies à l'aide du modèle étalonné selon un scénario de non-pompage  
 Figure 9.7 Modèle conceptuel  
 Figure 9.8 Zones de captage prévues pour les puits à drains rayonnants de la Ville (selon quatre scénarios de pompage différents)  
 Figure 9.9 Emplacement des puits municipaux privés  
 Figure 9.10 Zone d'influence prévue pour les puits à drains rayonnants de la Ville (selon quatre scénarios de pompage différents)  
 Figure 9.11 Caractéristiques hydrologiques

- Figure 9.12 Variations saisonnières des débits moyens, maximaux et minimaux à la station 08JC002
- Figure 9.13 Débits de pointe aux stations 08JC001 (Vanderhoof) et 08JC002 (île Pierre)
- Figure 9.14 Analyse des débits d'étiage aux stations 08JC001 (Vanderhoof) et 08JC002 (île Pierre) et île Fishtrap
- Figure 9.15 Histogramme de la fréquence des débits quotidiens, Fishtrap Island
- Figure 9.16 Principales routes migratoires du poisson du point de confluence Nechako-Fraser vers l'amont
- Figure 9.17 Sources de sable et de gravier actuelles et potentielles, ville de Prince George

## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe I Cadre de référence
- Annexe II Rapports de l'IWC (1998 et 2003)
- Annexe III Photographies du site
- Annexe IV Relevés des puits de la zone de captage et de la zone d'influence
- Annexe V Permis d'utilisation d'eau relevés, rivière Nechako River – de l'île Pierre au Fleuve Fraser
- Annexe VI Liste de suivi des associations végétales rares du district forestier de Prince George
- Annexe VII Exemples de mesures de protection des eaux souterraines
- Annexe VIII Correspondance avec les intervenants
- Annexe IX Résumé des réunions sur le site et de la visite du site
- Annexe X Protocole de communication/collaboration entre la Première nation Lheidli T'enneh et la Ville de Prince George

## 1.0 INTRODUCTION

La ville de Prince George (la Ville) se trouve au point de confluence de la rivière Nechako et du fleuve Fraser, dans la région centrale intérieure de la Colombie-Britannique (figure 1.1). La Ville veut améliorer son réseau d'aqueduc et le prolonger jusqu'au secteur Hart. Pour ce faire, elle doit construire un puits à drains rayonnants et apporter des améliorations connexes à l'infrastructure. Ce projet est connu sous le nom de Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart.

Le puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap sera situé, comme son nom l'indique, sur l'île Fishtrap, près de la rive sud de la rivière Nechako, à environ 7 km en amont de son point de confluence avec le fleuve Fraser. Le chenal qui séparait à l'origine la rive sud de la rivière Nechako de l'île Fishtrap a été presque entièrement rempli par des sédiments et par la végétation. Ainsi, la majeure partie de la côte sud de l'île rejoint maintenant la rive sud de la rivière Nechako (figure 1.2).

Les principales améliorations à apporter à l'infrastructure en raison de la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sont indiquées à la figure 1.3. Elles comprennent l'ajout des deux conduites d'eau de 750 mm de diamètre décrites ci-après.

- Pour approvisionner le secteur Hart, on veut installer une conduite d'eau d'une longueur d'environ 1,9 km qui traverserait la rivière Nechako vers le nord et atteindrait la station de pompage située à côté du puits vertical classique PW607, près de l'intersection du boulevard Foothills et de la route North Nechako. Après l'installation de la conduite, on entend maintenir le puits PW607 en service, qui ne servira qu'en cas d'urgence.
- L'autre conduite d'eau permettrait d'utiliser le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap comme source d'alimentation auxiliaire pour la partie sud de la ville. Cette conduite irait vers le sud-ouest jusqu'à une section se trouvant à proximité du puits à drains rayonnants PW605, situé à environ 900 m au sud-est du puits de l'île Fishtrap.

Comme il est indiqué ci-après, le présent document a été soumis à titre de demande pour l'obtention du certificat d'évaluation environnementale qu'exige la *British Columbia Environmental Assessment Act* (BCEAA) et à titre d'ébauche de rapport d'étude approfondie, tel que prescrit par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE). L'ébauche du rapport d'étude approfondie servira de point de départ à l'élaboration du rapport d'étude approfondie final, qui aura lieu une fois que le public et les organismes de réglementation auront présenté leurs commentaires. Le rapport final, auquel seront jointes les réactions des responsables municipaux de Prince



George aux commentaires, sera ensuite présenté au ministre fédéral de l'Environnement par Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO), autorité responsable désignée en vertu de la LCEE.

Le cadre de référence du présent document, y compris l'organisation, la structure et la portée des évaluations environnementales techniques, est fourni à l'annexe I. Selon les évaluations techniques effectuées, on a élaboré des mesures d'atténuation et de planification environnementale pour limiter et, dans la mesure du possible, éliminer les effets négatifs que le Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart de la ville de Prince George pourrait avoir sur la communauté et l'environnement.

### **1.1 Demandeur**

Nom, adresse et titre du demandeur pour lequel le présent document a été rédigé :

Ville de Prince George  
1100, boulevard Patricia  
Prince George, C.-B.  
V2L 3V9

Représentant du demandeur :

Dave Dyer, ingénieur  
Gestionnaire, planification de l'infrastructure  
Ville de Prince George  
Téléphone : (250) 561-7663  
Fax : (250) 561-7721  
Courriel : [ddyer@city.pg.bc.ca](mailto:ddyer@city.pg.bc.ca)

Agents du demandeur qui ont rédigé et présenté le présent document :

Golder Associates Ltd.  
388, 1<sup>ère</sup> Avenue  
Bureau 100  
Kamloops (C.-B.)  
V2C 6W3

Dayton & Knight Ltd. Consulting Engineers  
612, avenue Clyde  
Vancouver Ouest (C.-B.)  
V7V 3N9

Personnes responsables représentant les agents en mesure de répondre aux questions concernant le présent document.

Nick Sargent, M.Sc., géologue  
Hydrogéologue associé du projet  
Golder Associates Ltd.  
Téléphone : (250) 828-6116  
Fax : (250) 828-1215  
Courriel : [nsargent@golder.com](mailto:nsargent@golder.com)

Don Gamble, MCIP, biologiste agréé  
Planificateur environnemental associé  
Golder Associates Ltd.  
Téléphone : (604) 850-8786  
Fax : (604) 850-8756  
Courriel : [dgamble@golder.com](mailto:dgamble@golder.com)

John Boyle, ingénieur  
Gestionnaire de projet principal  
Dayton & Knight Ltd.  
Téléphone : (604) 922-3255  
Fax : (604) 922-3253  
Courriel : [jboyle@dayton-knight.com](mailto:jboyle@dayton-knight.com)

## 2.0 BUT DU PROJET

### 2.1 Contexte

L'alimentation en eau de la ville de Prince George est entièrement assurée par des puits dont la plupart ont été construits dans la partie est de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako<sup>1</sup>, soit l'aquifère provincial n° 92 (figure 2.1). Ce secteur à relief plat et de forme triangulaire est borné par la colline Cranbrook à l'ouest, par les hautes terres Hart, qui délimitent la vallée de la Nechako au nord, et par le Fraser à l'est (figure 2.2). Depuis son extrémité sud-est, l'aquifère se prolonge à l'extérieur de la zone définie comme étant l'aquifère provincial n° 92, du côté est du Fraser.

---

<sup>1</sup> Établie par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air de la Colombie-Britannique, <http://wlapwww.gov.bc.ca/wat/aquifers/aqmaps/aqdescription.html>

Actuellement, l'approvisionnement en eau de la ville est en grande partie assuré par deux puits rayonnants de grande capacité, qui sont constitués d'un caisson en béton duquel partent de multiples filtres rayonnants dans l'aquifère. Il s'agit des puits PW605 et PW601 (également désignés sous le nom de puits à drains rayonnants n<sup>os</sup> 1 et 3, respectivement), qui sont aménagés dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako, sur la rive sud de cette dernière. Ces deux puits alimentent en eau potable certains secteurs de Prince George situés au sud de la rivière Nechako, notamment les secteurs Bowl, Upper College Heights, University of Northern British Columbia et Blackburn (figures 2.3 et 2.4).

La Ville de Prince George a construit un autre puits à drains rayonnants (n<sup>o</sup> 2) entre 1980 et 1981, mais elle a dû l'abandonner parce que l'eau présentait une forte teneur en fer et manganèse. Il s'agit du puits à drains rayonnants situé le plus à l'est que la Ville de Prince George ait réalisé. Il a été construit à un emplacement ne convenant pas vraiment à ce type de puits. Son abandon n'est nullement le reflet de la viabilité des puits à drains rayonnants de Prince George en général. L'emplacement des deux puits à drains rayonnants existants, du puits proposé de l'île Fishtrap et des autres puits (verticaux classiques) de la Ville, qui peuvent être utilisés pour évaluer la quantité totale d'eau prélevée de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako, est indiqué à la figure 2.5. Les puits classiques sont les suivants : PW606, PW607, PW608/9 (un puits), PW621/624 (un puits), PW625, PW627 et PW632.

L'approvisionnement en eau du secteur Hart, qui se trouve au nord de la rivière Nechako, est actuellement assuré par des puits verticaux classiques, notamment le puits PW607. Les puits classiques se composent d'un tubage vertical en acier muni de filtres en acier inoxydable. Le puits PW607 est situé du côté nord de la rivière Nechako, près de l'intersection du boulevard Foothills et la route North Nechako. Il se trouve en contrebas de la décharge municipale exploitée par le district régional de Fraser-Fort George, délimité par le boulevard Foothills et la route Austin West. Le puits PW607 risque d'être contaminé par le lixiviat provenant de cette décharge, selon les constatations faites dans le cadre du programme de surveillance du district régional de Fraser-Fort George (D. Dyer, gestionnaire, planification de l'infrastructure, Ville de Prince George, Prince George, C.-B., comm. pers.). De plus, la demande du secteur Hart a presque atteint la capacité de ce puits. En conséquence, le secteur Hart est soumis à des restrictions d'arrosage de pelouse plus importantes que les secteurs Bowl et College Heights de Prince George. Il est possible d'augmenter la capacité du puits PW607. Cependant, lorsqu'on considère d'autres facteurs comme sa vulnérabilité à la contamination par le lixiviat de la décharge ainsi que la qualité d'eau supérieure et la capacité considérablement plus élevée de la source de l'île Fishtrap, il devient plus intéressant d'investir dans la source de l'île Fishtrap.

On a besoin du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap pour satisfaire à la demande actuelle et projetée du secteur Hart, au nord de la rivière Nechako. Ce puits remplacera le puits vertical classique PW607, qui sera maintenu en service pour répondre aux urgences seulement. Plus tard, les puits PW608 et PW610 seront abandonnés. En outre, le puits de l'île Fishtrap servira de source d'approvisionnement de secours pour le puits à drains rayonnants PW605 qui dessert les secteurs West Bowl, Upper College Heights, Lafreniere et University of Northern British Columbia (UNBC).

Le tableau 2.1 présente les prélèvements d'eau prévus par tous les puits de la ville, en fonction du débit de pompage quotidien moyen actuel, et la demande moyenne prévue sur 20 ans. En outre, il indique les débits nominaux maximums pour les trois puits à drains rayonnants, qui ont été calculés par leur concepteur à partir du total de l'ouverture des mailles des filtres installés et d'une vitesse d'entrée maximale dans les filtres de 0,0076 m/s (0,025 pi/s). Comme ils représentent les débits nominaux des puits à drains rayonnants, ces débits sont employés dans le présent document. Cependant, il convient de préciser que les débits nominaux des puits excèdent les demandes moyennes prévues sur 20 ans d'un facteur de 3 environ.

En plus des puits de la ville de Prince George, trois autres puits commerciaux privés de grande capacité (c.-à-d., débits de plus de 500 gallons impériaux/min) captent l'eau de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. Il s'agit du puits à drains rayonnants de Produits forestiers du Canada Ltée (Canfor) et des puits verticaux classiques de la Pacific Western Brewery et d'une écloserie. Ces puits commerciaux, dont l'emplacement est également indiqué à la figure 2.5, sont tous situés sur la rive nord de la rivière Nechako; ils sont donc séparés hydrauliquement des puits à drains rayonnants de la ville.

Le meilleur emplacement pour aménager un puits à drains rayonnants est à proximité d'un cours d'eau qui alimente un aquifère local. Compte tenu de la longueur relative des multiples filtres dont sont munis les puits à drains rayonnants, en comparaison avec les puits classiques, les puits à drains rayonnants peuvent fournir un rendement substantiellement plus élevé pour un abaissement de la nappe phréatique considérablement plus faible.

**Table 2.1**  
**Summary of Municipal Pumping Rates**  
**(based on 4 different pumping scenarios)**  
**for Capture Zone Analysis**

Well	Current Average Pumping Rate		Projected Average Day Demand		Projected Maximum Day Demand		Maximum Well Capacity	
	m3/day	L/s	m3/day	L/s	m3/day	L/s	m3/day	L/s
PW601	12,257	142	17,194	199	43,100	499	93,200	1,079
PW605	24,640	285	31,277	362	74,800	866	93,200	1,079
PW606	1,637	19	2,126	25	0	0	0	0
PW607	4332	50	9,219	106.7	0	0	0	0
PW608	1018	12	3,871	44.8	0	0	0	0
PW621/624	2597	30	12,753	147.6	0	0	0	0
PW625	95	1	198	2	0	0	0	0
PW627	1637	19	3,888	45	0	0	0	0
PW632	975	11	2,108	24.4	0	0	0	0
Fishtrap Island Collector	8,977	103.9	13,090	151.5	37,900	439	93,200	1,079

Current pumping rate provided by the City of Prince George based on pumping records from 1995 through 2001  
 Projected average demand based on recent estimates by Dayton and Knight, with some modifications by the City of Prince George  
 Projected maximum daily demand provided by the City of Prince George  
 Maximum well capacity provided by the City of Prince George

## 2.2 Contexte réglementaire

### 2.2.1 Compétence provinciale

Le puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap permettra de capter jusqu'à 93 200 m<sup>3</sup>/jour (1 079 L/s ou 34 millions m<sup>3</sup>/année) d'eau de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako pour approvisionner le secteur Hart. En vertu du *Reviewable Projects Regulation* (370/2002) de la *British Columbia Environmental Assessment Act* (BCEAA), les projets de captage de plus de 75 L/s d'eau souterraine doivent faire l'objet d'un examen. Plus précisément, selon la 4<sup>e</sup> ligne de la 1<sup>re</sup> colonne du tableau 9 de la partie 5 du règlement :

*« La construction de toute nouvelle installation constitue un projet assujéti à un examen lorsque l'installation est conçue pour extraire de l'eau souterraine à raison de 75 litres ou plus par seconde. »* [Traduction]

### 2.2.2 Compétence fédérale

La Ville de Prince George a présenté une demande de financement aux gouvernements fédéral et provincial en vertu du Programme Infrastructures Canada – Colombie-Britannique. En juin 2002, elle a reçu un avis indiquant qu'une somme de 5,5 millions de dollars avait été approuvée pour la construction d'un puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap et d'une station de pompage auxiliaire, sous réserve des résultats d'une évaluation environnementale et d'un examen. Le coût approuvé du projet sera réparti également entre les organismes fédéraux et provinciaux et la Ville de Prince George. (Il faut préciser que le financement de la section de la conduite d'eau principale qui reliera le nouveau puits au réseau d'aqueduc du secteur Hart, au nord du puits PW607, n'est pas encore assuré dans la présente partie du programme.)

Comme le gouvernement fédéral participe au financement du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart de la ville de Prince George, le projet doit faire l'objet d'un examen en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE). Selon l'alinéa 5(1)b) de la LCEE, une évaluation environnementale est obligatoire lorsque l'autorité fédérale :

*« ... accorde à un promoteur en vue de l'aider à mettre en oeuvre le projet en tout ou en partie un financement, une garantie d'emprunt ou toute autre aide financière, sauf si l'aide financière est accordée sous forme d'allègement – notamment réduction, évitement, report, remboursement, annulation ou remise -- d'une taxe ou d'un impôt qui est prévu sous le régime d'une loi fédérale, à moins que cette aide soit accordée en vue de permettre la mise en*

*oeuvre d'un projet particulier spécifié nommément dans la loi, le règlement ou le décret prévoyant l'allègement. »*

Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO) est l'organisme fédéral qui gère le *Programme Infrastructures Canada – Colombie-Britannique* pour ce projet. En conséquence, DEO est l'autorité responsable selon la définition du paragraphe 2(1) de la LCEE et a le mandat de « *veiller à ce que l'évaluation environnementale soit effectuée le plus tôt possible au stade de la planification du projet, avant la prise d'une décision irrévocable* » (paragraphe 11(1) de la LCEE).

Le projet doit faire l'objet d'une étude approfondie, car le débit d'extraction de l'eau souterraine prévu est supérieur au seuil de 200 000 m<sup>3</sup>/année stipulé à l'article 10 de la partie III du *Règlement sur la liste d'étude approfondie*.

### **2.2.3 Examen harmonisé du projet**

Puisque la présente évaluation environnementale du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart de la ville de Prince George relève des gouvernements fédéral et provincial, elle a été conçue et structurée pour permettre un examen harmonisé du projet. Le rapport qui en résultera sera soumis à titre de *demande de certificat d'évaluation environnementale* (appelée dans le présent document « la demande »), comme l'exige la *British Columbia Environmental Assessment Act*, et d'ébauche de *Rapport d'étude approfondie*, comme le stipule la LCEE. Comme on l'a déjà mentionné, l'ébauche du rapport d'étude approfondie servira de point de départ à la rédaction du rapport d'étude approfondie final, qui sera effectuée une fois que le public et les organismes réglementaires auront formulé leurs commentaires. Le rapport final, accompagné des réactions des responsables de la Ville de Prince George à ces commentaires, sera alors remis au ministre fédéral de l'Environnement par Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO), autorité responsable désignée en vertu de la LCEE.

Le tableau 2.2 indique les sections du présent document qui traitent des éléments à examiner en vertu des paragraphes 16(1) et 16(2) de la LCEE.

**Tableau 2.2 Corrélation entre les éléments à examiner en vertu des paragraphes 16(1) et 16(2) de la LCEE et le cadre de référence de la BCEAA**

<b>Paragraphe 16(1) de la LCEE – éléments à examiner</b>	<b>Renvoi aux sections pertinentes du cadre de référence</b>
a) Effets environnementaux du projet, y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à l'existence d'autres ouvrages ou à la réalisation d'autres projets ou activités, est susceptible de causer à l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 9.0 État et caractéristiques du site</li> <li>• Section 10.0 Effets environnementaux potentiels</li> <li>• Section 11.0 Effets du projet sur l'environnement</li> <li>• Section 12.0 Accidents, défaillances et conditions défavorables</li> <li>• Section 13.0 Effets environnementaux cumulatifs</li> </ul>
b) Importance des effets visés à l'alinéa (a).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 15.0 Importance des effets environnementaux résiduels</li> </ul>
c) Observations du public à cet égard, reçues conformément à la présente loi et aux règlements.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 16.0 Consultation du public et diffusion de l'information au public</li> <li>• Section 17.0 Consultation, questions et réponses des Premières nations</li> <li>• Section 18.0 Discussions avec les gouvernements</li> </ul>
d) Mesures d'atténuation réalisables, sur les plans technique et économique, des effets environnementaux importants du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 14.0 Mesures d'atténuation : plan de gestion de l'environnement</li> </ul>
e) Tout autre élément utile à l'examen préalable, à l'étude approfondie, à la médiation ou à l'examen par une commission, notamment la nécessité du projet et ses solutions de rechange, – dont l'autorité responsable ou, sauf dans le cas d'un examen préalable, le ministre, après consultation de celle-ci, peut exiger la prise en compte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 4.0 Justification du projet</li> <li>• Section 5.0 Examen des possibilités</li> </ul>
<b>Éléments supplémentaires à examiner en vertu du paragraphe 16(2) de la LCEE</b>	
a) Raisons d'être du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 2.0 But du projet</li> </ul>
<b>Éléments supplémentaires à examiner en vertu du paragraphe 16(2) de la LCEE</b>	<b>Renvoi aux sections pertinentes du cadre de référence</b>
b) Solutions de rechange réalisables sur les plans technique et économique, et leurs effets environnementaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 5.0 Examen des possibilités</li> </ul>



c) Nécessité d'un programme de suivi du projet, ainsi que ses modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 14.7 Plan de gestion et surveillance environnementale du chantier</li> <li>• Section 14.8 Surveillance postérieure à la construction</li> </ul>
d) Capacité des ressources renouvelables, risquant d'être touchées de façon importante par le projet, de répondre aux besoins du présent et à ceux des générations futures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 10.5.4 Ressources renouvelables</li> </ul>

### **3.0 OBJECTIFS, APPROCHE GÉNÉRALE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

#### **3.1 Objectifs et approche générale**

Le présent document a pour objectif de fournir :

- une description claire et une justification du projet;
- la méthode de construction proposée et le calendrier des travaux;
- un examen des autres options en matière de réalisation du projet, y compris la conception, la configuration et l'emplacement des composants du projet;
- un sommaire des initiatives de notification et de participation du public qui ont été mises en œuvre, y compris la liaison avec les Premières nations, les organismes de réglementation et les organismes non gouvernementaux;
- une caractérisation du milieu dans lequel le projet sera exécuté, ce qui englobe les ressources physiques, biologiques et culturelles;
- une évaluation des effets environnementaux qui pourraient résulter de la construction et de l'exploitation du puits à drains rayonnants et des installations connexes;
- une évaluation des effets de l'environnement sur le projet;
- une évaluation des effets environnementaux cumulatifs qui pourraient résulter de l'exécution d'autres projets ou activités;

- une description des mesures d'atténuation recommandées à la Ville de Prince George pour que le projet soit exécuté dans le respect de l'environnement;
- une description des programmes de surveillance et de contrôle dont la mise en œuvre est recommandée durant l'exécution du projet pour superviser l'application des mesures d'atténuation;
- une description des programmes de suivi environnemental dont la mise en œuvre est recommandée pour que l'on puisse évaluer l'intégrité et l'efficacité des mesures techniques d'atténuation et de compensation, le cas échéant.

## **3.2 Méthodologie**

Pour garantir l'atteinte de ces objectifs, nous avons recueilli de l'information en consultant des ouvrages publiés, en menant des entrevues auprès d'organismes de réglementation ou non gouvernementaux clés et, enfin, en réalisant des études sur le terrain pour établir les caractéristiques physiques, biologiques et culturelles du site. Nous avons procédé à une inspection visuelle de la zone de l'île Fishtrap visée par le projet, depuis l'entrée du parc Wilson jusqu'au pont du boulevard Foothills, qui enjambe la rivière Nechako. Nous avons aussi relevé les caractéristiques biophysiques pertinentes le long du boulevard Foothills, à proximité du couloir proposé pour la conduite d'eau principale. En outre, nous avons fait des observations à proximité immédiate des emplacements proposés pour la construction du puits à drains rayonnants et du puits d'essai sur l'île Fishtrap.

Les paragraphes qui suivent donnent les grandes lignes des programmes de reconnaissance du site et d'étude sur le terrain qui seront mis en œuvre pour chacun des volets environnementaux du projet.

### **3.2.1 Hydrogéologie**

Les études hydrogéologiques menées en 1998 par International Water Consultants Ltd. (IWC) ont servi à corroborer le choix de l'emplacement général du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (IWC, 1998). En 2002, on a procédé à l'interprétation des données obtenues à la suite d'essais de pompage des eaux souterraines réalisés sur le site à partir d'un puits d'essai de 300 millimètres de diamètre et au moyen de trois piézomètres de 50 millimètres de diamètre (IWC, 2003). Ces essais nous ont permis de confirmer qu'il y avait alimentation de la nappe d'eau souterraine et que cette eau était de bonne qualité. L'écoulement de l'eau dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako a été évalué au moyen d'un modèle numérique étalonné qui est décrit dans le rapport

intitulé « *Capture Zone Analysis, Contaminant Inventory and Preliminary Groundwater Monitoring Plan, City of Prince George* », daté du 27 mars 2003 (Golder, 2003) et présenté à l'appui du plan de protection des eaux souterraines de la Ville de Prince George.

### **3.2.2 Ressources halieutiques et aquatiques**

Les sources d'information suivantes nous ont permis d'évaluer les ressources halieutiques et aquatiques présentes dans la rivière Nechako et dans les environs de l'île Fishtrap.

- Système d'information sommaire sur les pêches (*Fisheries Information Summary System – FISS*) dans la rivière Nechako.
- Rapports d'experts-conseils décrivant les stocks de poissons et leur habitat le long de la rivière Nechako.
- Entretiens avec les biologistes (des habitats) régionaux du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air au cours desquels nous avons obtenu de l'information sur les habitats aquatiques propres au site, les restrictions temporelles, les espèces visées et les objectifs de gestion.
- Entrevues et réunions sur place avec les biologistes (des habitats) régionaux de Pêches et Océans Canada.

Des biologistes agréés ont procédé à des études de reconnaissance du site et à des études sur le terrain en septembre et en octobre 2002 (des photographies représentatives du site illustrant les caractéristiques biophysiques de l'ensemble de la zone visée par le projet figurent à l'annexe III). On s'est efforcé d'évaluer – et d'estimer dans la mesure du possible – la perturbation probable de l'habitat aquatique et d'autres zones écosensibles (dont les milieux humides et les chenaux de drainage superficiel), ce qui englobe la perturbation probable de l'habitat riverain associée au choix d'emplacement du puits à drains rayonnants, des conduites d'eau et des voies d'accès.

### **3.2.3 Ressources végétales**

L'examen de l'information suivante nous a permis de caractériser les ressources végétales de la zone visée par le projet.

- Bases de données du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (CDC) et du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC); l'examen de ces bases de données nous a permis de

déterminer si des espèces végétales ou des associations végétales rares, menacées ou uniques trouvées dans les environs de la zone visée par le projet y étaient inscrites.

- Classification des écorégions de la Colombie-Britannique.
- Règlement municipal sur la protection des arbres de la Ville de Prince George; l'examen de ce règlement nous a permis de préciser les critères de reboisement à respecter pour remplacer les arbres ou toute autre type de végétation qu'il faut enlever pour permettre la construction du puits à drains rayonnants et des installations connexes.

Durant les activités de reconnaissance du site menées en septembre et en octobre 2002, les zones exigeant un défrichage et l'enlèvement de la végétation pour faciliter l'accès au site de construction ont été classées en fonction des espèces et de leur valeur écologique.

### **3.2.4 Ressources fauniques**

Plusieurs sources d'information nous ont permis de caractériser la faune et les habitats terrestres se trouvant dans les environs du puits à drains rayonnants proposé et des installations connexes. Parmi les sources d'information consultées, mentionnons les suivantes.

- *B.C. Conservation Data Centre (CDC) - Rare Element Occurrences*; cette source d'information nous a permis de déterminer si des espèces animales menacées ou en voie de disparition (liste rouge) ou vulnérables et en péril (liste bleue) étaient présentes dans la zone visée par le projet.
- Commentaires obtenus des biologistes de l'habitat régionaux du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air.
- Commentaires obtenus des groupes de protection de l'environnement et des biologistes de la faune de la région de Prince George.

Ces sources d'information, de même que les renseignements anecdotiques obtenus des intervenants susmentionnés, nous ont permis de recenser les espèces et les habitats sensibles susceptibles d'être touchés par la construction et l'exploitation du puits à drains rayonnants et des installations connexes.

Pendant la reconnaissance du site menée en septembre et en octobre 2002, une inspection visuelle de la zone visée par le projet nous a permis de relever l'emplacement et les

caractéristiques des principaux habitats fauniques, y compris la présence/l'absence d'arbres utiles à la faune et de sites de nidification. La reconnaissance du site visait à confirmer la présence ou l'absence de nids de rapaces ou de héronnières qui pourraient être touchés par la mobilisation du site ainsi que les activités de construction du puits à drains rayonnants et des installations connexes. Elle visait aussi à évaluer la possibilité que des espèces de mammifères, d'amphibiens et de reptiles rares ou en danger de disparition (liste rouge ou bleue) se trouvent dans les environs.

### **3.2.5 Ressources culturelles**

Le volet « ressources culturelles » du présent document s'appuie sur une étude d'impact archéologique menée en octobre et en novembre 2002 afin de déterminer s'il y avait des sites archéologiques dans la zone visée et s'il était possible que des sites archéologiques non répertoriés s'y trouvent et soient touchés par le projet. Cette étude comprend :

- un examen de données archéologiques sur le site versées aux dossiers de la Section de l'inventaire des ressources archéologiques et récréatives (*Archaeology and Recreation Inventory Section*), Service d'information sur les ressources (*Resource Information Department*), ministère de la Gestion durable des ressources;
- des entrevues avec la Première nation Lheidli T'enneh, le Conseil tribal Carrier-Sekanni et la bande de Nazko visant à recueillir de l'information inédite sur les ressources archéologiques et l'utilisation des terres dans la zone visée;
- un examen des plans et des photographies aériennes du site et des composants du projet;
- une reconnaissance du site effectuée par un archéologue-conseil agréé afin d'évaluer le potentiel archéologique du site et son caractère culturel;
- une étude du sous-sol dans le périmètre du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart, conformément au permis d'inspection des sites patrimoniaux 2002-349, par un archéologue-conseil agréé.

### **3.2.6 Volet socio-économique et utilisation des terres**

Les sources d'information suivantes nous ont permis de déterminer les caractéristiques socio-économiques et le type d'utilisation des terres dans les environs du puits à drains rayonnants proposé et des installations connexes :

- information sur l'aménagement du territoire et sur le zonage obtenue de la Ville de Prince George;

- plan d'urbanisme officiel (*Official Community Plan*) de la Ville de Prince George (OCP, 2001);
- cartes de zonage et règlements municipaux de la Ville de Prince George;
- cartes de la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental (*Environmental Development Permit Area – EDPA*) du plan d'urbanisme officiel de la Ville de Prince George.

Pendant la reconnaissance du site menée dans le cadre de cette évaluation, nous avons repéré l'emplacement des services publics se trouvant à proximité, de la carrière de gravier qui longe le boulevard Foothills et des lieux où se déroulent des loisirs passifs sur l'île Fishtrap. Ces données nous ont permis de cerner les préoccupations en matière d'utilisation des terres et de sécurité publique que le projet pourrait soulever.

### **3.3 Critères d'évaluation et détermination des effets environnementaux négatifs importants**

Pour déterminer l'« importance » des effets environnementaux négatifs qui pourraient découler de l'exécution du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart, des paramètres et des critères d'évaluation, présentés dans ci-après, ont été appliqués aux effets environnementaux potentiels et ce, avant et après la mise en oeuvre de mesures d'atténuation.

Les effets résiduels sont les changements environnementaux qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation. L'« importance » des effets résiduels a été déterminée, dans la mesure du possible, au moyen d'une évaluation des effets effectuée selon les paramètres et les critères d'évaluation décrits dans les paragraphes ci-dessous. Cette façon de procéder permet de déterminer systématiquement et objectivement l'« importance » des effets environnementaux négatifs qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation en utilisant un processus non seulement justifiable et transparent, mais aussi capable de réduire, voire d'éliminer, tout biais.

Les paramètres suivants ont été utilisés pour déterminer l'importance des effets résiduels :

- *ampleur* – variation d'un paramètre ou d'une variable mesurable par rapport à un état de référence (par exemple, pourcentage d'eau prélevée dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako par rapport au volume d'eau disponible dans la Nechako);
- *durée* – période pendant laquelle un effet environnemental se manifeste;

- *fréquence* – nombre de fois où l’effet se produit au cours d’une période donnée;
- *étendue géographique* – zone spatiale touchée par un projet. En général, l’étendue géographique d’un effet est définie comme étant locale, municipale ou régionale;
- *réversibilité* – indicateur du potentiel de rétablissement d’un seuil écologique (ainsi, si une espèce végétale ou faunique est inscrite sur la liste rouge ou bleue et peut être touchée par le projet, l’importance des effets sera considérée plus élevée que pour une espèce non inscrite).

Le tableau 3.1 présente les critères d’évaluation correspondant à chacun des paramètres et qui sont utilisés pour l’évaluation des effets environnementaux constatés avant l’application des mesures d’atténuation (section 10.0) et des effets environnementaux résiduels constatés après l’application des mesures d’atténuation (section 15.0) dans le présent document.

**Tableau 3.1 Paramètres et critères d’évaluation employés pour déterminer l’importance des effets**

Paramètre	Descripteurs	Critères d’évaluation
Ampleur	Négligeable	• Variation de moins de 2 % par rapport à l’état de référence
	Faible	• Variation de 2 à 5 % par rapport à l’état de référence
	Modérée	• Variation de 5 à 10 % par rapport à l’état de référence
	Élevée	• Variation de plus de 10 % par rapport à l’état de référence
Durée	Court terme	• De 1 à 30 jours
	Moyen terme	• De 30 à 60 jours
	Long terme	• Plus de 60 jours
Fréquence	Faible	• De 0 à 5 fois ou événements par année
	Modérée	• De 5 à 10 fois ou événements par année
	Élevée	• Plus de 10 fois ou événements par année
Étendue géographique	Locale	• Dans un rayon de 2 km du puits à drains rayonnants et des conduites d’eau

Paramètre	Descripteurs	Critères d'évaluation
	Municipale  Régionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans un rayon de 2 à 5 km du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau</li> <li>• Dans un rayon de plus de 5 km du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau</li> </ul>
Réversibilité	Oui    Non	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rétablissement de l'état de référence immédiatement après la construction du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau</li> <li>• Non-rétablissement de l'état de référence après la construction du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau</li> </ul>

Un système de cotation a été établi pour chiffrer ces paramètres. L'attribution d'une cote numérique à ces paramètres nous fournit un fondement systématique pour déterminer l'« importance » des effets résiduels qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation. Le tableau 3.2 décrit le système de cotation employé à la section 15.0 pour déterminer si un effet résiduel est important ou non en fonction des paramètres et des critères d'évaluation décrits ci-dessus. En vertu de ce système de cotation, des valeurs numériques sont attribuées à chacun des paramètres pris en considération dans l'évaluation des effets. Le total obtenu indique l'« importance » des effets résiduels comme suit :

- Négligeable : de 0 à 5
- Faible : de 6 à 10
- Modérée : de 11 à 15
- Élevée : plus que 15



**Tableau 3.2 Critères d'évaluation employés pour déterminer l'importance**

Ampleur (gravité)	Étendue géographique	Durée	Fréquence	Réversibilité
négligeable 0	locale 0	court terme 0	faible 0	oui -3
faible +5	municipale +1	moyen terme +1	modérée +1	non +3
modérée +10	régionale +2	long terme +2	élevée +2	
élevée +15				

Aux fins de la présente évaluation, un effet résiduel recevant une cote totale de 15 ou plus serait considéré comme « important ». Ainsi, une cote de 16 serait attribuée à des effets résiduels d'une ampleur modérée (variation de 5 à 10 % par rapport à l'état de référence), d'une étendue géographique régionale (c.-à-d. affectant une zone dans un rayon de 2 à 5 kilomètres du site du projet), à long terme (c.-à-d. plus de 60 jours) et de fréquence élevée (c.-à-d. plus de 10 fois par année); ces effets seraient considérés comme étant « importants ».

L'ampleur des effets est plus fortement pondérée que les autres paramètres, avec une valeur maximale de 15 points, comparativement aux valeurs maximales de 2 points pour l'étendue géographique, de 2 points pour la durée, de 2 points pour la fréquence et de 3 points pour la réversibilité. Dans certains cas, le degré d'incertitude scientifique est suffisamment élevé pour qu'une évaluation des effets environnementaux ne puisse être faite avec un degré suffisant de confiance. Des estimations imprécises sont accompagnées de recommandations sur la nécessité de mener des d'activités de recherche ou de surveillance additionnelles.

Soulignons que les critères d'évaluation susmentionnés ne s'appliquent pas nécessairement aux effets de chaque volet environnemental du projet; cependant, l'on s'attend à ce que, dans la plupart des cas, les critères concernant l'ampleur, la durée et l'étendue géographique soient pertinents. En outre, il convient de préciser que les critères d'évaluation susmentionnés employés pour déterminer l'importance des effets résiduels négatifs sont propres à ce projet.

Comme cette évaluation environnementale prévoit l'état futur de caractéristiques qui sont, de par leur nature, en constante évolution et dynamiques, un degré d'incertitude scientifique est souvent associé aux prévisions. Dans certains cas, le degré d'incertitude associé aux prévisions sur les effets a exigé une évaluation subjective des effets et est assujetti à l'exercice d'une surveillance continue.

Ces critères d'évaluation sont appliqués aux effets environnementaux probables avant et après l'application des mesures d'atténuation. Ils sont décrits à la section 15.0 du présent document et présentés sous une forme matricielle, laquelle facilite la détermination de l'importance des effets résiduels du projet à la suite de l'application des mesures d'atténuation.

#### **4.0 JUSTIFICATION DU PROJET**

Le projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap a pour but de satisfaire à la demande en eau actuelle et projetée du secteur Hart de la ville de Prince George, lequel est situé au nord de la rivière Nechako. Après la mise en exploitation du puits de l'île Fishtrap, le puits PW607, qui alimente présentement le secteur Hart, sera maintenu en service pour les situations d'urgence seulement. Ce projet est avantageux puisque le puits PW607 se trouve en contrebas de la décharge de la Ville, située à 3,5 km au nord du puits, et risque d'être contaminé par le lixiviat qui s'en échappe. C'est grâce au programme de surveillance de la décharge mené par le district régional de Fraser-Fort George que l'on a pu constater ce risque de contamination. De plus, les débits nominaux du puits PW607 ne suffiront pas pour satisfaire les demandes en eau futures du secteur Hart.

Tout en desservant adéquatement le secteur Hart, le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap constituera une source d'eau d'appoint pour les secteurs de la ville situés au sud de la rivière Nechako. À cette fin, on installera une conduite d'eau principale reliant le puits Fishtrap à l'actuelle station de pompage se trouvant à proximité du puits à drains rayonnants PW605, qui se trouve à environ 900 m au sud-est du puits Fishtrap.

#### **5.0 EXAMEN DES SOLUTIONS DE RECHANGE**

##### **5.1 Solutions de rechange**

Les autres options relevées pour accroître l'approvisionnement en eau sont l'amélioration des puits à drains rayonnants en place ou l'installation d'une prise d'eau de surface.

##### **5.1.1 Amélioration des puits à drains rayonnants en place**

L'amélioration des puits à drains rayonnants de la Ville nécessiterait leur mise hors service pendant 6 à 12 mois environ. Comme il n'y a aucun moyen de satisfaire à l'actuelle demande en eau de la municipalité pendant une telle période, cette solution de rechange a été jugée inapplicable et a été abandonnée.

### 5.1.2 Prise d'eau de surface

Comme l'eau potable doit être de qualité élevée et qu'un puits à drains rayonnants est en mesure de fournir une telle qualité d'eau, l'installation d'une prise d'eau de surface dans la rivière Nechako n'est pas considérée comme une avenue possible. L'extraction d'eau directement d'une source comme la rivière Nechako nécessiterait la construction d'une station de traitement de l'eau pour maintenir une qualité d'eau potable appropriée. Une telle station serait plus coûteuse à construire et considérablement plus coûteuse à exploiter que le puits à drains rayonnants proposé. Le réseau d'aqueduc municipal est entièrement desservi par des puits et ce, en partie en raison de la mauvaise qualité de l'eau de la rivière Nechako. En effet, la qualité de l'eau de cette rivière est compromise par plusieurs facteurs comme des activités récréatives (bateaux), la présence de parasites résultant du ruissellement des terres agricoles et des niveaux de turbidité naturellement élevés, surtout pendant la crue nivale. En outre, la prise directe d'eau dans la rivière Nechako aurait un effet négatif sur l'habitat du poisson à l'emplacement de la prise.

Une recherche menée aux États-Unis a démontré qu'il existe un lien entre les fluctuations quotidiennes de la turbidité de l'eau potable et les admissions subséquentes à l'hôpital pour des maladies gastro-intestinales (Schwartz *et al.*, 2000). La turbidité de l'eau potable est couramment employée comme mesure indirecte du risque de contamination microbienne et de l'efficacité du traitement de l'eau potable des réseaux publics (United States Environmental Protection Agency, 1984).

Une autre recherche a montré que les précipitations provoquent, en raison de leur effet sur la turbidité (accroissement des particules en suspension) et probablement d'autres facteurs indéfinis, une augmentation des concentrations de kystes de *Giardia* et d'oocystes de *Cryptosporidium* (Atherholt *et al.*, 1998). On sait que les coliformes, tout comme *Giardia* et *Cryptosporidium*, sont présents dans les matières fécales d'une grande variété d'animaux. On peut donc déduire que, lorsque les précipitations sont importantes et que la turbidité s'accroît, les concentrations de coliformes, à l'instar de celles d'autres organismes d'origine fécale, augmentent également dans les eaux de surface.

En raison de l'obligation de traiter les eaux de surface utilisées pour l'approvisionnement en eau potable et des coûts connexes relativement élevés, l'installation d'une prise d'eau dans la rivière Nechako n'a pas été considérée comme une solution réalisable et pratique pour le Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart.

## 5.2 Autres moyens de réaliser le projet proposé

Conformément aux exigences de l'Énoncé de politique opérationnelle OPS-EPO/2 –1998 (octobre 1998) de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, la section

suivante donne un résumé des effets environnementaux potentiels associés aux autres moyens qui nous permettraient de réaliser le projet et ce, tout en demeurant acceptables sur les plans technique et économique. L'analyse de ces moyens nous fournit l'information dont nous avons besoin pour choisir le meilleur concept pour les aspects suivants du projet :

- emplacement du puits à drains rayonnants;
- méthode de construction de la conduite d'eau principale et sa traversée du côté nord de la rivière Nechako;
- construction et entretien de la voie d'accès au puits à drains rayonnants.

### **5.2.1 Emplacements possibles du puits à drains rayonnants**

En 1998, une série de huit puits d'essai ont été aménagés dans la section ouest de l'île Fishtrap, à l'ouest de l'emprise de la ligne électrique de BC Hydro et à l'est du boulevard Foothills (figure 5.1). Il s'agit des puits d'essai TW 1/98 à TW 8/98, qui ont été utilisés pour évaluer l'abaissement probable du niveau de la nappe souterraine, les zones de captage, les caractéristiques d'alimentation de la nappe phréatique et la qualité de l'eau souterraine à cet endroit (International Water Consultants, 1998; Annexe II). Les puits d'essai TW 1/98 à TW 7/98 sont des puits d'observation de faible diamètre de type à tubage multiple qui ont été aménagés autour du puits de production d'essai TW 8/98, d'un diamètre de 300 mm; ce dernier puits a été utilisé pour l'extraction d'eau souterraine pendant les essais. Selon les interprétations analytiques des essais de 1998, l'île Fishtrap convient parfaitement à la construction d'un puits à drains rayonnants. Le puits central de grand diamètre, TW 8/98, était situé à environ 30 m au sud du sommet de la rive de la rivière Nechako. Si un puits à drains rayonnants avait été aménagé suivant cette configuration d'essai circulaire, il aurait été centré sur le puits TW 8/98, et la paroi de son caisson aurait été à environ 27 m du sommet de la rive de la rivière Nechako.

Au cours de la rédaction de ce rapport, la Ville de Prince George a conclu, à la lumière de plans techniques plus détaillés, que la construction d'un puits à drains rayonnants centré sur le puits TW 8/98 était inappropriée. Cette conclusion repose sur : 1) l'analyse hydrogéologique de Golder qui indique que la zone de captage traverserait la rivière pour s'étendre au-delà de la rive nord; 2) le retrait de 30 m exigé par le ministère des Pêches et des Océans; 3) la proximité du puits TW 8/98 du sommet de la rive de la rivière Nechako; 4) le retrait de 50 m prescrit pour les zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental de la Ville. À partir de ces éléments, nous avons évalué trois options d'aménagement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (figure 5.2) à

proximité du puits d'essai TW 8/98, mais à une plus grande distance du sommet de la rive sud de la rivière Nechako. Voici une description de ces trois options.

Option 1 : Bande de retrait de 50 m depuis le sommet de la rive de l'île Fishtrap

Depuis l'exécution du programme des puits d'essai de 1998, la Ville s'est engagée à maintenir une bande de retrait minimale de 50 m depuis le sommet de la rive de la rivière Nechako pour tous les travaux liés au puits proposé. Cet engagement est conforme au plan d'urbanisme officiel, règlement n° 7281 adopté le 17 septembre 2001, qui désigne toutes les portions de terre se trouvant à moins de 50 m de la rivière Nechako comme étant des zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental. Le but de cette initiative est de maintenir l'intégrité des rives et des zones adjacentes. En conséquence, l'option 1 consiste à centrer le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap à 75 m du sommet de la rive de la rivière afin qu'il soit aménagé, de même que les installations connexes, à l'extérieur de la bande de retrait de 50 m. Ce retrait empêchera l'exécution de travaux dans les zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental de la Ville, notamment toutes les portions de terre situées à moins de 50 m des rives de la rivière. Non seulement le retrait proposé répond-il aux exigences de protection des rives de Pêches et Océans Canada, mais il permet également la construction d'une voie d'accès et d'une clôture autour du périmètre du puits à drains rayonnants sans empiéter sur la bande de retrait de 50 m calculée depuis le sommet de la rive de la rivière Nechako.

Option 2 : Bande de retrait de 130 m depuis le sommet de la rive de l'île Fishtrap

L'option 2 situe le puits à drains rayonnants beaucoup plus au sud, à environ 130 m du sommet de la rive de l'île Fishtrap. Cette option pourrait présenter les trois inconvénients suivants :

- la distance séparant la rivière Nechako du puits pourrait réduire le débit de ce dernier;
- la distance séparant la rivière Nechako du puits pourrait augmenter les possibilités d'atteindre des nappes d'eau souterraine dont la teneur en oxygène est plus faible et, par conséquent, dont la teneur en fer et en manganèse est plus élevée;
- le puits se trouve plus près de la voie ferrée du Canadien National et, en cas de déraillement, la Ville disposerait d'un temps de réaction très limité pour mettre en œuvre des mesures de protection du puits.

### Option 3 : Rive nord de la rivière Nechako

La troisième option considérée consistait à construire le puits à drains rayonnants au nord de la rivière Nechako, et de ce fait de l'île Fishtrap. On a rejeté cette option après l'avoir examinée plus attentivement du fait qu'elle comporte un risque de contamination de l'eau souterraine par le lixiviat provenant de la décharge de la Ville et par les activités de la carrière de gravier située à proximité, le long du boulevard Foothills. Comme il est indiqué ci-dessus, l'une des raisons pour lesquelles on veut aménager le puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap est de mettre hors service le puits de production PW607 qui risque d'être contaminé par la décharge de la Ville.

### Choix de l'emplacement privilégié du puits à drains rayonnants proposé

Selon l'évaluation des possibilités d'emplacements du puits à drains rayonnants proposé, l'île Fishtrap (**option 1**) a été retenue pour les raisons suivantes.

- Le puits et les installations connexes se trouvent à l'extérieur de la bande de protection des rives imposée par le MPO sur l'île.
- Un écran de végétation de 50 m est maintenu entre la rivière Nechako et le côté nord du site occupé par le puits à drains rayonnants, ce qui évite tout empiètement sur des zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental.
- La perturbation des arbres et d'autres végétaux est limitée, car le puits est situé dans une petite clairière à laquelle on peut accéder par l'emprise de la ligne électrique de BC Hydro, qui est déjà dégagée.
- Cette option offre le niveau de protection le plus élevé contre les sources de contamination potentielle du côté sud (voie ferrée du CN) et du côté nord (carrière de gravier et décharge), sans que l'on doive empiéter sur les zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental, au nord, et sur l'emprise ferroviaire, au sud.

### Essai additionnel pour l'option 1

Pour s'assurer que l'option 1 correspond à l'emplacement approprié, un autre programme avec puits d'essai a été exécuté sur l'île Fishtrap pendant l'automne de 2002. Ce programme a confirmé que la qualité de l'eau et les caractéristiques d'alimentation de la nappe phréatique à environ 75 m depuis le sommet de la rive et au sud du puits d'essai initial TW 8/98 étaient satisfaisantes (International Water Consultants, 2003; annexe II).

L'emplacement du puits à drains rayonnants proposé correspond à celui de l'option 1 apparaissant sur la figure 5.2.

### **5.2.2 Possibilité de tracé pour la conduite d'eau principale**

Les trois options suivantes ont été considérées pour amener la conduite d'eau de 750 mm de diamètre du côté nord de la rivière Nechako.

#### Option 1 : Suspension de la conduite principale au pont du boulevard Foothills

Une évaluation de la structure du pont du boulevard Foothills a été entreprise par Earth Tech Inc. (Earth Tech) afin que l'on puisse déterminer si elle pouvait soutenir sans danger une conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre en service.

En examinant la conception du pont, Earth Tech a constaté que des aménagements avaient été intégrés à la structure du pont pour permettre le passage d'une conduite de fort diamètre, y compris des réservations de 800 mm de diamètre ménagées dans les murs de retenue de la culée et des entretoises de pile munies de pièces d'ancrage filetées faisant saillie sous le pont. Après une analyse structurale complète, Earth Tech a confirmé que le pont peut supporter les charges et les contraintes supplémentaires auxquelles une conduite d'eau principale en acier de 750 mm de diamètre le soumettrait une fois introduite dans les réservations.

Dans le cadre de son analyse, Earth Tech a confirmé que la conduite d'eau principale ne nuira pas à la navigation parce qu'elle sera installée dans la structure du pont et qu'elle ne pendra pas sous sa structure.

#### Option 2 : Installation de la conduite d'eau principale sous la rivière Nechako par forage directionnel horizontal (FDH)

Une évaluation géotechnique de l'état du sous-sol du lit de la rivière a été réalisée par Amec Earth & Ltd Environnemental (AMEC) afin d'établir s'il était techniquement faisable d'installer la conduite principale par forage directionnel horizontal sous la rivière et de déterminer quels étaient les risques associés.

Les préoccupations techniques suivantes concernant le forage directionnel horizontal dans le tronçon visé de la rivière Nechako ont été dégagées de l'évaluation géotechnique d'AMEC.

- Le forage directionnel est habituellement réalisé au moyen de taupes rotatives à injection de boue. Dans les sols très perméables, comme celui qu'on trouve sous

la rivière Nechako, les boues de forage sont difficiles à contenir. Il est donc possible que les déblais ne puissent remonter dans le trou de forage ou que les parois du trou s'affaiblissent puis s'effondrent. En outre, les grandes quantités d'eau provenant des sols perméables qui circulent dans le trou de forage peuvent diluer la boue, réduisant ainsi sa capacité de former un gâteau sur les parois du trou ou d'évacuer les déblais. Ces problèmes potentiels risquent fort de causer une éruption ou une fuite de boue dans la rivière Nechako, peu importe la profondeur du tracé de forage sous le lit de la rivière. Ces problèmes potentiels diminuent les chances de réussite de franchissement de la rivière Nechako au moyen du forage directionnel horizontal.

- Des zones de confinement relativement grandes seraient nécessaires pour récupérer les boues de forage, ce qui pourrait modifier la vocation de parc de l'île Fishtrap dans la zone riveraine de la rivière Nechako.
- La présence de blocs rocheux et de galets a été relevée dans la zone où les travaux de forage directionnel horizontal seraient réalisés. Or, ils pourraient empêcher la formation du trou en bloquant les alésoirs ou la poursuite du forage s'ils se trouvent dans la trajectoire de la taupe.
- Les sédiments meubles présents dans la zone peuvent se détacher en raison de leur faible stabilité.
- Il faudrait effectuer des excavations relativement importantes aux points d'entrée et de sortie de la taupe, ce qui perturberait le milieu et entraînerait des dépenses plus grandes liées à l'environnement.
- Les lignes électriques de BC Hydro situées à proximité du puits, qui sont parallèles au tracé du forage, peuvent nuire aux instruments de contrôle du forage directionnel.
- Les coûts estimatifs de l'installation de la conduite d'eau par forage directionnel horizontal sous la rivière Nechako pourraient varier de 1 à 1,8 million de dollars.

En résumé, le forage directionnel horizontal est coûteux et comporte des risques environnementaux relativement élevés. En outre, le risque que le projet échoue est plus élevé que la moyenne.



### Option 3 : Excavation d'une tranchée ouverte dans la rivière Nechako

Golder a tenu compte des exigences réglementaires, des risques et des principaux problèmes de mise en place liés au dépôt de la conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre dans une tranchée excavée dans le lit de la rivière. Des trois options considérées pour cette conduite, on estime que l'option 3 est la moins favorable pour les raisons suivantes.

- L'excavation d'une tranchée ouverte dans la rivière Nechako pourrait entraîner la détérioration, la perturbation ou la destruction de l'habitat du poisson par la perte directe d'habitats d'alevinage, l'interruption temporaire de l'écoulement et la dégradation de la qualité de l'eau.
- La détérioration, la perturbation ou la destruction de l'habitat aquatique nécessiterait l'élaboration d'un plan de compensation détaillé, lequel serait soumis à l'examen et à l'approbation du MPO en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*.
- Tout plan de compensation de l'habitat doit satisfaire au principe de perte nette nulle du MPO qui est exposé dans la *Politique de gestion de l'habitat du poisson* (MPO, 1986), ce qui peut se révéler difficile sur le plan technique.
- La conception et la construction d'un habitat compensatoire exigeraient, entre autres, une surveillance postérieure à la construction et la production de rapports pour évaluer l'efficacité de l'habitat en question. Ces activités impliqueraient des coûts supplémentaires à long terme, particulièrement si l'habitat compensatoire se révélait inapproprié et devait être reconstruit.
- L'excavation d'une tranchée ouverte serait assujettie à des restrictions liées à la gestion du débit et de la qualité de l'eau pendant la construction et devrait être réalisée pendant des périodes de l'année où des travaux dans la rivière auraient des effets directs minimaux sur les populations de poissons anadromes et résidents, dont l'esturgeon qui est inscrit sur la liste rouge.
- Pour réduire au minimum ou éviter les effets probables sur la navigation, il faudrait probablement que l'excavation soit approuvée par la Garde côtière canadienne, conformément à l'article 5 de la *Loi sur la protection des eaux navigables*.
- L'installation de la conduite d'eau principale exigerait que l'on résolve des questions d'ordre hydrologique pour assurer à la conduite une protection

suffisante contre l'affouillement et l'érosion du lit de la rivière. Pour ce faire, il faudrait procéder à l'analyse et à la modélisation de la rivière, ce qui engendrerait, encore une fois, des coûts supplémentaires.

- Il est impossible d'installer une conduite dans une tranchée très profonde sous le lit de la rivière. En conséquence, pour éviter toute exposition de la conduite, il faudrait en assurer la surveillance et l'entretien à long terme pour préserver son intégrité et la protéger contre les changements hydrologiques.
- Les coûts de l'excavation d'une tranchée ouverte et des mesures de gestion de l'eau, d'atténuation et de surveillance qui s'y rattachent excéderaient probablement les coûts liés à l'installation de la conduite dans la structure du pont, mais ils seraient probablement inférieurs à ceux de l'option de forage directionnel horizontal.

Compte tenu des considérations ci-dessus, l'idée d'installer la conduite d'eau principale dans une tranchée ouverte a été abandonnée du fait qu'il existe d'autres options réalisables d'un point de vue technique et économique.

#### Option privilégiée pour le franchissement de la rivière Nechako

Selon l'évaluation des moyens de franchir la rivière Nechako énoncés précédemment, l'option considérée comme étant la plus réalisable sur les plans technique et économique est l'installation de la conduite d'eau principale dans la structure du pont du boulevard Foothills.

À l'exception d'un tronçon d'environ 100 m de la conduite d'eau principale aboutissant au puits PW607 qui se trouverait dans l'emprise des voies d'accès du pont du boulevard Foothills, la conduite d'eau principale proposée se trouverait complètement à l'extérieur de la bande de retrait de 50 m de la rivière Nechako. Le passage d'une section de la conduite dans cette bande de retrait peut déclencher le processus d'obtention d'un permis d'aménagement environnemental en vertu du plan d'urbanisme officiel de la Ville, selon le tracé final de la conduite d'eau principale déterminé à l'étape de la conception détaillée du projet. La conduite d'eau longera une voie d'accès en gravier existante qui mène au pont du boulevard Foothills. L'option choisie est considérée comme étant la moins perturbatrice sur le plan environnemental et devrait limiter les effets probables du projet sur les ressources aquatiques, terrestres ou culturelles.

### 5.2.3 Autres voies d'accès

Les deux possibilités suivantes ont été envisagées pour l'accès au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap pendant sa construction et son exploitation (figure 5.3).

- Amélioration et utilisation de la voie d'accès existante longeant, depuis le boulevard Ospika, la rive sud de l'île Fishtrap.
- Aménagement d'une nouvelle bretelle de sortie depuis le boulevard Foothills, qui serait reliée à la voie d'accès en gravier longeant la rive sud de l'île.

Dans les deux scénarios ci-dessus, la voie d'accès au puits à drains rayonnants longerait l'emprise de la ligne électrique de BC Hydro, puis se dirigerait vers l'ouest, jusqu'à l'emplacement du puits. Le déboisement nécessaire pour accéder à cet emplacement se limiterait dans l'ensemble à un couloir de 20 m de largeur à partir de l'emprise de la ligne électrique de BC Hydro (figure 5.3). Comme ce couloir d'accès se trouverait à plus de 50 m du sommet de la rive de la rivière Nechako, il n'empiéterait ni sur la bande de protection exigée par le MPO, ni sur les zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental de la Ville.

#### Option 1 : Accès au puits à drains rayonnants depuis le boulevard Ospika

Pour pouvoir supporter le poids de la machinerie de construction, la voie d'accès en gravier de 1 km qui longe la rive sud de l'île Fishtrap doit faire l'objet de travaux de réfection. Pour ce faire, il faut la recouvrir d'un matériau granulaire tout-venant propre et l'élargir à 6 m. Bien que la conception de la voie d'accès ne soit pas encore terminée, cette dernière présenterait une pente de talus de 2:1 et serait bordée par des fossés. Pendant la construction, une clôture anti-érosion serait installée le long du pied de la route, à côté du fossé, pour limiter le transport de sédiments en suspension dans le fossé.

On prévoit également le remplacement du ponceau, qui achemine l'eau du chenal sous la voie d'accès pendant les périodes de niveau d'eau élevé, par un ponceau de plus grand diamètre, en particulier si la voie doit être élargie à cet endroit.

L'utilisation de la voie présente sur l'île Fishtrap comme voie d'accès principale pour la construction et l'exploitation au puits à drains rayonnants soulève les préoccupations suivantes en matière d'environnement et de sécurité.

- Nécessité d'améliorer le ponceau à l'endroit où le chenal traverse la voie, ce qui exige l'exécution de travaux limités dans le cours d'eau (bien que ce soit pendant des périodes sèches).

- La voie soumettra les zones résidentielles le long de la route Otway et du boulevard Ospika à du trafic de chantier, qui pourrait se traduire par des problèmes de sécurité, de bruit et de poussière.
- Comme le trafic de chantier devrait emprunter le passage à niveau de la voie ferrée du Canadien national (CN), la sécurité risquerait d'être compromise au passage d'un train.
- Une fois le puits construit, la sécurité du personnel d'exploitation et d'entretien risquerait également d'être compromise au passage d'un train.
- Le personnel d'exploitation et d'entretien ne pourrait accéder facilement, en cas d'urgence, au puits à drains rayonnants, par exemple lorsqu'un long train traverserait le passage à niveau ou en cas de déraillement d'un train au passage à niveau.

#### Option 2 : Accès au puits à drains rayonnants depuis le boulevard Foothills

L'autre option serait la construction d'une nouvelle bretelle de sortie depuis le boulevard Foothills jusqu'à la voie en gravier qui longe actuellement la rive sud de l'île. La voie en gravier mènerait alors à l'emprise de la ligne électrique de BC Hydro. L'accès à la bretelle de sortie pourrait être une voie de décélération et de changement de direction vers l'île Fishtrap ou une intersection protégée avec virage à 90 degrés depuis le boulevard Foothills.

Les avantages de l'aménagement d'une nouvelle bretelle d'accès à l'île Fishtrap depuis le boulevard Foothills pour la construction et l'entretien du puits à drains rayonnants sont les suivants.

- Distance à parcourir pour accéder au puits plus courte d'environ 500 m comparativement à l'option 1.
- Réduction considérable du trafic de chantier dans les zones résidentielles et élimination de la traversée de la voie ferrée du CN. Cette option assurerait donc une plus grande sécurité tout en réduisant les répercussions sur la vie des habitants du secteur.
- L'aménagement de ce couloir d'accès depuis l'ouest fournirait une autre route que l'on pourrait emprunter pour se rendre sur l'île Fishtrap en cas d'urgence, surtout si un train venait à bloquer l'accès à l'île Fishtrap.

### Autres questions liées à l'accès du puits à drains rayonnants

Indépendamment de l'option choisie, il faudra maintenir une route d'accès libre au puits à drains rayonnants pour le trafic de chantier pendant l'installation de la conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre aboutissant au puits de production PW605. On propose d'aménager cette conduite parallèlement à l'actuelle voie d'accès.

L'accès à l'île Fishtrap pour la machinerie de construction peut présenter des risques d'accident. En conséquence, il faudra envisager des stratégies pour limiter les risques d'accident liés au trafic de chantier entrant et sortant du boulevard Foothills. Ces stratégies peuvent inclure, sans s'y limiter nécessairement :

- la réglementation de la circulation;
- la limitation du virage à droite uniquement pour accéder au boulevard Foothills depuis l'île Fishtrap ou pour quitter le boulevard Foothills en direction de l'île Fishtrap.

### Choix de l'option privilégiée

D'après l'examen des autres possibilités d'accès au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap qui précède, il est probable que l'accès depuis l'est (c.-à-d. depuis le boulevard Ospika) et l'accès depuis l'ouest (c.-à-d. depuis le boulevard Foothills) seront nécessaires (figure 5.3). Par conséquent, le projet inclut les deux éléments suivants :

- amélioration de la voie d'accès longeant la rive sud de l'île Fishtrap et menant à l'emplacement du puits à drains rayonnants, à partir du boulevard Ospika;
- construction, depuis le boulevard Foothills, d'une nouvelle bretelle d'accès menant au puits à drains rayonnants.

La figure 5.4 présente tous les composants du projet réunis.

## 6.0 COMPOSANTS DU PROJET

### 6.1 Concept préliminaire

Le concept opérationnel du projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap consiste à répondre aux besoins en eau du secteur Hart-Nechako et d'assurer un approvisionnement d'appoint à la zone de pression n°2 par l'aménagement d'un système d'approvisionnement et de distribution d'eau.

La station de pompage du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap alimentera la zone de pression Hart-Nechako grâce à une conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre qui traversera le pont du boulevard Foothills, puis longera ce boulevard vers le nord jusqu'à la station de pompage-relais PW607, située près de l'intersection du boulevard Foothills et de la route North Nechako.

La zone de pression n° 2 sera alimentée par le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap grâce à une conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre traversant l'île Fishtrap en direction sud-est jusqu'à la conduite d'eau principale qui se trouve dans la zone de pression n° 2, entre le puits et la station de pompage-relais PW605.

Voici les composants du projet.

- Construction d'un puits à drains rayonnants et d'une station de pompage sur l'île Fishtrap (le puits sera constitué d'un caisson d'environ 33,5 m de longueur et d'approximativement 6 m de diamètre ainsi que de 24 à 36 filtres latéraux projetés vers l'extérieur dans l'aquifère, de la base du puits jusqu'à 46 m du périmètre du caisson) (voir la figure 6.1).
- Installation d'une conduite d'eau principale de 1,9 km de longueur et de 750 mm de diamètre traversant la rivière Nechako en direction nord et longeant le boulevard Foothills jusqu'au puits PW607 (zone de pression n° 1).
- Installation d'une conduite d'eau principale de 0,7 km de longueur et de 750 mm de diamètre aboutissant à la zone de pression n° 2, près du puits PW605, au sud-est de l'île Fishtrap.
- Installation d'un système de désinfection et de fluoration.
- Installation d'une ligne d'alimentation électrique à partir de la ligne électrique de BC Hydro jusqu'au puits à drains rayonnants.

- Installation d'une génératrice diesel de secours.
- Installation de puits de surveillance pour détecter toute contamination des eaux souterraines.
- Aménagement des voies d'accès nécessaires à la construction et à l'exploitation de l'installation.

La Ville de Prince George pourrait élargir la portée du présent projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart en ajoutant un réservoir et une station de pompage-relais au nord du puits PW607 et au sud du réservoir Vellencher (voir la figure 6.2).

### **6.1.1 Puits de surveillance**

Des puits de surveillance seront installés autour du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Ils permettront une détection précoce de toute contamination des eaux souterraines migrant vers le puits depuis la périphérie de zones de captage créées selon les diverses conditions de débit. La Ville a commandé une étude qui lui permettra de déterminer les emplacements les plus appropriés pour les puits, la série optimale de points d'échantillonnage et, enfin, la fréquence de surveillance à privilégier. À l'heure actuelle, les plans prévoient des puits constitués d'un tubage d'un diamètre nominal de 2 pouces, fabriqué d'un matériau approprié et dotés de filtres de 1,5 m. Ces filtres seront installés deux profondeurs, soit à la profondeur du puits à drains rayonnants (de 30 à 35 m environ) et à mi-chemin environ entre la profondeur du puits rayonnant et la nappe phréatique. La partie supérieure des puits de surveillance (jusqu'à une profondeur de 3 à 6 m) sera scellée afin d'éviter toute contamination de la nappe phréatique par des contaminants tombés directement dans le puits. En outre, la partie hors sol des installations à tubage multiple sera munie de protecteurs en acier robustes, pourvus d'un verrou et solidement cimentés ou enfoncés en place.

Un inventaire des sources de contamination nous a permis de déterminer les sites commerciaux, actuels ou anciens, susceptibles de libérer des contaminants dans les eaux souterraines (Golder, 2003); d'établir les principales voies de pénétration des contaminants vers le sous-sol et les eaux souterraines en particulier; de repérer les corridors de transport présentant une menace importante pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. La section 9.1.1. du présent document passe en revue cet inventaire des sources de contamination qui pourraient menacer le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Cet inventaire n'est pas le seul outil qui a été utilisé pour évaluer les risques de contamination du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. En effet, un modèle d'écoulement souterrain numérique (Golder, 2003) nous a permis de déterminer les voies

d'écoulement de l'eau souterraine vers le puits à drains rayonnants, que ce soit dans un plan horizontal ou dans quelque section verticale que ce soit. La combinaison de ces deux outils – l'inventaire des sources de contamination et le modèle d'écoulement souterrain numérique – nous indique où les points d'échantillonnage (sections filtrantes des puits de surveillance) devraient être placés pour que la probabilité d'interception des contaminants soit la plus élevée possible. En outre, l'analyse des zones de migration (généralement 60 jours et un an) nous indique la distance qui devrait séparer les puits de surveillance et le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap pour que l'on puisse réagir assez rapidement lorsque des contaminants sont détectés. L'objectif est que la Ville ait le temps de prendre les mesures nécessaires pour protéger le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

Dans l'ensemble, aucune source statique de contamination n'a été relevée dans la zone de captage du puits, peu importe les conditions d'exploitation du puits et jusqu'à sa capacité maximale, soit 93 200 m<sup>3</sup>/jour. Les puits d'essai installés à proximité du puits à drains rayonnants constituent cependant des voies de pénétration pour les contaminants. Qui plus est, au débit nominal maximal, la zone de captage du puits englobe une carrière de gravier située à l'est ainsi que la voie ferrée du CN et le boulevard Foothills. La voie ferrée du CN se situe dans la zone de migration de 60 jours tandis que le boulevard Foothills se trouve dans la zone de propagation de un an.

Voici les éléments qui seront pris en considération dans la conception finale du réseau de puits de surveillance.

- Conception des différents puits de surveillance.
- Voies de pénétration que peuvent emprunter les contaminants pour migrer vers les eaux souterraines et, par conséquent, le parcours selon lequel il conviendrait de placer les puits de surveillance.
- Distance à laquelle les puits de surveillance devraient être placés par rapport au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.
- Contaminants (ou, encore, témoins ou indicateurs) à surveiller.
- Fréquence de la surveillance.

Actuellement, on compte aménager de 3 à 6 puits de surveillance à tubage multiple (avec des filtres placés à deux profondeurs dans la nappe phréatique) pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Pour ce qui est des puits de surveillance situés dans la zone de migration de 60 jours, la fréquence de contrôle des contaminants préoccupants (de témoins sélectionnés) serait de deux à trois mois. Quant aux puits de surveillance situés dans la zone de migration de un an, la fréquence de contrôle serait de deux fois par année.



Ces estimations préliminaires seront précisées dans la conception finale du réseau des puits de surveillance.

## **6.2 Capacité de production et taille**

Les essais de pompage récents et en cours d'*International Water Consultants Ltd. (IWC)* nous indiquent que le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap aura une capacité de production pouvant aller jusqu'à environ 93 200 m<sup>3</sup>/jour (1079 L/s ou 34 millions m<sup>3</sup>/année). Comme tous les volumes d'eau souterraine prélevés seront immédiatement reconstitués par la rivière Nechako, il n'y aura pas de baisses importantes ou à long terme de la nappe phréatique dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. Les données des essais de pompage sont fournies à l'annexe II. La section 9.0 contient une description de l'emplacement hydrogéologique et de la modélisation de l'aquifère.

## **6.3 Travaux proposés**

La présente section décrit :

- la méthode de construction du puits à drains rayonnants;
  - les travaux de défrichage, d'excavation et de remblayage requis pour l'aménagement des installations connexes;
  - les procédures et les précautions à prendre pendant la mise à l'essai et la mise en service initiales du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales pour s'assurer qu'aucune eau chlorée ne s'écoule dans la rivière Nechako.

### **6.3.1 Phase de construction**

En raison de la méthode employée pour construire le puits à drains rayonnants, il ne sera pas nécessaire d'évacuer l'eau du puits avant que la construction du caisson ne soit pratiquement terminée, ce qui évitera tout problème d'écoulement continu d'eau de pompage pendant la période de construction du caisson, qui sera relativement longue. La partie la plus profonde du caisson sera coulée en surface, à l'emplacement exact où le forage aura lieu. Le moule initial comporte des orifices pour la projection des tubages et des filtres latéraux ainsi qu'un sabot en acier. Le forage sera pratiqué de l'intérieur du caisson à l'aide d'une benne preneuse. On poursuivra ensuite le coulage du caisson à l'aide d'un coffrage glissant, jusqu'à ce que l'on ait atteint une profondeur d'environ 30 m sous le niveau du sol. Les déblais seront transportés par camion à l'extérieur du site. Ces matériaux pourront être stockés temporairement sur le sol, et il ne devrait pas y avoir

de risques importants de contamination de la rivière Nechako par les eaux de ruissellement fortement chargées de sédiments s'écoulant de ces amoncellements. Une fois le caisson terminé, le fond sera coulé et laissé à durcir. Finalement, l'eau présente dans le caisson sera évacuée.

Avant que l'eau ne soit évacuée pour la première fois du caisson, son pH sera mesuré et rajusté au besoin. L'eau du caisson sera rejetée sur le sol où elle s'infiltrera.

Ensuite, les tubages latéraux seront projetés dans la formation aquifère par les orifices ménagés à la base du caisson. Pendant la projection des tubages, le sable et le gravier seront extraits du fond du caisson. Le calibre des filtres sera choisi en fonction de la granulométrie des matières extraites durant la projection des tubages. Les filtres seront poussés sur la pleine longueur des tubages. Une fois les filtres en place, les tubages seront retirés pour être réutilisés, laissant ainsi les filtres exposés dans la formation. Finalement, les filtres seront déployés pour permettre à l'eau de la formation de s'écouler dans le puits.

Une fois le puits terminé, il sera mis à l'essai sur une période de deux à trois semaines environ. Un essai comprend en général un ou deux jours de vidange par étage (c.-à-d. un pompage à un débit croissant jusqu'à l'atteinte du débit nominal) suivis d'un essai à débit constant (c.-à-d. le débit nominal ou à peu près). Pendant les essais de pompage, la réaction de l'aquifère sera mesurée à partir des puits de surveillance environnants. L'eau extraite durant les essais de pompage sera rejetée dans la rivière. Un puits correctement construit devrait produire une eau claire et pratiquement exempte de turbidité; le puits proposé devrait donner une eau de qualité à peu près égale à celle de la rivière.

Pour limiter les risques que de l'eau fortement contaminée par des solides en suspension ne soit rejetée dans la rivière Nechako, la Ville de Prince George mettra en place des mesures de lutte contre l'envasement autour du chantier. Ces mesures seront précisées durant la phase de conception détaillée du projet. Toutefois, elles incluront sans doute la construction de bassins de décantation ainsi que l'installation de clôtures anti-érosion ancrées dans le sol avec des cailloux de drain propres, ou l'aménagement d'un talus de contention autour du chantier. Ce talus provisoire pourrait être composé de balles de foin, de blocs de béton ou de matériaux d'excavation recouverts d'un géotextile ou d'une toile filtrante. Il sera enlevé après la construction du puits à drains rayonnants.

Des mesures seront prises pendant les pompages d'essai pour éviter que l'eau rejetée dans la rivière Nechako érode sa rive ou son lit. Ces mesures pourraient consister à rejeter l'eau assez loin de la rive, là où l'eau est plus profonde, ou à prendre des mesures provisoires de lutte contre l'érosion, notamment recouvrir la rive avec du contre-plaqué ou du géotextile.

La construction et l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap ne devraient pas produire des quantités considérables de déchets solides, liquides ou gazeux. Les déchets de construction se limiteront aux quantités résiduelles de béton associées à la construction du caisson; au sable et au gravier extraits du caisson; au sable et au gravier extraits du caisson pendant la projection des tubages latéraux et le déploiement des filtres latéraux. Le béton excédentaire sera conservé dans les bétonnières et retourné à l'usine, ce qui évitera l'élimination ou le déchargement sur place de tout béton résiduel.

Comme il est indiqué précédemment, les principales améliorations des infrastructures associées à la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sont la construction des deux conduites d'eau principales de 750 mm de diamètre décrites ci-après.

- Installation d'une conduite d'eau principale pour desservir le secteur Hart – cette conduite traversera la rivière Nechako et se prolongera en direction nord sur une distance d'environ 1,9 km jusqu'à la station de pompage adjacente au puits vertical classique PW607, près de l'intersection du boulevard Foothills et de la route North Nechako. Après l'installation et la mise en service de la conduite d'eau principale du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, on ne compte utiliser le puits PW607 qu'en cas d'urgence.
- Installation d'une deuxième conduite d'eau principale grâce à laquelle le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap pourrait servir de source d'appoint à la partie sud de la ville. Cette conduite se dirigera, en direction sud-ouest, vers la station de pompage adjacente au puits à drains rayonnants PW605 (soulignons que la conduite sera reliée à la conduite d'eau principale menant au puits PW605 et non à un point situé à l'intérieur de la station de pompage), laquelle se trouve à environ 900 m au sud-est du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Le lieu exact du raccordement n'a pas encore été déterminé.

Voici un résumé de la séquence des activités liées à l'excavation des tranchées requises pour la mise en place des conduites d'eau principales de 750 mm de diamètre reliant le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap aux puits PW605 et PW607.

- Installer, aux deux extrémités du chantier, des pancartes informant le public des travaux prévus; sécuriser la zone pour s'assurer qu'elle ne présente aucun risque pour la sécurité du public.
- Délimiter le chantier avec un ruban à drapeau, une clôture à neige haute visibilité ou d'autres moyens appropriés au besoin. Comme il est indiqué précédemment, plusieurs mesures d'atténuation sont proposées pour la

réalisation de travaux à proximité des zones écosensibles (ces mesures comprennent l'installation d'une clôture à neige haute visibilité à l'endroit où la voie d'accès en gravier traverse le chenal).

- Établir, au besoin, des mesures de lutte contre l'érosion et l'envasement ainsi que des stratégies de prévention des déversements.
- Enlever et mettre en tas la terre arable et la végétation le long des tranchées de chaque conduite d'eau principale.
- Isoler les eaux vives et les eaux stagnantes, en particulier à l'endroit où la voie d'accès en gravier de l'île Fishtrap menant au puits PW605 traverse une partie resserrée du chenal; aménager à cette fin un canal bordé par des sacs de sable ou tout autre moyen approprié (p. ex. pompe et sacs de sable) pour dévier l'écoulement et maintenir la qualité de l'eau en aval et un libre écoulement.
- Excaver la tranchée de chaque conduite d'eau principale à la profondeur requise.
- Placer les sols excavés parallèlement à chaque tranchée et les couvrir avec une pellicule de polyéthylène ou des bâches pour limiter la possibilité de transport de sédiments en cas de précipitation.
- Inspecter visuellement les sols excavés pour déceler tout signe de contamination potentielle; séparer les sols visiblement souillés et les transporter à l'extérieur du site.
- Assembler les sections de tuyaux sur le côté de chacune des deux tranchées.
- Installer, par section, les conduites d'eau principales assemblées dans la tranchée en utilisant des tracteurs à flèche latérale ou des excavatrices pourvues d'élingues, conformément au plan de construction de l'entrepreneur.
- Inspecter les joints soudés au moyen de techniques radiographiques; les réparer et les recouvrir d'un enduit au besoin.
- Enlever les pellicules de polyéthylène ou les bâches; remettre les matériaux excavés dans la tranchée, autour des conduites d'eau principales de 750 mm de diamètre.

- Remblayer les tranchées jusqu'au niveau du sol et compacter selon les devis de la Ville de Prince George.
- Réparer au besoin toutes les surfaces perturbées ou endommagées sur le boulevard Foothills.
- Remettre en état ou remplacer tout équipement de service public détérioré; au besoin, remettre les terrains et aménagements qui ont été perturbés dans leur état initial.
- Enlever les installations provisoires (pompes, sacs de sable, canaux de dérivation, etc.) employées pour isoler ou détourner l'eau à l'endroit où le chenal traverse la route menant au puits PW605.

La Ville de Prince George s'engage à compléter l'assemblage des canalisations ainsi que les travaux d'excavation et de remblayage le long des emprises de chacune des deux conduites d'eau principale en s'assurant que les tranchées ne sont pas laissées à découvert durant la nuit afin d'éviter tout danger pour l'environnement et la sécurité du public.

### **6.3.2 Phase d'exploitation**

Pendant l'exploitation du système d'approvisionnement en eau souterraine, il faudra chlorer et fluorer l'eau extraite. Il faudra donc raccorder le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap à des systèmes de désinfection et de fluoration. Deux agents de désinfection, qui sont des produits chimiques dangereux, pourraient être entreposés sur place : du chlore gazeux (livré en bouteille) et de l'hypochlorite (chlore liquide de type eau de javel). En général, les produits chimiques doivent être stockés dans des chambres fortes à accès restreint à l'intérieur de bâtiments qui ne sont accessibles qu'à du personnel autorisé et qualifié. Les installations de traitement au chlore gazeux doivent être dotées d'un système d'alarme automatique. Le personnel de la Ville reçoit une formation sur la façon d'intervenir en cas de fuites de chlore et sait notamment comment agir lorsque le fusible des réservoirs sous pression cède (situation qui représenterait le pire des scénarios). Le personnel du service d'incendie a aussi été formé pour intervenir en cas de fuites de chlore et transporte l'équipement d'urgence nécessaire pour répondre à de telles urgences sur des camions d'incendie spécialisés. En cas de fuite de chlore, une intervention serait menée par du personnel qualifié conformément aux procédures prédéterminées.

Le fluorure est ajouté à l'eau au moyen d'un doseur goutte-à-goutte. Il est contenu dans un réservoir de stockage pourvu d'une enceinte secondaire (pour parer aux fuites). Le fluorure est transféré de ce réservoir à un réservoir de jour. En cas de défektivité, le

système goutte-à-goutte arrête l'alimentation en fluorure. Ce système est utilisé par du personnel qualifié qui met en application des procédures de sûreté prédéterminées.

## **6.4 Exigences relatives à la main-d'œuvre**

### **6.4.1 Puits à drains rayonnants**

Pour la construction du caisson, l'entrepreneur emploiera généralement de quatre à six personnes à temps plein. De deux à quatre personnes, incluant des hydrogéologues, des ingénieurs de diverses disciplines et des contrôleurs environnementaux, seront sans doute nécessaires pour le travail d'inspection et d'administration du contrat.

Pour un puits à drains rayonnants, la période de construction est d'environ de 16 mois consécutifs, depuis le défrichage jusqu'à la mise à l'essai du puits. On estime qu'il faudra faire appel à un entrepreneur spécialisé dans la construction de puits à drains rayonnants ainsi qu'à des entrepreneurs et à des manœuvres de la région de Prince George.

### **6.4.2 Conduite d'eau**

Pour l'installation d'une conduite d'eau principale, il faut en général un chef de chantier, un contremaître, au moins deux poseurs de tuyaux et au moins un manœuvre. On aura sans doute besoin de conducteurs de machineries lourdes, dont deux conducteurs d'excavatrice et de camion-benne au besoin.

Pour le travail d'inspection et d'administration du contrat, on a généralement besoin d'un ingénieur à temps plein et d'inspecteurs géotechniques et environnementaux à temps partiel.

La période d'installation des conduites d'eau principale est d'environ 6 mois. Elle devrait commencer au début des travaux et se terminer par la mise en service des conduites d'eau et leur branchement au système d'aqueduc. La main-d'œuvre devrait être exclusivement composée de travailleurs de la région de Prince George.

## **6.5 Cartes sur l'emplacement du projet**

Les cartes sur l'emplacement du projet fournies dans le présent rapport comprennent :

- un plan repère de la zone visée par le projet (figure 1.1);
- un plan du site montrant le puits à drains rayonnants et les environs (figure 2.3);

- une description du projet tel que proposé (figures 1.3 et 5.4);
- une description de la configuration et des limites de l'aquifère du cours inférieur de la rivière Nechako (figure 2.1);
- un schéma du puits à drains rayonnants (figure 6.1).

## 6.6 Configuration des composants du projet

Les figures 1.3, 5.3, 5.4, et 6.2 indiquent l'agencement des composants du projet par rapport aux autres caractéristiques géographiques avoisinantes.

## 7.0 PLAN DE CONSTRUCTION ET ÉCHÉANCIER DES TRAVAUX

Le tableau 7.1 présente un calendrier préliminaire des activités de construction associées au projet. En outre, le calendrier des travaux proposé et la durée des principales activités de construction sont illustrés à la figure 7.1.

**Tableau 7.1 Calendrier préliminaire des activités de construction**

2003	Demande de certificat d'évaluation environnementale (EAC) remplie aux fins de l'examen en vertu de la BCEAA et rapport d'étude approfondie présenté aux fins de l'examen en vertu de la LCEE.
2004	Conception détaillée du puits à drains rayonnants, de la station de pompage et de la conduite d'eau principale.
2004	Construction et essai du puits à drains rayonnants et de la station de pompage.
2005	Construction des conduites d'eau principales allant de l'île Fishtrap aux puits de production PW607 et PW605.

## 8.0 SERVICES OU OUVRAGES PUBLICS

### 8.1 Puits à drains rayonnants

Nous avons évalué trois options d'aménagement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap selon lesquelles celui-ci serait placé à proximité du puits d'essai TW 8/98, mais à une plus grande distance du sommet de la rive sud de la rivière Nechako. L'option privilégiée est de construire le puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap, à 75 m du sommet de la rive de la rivière Nechako. Depuis les travaux réalisés en 1998 relativement à la construction du puits à drains rayonnants, la Ville a décidé que tous les travaux

associés à ce projet devront s'effectuer à l'extérieur d'une bande de retrait d'au moins 50 m depuis le sommet de la rive de la rivière Nechako. Ce retrait empêchera l'exécution de travaux dans les zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental de la Ville, notamment toutes les portions de terre situées à moins de 50 m des rives de la rivière. Non seulement le retrait proposé répond-il aux exigences de protection des rives de Pêches et Océans Canada, mais il permet également la construction d'une voie d'accès et d'une clôture autour du périmètre du puits à drains rayonnants sans empiéter sur la bande de retrait de 50 m calculée depuis le sommet de la rive de la rivière Nechako.

Pour confirmer la faisabilité de cette option, un autre programme avec puits d'essai a été exécuté sur l'île Fishtrap à l'automne 2002. Ce programme a confirmé que la qualité de l'eau et les caractéristiques d'alimentation de la nappe phréatique à environ 75 m depuis le sommet de la rive et au sud du puits d'essai initial TW 8/98 étaient satisfaisantes (International Water Consultants, 2003; annexe II).

## **8.2 Alimentation électrique**

Une alimentation électrique est nécessaire au fonctionnement des pompes du puits et des systèmes connexes. Une ligne d'alimentation électrique allant de la ligne de BC Hydro au puits à drains rayonnants sera installée.

## **8.3 Conduites d'eau**

Les trois options suivantes ont été considérées pour la traversée de la conduite d'eau de 750 mm de diamètre jusqu'au côté nord de la rivière Nechako. L'option privilégiée est de suspendre la conduite au pont du Foothills Boulevard. En examinant la conception du pont, Earth Tech a constaté que des aménagements avaient été intégrés à la structure du pont pour permettre le passage d'une conduite de fort diamètre, y compris des réservations de 800 mm de diamètre ménagées dans les murs de retenue de la culée et des entretoises de pile munies de pièces d'ancrage filetées faisant saillie sous le pont. Après une analyse structurale complète, Earth Tech a confirmé que le pont peut supporter les charges et les contraintes supplémentaires imposées par une conduite d'eau principale en acier de 750 mm de diamètre introduite dans les réservations.

Dans le cadre de son analyse, Earth Tech a confirmé que la conduite d'eau principale installée à l'intérieur de la structure du pont ne dépassera pas sous le pont et ne constituera pas un obstacle à la navigation. Le passage de la conduite d'eau principale dans la structure du pont du boulevard Foothills est l'option qui a été considérée comme étant la plus facile à réaliser sur les plans technique et économique. Cette option est également considérée comme la moins dommageable pour l'environnement, et elle ne



devrait pas avoir d'effets importants sur les ressources aquatiques, terrestres ou culturelles.

#### **8.4 Voies d'accès**

Deux possibilités ont été envisagées pour l'accès au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap pendant sa construction et son exploitation : améliorer et utiliser la voie d'accès actuelle longeant, depuis la route Otway, la rive sud de l'île Fishtrap; aménager une nouvelle bretelle de sortie depuis le boulevard Foothills, laquelle serait reliée à la voie d'accès en gravier longeant la rive sud de l'île. Il est probable que l'accès depuis l'est (c.-à-d. depuis le boulevard Ospika) et l'accès depuis l'ouest (c.-à-d. depuis le boulevard Foothills) seront nécessaires (figure 5.3). En conséquence, le projet inclut les deux éléments suivants :

- amélioration de la voie d'accès longeant la rive sud de l'île Fishtrap et menant à l'emplacement du puits à drains rayonnants, à partir du boulevard Ospika;
- construction, depuis le boulevard Foothills, d'une nouvelle bretelle d'accès menant au puits à drains rayonnants.

Indépendamment de l'option choisie, il faudra maintenir une route d'accès libre au puits à drains rayonnants pour le trafic de chantier pendant l'installation de la conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre aboutissant au puits de production PW605. On propose d'aménager cette conduite parallèlement à l'actuelle voie d'accès.

### **9.0 ÉTAT ET CARACTÉRISTIQUES DU SITE ACTUEL**

Dans la présente section, on trouve une description de l'état du site du projet et de ses caractéristiques physiques, biologiques, culturelles, économiques et sociales pertinentes. Dans la section 10.0, on utilisera cette description pour faire une évaluation des effets environnementaux probables associés aux activités de construction et d'exploitation entourant le *Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart*. La section 14.0, quant à elle, décrira les mesures d'atténuation recommandées durant ces activités pour limiter – voire éviter dans la mesure du possible – leurs effets négatifs potentiels.

#### **9.1 État et caractéristiques physiques**

Les paragraphes suivants donnent une vue d'ensemble des caractéristiques physiques de la zone visée par le projet. L'information hydrogéologique donnée ci-après est en grande partie tirée du rapport préparé par Golder (2003), mais d'autres documents sont parfois cités.

Les caractéristiques physiques de la zone visée par le projet comprennent entre autres :

- les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako;
- les caractéristiques hydrologiques de la Nechako;
- les puits actifs et les permis d'utilisation des eaux;
- les caractéristiques climatiques.

### **9.1.1 Caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako**

Tous les puits pertinents pour l'analyse des effets de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap ont été aménagés dans les dépôts alluviaux du cône de la Nechako, lequel se situe à la limite est de l'aquifère du cours inférieur de la rivière. Le cône de la Nechako est de forme triangulaire (figure 2.2) et s'est déposé à l'intérieur d'une cuvette érodée dans la formation du plateau intérieur, au confluent de la Nechako et du Fraser. Il se trouve à 580 m environ au-dessus du niveau de la mer (ASL). Depuis son apex (au nord-ouest de la ville de Prince George), le cône s'étale de part et d'autre de la Nechako jusqu'au point où elle se déverse dans le fleuve Fraser. Le cône est bordé au nord par la Nechako qui coule généralement d'ouest en est (8 km), à l'est par le fleuve Fraser qui coule vers le sud-ouest (6 km) et, enfin, au sud-ouest par la colline Cranbrook, dont les flancs sont orientés du nord-ouest au sud-est (14 km).

#### Géologie du substrat rocheux

Bien qu'il forme l'assise du cône de la Nechako et de l'aquifère du cours inférieur de celle-ci, le substrat rocheux de la zone visée par le projet a peu d'incidence sur le régime local d'écoulement des eaux souterraines et n'est donc que brièvement décrit dans le présent document.

La région de Prince George repose sur deux principales unités de substrat rocheux (une roche sédimentaire clastique fine et une série volcanique) appartenant toutes les deux au groupe de Takla de l'âge triasique (site Web de la *B.C. Geological Survey*; Wheeler et McFeely, 1991). Les roches volcaniques plus jeunes (de l'âge triasique supérieur) sont appuyées sur une large bande longitudinale orientée du nord-ouest au sud-est, généralement au sud de la Nechako, qui s'étend vers l'ouest depuis le côté est de la faille de Fraser longeant le fleuve Fraser, plusieurs kilomètres à l'est de celui-ci. Un faciès sédimentaire de l'âge triasique moyen-supérieur composé de pierre de boue, de siltite et

de shale s'étire au nord-est de la série volcanique. Une insertion de jeunes dépôts alluviaux (sédiments du fleuve Fraser de l'âge cénozoïque), composés de conglomérats, de grès et de pierres de boue mal consolidés ainsi que de fragments localisés de lignite, de tuf, de brèche et de diatomite, longe la vallée du Fraser, tant au nord qu'au sud de son confluent avec la Nechako.

### Géologie des formations superficielles

Les formations géologiques superficielles renferment l'unité aquifère qui nous intéresse dans la présente évaluation : l'aquifère du cours inférieur de la Nechako (figures 9.1 à 9.4). Les coupes présentées dans les figures 9.1 à 9.4 sont principalement tirées de McCallum (1969). Ces figures présentent une vue en plan de la géologie des formations superficielles ainsi que des coupes de la Nechako (figure 9.2, A-A, et figure 9.3, B-B) et du tronçon du fleuve Fraser se trouvant à l'extrémité sud du cône (figure 9.4, C-C). Les dépôts superficiels associés à la rivière Nechako et au fleuve Fraser se trouvant à un niveau de beaucoup supérieur à celui de la nappe phréatique n'ont pas été pris en considération dans l'élaboration du modèle d'écoulement souterrain. Comme on peut le voir sur les figures et comme il est mentionné précédemment, le cône de transition fluvio-glaciaire de la Nechako (le cône de la Nechako) repose principalement sur et contre un substrat rocheux et un placage de till. Les dépôts alluviaux semblent généralement s'étendre sur plus de 100 m de profondeur, ce qui excède de beaucoup la profondeur de la plupart des puits se trouvant dans la zone visée par le projet. L'aquifère du cours inférieur de la Nechako se compose presque entièrement de matières qui vont de la taille de sables et de graviers jusqu'à celle de galets et de blocs rocheux. En général, on remarque que la granulométrie diminue à mesure que l'on s'éloigne de la partie proximale du cône (apex nord-ouest) et que l'on se rapproche de sa partie distale. Cette variation de la granulométrie est due au fait que l'énergie du milieu de dépôt diminue à partir de la partie proximale du cône.

Le plus important point de contact en ce qui a trait aux dépôts superficiels est situé le long des flancs de la colline Cranbrook, au sud-ouest du cône de la Nechako. Le long de ce point de contact, les dépôts alluviaux perméables reposent sur des unités à faible conductivité hydraulique. Ces dépôts sont directement en contact soit avec un substrat rocheux de l'âge pré-tertiaire, soit avec le till ou les sédiments tertiaires recouvrant ce substrat rocheux.

### Unités hydrostratigraphiques

Pour comprendre l'hydrogéologie de la zone visée par le projet, on peut diviser les formations qu'elle renferme en deux grandes unités :

- les dépôts alluviaux du cône de la Nechako composés de sable, de gravier et de blocs rocheux dont la conductivité hydraulique diminue (en raison de la variation de la granulométrie) dans l'axe du cône, de sa partie proximale à sa partie distale;
- le substrat rocheux et les dépôts de till à conductivité hydraulique suffisamment faible pour former une barrière efficace à la base de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako.

### Paramètres hydrauliques

*International Water Consultants Ltd.* (IWC) a évalué les coefficients de transmissivité et d'accumulation de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako à partir d'essais de pompage effectués depuis 1971 environ. Le tableau 9.1 présente un sommaire explicatif de ces essais et fournit également de l'information sur la conductivité hydraulique ( $K$ ) de l'aquifère. On a défini les isohypses à partir des valeurs de  $K$ , calculées pour chaque puits, en divisant la transmissivité par la profondeur de l'aquifère (en présumant que la profondeur de l'aquifère saturé est de 46 m). La figure 9.5 représente les variations de  $K$  dans l'aquifère. La conductivité hydraulique diminue à mesure que l'on s'éloigne de la partie proximale de l'aquifère et que l'on descend la Nechako, vers l'est.

La transmissivité à proximité du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap a été estimée par IWC à partir d'un essai de pompage de cinq jours effectué, en 1998, au puits d'essai TW8/98 et d'un essai de pompage de 24 heures réalisé, en 2002, au puits d'essai TW4/02. Les résultats de l'essai de pompage réalisé au puits TW4/02 sont présentés dans un rapport d'IWC daté du 21 janvier 2003 et intitulé « *City of Prince George Environmental Assessment and Preliminary Design Hart/Nechako Water Supply Improvements Investigation to Confirm Collector Well Location* » (ce rapport figure à l'annexe II pour fins de consultation). Selon l'essai de pompage de 1998 (TW4/98), on estime que la transmissivité à proximité de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap varie de 19 370 m<sup>2</sup>/jour à 32 700 m<sup>2</sup>/jour. En outre, selon les résultats de l'essai de pompage de 2002 (puits TW4/02), on estime que la transmissivité de l'aquifère dans un rayon de 30 à 50 m du puits d'essai varie de 5 700 m<sup>2</sup>/jour à 7 400 m<sup>2</sup>/jour. Cependant, au-delà de ce rayon, la transmissivité régionale de l'aquifère serait plus élevée et atteindrait environ 19 000 m<sup>2</sup>/jour.

Comme il est indiqué au tableau 9.1, la transmissivité passe de 32 700 m<sup>2</sup>/jour à 19 370 m<sup>2</sup>/jour à proximité du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap à environ

4 000 m<sup>2</sup>/jour au site de Canfor, une baisse de près d'un ordre de grandeur. Quant à la conductivité hydraulique, elle passe de 710 m/jour à 421 m/jour puis à environ 83 m/jour. Indépendamment de ces baisses, toutes les conductivités hydrauliques de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako sont généralement considérées comme étant élevées et propices, compte tenu de la proximité immédiate des limites de la rivière, à l'alimentation des puits.

**Table 9.1  
Summary of Aquifer Hydraulic Characteristics derived from Aquifer Tests**

Site	UTM Eastings	Northing	Elevation (m)	Q test (m <sup>3</sup> /day)	Duration (days)	Static Water Level (m)	Pumping Level (m)	Drawdown (m)	Transmissivity (m <sup>2</sup> /day)	Thickness (m)	Hydraulic Conductivity (m/day)	Storativity	Aquifer Type
PW 605	513050	5976600	576.1	69450	3	4.9	7	2.1	11200 - 22300	46	243 - 484	0.12	W.T.
Collector 2	515300	5975100	573.07	87270	3	5.67	11.95	6.3	4100 - 6500	46	89 - 132	0.1	W.T.
PW 601	513750	5975800	571.81	95660	3	1.76	4.06	2.3	14900 - 23000	46	324 - 500		W.T.
TW 8/98	512350	5977125	575.3	6550	5	4.85	11.35	6.5	19370 - 32700	46	421 - 710		W.T.
TW4/02			574.9	6220	1	5.34		4.5	5700-7400; 19,000	46	124-413		W.T.
Canfor Collector	517100	5975350	570.85	84000	3	6.04	24.54	18.5	3700 - 4000	46	80 - 87		W.T.
PW 607	512550	5978800	617	11720	0.06	37.57	38.1	0.53	14900 (approximate)	41	363	0.1	W.T.
TW 1/78	516200	5975150	570.2	6550	3				2175 - 3690	46	47 - 80	0.02 - 0.04	W.T.
PW 624	516250	5968350	568.6	9830	3	8	12.69	4.69	2150 - 2980	15	143 - 198	0.06	W.T.
PW621 College heights well 3 & 4	516300	5968150	568.4	6550	2	10.09	13.65	3.35	2458	17	144	0.02	W.T.
PW606 B.C. Rail well 2A/75	517050	5969700		2063	3				600	11	54	0.01	W.T.
PW 627 Blackburn well 1/76	516600	5968700		650	0.25	1.1	5.7	4.6	220	13	17	0.01	W.T.
	517200	5966700	586.5	6910	3	19.51	26.87	7.36	2200 (local) 460 (with boundaries)	12	183	4.00E-05	C.A.
	522500	5975500	573.7	1362	3	9.52	19.35	9.83	527	23	23	0.001	C.A.
Chilako TW 1/78	507750	5963250	719.5	2160?		76	84	8	245	38	6.4		W.T.
Autumn Estates	523400	6969550		1749	9	5.2	21.9	16.7	300 - 600 (local) 30 (with boundaries)	19.5	15.4 - 30	0.0001	C.A.
Harmony Well	519100	5967250	670	1911		27.13	27.92	0.78	3665	12.2	300	0.008	C.A. - W.T.

Note: UTM's based on 1:50000 scale mapping and approximate locations  
 W.T. = water table  
 C.A. = confined artesian  
 \* Analysis by IWC - remaining sites from other sources

### Gradient hydraulique naturel

Le gradient hydraulique naturel de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako est déterminé par la rivière Nechako et le fleuve Fraser. Ainsi, dans des conditions naturelles, les réserves d'eau souterraine se reconstituent en général le long de la rive de la Nechako et se déversent le long du fleuve Fraser. En conséquence, les eaux souterraines de la partie centrale de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako devraient donc s'écouler du nord-ouest au sud-est.

D'après les données sur l'altitude de la rivière contenues dans les registres du Système d'information géographique (SIG) de la Ville, on estime que la pente de la Nechako varie de 0,4 m/km à 1,7 m/km à l'intérieur des limites de la ville. Comme il est mentionné dans les rapports d'*International Water Consultants Ltd. (IWC)*, la pente de la Nechako varie, certains tronçons de la rivière étant en pente raide et agités et d'autres étant relativement plats. Ces variations de la pente de la rivière se traduisent par des variations du gradient hydraulique. Le gradient hydraulique des eaux souterraines, tel que mesuré par IWC, est de 1 m/km vers le sud-ouest pour le puits PW605 et de 0,6 m/km vers l'est et le sud-ouest pour le puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap. On ne possède pas de données sur les variations saisonnières du gradient hydraulique des eaux souterraines. La figure 9.6 illustre les isohypses de la nappe phréatique, tels qu'établis au moyen du modèle étalonné (Golder, 2003) en fonction des conditions qui règneraient en l'absence de pompage. Comme il est montré sur la figure, les eaux souterraines s'écoulent presque parallèlement à la Nechako à proximité du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des puits PW601 et PW605.

### Caractéristiques de l'alimentation

L'alimentation de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako est assurée de diverses manières : par infiltration de l'eau de la rivière à partir du lit et des rives de cette dernière; par infiltration des précipitations tombant directement sur le sol; par infiltration des eaux de ruissellement provenant des collines environnantes. L'aquifère du cours inférieur de la Nechako est rapidement reconstitué par la Nechako avec les taux de prélèvement actuels. Dans des situations extrêmes (situations non envisagées dans aucun des scénarios examinés par Golder [2003]), l'aquifère serait alimentée par le sur le fleuve Fraser. Une évaluation quantitative de l'alimentation de l'aquifère est présentée dans Golder (2003).

### Analyse des zones de captage

Une bonne compréhension des zones de captage et des zones de migration est nécessaire à une gestion et à une protection efficaces des eaux souterraines. Ce n'est qu'à partir d'estimations sur les zones de captage et sur les zones de migration que l'on pourra

mettre en place les mesures de protection nécessaires à l'intérieur de ces zones pour garantir la salubrité de l'approvisionnement en eau.

On a utilisé un modèle hydrogéologique pour analyser les zones de captage et les zones de migration du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des puits de la Ville déjà en place. Les résultats de cette analyse sont présentés dans Golder (2003). L'analyse a nécessité l'élaboration d'un modèle conceptuel d'écoulement souterrain reposant sur l'information hydrologique et géologique disponible. Ce modèle, de même que les valeurs des paramètres hydrogéologiques décrits en détail dans Golder (2003), est illustré à la figure 9.7. Il a été utilisé pour concevoir, à la demande de la Ville, le modèle numérique MODFLOW (McDonald et Harbaugh, 1988). Ce dernier couvre une zone d'environ 150 km<sup>2</sup>, qui englobe la totalité du secteur renfermant les dépôts alluviaux du cône de la Nechako et ses limites adjacentes. Le modèle a été étalonné en fonction des niveaux d'eau souterraine mesurés durant plusieurs essais de pompage effectués à partir des puits de la Ville.

Les zones de captage et les zones de migration des puits de la Ville ont été délimitées au moyen du modèle d'écoulement souterrain et du système de traçage des particules MODPATH. Le logiciel MODPATH utilise comme données d'entrée les champs d'écoulement des eaux souterraines calculés au moyen du modèle d'écoulement souterrain pour déterminer les voies de pénétration ou d'advection de particules imaginaires. Pour estimer les zones de captage, des particules imaginaires ont été placées autour des puits de la ville, puis suivies jusqu'aux puits. Des zones de captage et de migration ont été calculées pour 60 jours, un an, 5 ans et 20 ans, selon quatre conditions de pompage correspondant aux débits de pompage actuels, aux débits de pompage moyens projetés, aux débits de pompage maximaux projetés et à la capacité maximale du puits. Les débits de pompage utilisés pour ces scénarios sont résumés au tableau 2.1.

Pour la première condition de pompage (débits de pompage actuels), on a supposé que tous les puits existants de la ville et le puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap fonctionneraient simultanément, à leurs débits de pompage moyens actuels. La zone de captage obtenue pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap mesure environ 250 m de long sur 250 m de large et se prolonge au nord du puits (figure 9.8). La plupart des eaux souterraines se trouvant à l'intérieur de cette zone de captage devraient atteindre le puits en 60 jours environ. Pour la deuxième condition de pompage (débits de pompage moyens projetés), on a supposé que tous les puits existants de la ville et le puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap fonctionneraient simultanément, à leurs débits de pompage moyens projetés (sur 20 ans). En raison des débits de pompage plus élevés assignés à l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, la zone de captage de ce puits est légèrement plus grande que celle prévue pour la première condition de pompage (figure 9.8). Pour la troisième condition de pompage (débits de pompage maximaux



projetés), on a présumé que seuls le puits PW601, le puits PW605 et le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap seraient en service et que les autres puits de la ville seraient à l'arrêt. On a assigné aux trois puits en service des débits de pompage correspondant à la demande journalière maximale projetée (sur 20 ans). Selon cette simulation, la zone de captage du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap fait 400 m de long sur 600 m de large environ et se prolonge au nord du puits (figure 9.8). La plupart des eaux souterraines se trouvant à l'intérieur de cette zone de captage devraient atteindre le puits en moins d'un an. La quatrième condition de pompage est semblable à la troisième, mais on a assigné aux trois puits en service des débits de pompage équivalents à la capacité maximale de chacun. Puisque la capacité estimée du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est d'environ 100 % plus élevée que la demande journalière maximale sur 20 ans, sa zone de captage est plus étendue par rapport aux prévisions faites pour la troisième condition de pompage (figure 9.8).

#### Vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako à la contamination

L'évaluation de la vulnérabilité d'un aquifère peut être réalisée au moyen du système de classification « *Aquifer Classification System for Groundwater Management in B.C.* » du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air (Kreye *et al.* – ébauche non datée). Selon ce système, on répartit les aquifères en fonction des sous-classes de développement et de vulnérabilité auxquelles ils appartiennent.

**Tableau 9.2 Sous-classes de développement et de vulnérabilité**

	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Sous-classe de développement</b>	<b>Élevé</b> Demande élevée par rapport à la productivité	<b>Modéré</b> Demande modérée par rapport à la productivité	<b>Faible</b> Faible demande par rapport à la productivité
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Sous-classe de vulnérabilité</b>	<b>Élevée</b> Très vulnérable à la contamination par des sources de surface	<b>Modérée</b> Modérément vulnérable à la contamination par des sources de surface	<b>Faible</b> Peu vulnérable à la contamination par des sources de surface

La combinaison de ces sous-classes permet ensuite d'attribuer une classe aux aquifères.

**Tableau 9.3 Classes d'aquifères**

Classes d'aquifères	I	II	III
	<b>IA</b> Très développé et très vulnérable à la contamination	<b>IIA</b> Modérément développé et très vulnérable à la contamination	<b>IIIA</b> Peu développé et très vulnérable à la contamination
	<b>IB</b> Très développé et modérément vulnérable à la contamination	<b>IIIB</b> Modérément développé et modérément vulnérable à la contamination	<b>IIIB</b> Peu développé et modérément vulnérable à la contamination
	<b>IC</b> Très développé et peu vulnérable à la contamination	<b>IIIC</b> Modérément développé et peu vulnérable à la contamination	<b>IIIC</b> Peu développé et peu vulnérable à la contamination

En outre, on attribue une priorité à l'aquifère en utilisant les critères de classement indiqués au tableau 9.4 ci-après.

**Tableau 9.4 Critères de classement**

Critères	Points			Justification
	1	2	3	
<b>Productivité</b>	Faible	Modérée	Élevée	Abondance de la ressource
<b>Vulnérabilité</b>	Faible	Modérée	Élevée	Potentiel de dégradation de la qualité de l'eau
<b>Taille</b>	< 5 km <sup>2</sup>	5-25 km <sup>2</sup>	> 25 km <sup>2</sup>	Ressource régionale
<b>Demande</b>	Faible	Modérée	Élevée	Degré de dépendance envers la ressource
<b>Type d'utilisation</b>	Eau non potable	Eau potable	<b>Eau potable à usage multiple</b>	Variabilité/diversité de la ressource
<b>Préoccupations relatives à la qualité</b>	Isolées	<b>Locales</b>	Régionales	Préoccupations actuelles
<b>Préoccupations relatives à la quantité</b>	Isolées	<b>Locales</b>	Régionales	Préoccupations actuelles

Les points attribués à chacun des critères de classement de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako dans la région de Prince George sont indiqués au tableau ci-devant.

En utilisant le *Provincial Aquifer Classification System* (Kreye *et al.* – ÉBAUCHE), le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air a attribué à l'aquifère du cours inférieur de la Nechako la classe IA (15<sup>2</sup>), indiquant qu'il est très développé (I) et très vulnérable à la contamination par des sources de surface (A) (principalement en raison de l'absence générale d'une unité de confinement et de faible perméabilité au-dessus des sables et des graviers alluviaux que renferme l'aquifère du cours inférieur de la Nechako). L'aquifère obtient un total de 15 points (les totaux possibles allant de 5 à 21).

<sup>2</sup> Cette valeur ne correspond pas à l'exemple illustré dans le tableau des critères de classement.

En utilisant le système de classification décrit ci-devant, nous avons attribué à l'aquifère du cours inférieur de la Nechako situé à proximité de l'île Fishtrap la classe IIA (aquifère modérément développé et très vulnérable à la contamination) et un total de 19 points (en fonction des critères de classement mentionnés précédemment). On a attribué à cet aquifère la sous-classe II parce que, malgré la productivité élevée des puits de la région de Prince George, l'aquifère est sans doute capable de produire beaucoup plus d'eau qu'il n'en produit à l'heure actuelle. Le total des points accordés aux aquifères de la Colombie-Britannique vont d'un maximum de 21 à un minimum de 6 (Kreye *et al.*, ÉBAUCHE non datée); le total de 20 points alloués à l'aquifère du cours inférieur de la Nechako place donc ce dernier parmi les plus vulnérables de la Colombie-Britannique, aux côtés des aquifères d'Hopington (21 points) et d'Abbotsford (20 points) dans le Lower Mainland. L'aquifère du cours inférieur de la Nechako est donc légèrement plus vulnérable que ce qu'indique la classe IA (15) estimée par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air. D'après l'information provenant des puits d'essai entourant le puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap, nous sommes d'avis que cet emplacement devrait être aussi vulnérable que n'importe quel autre secteur de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako dans la région de Prince George.

Le dépouillement de la base de données provinciale sur les puits, qui est accessible en ligne, nous a permis de repérer les puits situés dans la zone de captage du puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap. Six puits ont été repérés dans cette zone — selon la quatrième condition de pompage (capacité maximale du puits) (figure 9.8). En examinant les dossiers afférents à ces puits (annexe IV), on constate que la Ville de Prince George est l'unique propriétaire de ces puits, qui semblent associés aux programmes d'essai de 1971 et de 1998. Un examen des dossiers afférents à ces six puits et à d'autres puits d'essai présenté dans le rapport d'IWC (2003) révèle que, conformément au système de classification provincial, le secteur de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako se trouvant dans la zone de captage du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap se compose presque exclusivement de sables et de graviers non confinés.

#### Sources probables de contamination des eaux souterraines

Un sommaire et une évaluation des sources potentielles de contamination susceptibles de compromettre la qualité des eaux souterraines ont été réalisés dans le cadre de l'étude entreprise par Golder (2003). L'évaluation consistait à dresser, d'une part, un inventaire régional des sources de contamination décrivant d'une manière générale les sources actuelles et potentielles de contamination dans le périmètre de la ville et, d'autre part, un inventaire détaillé des sources de contamination (chimique ou autre) présentes dans les zones de captage. Les paragraphes ci-après offrent une vue d'ensemble de l'inventaire des sources de contamination autour du puits à drains rayonnants proposé de l'île

Fishtrap, à l'intérieur des zones de captage délimitées conformément aux quatre conditions de pompage établies (tableau 2.1).

#### Zone de captage définie d'après les débits de pompage actuels

Une dégradation ou une contamination des eaux de surface de la Nechako peut compromettre la qualité des eaux souterraines autour du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, celui-ci étant en bout de ligne alimenté par la Nechako. La qualité des eaux de surface ambiantes peut être altérée par de multiples sources, dont les rejets d'effluents industriels en amont, le ruissellement urbain et les émissaires des égouts pluviaux. Des événements ponctuels peuvent aussi provoquer une contamination (p. ex. accidents de la route, bris de conduite), les risques étant vraisemblablement plus élevés à certaines intersections routières ou ferroviaires. Par ailleurs, on trouve peu d'information sur la qualité de l'eau de la Nechako.

Des puits incorrectement obturés peuvent constituer une voie de pénétration directe des contaminants de surface vers les aquifères et, de ce fait, poser une menace pour les eaux souterraines. Dans d'autres provinces ou territoires, des puits abandonnés ont été employés comme sites d'élimination de déchets tels que l'huile à moteur. La figure 9.9 indique l'emplacement des puits municipaux et privés sur le territoire de la ville (d'après la base de données du ministère de la Gestion durable des ressources). Comme il a été mentionné précédemment, un certain nombre d'anciens puits d'essai, qui appartiennent tous à la Ville de Prince George, sont situés dans la zone de captage du puits à drains rayonnants proposé de l'île Fishtrap. Au moins un d'entre eux (un puits de 305 mm de diamètre) se trouve à l'intérieur de la zone de captage définie selon les conditions de pompage actuelles. Si ces puits ont été mis hors service incorrectement, ils pourraient constituer des sources de contamination. Par ailleurs, aucun puits privé n'a été relevé dans la zone visée par le projet.

#### Zone de captage définie selon les débits de pompage moyens projetés

Aucune autre activité commerciale ou zone préoccupante supplémentaire n'a été relevée dans la zone de captage définie selon les débits de pompage moyens projetés.

### Zone de captage définie selon les débits de pompage maximaux projetés

Selon les conditions de pompage maximales projetées, la voie ferrée du Canadien national (CN) se situe dans la zone de migration de 60 jours du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Cette voie ferrée pourrait être associée aux sources de contamination suivantes : carburant diesel, herbicides, créosote ou déversement ponctuel de matières à la suite d'un déraillement. Le CN a signalé une douzaine de déversements au ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air, ce qui indique qu'il y a des risques de déversement. En 2000 et en 2001, l'éther méthyltertiobutylique a représenté le plus grand volume de fret (plus de 900 millions de litres) du CN. Des représentants du CN nous ont révélé que le CN comptait interrompre le transport d'éther méthyltertiobutylique au cours des prochaines années (Golder, 2003).

La division des services publics de la Ville de Prince George prévoit communiquer avec les spécialistes de l'environnement du CN pour discuter avec eux des enjeux environnementaux et des pratiques de gestion exemplaires concernant l'utilisation d'herbicides et de créosote pour l'entretien des voies ferrées. Une discussion est également prévue sur la vitesse des trains à l'intérieur ou à proximité des zones de captage du puits PW601, du puits PW605 et de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (D. Dyer, gestionnaire, planification des infrastructures, Ville de Prince George, C.-B., communication personnelle). La Ville demandera au CN d'éviter toute pulvérisation d'herbicides dans les zones de captage des puits existants et de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap; l'utilisation de créosote sera examinée plus en profondeur (D. Dyer, gestionnaire, planification d'infrastructure, Ville de Prince George, C.-B., communication personnelle).

Le boulevard Foothills se trouve à l'intérieur de la zone de migration d'un an établie pour l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Il a été classé dans la catégorie des grandes voies de circulation. Les sources de contamination qui pourraient lui être associées comprennent notamment les rejets de matières dangereuses à la suite de déversements ou d'accidents de la route ainsi que les rejets d'eaux pluviales.

### Zone de captage définie selon la capacité maximale du puits

Deux carrières se trouvent dans la zone de migration d'un an établie pour l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, selon un scénario de capacité maximale. Une petite partie de l'une de ces carrières se situe dans la zone de migration de 60 jours. Ces deux carrières sont situées au sud du boulevard Ospika et à proximité du boulevard Foothills, l'une étant située à l'est et l'autre à l'ouest de celui-ci. Que ces carrières soient actuellement exploitées ou non, elles peuvent constituer des sources de contamination des eaux souterraines. Les travaux d'excavation nécessitent généralement l'entreposage sur place de matières dangereuses (p. ex. essence, diesel, solvants, huiles usées) et l'élimination de la couverture végétale (ce qui réduit le temps de migration des contaminants vers les eaux souterraines). En outre, il arrive parfois que de vieilles excavations abandonnées soient employées comme dépotoirs ou décharges.

On sait que la carrière de gravier située à l'est du boulevard Foothills n'est plus exploitée. Celle située à l'ouest du boulevard Foothills a été désignée site contaminé par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air. On a relevé la présence de sol contaminé au moment de l'enlèvement de réservoirs de stockage souterrains contenant de l'essence et du carburant diesel. Il appert cependant que ces réservoirs se trouvaient sur une partie de la carrière située hors de la zone de captage, de même qu'à l'extérieur de la zone de captage définie selon le scénario d'exploitation du puits à sa pleine capacité (Golder, 2003).

Le tableau 9.5 résume les principaux risques de contamination définis à partir des inventaires régional et détaillé des sources de contamination chimique ou autre présentes dans la zone de captage de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Il fournit une évaluation du risque relatif pesant sur l'aquifère en fonction d'un apport à long terme et dans le contexte d'un rejet ou d'un déversement ponctuel. Un risque comporte un danger et une conséquence. En l'occurrence, nous avons d'abord classé les sources de contamination selon le danger qu'elles peuvent présenter. Nous avons ensuite déterminé la conséquence en mesurant la proximité de la tête du puits (selon le temps nécessaire aux contaminants pour migrer vers le puits dans les conditions de pompage actuelles). Ainsi, une source très dangereuse qui se trouve à proximité immédiate de la tête de puits constituerait le plus haut risque relatif pour l'aquifère.

**Tableau 9.5 Principaux risques de contamination dans la zone de captage de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap**

Source de contamination	Risque associé à un apport à long terme	Risque associé à un rejet ponctuel
Entreposage de produits chimiques	Risque faible à modéré associé à des rejets accidentels sur des terrains résidentiels et à l'extraction de sable et de gravier.	Risque faible à modéré associé à des déversements ou à des fuites sur des terrains résidentiels et à l'extraction de sable et de gravier.
Contamination connue (sites visés par le REA)	Faible risque de contamination associé à l'extraction de sable et de gravier.	Sans objet.
Puits abandonnés	Risque moyen associé à des rejets accidentels.	Sans objet.
Transport de matières dangereuses	Risque faible à modéré associé à des rejets accidentels le long des routes et des voies ferrées.	Risque élevé associé à des déversements ou à des fuites.
Extraction de sable et de gravier	Risque faible à modéré associé à des rejets accidentels à l'intérieur de carrières.	Risque modéré associé à des déversements ou à des fuites à l'intérieur de carrières.
Incidence des eaux de surface	Risque modéré associé à la qualité de l'eau ambiante (ce risque sera mieux défini lorsque les études recommandées auront été réalisées).	Risque modéré à élevé associé à des déversements ou à des fuites sur le pont du boulevard Foothills.

Source : Golder, 2003

### Qualité des eaux souterraines

Une évaluation de la qualité de l'eau à l'emplacement proposé du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap a été menée par International Water Consultants Ltd. (IWC). Dans le cadre de cette évaluation, trois puits d'essai de petit diamètre (TW1/02, TW2/02 et TW3/02) et un puits d'essai de grand diamètre (TW4/02) ont été installés près de l'emplacement de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (IWC, 2003, annexe II). Un essai de pompage de 24 heures a été effectué au puits TW4/02, à un débit de pompage de 72 L/s; cet essai a été suivi d'une période de rétablissement de 6 heures (IWC, 2003). Des échantillons d'eau ont été prélevés aux puits TW1/02, TW2/02, TW3/02 et TW4/02, de même qu'aux puits d'essai TW2/98, TW3/98 et TW4/71 lors de l'essai réalisé en novembre 2002; ALS Environnemental a procédé à l'analyse chimique de ces échantillons.

L'analyse de la qualité de l'eau des puits d'essai de petit diamètre a révélé une faible dureté et des concentrations de fer et de manganèse généralement basses. Cependant, on a observé une certaine variation des teneurs en fer et en manganèse d'un puits à l'autre, ce qui témoigne sans doute des quantités variables d'éléments en suspension et de sédiments provenant des puits d'essai non développés (IWC, 2003). Plus précisément, on a trouvé dans trois puits d'essai de petit diamètre des concentrations de fer supérieures à celles fixées dans les *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* (sixième édition, 1996 [voir les modifications affichées sur le site Web de Santé Canada, 2002]); par ailleurs, on a mesuré dans un puits d'essai des concentrations de manganèse, une

coloration et des éléments en suspension à des degrés excédant les prescriptions des *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*. Dans le puits d'essai de grand diamètre (TW4/02), on a trouvé une eau d'excellente qualité présentant une dureté, des teneurs en fer, en manganèse et en coliformes inférieures à la limite de détection et dont tous les paramètres répondent aux exigences des *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*. En outre, aucun composé organique volatil ou composé phénolique chloré n'a été trouvé dans un échantillon prélevé dans le puits d'essai de grand diamètre. Les conclusions préliminaires du rapport indiquent que, en général, l'aquifère du cours inférieur de la Nechako produit une eau de grande qualité (IWC, 2003). Les analyses de la qualité de l'eau se rapportant expressément à l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sont fournies à l'annexe II.

Comme il a déjà été mentionné, étant donné que l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera alimenté par la rivière, la qualité des eaux souterraines extraites du puits pourrait être compromise par les eaux de la Nechako. Golder (2003) fournit une vue d'ensemble des méthodes d'essai qui peuvent être employées pour évaluer les risques de contamination microbienne par les eaux de surface. Le programme d'essai recommandé inclut l'utilisation d'une méthode d'analyse des particules microscopiques, combinée à des mesures de la turbidité et de la température des eaux de la rivière et des eaux souterraines. L'échantillonnage serait effectué pendant le ruissellement printanier et les périodes d'étiage. La Ville s'engage à procéder à une analyse périodique de la qualité de l'eau aux fins du dépistage d'éléments microbiens et à évaluer la mesure dans laquelle l'eau de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako alimentant l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera directement affectée par les eaux de surface.

### **9.1.2 Caractéristiques hydrologiques de la rivière Nechako**

À proximité de l'île Fishtrap, la rivière Nechako arrose un territoire d'environ 46 900 km<sup>2</sup>. Elle est principalement alimentée par le débit régulé du déversoir Skins Lake (figure 9.11) et par les débits non régulés du reste du bassin. Le déversoir Skins Lake est géré par Alcan et fait partie intégrante du réservoir de retenue de la Nechako servant à la production d'énergie hydroélectrique à Kemano. Les débits maximaux annuels surviennent habituellement en juin ou en juillet et résultent de la fonte printanière de la neige accumulée dans la majeure partie du bassin hydrographique non régulé. Plus tard durant l'été, le déversoir Skins Lake fournit un débit additionnel assurant le refroidissement de l'eau nécessaire aux saumons migrateurs.

Deux stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada (RHC) situées sur la Nechako, en amont de l'île Fishtrap, ont été employées pour l'analyse hydrologique requise aux fins du présent projet :



- la station 08JC001 sur la Nechako, à Vanderhoof (bassin versant = 25 000 km<sup>2</sup>);
- la station 08JC002 sur la Nechako, à l'île Pierre (bassin versant = 42 500 km<sup>2</sup>).

L'emplacement de ces deux stations hydrométriques est indiqué à la figure 9.11. Des données pertinentes sur ces stations sont présentées au tableau 9.6.

**Tableau 9.6 Stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada (RHC) situées à proximité du site du projet**

Station	Nom	Année (début-fin)	Régime d'écoulement	Lat. (N) et Long. (O)	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	Débit record (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (D <sup>2</sup> ) (m <sup>3</sup> /s)	PDF <sup>1</sup>
08JC001	Nechako à Vanderhoof	1948-2000	Régulé	N54 01 34 O124 00 28	25 100	745 (1976)	865	LP <sup>3</sup>
08JC002	Nechako à Isle Pierre	1950-2000	Régulé	N53 57 37 O123 14 01	42 500	1080 (1972)	1260	LP

Notes : 1. PDF = Fonction de densité de probabilité, 2. D = Débit quotidien maximal, 3. LP = Distribution log- Pearson III.

La variation saisonnière des débits moyens, maximaux et minimaux à la station 08JC002 est indiquée au tableau 9.7 et illustrée à la figure 9.12. Ces données ont été établies à partir d'enregistrements effectués sur une période de 51 ans (1950 à 2000).

On a aussi estimé les débits annuels moyens et de pointe de la Nechako à proximité de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap en utilisant les données ci-dessus. Les débits correspondant aux diverses périodes de récurrence des deux stations susmentionnées sont indiqués au tableau 9.8 et illustrés à la figure 9.13. Ils ont été estimés au moyen du logiciel d'analyse fréquentielle (Consolidated Frequency Analysis). On a évalué les débits de pointe à proximité du site en effectuant un redressement géographique des données obtenues à la station 08JC002. On estime à 1 351 m<sup>3</sup>/s le débit quotidien maximal annuel (D) sur 100 ans (tableau 9.8).

Une analyse des débits d'étiage aux deux stations hydrométriques et au site du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap a également été effectuée, comme il est indiqué au tableau 9.9 et illustré à la figure 9.14.

Un histogramme de la fréquence des débits quotidiens de la Nechako à proximité de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap a été préparé d'après les enregistrements des débits quotidiens effectués sur une période de 51 ans à la station 08JC002 de Relevés hydrologiques du Canada (sur la Nechako, à l'île Pierre); ces données ont été extrapolées à l'emplacement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

**Tableau 9.7 Variation mensuelle des débits moyens, maximaux et minimaux à la station 08JC002 située sur la Nechako, à l'île Pierre**

Mois	Débit moyen (m <sup>3</sup> /s)	Débit maximal (m <sup>3</sup> /s)	Débit minimal (m <sup>3</sup> /s)
Janvier	128	426	53,5
Février	131	370	49,4
Mars	128	398	46,3
Avril	200	561	44,7
Mai	401	848	132
Juin	523	988	200
Juillet	548	1020	209
Août	436	883	193
Septembre	284	620	134
Octobre	226	553	99,2
Novembre	197	514	80,1
Décembre	154	437	60,2

Ces données, qui sont résumées au tableau 9.10 et illustrées à la figure 9.15, indiquent un débit de 125 m<sup>3</sup>/s ou moins pour 20 % des enregistrements et un débit quotidien de 484 m<sup>3</sup>/s ou plus pour 20 % des enregistrements.

**Tableau 9.8 Débits quotidiens de pointe pour diverses périodes de récurrence (QP<sub>T</sub> en m<sup>3</sup>/s) aux stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada situées sur la Nechako; estimation des débits de pointe près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap**

		Période de récurrence (années)								
Station	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	1,25	2	5	10	20	50	100	200	500
08JC001	25 00	251	365	509	600	683	788	865	941	1 040
08JC002	42 500	470	617	803	920	1 030	1 160	1 260	1 360	1 490
<i>Estimation des débits de pointe de la Nechako près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (bassin versant = 46 900 km<sup>2</sup>).</i>										
	46 900	513	676	885	996	1 112	1 247	1 351	1 457	1 593

**Tableau 9.9 Débits d'étiage quotidiens pour diverses périodes de récurrence (QLT en m<sup>3</sup>/s) aux stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada situées sur la Nechako; estimation des débits d'étiage près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap**

		Période de récurrence (années)							
Station	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	1,25	2	5	10	20	50	100	200
08JC001	25 100	64,6	45,2	28,6	21,5	16,6	12,1	9,7	7,8
08JC002	42 500	118	89	67	58	51	45	41	38
<i>Estimation des étiages de la Nechako près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (bassin versant = 46 900 km<sup>2</sup>)</i>									
	46 900	130	98	74	64	56,7	50	45	42

**Tableau 9.10 Histogramme de la fréquence des débits quotidiens (m<sup>3</sup>/s) près du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (d'après des enregistrements des débits effectués sur une période de 51 ans à la station 08JC002 et extrapolés pour le site visé)**

Débits (m <sup>3</sup> /s)	Pourcentage des débits quotidiens (%)
0 – 100	8,40
101 – 200	35,10
201 – 300	14,80
301 – 400	12,50
401 – 500	10,50
501 – 600	7,67
601 – 700	5,00
701 – 800	2,30
801 – 900	1,10
901 – 1 000	1,11
1 001 – 1 100	0,89
1 101 – 1 200	0,60

### 9.1.3 Puits en exploitation et permis d'utilisation des eaux

Un examen des puits et des permis d'utilisation des eaux de surface à l'intérieur des limites de la ville de Prince George a été effectué, ce qui nous a permis de déterminer si l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap aura une incidence sur d'autres sources d'approvisionnement en eau.

### Permis d'utilisation des eaux en vigueur

On a relevé les permis d'utilisation des eaux en vigueur sur la Nechako depuis la station hydrométrique de Relevés hydrologiques du Canada (RHC) à l'île Pierre jusqu'au confluent de la Nechako et du fleuve Fraser en effectuant une recherche sur le site Web (*Water Licences Query*) du ministère de la Gestion durable des ressources ([http://www.elp.gov.bc.ca:8000/pls/wtrwhse/water\\_licences.input](http://www.elp.gov.bc.ca:8000/pls/wtrwhse/water_licences.input)). Le volume total autorisé entre l'île Pierre et l'île Fishtrap, puis jusqu'au confluent de la Nechako avec le fleuve Fraser, est de 14,47 m<sup>3</sup>. Les titulaires des permis délivrés depuis l'île Pierre jusqu'au confluent de la Nechako avec le fleuve Fraser sont présentés à l'annexe V. En outre, les bureaux régionaux du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air ont confirmé qu'aucune demande de permis sur la Nechako en aval de la rivière Stuart n'était en instance d'une décision (T. Muirhead, technicien principal responsable de la distribution de l'eau, Terre et Eau, Prince George, B.-C., communication personnelle).

### Puits en exploitation

Vue d'ensemble des puits en exploitation à l'intérieur des limites de la ville de Prince George.

Les paragraphes qui suivent donnent une vue d'ensemble des puits en exploitation dans les limites de la ville de Prince George, d'après l'information recueillie dans le cadre de l'étude menée par Golder, (2003).

#### *Puits de la Ville*

Actuellement, il y a huit puits en exploitation dans les limites de la ville de Prince George. L'emplacement des puits situés à proximité de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est indiqué à la figure 2.5, et leurs débits de pompage sont précisés au tableau 2.1.

#### *Puits privés*

Le dépouillement de la base de données sur les puits tenue à jour par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air nous a permis de dénombrer les puits d'eau privés dans les limites de la ville. On en compte plus de 800 (figure 9.9). La plupart des puits domestiques se trouvant dans les zones actuellement desservies par le réseau d'aqueduc municipal ne sont sans doute plus en service. Cependant, on sait que des puits privés répondent aux besoins domestiques de propriétés non approvisionnées par le réseau d'aqueduc de la Ville et desservent également des fournisseurs d'eau privés et des entreprises commerciales, comme il est décrit ci-après.

*Fournisseurs d'eau privés*

Après consultation de Bruce Gaunt, chef, Bureau d'hygiène de l'environnement, Autorité sanitaire du Nord, nous avons établi que 24 fournisseurs d'eau privés, outre la Ville de Prince George, alimentent deux branchements ou plus dans les limites de la ville (Golder, 2003). Le tableau 9.11 présente un survol de ces fournisseurs d'eau privés.

On présume que la plupart de ces fournisseurs s'approvisionnent à partir de puits communautaires. Sur les 24 fournisseurs privés, 14 desservent des terrains de caravaning, des parcs pour maisons mobiles, des écoles et d'autres fournisseurs communautaires. Les 10 autres semblent fournir de l'eau à des propriétés industrielles et commerciales, dont la fabrique de pâte de Prince George (Canfor), la scierie de Prince George (Canfor), la fabrique de pâte Northwood (Canfor) et la fabrique de pâte Intercontinental.

*Utilisateurs de puits commerciaux*

Le dépouillement de la base de données sur les puits nous a permis de recenser des puits de grande capacité autres que ceux exploités par la Ville. On a recensé trois puits commerciaux/industriels affichant des rendements supérieurs à 3 273 m<sup>3</sup>/jour (500 gallons impériaux/min). L'incidence potentielle de ces puits a été prise en considération dans l'analyse de la zone de captage (Golder, 2003). Le puits à drains rayonnants de Canfor, situé du côté nord de la Nechako, près du confluent de celle-ci et du fleuve Fraser (figure 2.5), fait partie de ces puits. On estime que le débit moyen au puits de Canfor est d'environ 74 000 m<sup>3</sup>/jour (13 600 gallons américains/min). Parmi les autres puits recensés, on compte le puits de la Spruce City Wildlife Fish Hatchery, situé au sud de la Nechako, vis-à-vis du puits de Canfor, ainsi que le puits de la Pacific Western Brewing Company, situé au nord de la Nechako, entre les puits PW601 et PW608 (figure 2.5). Selon la base de données du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air, le débit au puits de Canfor serait de 3 300 m<sup>3</sup>/jour (600 gallons américains/min) et le débit au puits de la Pacific Western Brewing Company serait de 2 700 m<sup>3</sup>/jour (500 gallons américains /min).

**Table 9.11**  
**Permitted/Authorized Private Water Purveyors**  
**Northern Interior Regional Health Board**  
**City of Prince George, B.C.**

Name	Address
Canfor PG Pulp Mill	2533 Pulp Mill Road
Blue Spruce RV Park	4433 Kimball Road
Caledonia MHP	5130 North Nechako
Evergreen MHP	4818 Delmar Place
Jackpine Water Association	10727 Jensen Rd
Northland RV & Trailer Park	41-10180 Hart Highway
South Shore MHP	22 7128 Otway
Spruce Capital MHP	29 - 1720 Prince George Pulp Mill Road
Sunrise Valley MHP	4058 Lansdowne Road
Swingers/Ponderosa MHP	3480 Lansdowne Road
Trailer Village MHP	7235 Eugene Road
Pacific Western Brewing	641 North Nechako
Canfor PG Sawmill	6988 Landooz Road
Southway Market	9912 Sintich Road
Yellowhead Grove Golf Course	5961 Leland Road
Shady Valley Elementary School	6144 Old Summit Road Road
JD Little Forest Centre	6677 Indian Reserve
Canfor PG Wood Treating	2711 Prince George Pump Mill Road
BC Chemical	2711 Prince George Pump Mill Road
FMC Canada	2147 Prince George Pulp Mill Road
Husky Oil Operations	2542 Prince George Pulp Mill Road
Intercon	2533 Prince George Pulp Mill Road
Canfor-Northwood Pulp Mill	5353 Northwood Pulp Mill Road
Lands End Water	10990 Jutland Road

*9.1.3.1.1.5 Puits en exploitation dans la zone d'influence de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap*

On a examiné les puits recensés pour déterminer si certains se trouvaient dans la zone d'influence de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

La zone d'influence correspond à la zone où le pompage influe sur la surface piézométrique de la nappe souterraine autour d'un puits. L'étendue géographique de la zone d'influence de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap diffère de celle de la zone de captage, cette dernière correspondant à la totalité de la zone alimentant le puits. La zone d'influence du puits à drains rayonnants a été définie pour quatre conditions de pompage différentes (tableau 2.1) à l'aide du modèle d'écoulement souterrain élaboré dans le cadre de l'étude menée par Golder (2003). L'étendue de la zone d'influence dans ces quatre conditions de pompage est présentée à la figure 9.10. L'examen des puits situés dans ces zones nous a permis de déterminer qu'il n'y avait que deux puits dans la zone d'influence la plus étendue, celle qui est définie d'après des débits de pompage extrêmes (quatrième condition : capacité maximale du puits). L'examen des relevés établis pour l'un de ces puits indique que l'eau y est filtrée par le substrat rocheux et qu'elle ne devrait donc pas être touchée par le pompage depuis les sédiments superficiels associé à l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. On nous a informé que le deuxième puits privé était la propriété de Rolling Mix, situé sur la route Otway, et qu'il était aménagé dans des sédiments superficiels. Le potentiel d'interférence entre ce puits, s'il est toujours en activité, et l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est considéré comme étant mineur, étant donné que l'abaissement du niveau de la nappe phréatique estimé dans la zone du puits privé dans les conditions de pompage maximales projetées se situe entre 0,2 m et 0,3 m. Les autres puits qui se trouvent à l'intérieur de la zone d'influence sont des puits d'essai appartenant à la Ville de Prince George. Les rapports versés dans la base de données du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air sur les puits se trouvant dans la zone d'influence sont fournis à l'annexe IV pour fins de consultation.

Selon la figure 9.10, il ne devrait pas y avoir d'interférence entre l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et les puits voisins de la Ville dans les conditions de pompage moyennes actuelles ou projetées (conditions 1 et 2 respectivement). On peut cependant observer des interférences mineures entre l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et les puits PW605 et PW601 dans les conditions de pompage maximales projetées et les conditions d'exploitation du puits à sa capacité maximale (conditions 3 et 4 respectivement).

Comme le montre la figure 9.10, la zone d'influence de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap ne s'étend pas au nord de la Nechako. Ainsi, aucun puits



situé au nord de la Nechako n'a été recensé dans la zone d'influence. La Nechako constitue une frontière hydraulique et une ligne de partage pratiquement complète entre les sections inférieures de l'aquifère, du côté nord et du côté sud de la rivière. Ainsi, en cas d'abaissement de la nappe phréatique, l'aquifère est donc aisément reconstitué par la Nechako.

#### **9.1.4 Caractéristiques climatiques**

Le tableau 9.12 présente les données climatiques d'Environnement Canada (1993) ainsi que les estimations relatives à l'alimentation de l'aquifère et au ruissellement. D'une façon générale, le climat de la zone visée par le projet est assez aride (Lerner *et al.*, 1990), et on y enregistre des précipitations moyennes annuelles de 614 millimètres, les deux tiers tombant sous forme de pluie et le reste sous forme de neige. Les mois les plus secs, pendant lesquels les précipitations sont inférieures ou égales à 35 millimètres par mois, sont février, mars et avril. Durant le reste de l'année, les précipitations sont assez également réparties, s'établissant entre 50 et 65 millimètres environ par mois. Le plus gros des précipitations tombe sous forme de neige entre novembre et mars, lorsque les températures moyennes avoisinent le point de congélation ou y sont inférieures. Durant le reste de l'année, les précipitations tombent sous forme de pluie.

Les températures quotidiennes moyennes sont au-dessus du point de congélation entre avril et octobre. Le mois le plus chaud est juillet, avec une température moyenne de 15,3 °C. Le mois le plus froid est janvier, avec une température moyenne de -9,9 °C. Pendant l'année, on enregistre peu d'humidité excédentaire dans le sol. Les pertes d'humidité par évaporation et par transpiration, qui constituent le potentiel d'évapotranspiration (*Et*), sont légèrement inférieures aux précipitations. Selon les précipitations, la température et le potentiel d'évapotranspiration (*Et*), les seuls mois où la reconstitution des eaux souterraines résulte directement des précipitations sont les mois de mars, d'avril, d'octobre et de novembre. Tous les autres mois affichent soit des températures moyennes constamment sous le point de congélation soit un potentiel d'évapotranspiration (*Et*) supérieur aux précipitations.

En général, les précipitations sont les principales sources de reconstitution des eaux souterraines en été, la fonte des neiges au printemps venant au deuxième rang. Une analyse plus détaillée de l'alimentation de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako est fournie dans Golder (2003).

**TABLE 9.12 CLIMATE DATA AND ESTIMATES OF ET AND RUNOFF**

Monthly climate normals	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Year total
Rainfall	5.3	8.2	12.0	19.5	49.2	64.5	60.0	61.2	58.6	51.4	16.6	8.7	415.2 mm
Snowfall	60.1	31.6	25.2	8.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.8	8.0	42.7	54.1	233.8 cm
(1) Total precipitation as water	54.4	35.0	34.3	28.3	51.7	64.5	60.0	61.2	59.3	59.4	52.7	53.8	614.6 mm
(2) Days in month	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30	31	
(3) Average monthly temperature	-9.9	-5.4	-0.7	4.7	9.4	13.1	15.3	14.6	9.8	4.8	-3.1	-8.4	3.7 deg C
(4) Daylight hours (at mid month)	8.1	9.9	11.8	14.0	15.9	17.0	16.5	14.8	12.7	10.6	8.61	7.5	
Average sunshine hours 15th day of each month	1.8	3.0	4.7	6.9	7.9	9.0	9.4	8.4	5.4	3.6	2.03	1.55	
(5) Potential Et (Thornthwaite)	0.0	0.0	0.0	35.3	75.4	103.9	119.2	102.6	60.3	28.1	0	0	525 mm/yr
Windspeed	3.1	3.1	3.1	3.1	2.8	2.5	2.2	2.2	2.5	3.3	3.33	3.06	
(6) Water available for recharge <sup>(1)-(5)</sup>	54.4	35.0	34.3	-7.0	-23.7	-39.4	-59.2	-41.4	-1.0	31.3	52.7	53.8	
(7) Groundwater recharge	0.0	0.0	17.8	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	13.18	0	106.6 mm/yr
<b>Snowmelt</b>													17%
(8) Snow available for runoff				177.5									
(9) Potential Snow Run-off per month	too	too	41.0	193.5						little	too	too	
High	cold	cold								snow	cold	cold	
(10) Potential Snow Run-off per month	too	too	24.2	73.9						little	too	too	
Low	cold	cold								snow	cold	cold	
(11) Estimated Run-off/ month (average value)	0.0	0.0	32.6	133.7						11.9			178.2 mm/yr
(12) Run-off from high ground			162,054	664,135						59,022			
(13) Recharge along strip at foot of high ground			67.9	278.3						24.7			370.9 mm/yr

**Notes**

- Note groundwater recharge is for the flat area of Prince George on alluvial material
- Run-off values are for the steep area to the south west of Prince George on rock and till
- <sup>(5)</sup> Calculated using simplest Thornthwaite equation based on daylight hours
- <sup>(7)</sup> 10%, 25%, 100%, & 25% of available snowpack for Mar, Apr& Oct, Nov respectively
- <sup>(8)</sup> Sum of precipitation for December to March
- <sup>(9)</sup> Equation from World Meteorological Organization (1975)
- <sup>(10)</sup> Equation from World Meteorological Organization (1975)
- <sup>(11)</sup> Average of high and low, should not exceed available snow pack
- <sup>(12)</sup> C\*(monthly rainfall/1000)\*Da
- <sup>(13)</sup> 14.27 km length 200 m wide, minus sub areas A and B of 2.34 km total length

<b>Details of Cranbrook Hill Drainage Area</b>	
C (assumed run-off coefficient)	0.2
Drainage Area (Da)	2484.072 ha
	24,84072 km <sup>2</sup>
	24,840,720 m <sup>2</sup>
<b>Recharge strip at foot of Cranbrook Hills</b>	
recharge strip L	11933 m
width of strip	200 m
Area of strip	2,386,600 m <sup>2</sup>
recharge area/strip area	10.41 (factor)

## 9.2 Caractéristiques biologiques

### 9.2.1 Ressources halieutiques et aquatiques

Un système d'information sommaire sur les pêches (*Fisheries Information Summary System*) du ministère de l'Agriculture, des pêches et de l'alimentation, 2002 répertorie plusieurs espèces de poisson présentes dans le bassin hydrographique de la Nechako. Parmi ces espèces, on compte : le saumon rouge (*Oncorhynchus nerka*), le saumon quinnat (*O. tshawytscha*), le saumon rose (*O. gorbuscha*), le saumon coho (*O. kisutch*), la truite arc-en-ciel (*O. mykiss*), l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*), le Dolly Varden (*Salvelinus malma*), le ménomini de montagnes (*Prosopium williamsoni*) et l'esturgeon blanc (*Acipenser transmontanus*). Parmi les espèces autres que les salmonidés figurent le naseux léopard (*Rhinichthys falcatus*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), la sauvagesse du nord (*Ptychocheilus oregonensis*), le méné deux-barres (*Mylocheilus caurinus*), le méné rose (*Richardsonius balteatus*), le chabot visqueux (*Cottus cognatus*) et le meunier noir (*C. commersoni*). En outre, on a observé la présence du méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*) et du ménomini pygmée (*Prosopium coulteri*) dans le bassin versant de la Nechako (MAFF, 2002).

#### Utilisation et distribution des espèces de poisson

La Nechako est une importante voie de migration pour les saumons de montaison, tels que le saumon rouge et le saumon quinnat, pour les saumons d'avallaison (smolts) et pour d'autres espèces comme l'omble à tête plate et l'esturgeon blanc. Cette voie de migration commence au fleuve Fraser, emprunte la Nechako et s'étend à d'autres systèmes hydrographiques. La Nechako est un important habitat d'alevinage et une voie principale de migration pour les populations de saumon quinnat présentes dans les bassins hydrographiques de la Nechako et de la rivière Stuart. Les populations de saumon rouge vivant dans les réseaux hydrographiques Nadina-Francois, Stellako-lac Fraser et Stuart-Takla utilisent également la Nechako au cours de leurs migrations (Nowotny et Hickey, 1993; Marshall et Manzon, 1980). Le tracé de ces voies de migration est indiqué sur la figure 9.16. En outre, on a observé le saumon coho et le saumon rose dans le cours inférieur de la Nechako (Nowotny et Hickey, 1993; Thibeault, 2001).

Le saumon quinnat de la Nechako est un poisson de type dulcicole qui passe une année ou plus en eau douce et migre au printemps après avoir émergé du gravier. Les saumoneaux passent donc le printemps et l'hiver en eau douce avant de descendre le fleuve Fraser et de rejoindre l'océan Pacifique. En général, la fraye a lieu dans le cours supérieur de la Nechako et dans ses tributaires; cependant, on a observé, après la période d'émergence, une dispersion en aval des juvéniles depuis le cours supérieur de la Nechako et de ses tributaires (Nowotny et Hickey, 1993). Par ailleurs, des juvéniles (âgés

de moins d'un an) ont été observés en novembre, tandis que des alevins récemment émergés ont été observés en mars juste en amont des limites de la ville dans la Nechako (Nowotny et Hickey, 1993). Après leur dispersion initiale, les alevins s'abritent près des rives, en particulier dans les zones à contre-courant, derrière des arbres tombés et des troncs d'arbres ou dans d'autres zones riveraines (Healey, 1991). À mesure qu'ils grossissent, ils quittent les rives et se dirigent vers le centre de la rivière, là où le courant est plus rapide (Healey, 1991). Les juvéniles ont besoin d'endroits qui leur offrent une protection contre les prédateurs et les conditions environnementales extrêmes et qui leur servent d'aires d'alimentation. Ils hivernent souvent dans de grandes rivières où ils s'abritent dans des fosses ou des crevasses profondes, entre des blocs rocheux, des galets ou des enrochements, et parmi les débris organiques (p. ex. digues de castor) (Healey, 1991).

Les populations d'eau douce de l'omble à tête plate, comme celle de la rivière Nechako, restent généralement en eau douce à maturité pendant la majeure partie du temps. L'omble à tête plate fréquente une variété de secteurs de la Nechako pour s'alimenter et hiverner. Elle est présente sur toute la longueur de la rivière. Tout au long de son cycle biologique, l'omble à tête plate de la Nechako semble utiliser une variété d'habitats dispersés géographiquement pour la fraye, l'alevinage, l'hivernage et l'alimentation. Elle effectue de grands déplacements, qui ne se limitent pas aux poissons matures, sur toute la rivière en toute saison (R.L.&L., 2002). En outre, on a observé une migration de l'omble à tête plate de la Nechako vers le fleuve Fraser et ses tributaires (R.L.&L., 2002). L'omble à tête plate de la Nechako est donc sensible à une plus grande variété d'effets que ne le serait une population plus sédentaire.

Les résultats de cinq ans de recherche sur la population d'esturgeon blanc vivant dans le bassin versant du fleuve Fraser ont révélé que la population de cette espèce dans la Nechako était peu nombreuse et qu'elle était principalement composée de poissons âgés. Le stock semble éprouver des difficultés sur les plans de la fraye et du recrutement (R.L.&L., 2000). Il appert que l'esturgeon de la Nechako se déplace beaucoup pour s'alimenter, hiverner et frayer. En général, l'esturgeon blanc fraye au printemps et au début de l'été (de mai à juillet) dans des zones où le courant est plus rapide et le fond plus rocaillieux que dans les aires de rassemblement et de grossissement. Les frayères peuvent varier considérablement, mais elles sont généralement caractérisées par la présence de cailloux entremêlés de graviers, de galets et de sables (R.L. & L., 2000). On n'a observé aucune frayère dans les environs du site visé par la présente étude. On a noté que l'esturgeon blanc migrerait de la Nechako vers le fleuve Fraser (D. Hendricks, biologiste des pêches, Golder Associates Ltd., Kamloops, C.-B., comm. pers.) et qu'il pouvait se déplacer entre la Nechako et le fleuve Fraser durant la saison des eaux libres. L'esturgeon blanc effectue généralement peu de déplacements entre octobre et mars. Généralement, il s'abrite dans des zones profondes et calmes pendant l'hiver (R.L. & L., 2000).

Dans le cours inférieur de la Nechako, en aval de l'île Fishtrap, on a observé des populations de saumon coho et de saumon rose (Fisheries Information Summary System, 2002), mais elles ne sont pas nombreuses. On a repéré un habitat de fraye du saumon rose sur la rive gauche de la Nechako, au pied d'une falaise vis-à-vis du parc Wilson (en aval de l'île Fishtrap) ainsi que dans les environs de l'île Cottonwood, près du confluent de la Nechako et du fleuve Fraser (Nowotny et Hickey, 1993). En octobre 2001, le personnel de Pêches et Océans Canada a observé plusieurs nids de fraye de saumon rose et a prélevé plusieurs échantillons biologiques sur des carcasses de saumon rose (Thibeault, 2001). La majeure partie des nids ont été trouvés près des rives nord et sud de la Nechako, dans les environs du parc de l'île Cottonwood, et près de la rive nord de la Nechako, à l'intérieur d'un chenal en aval du pont John Hart (Thibeault, 2001). D'autres frayères ont été aperçues près du confluent de la Nechako et du fleuve Fraser et près de la rive sud de la Nechako, à proximité de l'écloserie Spruce City<sup>3</sup> (Thibeault, 2001).

#### Caractéristiques de l'habitat du chenal

Le pont du boulevard Foothills enjambe la Nechako près de l'extrémité ouest de l'île Fishtrap. Un chenal séparait à l'origine la rive sud de la Nechako de l'île Fishtrap, mais il est aujourd'hui obstrué par le boulevard Foothills et l'approche du pont de ce même boulevard. Deux ponceaux partiellement obstrués et recouverts de gravier se trouvent sous l'approche sud menant au pont du boulevard Foothills, à l'endroit où se trouvent les vestiges du chenal.

Ces deux ponceaux limitent sensiblement le débit de l'eau et sont des barrières possibles à la migration des poissons dans les vestiges du chenal se trouvant à l'est du boulevard Foothills et longeant le côté sud de l'île Fishtrap. Au printemps, les niveaux d'eau dans le chenal, à l'est du boulevard Foothills, sont plus élevés en raison de l'accumulation d'eau souterraine, d'eau de pluie, d'eaux de fonte des neiges ou d'eaux de ruissellement provenant du boulevard Foothills. Le chenal cesse d'être clairement apparent à environ 100 m à l'est du boulevard Foothills.

La voie d'accès en gravier longeant le côté sud de l'île Fishtrap traverse une partie étroite de ce chenal, à l'ouest d'une carrière de gravier abandonnée. Un faible débit d'eau coule dans le ponceau de la voie d'accès. En outre, une digue de castor obstrue partiellement le débit du chenal, en aval de la traversée routière. On observe aussi des graviers et des galets dans le chenal, également en aval de la traversée routière.

---

<sup>3</sup> Une écloserie privée.

Au moment de la reconnaissance du site effectuée en octobre 2002 dans le cadre de cette évaluation, aucune eau ne s'écoulait dans le chenal. Un grand faux chenal<sup>4</sup> est présent en aval (extrémité est) du chenal. Ce faux chenal peut servir d'aire de grossissement et de refuge contre les courants forts aux poissons juvéniles et adultes, et on rencontre une abondante végétation partiellement submergée dans cette zone. Lorsque le niveau de l'eau monte, il arrive que le chenal soit hydrauliquement relié à la Nechako, mais la digue de castor et le ponceau en aval de la traversée routière peuvent créer une barrière en amont qui empêche les poissons de passer du faux chenal au chenal.

#### Classement de l'habitat de la Nechako

Nowotny et Hickey (1993) ont effectué une évaluation biophysique et attribué une valeur aux habitats du saumon présents le long des principaux cours d'eau se trouvant à l'intérieur des limites de la Ville de Prince George. Cette évaluation incluait l'axe fluvial de la Nechako situé dans la zone visée par le projet. Des tronçons de rivage ont été définis en bordure de l'axe fluvial de la Nechako en fonction des caractéristiques de leur habitat (type de substrat, profondeur de l'eau, caractéristiques du débit, composition et stabilité des rives, abondance relative et composition des communautés végétales, état des hautes terres, etc.).

Nowotny et Hickey (1993) ont attribué une « valeur élevée » à l'habitat situé à proximité de la rive droite de la Nechako, en aval, aux environs de l'île Fishtrap. Ils l'ont décrit comme étant un bon habitat d'hivernage renfermant de grandes quantités de galets, de blocs rocheux et de graviers de gros calibre. Les eaux peu profondes et les faibles courants de cet habitat offrent également un refuge contre les hautes eaux et une aire de grossissement aux poissons. Les rives de la Nechako opposées à l'île Fishtrap sont stables et bien définies et peuvent offrir un refuge et une aire d'alimentation aux poissons. Nowotny et Hickey (1993) ont décrit le faux chenal situé à proximité de l'extrémité est de l'île Fishtrap comme un chenal d'eau stagnante de piètre qualité caractérisé par une abondance de végétaux partiellement submergés.

Une visite du site effectuée le 16 octobre 2002 corrobore les valeurs et les caractéristiques de l'habitat à proximité du rivage définies par Nowotny et Hickey (1993). Cet habitat est principalement constitué d'un substrat de galets et de blocs rocheux. La vitesse du courant est moins élevée long des rives. Cet habitat, de par ses substrats appropriés et son faible courant, offre un refuge aux saumoneaux et un abri contre les forts courants aux poissons juvéniles et adultes. Les rives du cours d'eau sont principalement constituées de matériaux fins et de graviers. Elles sont couvertes d'une végétation abondante composée

---

<sup>4</sup> Un faux chenal est un plan d'eau stagnante qui n'est relié à un chenal d'eaux vives qu'à son extrémité aval ; il est généralement formé dans un chenal latéral ou derrière une péninsule.

de peupliers, d'épinettes et de sapin (forêt mixte) à prédominance de saules et de graminées. Elles présentent une stabilité moyenne et certains signes d'affaissement ou d'érosion lorsque l'eau est haute.

#### Espèces de poisson rares et en voie de disparition

Le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique du ministère de la Gestion durable des ressources a élaboré des listes d'évaluation et de suivi des espèces végétales et animales indigènes de la Colombie-britannique. Il attribue une classification provinciale aux espèces « d'occurrence rare » et les inscrit sur la liste rouge<sup>5</sup> (espèces en voie de disparition ou menacées) ou sur la liste bleue<sup>6</sup> (vulnérables et en péril). La classification d'une espèce est désignée par un nombre allant de 1 à 5, précédé de G (classification mondiale), de N (classification nationale) ou de S (classification subnationale) (tableau 9.13). Les critères d'évaluation incluent l'abondance, la distribution, l'intégrité de l'habitat, les tendances de la population, le potentiel reproducteur et la situation nationale et internationale.

---

<sup>5</sup> Les espèces inscrites sur la liste rouge sont des espèces ou des sous-espèces (taxons) indigènes considérées comme disparues, en voie de disparition ou menacées en Colombie-Britannique. Les taxons disparus n'existent plus à l'état sauvage dans la province mais existent ailleurs. Les taxons en voie de disparition font face à une disparition ou une extinction imminente. Les taxons menacés deviendront vraisemblablement des taxons en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs qui les menacent. Ceux inscrits sur la liste rouge incluent les taxons qui ont été évalués ou qui sont en cours d'évaluation.

<sup>6</sup> Les espèces inscrites sur la liste bleue sont des espèces ou des sous-espèces (taxons) indigènes considérées comme vulnérables en Colombie-Britannique. Les taxons vulnérables sont classés à ce titre en raison de caractéristiques qui les rendent particulièrement sensibles aux activités humaines ou aux phénomènes naturels. Les taxons inscrits sur la liste bleue sont en péril, mais ne sont ni disparus, ni en voie de disparition ni menacés. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) attribue également une classification nationale aux espèces rares et en voie de disparition au Canada en utilisant des désignations semblables.

**Tableau 9.13 Catégories attribuées par le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (CDC)**

Désignation	Catégorie	Explication
X	Présumée disparue ou éteinte	Espèce non observée en dépit de recherches intensives et qu'on ne s'attend pas à observer de nouveau.
H	Observation historique	Espèce non observée au cours des 50 dernières années, mais qu'on s'attend à observer de nouveau.
1	En grand péril	Espèce qui, en raison d'une extrême rareté ou de certains facteurs la rendant particulièrement sensible à la disparition ou à l'extinction, a été observée en petit nombre ( 5 fois ou moins) ou qui compte un nombre très restreint d'individus restants (p. ex. moins de 1 000 chouettes tachetées).
2	En péril	Espèce qui, en raison d'une extrême rareté ou de certains facteurs la rendant particulièrement sensible à la disparition ou à l'extinction, a été observée en petit nombre (de 6 à 20 fois) ou qui renferme un nombre restreint d'individus (p. ex. de 1 000 à 3 000 esturgeons blancs).
3	Vulnérable	Espèce rare et locale trouvée seulement à des endroits en particulier (même si elle est abondante à certains endroits) ou qui, en raison de certains facteurs la rendant particulièrement sensible à la disparition ou à l'extinction, a été observée en petit nombre (de 21 à 100 fois) (p. ex. couleuvre à nez mince).
4	Apparemment hors de danger	Espèce non couramment observée mais qui n'est pas rare; généralement répandue dans la province; préoccupante à long terme; observée en petit nombre (plus de 100 fois) (p. ex. moucherolle à côtés olive).
5	Hors de danger	Espèce couramment ou très couramment observée; généralement répandue et abondante; non susceptible de disparaître ou de s'éteindre dans les conditions actuelles (p. ex. cornouiller stolonifère).
?	Statut non établi	Catégorie pas encore déterminée.
U	Données insuffisantes	Manque d'information sur l'espèce.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a classé l'esturgeon blanc en tant qu'espèce préoccupante, mais le CDC l'a classé comme étant en péril (deuxième plus haut rang) et l'a inscrit sur la liste rouge provinciale. La population



d'esturgeon blanc de la Nechako est l'une de trois populations (Nechako, cours supérieur de la Columbia et Kootenay) qui ont été classées au rang le plus élevé (en grand péril). L'omble à tête plate et le Dolly Varden sont des espèces inscrites sur la liste bleue dans le district forestier de Prince George. Le méné laiton a également été inscrite sur la liste bleue provinciale. Les classements mondiaux et provinciaux des espèces de la Nechako en voie de disparition ou en péril sont résumés au tableau 9.14. À l'échelle régionale, les principales espèces de poissons sont classées par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air d'après les critères suivants :

- espèces inscrites sur la liste rouge par le CDC;
- espèces inscrites sur la liste bleue par le CDC;
- espèces halieutiques (pêche sportive, autochtone ou commerciale);
- espèces isolées (stock ou espèces génétiquement isolées);
- espèces spéciales (espèce ou stock régionalement rare ou affichant des caractéristiques uniques à la région);
- espèces nécessaires au maintien des populations inscrites sur la liste rouge ou bleue.

**Tableau 9.14 Espèces inscrites sur les listes rouge et bleue qui sont présentes dans la Nechako**

Nom commun	Nom scientifique	Classification mondiale	Classification provinciale	Situation en C.-B.
Esturgeon blanc (population de la Nechako)	<i>Acipenser transmontanus</i>	G4T1Q	S1	Rouge
Omble à tête plate	<i>Salvelinus confluentus</i>	G3	S3	Bleue
Dolly Varden	<i>Salvelinus malma</i>	G5	S3S4	Bleue
Méné laiton	<i>Hybiognathus hankinsoni</i>	G5	S3S4	Bleue

Source : Ministère de la Gestion durable des ressources (2002)

Les espèces de poissons d'importance régionale que l'on trouve dans les bassins versants du Fraser et de la Nechako incluent le méné laiton, la bouche coupante (*Acrocheilus*

*alutaceus*), le Dolly Varden, l'omble à tête plate, l'esturgeon blanc et le ménomini pygmée.

#### Efforts de mise en valeur et/ou programmes de compensation

Le parc de l'île Cottonwood est un parc municipal situé au confluent de la Nechako et du Fraser. En 1993, la *Cottonwood Island Side Channel Organization* (CISCO) a mené les phases I et II d'un projet de mise en valeur de l'habitat de l'île Cottonwood. Ces phases incluaient le nettoyage et la restauration des habitats fauniques et aquatiques du chenal se trouvant à l'extrémité est de l'île. Le chenal était bloqué par des débris d'origine naturelle et humaine. On a notamment remplacé les ponts-jetées et les ponceaux par des ponts, enlevé des troncs d'arbres des cours d'eau, creusé le chenal et installé des panneaux d'interprétation (L. Kosec, planificateur de parcs et d'espaces verts, Ville de Prince George, Prince George, C.-B., comm. pers.). En 2001, la CISCO a terminé la phase III du projet. Cette phase incluait le nettoyage et la restauration des habitats aquatiques et fauniques du chenal situé à l'ouest du parc de l'île Cottonwood. Plus de 14 000 m<sup>3</sup> de débris gorgés d'eau, de boue et de gravier ont été excavés. On a également aménagé un exutoire. Des arbres ont été plantés le long des rives et des panneaux d'interprétation ont été installés par la suite (L. Kosec, planificateur de parcs et d'espaces verts, Ville de Prince George, Prince George, C.-B., comm. pers.).

#### Initiative de rétablissement de l'esturgeon blanc de la Nechako

Les responsables de l'initiative de rétablissement de l'esturgeon blanc de la Nechako ont proposé la construction d'une exploitation aquicole de conservation qui permettrait le maintien de l'abondance des poissons adultes et la diversité génétique de la Nechako. Le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air a pour sa part proposé la construction d'une installation de transfert de poissons et d'une exploitation aquicole de conservation de l'esturgeon blanc sur la rive gauche de la Nechako, entre le pont de la rue Cameron et le confluent avec le fleuve Fraser. La Section de la pisciculture du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air a l'intention de mettre en service la nouvelle installation de transfert de poissons avant le printemps 2003 (J. Bomford, chef de section, services de génie, ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air, Victoria, C.-B., comm. pers.). Pour ce qui est de l'écloserie d'esturgeon, on en est aux étapes initiales de la planification. Les besoins en eau des deux installations seront comblés par des puits aménagés sur les lieux. Les rejets des deux installations seront dirigés vers la Nechako par l'intermédiaire d'une conduite commune (J. Bomford, chef de section, services de génie, ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air, Victoria, C.-B., comm. pers.).

## 9.2.2 Ressources fauniques

### Utilisation des espèces

La faune et la sauvagine que l'on trouve sur l'île Fishtrap et généralement le long des emprises des conduites d'eau menant aux puits PW605 et PW607 incluent une multitude de mammifères, d'ongulés, d'oiseaux nicheurs, d'oiseaux aquatiques et d'amphibiens. Durant les activités de reconnaissance du site menées dans le cadre de cette évaluation, on a observé des pistes et des déjections de loutre de rivière (*Lutra canadensis*), de castor (*Castor canadensis*), d'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), de cerf, de canard d'Amérique (*Anas americana*), de Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), de Martin-pêcheur d'Amérique (*Megaceryle alcyon*), de Pic-bois, de Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*), de Mésange à tête noire (*Parus atricapillus*) et de Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*).

On a aussi aperçu des pistes et des déjections de cerf à l'endroit où on compte aménager le puits à drains rayonnants ainsi que des pistes de cerf le long de l'emprise de la ligne de transport d'électricité et de la voie d'accès de BC Hydro. On a aussi relevé des pistes de canidés. L'identification des espèces est cependant difficile, car des résidents et leurs chiens se promènent dans ce secteur. On a cependant observé la présence de coyotes (*Canis latrans*) et de renards roux (*Vulpes vulpes*) dans les environs de la zone visée par le projet.

Le Wildlife Watch Program du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique et le Prince George Naturalist Club ont produit le dépliant *Bird Viewing around Prince George* consacré à l'identification des espèces d'oiseaux dans les parcs de la ville de Prince George. Le parc de l'île Cottonwood, le parc régional McMillan Creek et le parc Wilkins bordent la Nechako, depuis la collectivité de Miworth jusqu'au point de confluence avec le fleuve Fraser (figure 2.3). Les grands peupliers qui longent la Nechako attirent une variété d'oiseaux, dont le Grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), le Nyctale de Tengmalm (*Aegolius funereus*), le Grand pic (*Dryocopus pileatus*) et des canards qui nichent dans les cavités. Le Martin-pêcheur d'Amérique s'abrite sur les rives de la Nechako. Les taillis de saules et d'aulnes attirent la Paruline flamboyante, la Paruline des ruisseaux ainsi que de nombreux autres oiseaux des basses terres, dont le Tangara à tête rouge, le Troglodyte mignon, le Roitelet, la Fauvette et la Grive. Le Martinet de Vaux a aussi été aperçu à proximité du parc de l'île Cottonwood. Au parc régional McMillan Creek, les viréos (*Vireo* sp.) figurent parmi les nombreux oiseaux forestiers observés.

Les membres du Prince George Naturalist Club diffusent régulièrement de l'information sur leurs observations de la faune au moyen d'une liste d'adresses électroniques. Les observations faites récemment sur l'île Fishtrap et dans les parcs en aval de celle-ci ont confirmé la présence des espèces sauvages indiquées au tableau 9.15.

**Tableau 9.15 Observations d'espèces sauvages sur l'île Fishtrap et l'île Cottonwood**

Observations d'espèces sauvages	Emplacement
Harle couronné, <i>Lophodytes cucullatus</i>	Parc de l'île Cottonwood
Martin-pêcheur d'Amérique, <i>Megaceryle alcyon</i>	Parc de l'île Cottonwood
Grand héron, <i>Ardea herodias herodias</i>	Parc de l'île Cottonwood
Pygargue à tête blanche, <i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Parc de l'île Cottonwood
Grand harle, <i>Mergus merganser</i>	Parc de l'île Cottonwood
Pic chevelu, <i>Picoides villosus</i>	Île Fishtrap
Fuligule à tête rouge, <i>Aythya Americana</i>	Île Fishtrap
Ours noir, <i>Ursus americanus</i>	Île Fishtrap
Rat musqué, <i>Ondatra zibethicus</i>	Île Fishtrap

Source : Prince George Naturalist Club

#### Caractéristiques de l'habitat

L'habitat faunique de l'île Fishtrap offre généralement aux ongulés (p. ex. orignal et cerf) du fourrage, bien que la qualité de celui-ci soit limitée du fait de la perturbation de certaines zones de l'île et des activités qui y ont déjà été réalisées (p. ex. l'emprise et voie d'accès de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro et l'ancienne carrière de gravier). L'orignal (*Alces alces*) est le grand ongulé le plus commun dans la zone sub-biogéoclimatique sub-boréale à épinette (SBS). En bordure de la Nechako, une forêt dense de feuillus et de conifères fournit également une protection thermique et un refuge aux ongulés et aux petits mammifères. Les arbustes abondent dans toute la zone visée par le projet et constituent une source de nourriture pour les grands mammifères (ours, etc.). Le tableau 9.16 énumère les habitats où vivent certaines espèces sauvages de la zone sub-boréale à épinette.

Le chenal d'eau stagnante qui longe le côté sud de l'île Fishtrap abrite une variété d'espèces de sauvagine et d'amphibiens. Pendant les visites de reconnaissance du site effectuées en septembre et en octobre 2002, un couple de Canard colvert a été observé dans le chenal juste en amont du ponceau de la voie d'accès, tandis qu'un couple de Canard d'Amérique a été observé dans le faux chenal en aval du ponceau. Ce dernier est entouré de basses terres. C'est un plan d'eau peu profond où abondent les macrophytes, dont raffolent les canards de surface comme le Canard colvert et le Canard d'Amérique. En amont et en aval du ponceau, l'habitat riverain se compose de peuplements de

conifères et de feuillus de deuxième venue, d'arbustes et de graminées qui assurent une protection contre les prédateurs et fournissent des aires de nidification et d'alimentation.

Parmi les espèces d'amphibiens susceptibles de se trouver sur l'île, mais qui n'ont pas été observées durant les visites de reconnaissance du site, on compte le crapaud de l'Ouest (*Bufo boreas*), la grenouille maculée de Columbia (*Rana luteiventris*), la grenouille des bois (*Rana sylvatica*) et la salamandre à longs doigts (*Ambystoma macrodactylum*) (P. Hengeveld, biologiste, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie, C.-B., comm. pers.).

Pendant les visites de reconnaissance effectuées en septembre et en octobre 2002, on n'a recensé aucun habitat faunique unique, comme des nids de rapaces, des héronnières ou des nids formés dans des cavités à proximité du site où seront aménagés le puits à drains rayonnants et les installations connexes

**Tableau 9.16 Habitats et espèces sauvages dans la zone biogéoclimatique sub-boréale à épinette**

Nom commun	Nom scientifique	Type d'habitat
Orignal	<i>Alces alces</i>	RA, W, M, F, MDC
Cerf mulet	<i>Odocoileus hemionus</i>	RA, W, M, F, MDC
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	RA, W, M, F, MDC
Castor	<i>Castor Canadensis</i>	RA, W, M, F
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>	RA, W, M, F
Loup	<i>Canis lupus</i>	MDC
Lynx	<i>Lynx canadensis</i>	MDC
Martre d'Amérique	<i>Martes Americana</i>	MDC
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	MDC
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	MDC
Porc-épic d'Amérique	<i>Erithizon dorsatum</i>	MDC
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	MDC
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	MDC
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	RA, W, M, F
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	RA, W, M, F
Cygne trompette	<i>Olor buccinator</i>	RA, W, M, F
Bernache du Canada	<i>Branta Canadensis</i>	RA, W, M, F
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	RA, W, M, F
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	RA, W, M, F
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	RA, W, M, F
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	RA, W, M, F
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	RA, W, M, F
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	RA, W, M, F

Nom commun	Nom scientifique	Type d'habitat
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>	RA, W, M, F
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	RA, W, M, F
Autour des palombes	<i>Accipiter gentiles</i>	MDC
Chouette épervière	<i>Surnia ulula</i>	MDC
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	MDC
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	MDC
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	MDC
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	MDC
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	MDC
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>	MDC
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	MDC
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	MDC
Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>	MDC
Bruant familier	<i>Spizella passerine</i>	MDC
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>	RA, W, M, F
Crapaud de l'Ouest	<i>Bufo boreas</i>	RA, W, M, F
Grenouille maculée	<i>Rana pretiosa</i>	RA, W, M, F
Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>	RA, W, M, F

Légende : RA = zone riveraine, W = milieux humides, M = prés, F = plaines d'inondation, MDC = forêt mixte de feuillus et de conifères (Source : Meidinger, J. Pojar et W. L. Harper, 1991).

#### Espèces rares et en voie de disparition

Le tableau 9.17 énumère les espèces rares et en voie de disparition qui sont susceptibles de se trouver dans les milieux humides, les cours d'eau, les forêts riveraines, les prés, les plaines d'inondation et la forêt mixte de feuillus et de conifères de la zone sub-boréale à épinette (SBS) (CDC, 2002). Selon la base de données du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (CDC), aucune des espèces susmentionnées n'a été observée en petit nombre sur l'île Fishtrap, mais il reste que des habitats propices à la survie de certaines de ces espèces pourraient exister aux environs du site visé. Pendant les activités de reconnaissance du site, aucune des espèces inscrites sur les listes rouge et bleue (tableau 9.17) n'a été aperçue sur le site de l'île Fishtrap ou le long des conduites d'eau. Cependant, l'esturgeon blanc (liste rouge) et l'omble à tête plate (liste bleue) utilisent la Nechako près du site à l'étude comme voie de migration. Aussi, le grand héron (liste bleue) a été observé en aval, à proximité du parc de l'île Cottonwood.

### 9.2.3 Ressources végétales

Un système de classification écologique a été élaboré pour la Colombie-Britannique. Il fournit une vue systématique des liens écologiques à petite échelle qui existent dans la province (Meidinger et Pojar, 1991). Il comporte cinq niveaux hiérarchiques, dont deux permettent de situer le statut d'une espèce en Colombie-Britannique dans un contexte global. Les trois autres niveaux sont progressivement plus détaillés et décrivent des zones à potentiel climatique, physiographique, végétal et faunique semblable (Meidinger et Pojar, 1991). Le tableau 9.18 indique comment la zone visée par le projet est classée selon ce système.

**Tableau 9.17 Espèces animales inscrites sur les listes rouge et bleue et susceptibles d'être présentes dans la zone visée**

Nom commun	Nom scientifique	Classification mondiale	Classification provinciale	Statut en C.-B. (liste)
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	G5	S3B, S2N	Bleue
Grand héron, sous-espèce <i>herodias</i>	<i>Ardea herodias herodias</i>	G5T5	S3B, S4N	Bleue
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	G4	S3B, SZN	Bleue
Cygne trompette	<i>Cygnus buccinator</i>	G4	S3S4B, S4N	Bleue
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	G5	S3B, SZN	Bleue
Épithèque canine	<i>Epithecus canis</i>	G5	S3	Bleue
Grue du Canada	<i>Grus canadensis</i>	G5	S3S4B, SZN	Bleue
Carcajou	<i>Gulo gulo luscus</i>	G4T4	S3	Bleue
Grizzli	<i>Ursus arctos</i>	G4	S3	Bleue
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	G5	S3	Bleue
Vespertilion nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	G4	S2S3	Bleue
Coliade de Mead	<i>Colias meadii</i>	G4G5	S3	Bleue

**Tableau 9.18 Classification écologique de la zone visée par le projet**

Classification	Zone visée par le projet
Écodomaine	Zone humide-tempérée
Écodivision	Hautes terres humides continentales
Écoprovince	Zone intérieure sub-boréale
Écorégion	Fleuve Fraser
Écosection	Basses terres de la Nechako

### Zone biogéoclimatique sub-boréale à épinette

Le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique a subdivisé la province en zones biogéoclimatiques en se basant principalement sur le climat régional et sur la topographie de l'écosystème terrestre. La zone visée par le projet se trouve dans la zone sub-boréale à épinette (SBS) qui peut être décrite comme étant une variante de la zone sèche sub-boréale à épinette de Stuart (SBSdw3) (DeLong, *et al.*, 1993). La zone sub-boréale à épinette est la zone montagneuse qui domine le paysage de la région centrale intérieure de la Colombie-Britannique (Meidinger et Pojar, 1991). Les forêts de conifères des hautes terres dominent le paysage subboréal. L'épinette hybride (*Picea engelmannii* x *glauca*) et le sapin subalpin sont des espèces d'arbres climaciques dominantes. Dans la zone visée par le projet, le peuplier occidental est présent et est commun sur des plaines d'inondation actives des principaux cours d'eau de la zone sub-boréale à épinette (Meidinger et Pojar, 1991).

### Types de végétaux recensés sur l'île Fishtrap

Les types de végétaux présents sur l'île Fishtrap comprennent généralement des peuplements résineux et feuillus de seconde venue. La végétation qu'on trouve près du site où l'on compte aménager le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et en bordure de certains tronçons des conduites principales menant aux puits PW605 et PW607 est composée en majeure partie des espèces suivantes : épinette hybride, sapin subalpin, peuplier occidental (*Populus balsamifera* ssp. *trichocarpa*), bouleau à papier (*Betula papyrifera*), aulne (*Alnus* spp.), sorbier des rochers (*Sorbus scopulina*) ainsi que divers autres arbres et arbustes à feuilles caduques. Le sous-étage est principalement constitué de rosier aciculaire (*Rosa acicularis*), de viorne comestible (*Viburnum edule*), de saule (*Salix* spp.), d'agropyre à chaumes rudes (*Agropyron trachycaulum*) et de pâturin (*Poa* spp.).

La Ville de Prince George a choisi le tracé des conduites d'eau principales menant aux puits PW605 et PW607 afin de limiter le défrichage. Par exemple, la conduite d'eau principale proposée menant au puits PW605 longera, en direction sud, la ligne de transport d'électricité de BC Hydro puis traversera, en direction est, une zone gazonnée le long de la voie d'accès menant à l'ancienne carrière de gravier située à l'extrémité est de l'île. L'étendue du défrichage des arbres et des arbustes le long de ce tracé ne dépassera pas 270 m environ, ce qui comprend des segments à l'ouest du ponceau de la voie d'accès et un segment à l'est de la carrière de gravier menant au puits PW605. De façon similaire, la conduite d'eau principale menant au puits PW607 longera, en direction sud, la ligne de transport d'électricité de BC Hydro, puis, en direction ouest, la voie d'accès de gravier menant au boulevard Foothills et, enfin, en direction nord, le boulevard Foothills, à l'intérieur d'une emprise non végétalisée.



Pour limiter la zone de perturbation de la végétation, la Ville de Prince George propose d'utiliser dans la mesure du possible les emprises déjà défrichées, comme celle de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro, la voie d'accès en gravier sur l'île Fishtrap et le boulevard Foothills.

#### Espèces végétales rares et en voie de disparition

Les espèces et communautés végétales rares de toute la zone forestière de Prince George sont incluses à l'annexe V (CDC, 2002). Si l'on se fie aux espèces végétales répertoriées dans la zone forestière de Prince George, il est possible que les espèces végétales énumérées au tableau 9.19 se trouvent sur le site du puits à drains rayonnants et/ou le long des emprises des conduites d'eau principale, car l'habitat aux environs de ce site et de ces emprises leur est favorable (Douglas *et al.*, 2002).

**Tableau 9.19 Espèces végétales inscrites sur les listes rouge et bleue et présentes dans le district forestier de Prince George**

Nom commun	Nom scientifique	Classification mondiale	Classification provinciale	Statut en C.-B. (liste)
Apocyn moyen	<i>Apocynum floribundum</i>	G4G5	S2S3	Bleue
Callitriche hétérophylle	<i>Callitriche heterophylla</i> ssp. <i>heterophylla</i>	G5T5	S2S3	Bleue
Onagre à fleurs courtes	<i>Camissonia breviflora</i>	G5	S1	Rouge
Carex rostré	<i>Carex rostrata</i>	G5	S2S3	Bleue
Carex à balais	<i>C. scoparia</i>	G5	S2S3	Bleue
Carex faible	<i>C. tenera</i>	G5	S2S3	Bleue
Jonc d'Amérique	<i>Juncus stygius</i>	G5	S2S3	Bleue
Malaxis à pédicelles courts	<i>Malaxis brachypoda</i>	G4	S2S3	Bleue
Malaxis des marais	<i>M. paludosa</i>	G4	S2S3	Bleue
Mélique de Smith	<i>Melica smithii</i>	G4	S2S3	Bleue
Platanthère à fleurs blanches	<i>Platanthera dilatata</i> var. <i>albiflora</i>	G5T	S2S3	Bleue
Rubanier flottant	<i>Sparganium fluctuans</i>	G5	S2S3	Bleue

Source : Ministère de la Gestion durable des ressources (2002)

Le carex faible (*Carex tenera*) et la platanthère à fleurs blanches (*Platanthera dilatata* var. *albiflora*) n'ont pas été recensés en tant qu'occurrences rares sur l'île Fishtrap, mais

ils l'ont été en aval de l'île et pourraient exister en petit nombre sur le site du projet (C.-B., CDC, 2002, annexe VI).

Bien que le tableau des espèces végétales inscrites sur les listes rouge et bleue ne s'applique pas spécifiquement à l'île Fishtrap ou au cours inférieur de la Nechako, il permet tout de même de souligner la diversité des espèces végétales rares et en voie de disparition qui sont présentes dans l'ensemble du district forestier de Prince George.

Même si aucune de ces espèces inscrites sur les listes rouge et bleue n'a été observée pendant la reconnaissance du site conduite dans le cadre de cette évaluation, la présence d'espèces végétales rares et en voie de disparition ne peut pas être entièrement écartée si l'on se fie aux renseignements examinés et aux observations faites sur le terrain dans le cadre de la présente étude.

### **9.3 Caractéristiques et situation culturelles**

#### **9.3.1 Ressources archéologiques – Contexte**

Le volet traitant des ressources culturelles de la présente évaluation environnementale comprend une étude d'impact archéologique (AIA) menée en vertu du permis d'inspection des sites patrimoniaux n°2002-349. Conformément aux directives provinciales, l'étude d'impact archéologique comporte les deux composantes suivantes :

- un examen des dossiers pour déterminer s'il y a des sites archéologiques répertoriés dans la zone visée;
- une vérification sur le terrain pour évaluer s'il est possible que des sites archéologiques non répertoriés s'y trouvent et soient touchés par le projet.

Dans le cadre de l'étude d'impact archéologique, on a effectué :

- un examen des données sur les sites archéologiques versées aux dossiers de la Section de l'inventaire des ressources archéologiques et récréatives du Service d'information sur les ressources du ministère de la Gestion durable des ressources;
- des entrevues avec la Première nation Lheidli T'enneh, le Conseil tribal Carrier-Sekanni et la bande de Nazko pour recueillir de l'information inédite sur les ressources archéologiques se trouvant dans la zone visée;

- un examen des plans et des photographies aériennes du site et des composants du projet;
- une reconnaissance du site effectuée par un archéologue-conseil agréé afin d'évaluer le potentiel archéologique et le caractère culturel du site;
- une évaluation du sous-sol dans les zones à potentiel archéologique, conformément au permis d'inspection des sites patrimoniaux (permis n° 2002-349).

### **9.3.2 Situation culturelle – Contexte**

Selon les cartes de déclaration d'intention obtenues de la Commission des traités de la Colombie-Britannique, le site où l'on compte réaliser le projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtap se situe sur le territoire traditionnel de la Première nation Lheidli T'enneh. Les cartes de déclaration d'intention sont soumises par les Premières nations à la Commission des traités dans le cadre du processus de négociation des traités. Le territoire traditionnel de la Première nation Nazko se situe à proximité immédiate de la zone visée, mais la bande de Nazko a choisi de ne pas participer à l'évaluation du projet. Quatre réserves indiennes affiliées à la Première nation Lheidli T'enneh se trouvent dans un rayon de 10 à 12 km environ de la zone visée. La réserve de Clesbaoneecheck, établie sur la rive nord de la Nechako, à environ 7 km à l'ouest de la zone visée, est la réserve la plus proche du site à l'étude. La réserve de Fort George, au nord du confluent de la Nechako et du fleuve Fraser, est située à 11 km environ au nord-ouest de la zone visée. La réserve de Salaquo est située sur la Nechako, à environ 11 km au sud-ouest de la zone visée. Finalement, la réserve de Fort George Cemetery se trouve au sud du confluent de la Nechako et du fleuve Fraser, à environ 7 km du site du projet.

Les Premières nations Lheidli T'enneh et Nazko sont membres des Carrier de la région centrale intérieure de la Colombie-Britannique. Les membres de la Première nation Lheidli T'enneh sont des Carrier du centre et ceux de la Première nation Nazko, des Carrier du sud. Parmi les auteurs qui ont étudié la culture des Carrier, citons Morice (1893), Jenness (1943), Hall (1992), Tobey (1981) et Furniss (1993).

Traditionnellement, les Carrier dépendent fortement de la pêche. À la fin de l'été et au début de l'automne, ils se réunissent pour capturer et piéger des saumons dans les rivières de la région. Les saumons sont pêchés à l'aide de grands paniers coniques, de filets ou de harpons ou sont sortis de l'eau au moyen de gaffes à partir d'échafaudages. Les poissons d'eau douce sont surtout pêchés à la fin de l'automne, durant l'hiver et au printemps. Parmi les autres ressources importantes de nourriture et de matières premières, mentionnons le cerf, l'ours, la chèvre, l'orignal (historiquement), le caribou, le castor, le

lièvre, la marmotte ainsi qu'une grande variété de baies, de racines et de bulbes. En plus de chasser et de cueillir ces ressources (entre autres), les Carrier font du commerce avec les Premières nations voisines, notamment les Gitksan et les Nuxalk.

Les Carrier s'étaient surtout établis sur les rives des lacs et des rivières, mais on trouvait des campements temporaires de moindre envergure à proximité des ressources et le long des corridors de déplacement. Aussi, selon ces renseignements généraux sur l'utilisation des terres, et comme l'indique le nom « île Fishtrap », il est probable que la pêche et des activités connexes ont historiquement eu lieu à proximité du site visé.

### **9.3.3 Ressources archéologiques – Étude d'impact archéologique**

Le 9 novembre 2002, un archéologue-conseil agréé de Golder a mené une étude d'impact dans la zone visée par le Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart en vertu du permis d'inspection des sites patrimoniaux n° 2002-349). La Première nation Lheidli T'enneh a été invitée à participer à l'inspection du site, mais son personnel des services archéologiques n'était pas disponible au moment de l'évaluation. L'étude d'impact archéologique a porté sur le site de l'éventuel puits à drains rayonnants et sur la zone environnante ainsi que sur chacune des emprises proposées pour les conduites d'eau principales. Ces emprises sont celles :

- de la conduite longeant le boulevard Ospika, qui aboutit au puits PW605 près de l'entrée de l'île Fishtrap;
- de la conduite entre l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, qui aboutit au puits PW607, près de l'intersection du boulevard Foothills et de la route North Nechako.

L'étude d'impact archéologique comprend une inspection visuelle ainsi qu'une évaluation du sous-sol dans les zones où pourraient être enfouies des ressources archéologiques.

#### Site du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap

Le site de l'éventuel puits à drains rayonnants se trouve sur un terrain plat dépourvu de caractéristiques topographiques notables, à environ 50 m de la rive sud de la Nechako. Aucune dépression culturelle ni arbre modifié ou autre matériau ou élément archéologique visible n'a été décelé à proximité du puits ou dans ses environs. Un total de 57 trous ont été creusés à la pelle dans une zone de 150 m (nord-sud) par 100 m (est-ouest) sur le site proposé. Aucun site archéologique n'a été trouvé. Les trous creusés

à la pelle indiquent que la stratigraphie de la zone examinée est généralement uniforme et se présente comme suit :

- 0-5 cm                    couverture détritique;
- 5-60 cm+                silt brun avec inclusions de gravier.

#### Conduite d'eau principale proposée menant au puits PW605

Le tracé proposé de la conduite d'eau principale menant au puits PW605 suit une direction est sur une courte distance (de 40 à 50 m) à partir du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, puis vire au sud le long de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro jusqu'à la route en gravier qui longe le côté sud de l'île Fishtrap. De là, il emprunte une direction générale sud-est et longe la route en gravier sur environ 750 m avant de croiser le chenal au même endroit que la route. Il aboutit à une carrière de gravier abandonnée et au puits à drains rayonnants PW605, près de l'extrémité est de l'île (figure 5.4).

Cinq trous ont été creusés à la pelle au sud du tronçon central du tracé proposé pour la conduite et au sud de la voie d'accès en place. Trois autres trous ont été creusés à la pelle sur les vestiges d'une terrasse de gravier immédiatement à l'ouest du puits PW605. La stratigraphie était semblable à celle décrite ci-dessus pour le site du puits à drains rayonnants.

Aucune ressource archéologique n'a été trouvée le long du tracé de la conduite d'eau principale menant au puits PW605.

#### Conduite d'eau principale proposée menant au puits PW607

Le tracé proposé de la conduite d'eau principale menant au puits PW607 est d'abord orienté vers l'est, à partir du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, puis vire au sud le long de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro et, enfin, tourne à l'ouest, le long de la route en gravier menant au boulevard Foothills. IL continue vers le nord sur environ 1,9 km le long de l'accotement est du boulevard Foothill; la conduite serait installée sous le pont du boulevard Foothills, dans les espaces déjà prévus à cet effet. Aucune caractéristique du terrain ne présente un potentiel archéologique le long du tracé proposé, et aucune étude du sous-sol n'a été entreprise.

## 9.4 Caractéristiques et situation socio-économiques

### 9.4.1 Utilisation antérieure des terres

Après avoir été un établissement important au confluent de la rivière Nechako et du fleuve Fraser, la ville de Prince George a vu sa population augmenter pour atteindre aujourd'hui environ 81 000 habitants; selon les projections démographiques, la population devrait osciller entre 105 000 et 175 000 habitants en 2026. Quelque 16 000 personnes vivent actuellement dans le secteur Hart.

D'après un examen des photographies aériennes historiques, l'île Fishtrap a surtout été une prairie-parc et a également été utilisée pour l'agriculture et l'extraction de gravier (tableau 9.20).

**Tableau 9.20 Examen des photographies aériennes historiques**

Année	Numéro de la photo	Caractéristique
1946	BC:281:91, 92	Zone défrichée, zone agricole possible, aucun bâtiment observé, voie ferrée, route Otway.
1963	BC5070 – 15, 16	Traversée routière à l'emplacement du chenal (extrémité sud-est, zone défrichée, zone agricole possible, voie ferrée, route Otway.
1977	BC77052, n <sup>os</sup> 211, 212	Voie ferrée, route Otway, emprise de BC Hydro, carrière de gravier, PW605.
1984	BC84058, n <sup>o</sup> 177	Voie ferrée, route Otway, pont du boulevard Foothills, voie d'accès en gravier, carrière de gravier, PW605.
1994	30BCB94032, n <sup>os</sup> 127, 128	Voie ferrée, route Otway, pont du boulevard Foothills, voie d'accès en gravier, PW605.

D'après des entrevues menées auprès d'employés municipaux connaissant bien la zone visée par le projet, il y aurait eu une exploitation agricole le long du tracé proposé de la conduite menant au puits PW605 au début des années 1960 (K. Sanregret, surveillant, Services publics, Ville de Prince George, comm. pers.). Par ailleurs, une carrière de gravier située près de l'extrémité est de l'île a été mise en exploitation vers 1977. Comme en font foi les registres de la Ville, aucun déversement ni rejet de matières dangereuses associé à l'une ou l'autre de ces activités n'a été signalé dans l'île Fishtrap (Golder, 2003). Un site contaminé a été repéré près de la zone de captage définie selon le scénario d'exploitation de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap à sa capacité maximale (Golder, 2003).

#### 9.4.2 Zonage des terres et activités

La ville comprend un secteur urbain et un secteur rural, mais son expansion s'est faite d'une manière qui ne facilite pas la fourniture de services publics, l'aménagement d'aires d'agrément ou la prestation de divers services. Les coûts liés à la prestation des services sont donc relativement élevés. Compte tenu de ce modèle d'expansion et de la nécessité de restreindre ses coûts, la Ville a préparé son premier Plan d'urbanisme officiel (PUO) en 1993 et l'a mis à jour en 2001.

Au cours de la dernière décennie, on a enregistré la croissance urbaine la plus forte dans la zone centrale du secteur Bowl. Cependant, la proportion relative de la croissance de la population va en diminuant dans le secteur Bowl depuis l'ouverture du secteur Hart et du secteur sud-ouest (figure 2.3). Qui plus est, la ville a une jeune population par rapport au reste de la province, ce qui indique que les demandes de logement continuent à augmenter, en particulier dans le secteur Hart et dans le secteur sud-ouest. Actuellement, les puits et les réservoirs d'eau dans le secteur Hart sont limités. Étant donné la population actuelle et le potentiel de croissance démographique et d'expansion urbaine, ces lacunes en matière d'infrastructure revêtent beaucoup d'importance pour la première des quatre phases de développement prioritaires définies par la Ville de Prince George (PUO 2001 : 95).

Les activités d'extraction de sable et de gravier sont les principales utilisations des terres autour du puits et des conduites d'eau principales proposés. Les zones mises en évidence dans le PUO en tant que ressources actuelles et possibles de sable et de gravier se trouvent près de la route Nechako North, du côté nord du pont du boulevard Foothills ainsi que dans deux zones situées au sud et à l'ouest de l'île Fishtrap (figure 9.17). Dans le plan d'aménagement du territoire à long terme, ces zones seront converties en zones urbaines.

Deux types de désignation rurale spécifiés dans le Plan d'urbanisme officiel s'appliquent dans les environs de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et de ses installations connexes. À moins de 1 km à l'ouest, un lot de quatre hectares destiné à des activités agricoles de faible intensité et d'agrément est classé « zone rurale A ». Au nord-ouest du puits proposé, à l'ouest de la route Nechako North et à environ 1 km à l'ouest du boulevard Foothills, un terrain destiné à un ensemble résidentiel a été désigné « zone rurale C », avec une densité maximale de 4 000 m<sup>2</sup> par lot. Ces options à basse densité contribueront à limiter les sources de contamination possible de l'aquifère. La zone d'approvisionnement en eau du secteur Hart est prévue pour un ensemble résidentiel de densité faible à moyenne qui exige des services de base tels que l'approvisionnement en eau.

### Zonage du site du puits

L'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera situé dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako, sur la rive sud de la Nechako. On sait que l'île Fishtrap est incluse dans la ceinture verte (GB). Les utilisations des terres autorisées pour ce type de zonage incluent notamment : les habitations unifamiliales; les chenils; les maisons mobiles; les parcs publics; les terrains de caravaning. En vertu de la section 17.3 du règlement de zonage de la Ville de Prince George, seuls des bâtiments de services publics utilisés pour les installations locales de distribution ou de collecte et l'infrastructure connexe sont autorisés et aucune installation d'entreposage de matériel ou d'entreposage, d'entretien ou de réparation de véhicules/d'équipement n'est autorisée dans les districts de zonage (règlement de zonage n° 3482, 1980, mis à jour le 24 juin 2002). Or, il serait plus approprié de désigner le site où l'on compte aménager le puits en tant que district de zonage P4-A. Un tel district peut inclure toute installation de services publics (électricité, eau, évacuation des eaux pluviales, gaz naturel, téléphone, radio, télévision), y compris des installations principales, des installations de distribution et les bureaux s'y rattachant, mais ne peut comprendre de services de distribution locale et leurs installations connexes (règlement de zonage n° 3482, 1980, mis à jour le 24 juin 2002). Les services publics sont les seules utilisations permises dans ce district. Le site où l'on compte aménager le puits à drains rayonnants est situé sur un terrain dont la Ville de Prince George est propriétaire.

L'accès au puits et à la station de pompage se fera par les routes existantes et par l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro, celle-ci étant zonée P4-A (service public).

### Zonage des conduites d'eau principale

Le tracé de la conduite d'eau principale de 1,9 km de long et de 750 mm de diamètre, orienté vers le nord de la Nechako et menant au puits PW607, a été décrit à la section 9.3.3 et est illustré à la figure 5.4. À partir du puits à drains rayonnants, la conduite d'eau principale est orientée vers le sud, le long de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro (zone P4-A), puis vers l'ouest, le long d'une voie d'accès en gravier (zone GB), puis va vers le nord, le long du pont du boulevard Foothills et dans la zone de la route North Nechako (zone GB et zone AFO-1), avant de passer dans l'emprise de BC Hydro, à côté du boulevard Foothills (zone P-4A). Au nord du pont du boulevard Foothills, la conduite traversera un terrain déjà perturbé, surtout par des activités d'extraction de gravier. Comme il a déjà été mentionné pour le site du puits, il conviendrait de modifier le zonage des emprises des conduites d'eau (de ceinture verte à P4-A) afin que l'utilisation desdites emprises soit davantage conforme à la définition d'utilisation des terres du règlement de zonage de la Ville.



Le district de zonage AFO-1 (forêt et agriculture) a pour but de désigner les forêts et les terres en friche et d'en favoriser la conservation et la gestion, quel que soit leur rôle d'évaluation et de taxation actuel, en tenant compte de leur utilisation actuelle et possible (production de bois, agriculture, élevage, habitat faunique, protection des bassins versants, lutte contre l'érosion, loisirs) et en reconnaissant que lesdites forêts et terres en friches peuvent être converties en lotissements urbain et résidentiel ou intégrées dans un district zoné ceinture verte (règlement de zonage n° 3482, 1980, mis à jour le 24 juin 2002). Cependant, cette portion particulière de la zone au nord de la Nechako est actuellement employée pour des activités d'extraction de gravier et il reste, par conséquent, peu d'arbres dans le couloir proposé pour la conduite menant au puits PW607, à côté du boulevard Foothills.

Le tracé proposé de la conduite d'eau principale menant au puits PW605 a été décrit à la section 9.3.3 et est illustré à la figure 5.4. À son point de départ, il est orienté vers le sud, le long de l'emprise de BC Hydro (zone P-A), puis se dirige vers l'est le long de la rive sud de l'île Fishtrap (zone GB) et, enfin, vers l'ouest le long de la voie d'accès en gravier, avant de traverser une carrière de gravier non exploitée près de l'extrémité sud-est de l'île Fishtrap (zone M-4) et d'aboutir au puits PW605 (zone 4-B). Le district de zonage M-4 (activité industrielle et minière) s'applique à toutes les grandes opérations de traitement du minerai en vertu des dispositions du règlement n° 7022 de la Ville de Prince George sur l'enlèvement et le dépôt de terre. L'extraction de sable et de gravier est autorisée dans cette zone bien que la carrière de gravier actuelle ne soit pas exploitée. Un district de zonage P-4B (service public) prévoit l'exploitation et l'utilisation de services publics, gouvernementaux ou privés, pour le stockage de matériel ainsi que pour l'entreposage, l'entretien ou la réparation de véhicules/d'équipement de même que leurs bureaux connexes (règlement de zonage n° 3482, 1980, mis à jour le 24 juin 2002).

La conduite d'eau principale proposée menant au puits PW607 et s'étendant de l'île Fishtrap à la route North Nechako serait située entièrement dans la réserve routière prévue, tandis que la conduite menant au puits PW605 se trouverait sur un terrain dont la Ville est propriétaire, sauf pour un tronçon traversant la carrière de gravier, qui est un terrain privé (décrit officiellement comme une partie résiduelle du lot régional 2400).

### Zones écosensibles

L'île Fishtrap est actuellement classée en tant que parc, et une bande riveraine de 2 km de long et de 100 m de large du côté nord de la Nechako (de l'autre côté du pont du boulevard Foothills) est inscrite dans le PUO pour un important projet de parc. Sur l'île Fishtrap, le parc est classé pour un usage récréatif passif.

Ni l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap ni les installations connexes ne se trouveraient à l'intérieur des zones écosensibles mentionnées dans le PUO. L'aménagement du puits à drains rayonnants respecte les normes de qualité de l'environnement exposées dans le PUO. Par exemple, selon le PUO, l'emplacement du puits sera à une distance adéquate de toute rivière, de tout ruisseau, de tout milieu humide et de tout autre cours d'eau, ce qui assurera le maintien d'une bande à l'état naturel (PUO 2001: 22). Comme il est mentionné précédemment, le puits à drains rayonnants sera situé à plus de 50 m de la Nechako et sera donc en dehors de la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental.

La construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap tiendra compte du règlement sur la protection des berges (*Streamside Protection Regulations*) pris en application de la loi sur la protection du poisson (*Fish Protection Act*) administrée par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air et de Pêches et Océans Canada, qui exige une bande de retrait de 30 m à partir du sommet de la rive afin de protéger les rives de la Nechako et la rivière proprement dite.

#### **9.4.3 Zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental**

Comme il est indiqué à la section 5.2.1, le PUO désigne toutes les terres se trouvant à moins de 50 m de la Nechako comme étant des zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental. Le but de cette désignation est de protéger et de préserver l'intégrité des rives et d'autres zones écosensibles. Si le chantier de construction et l'aire de transit du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap n'empiètent pas sur la bande de retrait de 50 m depuis le sommet de la rive de la rivière, aucun permis d'aménagement environnemental ne sera exigé.

Les composants du projet seront en dehors de la bande de retrait de 50 m, sauf pour une section de la conduite d'eau principale menant au puits PW607 d'environ 100 m qui serait installée dans les approches du pont du boulevard Foothills. Selon le tracé final de la conduite d'eau principale déterminé à l'étape de la conception détaillée du projet, cette installation pourrait nécessiter un permis d'aménagement environnemental selon le Plan d'urbanisme officiel de la ville.

## **10.0 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS**

La présente section contient une évaluation des effets négatifs potentiels de la construction et de l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des installations connexes (Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart) sur chacune des ressources physiques, biologiques, culturelles et socio-économiques désignées à la section 9.0 du présent document. Une évaluation des effets potentiels de

l'environnement sur le projet (associés aux inondations, aux accumulations de glace ou au vent) est donnée à la section 11.0.

Une évaluation des effets environnementaux est exigée en vertu de l'alinéa 16(1)a) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE). Le paragraphe 2(1) de la LCEE définit les effets environnementaux d'un projet comme suit :

« Tant les changements que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement que les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement, [...]; sont comprises parmi les changements à l'environnement les répercussions de ceux-ci soit en matière sanitaire et socio-économique, soit sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles par les autochtones, soit sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale. »

La détermination de l'« importance » des changements que le projet peut causer à chacune des ressources environnementales exige un certain niveau de jugement professionnel. Comme il est indiqué à la section 3.0 du présent document, on utilise certains paramètres et critères d'évaluation des effets environnementaux pour faciliter la détermination systématique de leur importance (tableau 3.1). L'utilisation de ces paramètres et critères d'évaluation permet également de réduire, voire d'éliminer, tout biais dans le processus de détermination de l'importance des effets environnementaux négatifs.

On trouve aux sections 10.1 à 10.5 une évaluation des effets environnementaux potentiels sur les ressources biophysiques fondée sur l'analyse quantitative des données disponibles, lorsque ces données permettent une telle analyse. Si les données disponibles ne permettent pas une analyse quantitative, les effets environnementaux potentiels sont exposés en termes qualitatifs. Le tableau 10.2 présenté à la fin de cette section résume l'importance, évaluée en fonction des paramètres et des critères énumérés au tableau 3.1, des effets environnementaux potentiels sur chaque ressource avant l'application de mesures d'atténuation.

### **10.1 Effets hydrogéologiques de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique sur l'aquifère du cours inférieur de la Nechako**

On a évalué la zone d'influence du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des puits à drains rayonnants adjacents PW601 et PW605 à l'aide d'un modèle d'écoulement souterrain tridimensionnel en différences finies (Golder, 2003). L'étendue de la zone

d'influence, établie selon les quatre conditions de pompage figurant au tableau 2.1, est représentée à la figure 9.10. À titre indicatif, « la zone d'influence » a été définie comme étant la zone où un abaissement de 0,2 m ou plus du niveau de la nappe phréatique a été prévu. À notre avis, un abaissement de 0,2 m du niveau d'une nappe représente un effet hydrogéologique relativement mineur.

On peut voir à la figure 9.10 que même dans le cas de la demande quotidienne maximale projetée (37 900 m<sup>3</sup>/jour), la zone d'influence du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap se limite à une zone distincte qui s'étend sur un peu plus de 1 km au sud et sur 1 500 m dans un axe est-ouest. Dans des conditions d'exploitation du puits à sa capacité maximale, soit 93 200 m<sup>3</sup>/jour, la zone d'influence est plus étendue.

On ne prévoit aucune interférence entre le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et les puits voisins de la Ville aux débits de pompage actuels ou aux débits de pompage moyens projetés (conditions 1 et 2 respectivement). En revanche, on prévoit une interférence minimale entre le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et les puits PW605 et PW601 aux débits de pompage maximaux projetés et à la capacité maximale du puits (scénarios 3 et 4 respectivement).

L'examen d'autres puits aménagés dans ces zones a révélé qu'à des débits de pompage extrêmes (scénario 4 : capacité maximale du puits), où la zone d'influence est la plus étendue, seulement deux puits privés se trouvent dans la zone d'influence. En consultant les relevés établis pour l'un de ces puits, on a constaté que l'eau y était filtrée par le substrat rocheux et qu'elle ne devrait donc pas être touchée par le pompage dans les sédiments superficiels associé au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Le deuxième puits privé appartiendrait à l'entreprise Rolling Mix, sur la route Otway; il est aménagé dans des sédiments superficiels. Le potentiel d'interférence entre ce puits, s'il est toujours en activité, et le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est considéré comme étant mineur, puisque l'abaissement du niveau de la nappe phréatique estimé dans la zone du puits privé dans les conditions de pompage maximales projetées varie entre 0,2 m et 0,3 m. Les autres puits se trouvant dans la zone d'influence sont des puits d'essai appartenant à la Ville de Prince George. En outre, il n'y a aucune interférence entre le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et les trois puits privés de capacité élevée (rendement de plus de 500 gallons impériaux/min) mentionnés dans la section 9.1.1.

## **10.2 Effets hydrologiques sur le débit disponible de la rivière Nechako**

Pratiquement toute l'eau prélevée du puits de l'île Fishtrap proviendra de la rivière Nechako. Par conséquent, on peut comparer le débit nominal de 93 200 m<sup>3</sup>/jour (1 079 m<sup>3</sup>/s) de ce puits aux débits de la rivière Nechako. Selon des données hydrologiques, le débit mensuel de la rivière Nechako est le plus bas en mars (141 m<sup>3</sup>/s)

et le plus haut en juillet (605 m<sup>3</sup>/s) Ainsi, le prélèvement total du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap correspond à environ 0,76 % du plus faible débit mensuel moyen de la rivière et à seulement 0,18 % de son débit mensuel moyen le plus élevé.

En outre, en comparant le débit de prélèvement proposé aux estimations statistiques du débit de la rivière, on constate que le débit de pompage maximal proposé de 93 200 m<sup>3</sup>/jour (1 079 m<sup>3</sup>/s) représente environ 1,1 % du débit d'étiage quotidien estimé sur deux ans au site visé. On constate aussi qu'au cours des 51 années de surveillance de la rivière Nechako, environ 8,4 % et 29 % des débits quotidiens étaient inférieurs à 100 m<sup>3</sup> et à 150 m<sup>3</sup>/s, respectivement. En conséquence, le débit de pompage maximal du puits de l'île Fishtrap représente moins de 1 % du débit quotidien de la rivière pendant plus de 90 % du temps.

On s'attend à ce que les répercussions sur les niveaux de la rivière Nechako soient négligeables, car la valeur représentant 1 % de son débit de base est bien en deçà de la marge d'erreur applicable aux mesures du débit.

### **10.3 Effets biologiques**

#### **10.3.1 Qualité de l'eau**

Les activités suivantes peuvent produire et libérer des sédiments ou d'autres substances nocives, surtout là où se trouvent des surfaces qui ont été excavées ou des matériaux qui ont été extraits pendant la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des conduites d'eau principales ainsi que le long de la voie d'accès.

- Défrichage et essouchement à l'emplacement du puits à drains rayonnants, des conduites d'eau principales et de la voie d'accès.
- Excavation au moyen d'une pelle à benne preneuse et enlèvement du gravier pour l'aménagement du puits à drains rayonnants.
- Construction d'un caisson en béton pour le puits à drains rayonnants.
- Extraction de l'eau chargée de sédiments de l'intérieur du caisson.
- Excavation d'une tranchée pour les conduites d'eau principales, en particulier à l'endroit où la conduite d'eau principale menant au puits PW605 traverse la partie resserrée du chenal, le long de la voie d'accès actuelle.
- Déversement de carburant, d'huiles ou de lubrifiants pendant le remplissage des réservoirs ou l'entretien sur place des engins de chantier.

Il faudra limiter, et de préférence prévenir, tout risque de déversements nocifs associés aux activités de construction dans la rivière Nechako ou dans tout cours d'eau qui s'y jette, notamment à l'endroit où la conduite d'eau principale menant au puits PW605 traversera le chenal le long de la voie d'accès actuelle. Parmi les mesures d'atténuation recommandées pour les déversements potentiels de substances nocives, mentionnons l'élaboration d'un plan de lutte contre l'érosion et l'envasement, d'un plan de prévention des déversements et d'intervention d'urgence et d'un plan de gestion des déchets de construction, comme il est indiqué à la section 14.0.

Après leur construction et leur raccordement, il faudra soumettre le puits à drains rayonnants et les conduites d'eau principales à un essai hydrostatique et les rincer pour en extraire les débris étrangers tels que des résidus de soudure, des fragments de métal et des sources de bactéries. En général, cette activité nécessite la mise sous pression du système avec de l'eau chlorée pour le désinfecter.

Avant de procéder à un essai hydrostatique, puisque l'eau d'essai sera rejetée dans le réseau d'égout pluvial de la municipalité ou dans un cours d'eau, on mesurera sa teneur en chlore, qui doit être inférieure à 2 µg/L pour être jugée conforme aux exigences en matière de protection de la vie aquatique (Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1986).

L'élimination de l'eau surchlorée peut être réalisée suivant une ou plusieurs méthodes, dont l'élimination passive et la déchloration chimique. Le chlore est un élément relativement instable et modérément réactif qui se neutralise dans l'environnement en entrant en contact avec l'air, la lumière du soleil ou des substances organiques ou minérales. Parmi les méthodes d'élimination passive, mentionnons l'élimination dans des égouts sanitaires, la retenue dans des réservoirs de stockage et le rejet à la surface du sol.

La déchloration chimique peut s'effectuer au moyen de bisulfite de sodium, de sulfite de sodium ou de thiosulfate de sodium. Ces produits chimiques sont ajoutés à l'eau surchlorée à sa sortie de la conduite d'eau principale. La méthode de déchloration privilégiée est le rejet de l'eau surchlorée dans les égouts séparatifs locaux. Pour sa part, la Ville préconise la neutralisation de l'eau fortement chlorée pour désinfecter des conduites principales après leur construction, conformément aux dispositions de l'annexe C de la norme C651-92 de l'American Water Works Association avec du bisulfite de sodium comme produit chimique neutralisant. Autant que possible, l'eau fortement chlorée doit être rejetée dans les égouts sanitaires de la ville. Dans le contexte du projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart, un point de rejet dans les égouts séparatifs de la ville est disponible sur la route North Nechako et sur la route Fairburn, près du puits PW607. Si les méthodes d'analyse et d'élimination de l'eau

surchlorée sont appropriées, les essais de pression, le rinçage et la désinfection de l'installation n'auront aucun effet majeur sur l'environnement.

### **10.3.2 Ressources halieutiques et autres ressources aquatiques**

L'aménagement et l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, des conduites d'eau principales et des voies d'accès connexes pourraient nuire aux ressources halieutiques et aquatiques. Ils pourraient notamment :

- entraîner la perturbation et l'élimination de végétaux riverains durant l'installation des conduites d'eau principales ou la réfection des voies d'accès existantes;
- nécessiter la réalisation de travaux dans un cours d'eau durant l'installation de la conduite d'eau principale menant au puits PW605, à l'intersection avec le chenal;
- provoquer la perte de remontées d'eau froide dans la rivière (dues au pompage de l'eau dans le puits);
- provoquer des variations du niveau d'eau de la rivière Nechako si l'exploitation du puits à drains rayonnants cause le rabattement de la nappe phréatique.

La construction du puits à drains rayonnants ne devrait pas altérer, perturber ou détruire l'habitat aquatique, puisque le site où seront aménagés le puits et la station de pompage se trouve à plus de 50 m du sommet de la rive de la rivière Nechako. Comme il est indiqué dans la section 5.2.1, pour permettre la construction d'une voie d'accès et d'une clôture sur le périmètre du puits à drains rayonnants, on propose de situer le côté nord du site du puits à drains rayonnants à plus de 50 m du sommet de la rive de la rivière.

La conduite d'eau principale qui sera aménagée entre le puits à drains rayonnants et le pont du boulevard Foothills sera, en grande partie, construite à l'extérieur de la bande de retrait de 50 m calculée depuis le sommet de la rive de la rivière Nechako. Seule une section d'environ 100 m de la conduite menant au puits PW607 emprunterait l'emprise des voies d'accès du pont du boulevard Foothills. Le passage d'une section de la conduite dans une bande de retrait peut déclencher le processus d'obtention d'un permis d'aménagement environnemental prévu au Plan d'urbanisme officiel de la Ville, selon le tracé final de la conduite déterminé à l'étape de la conception détaillée du projet. La conduite d'eau principale longera la route en gravier qui mène actuellement au pont du boulevard Foothills. Comme il est indiqué à la section 5.0, cette option est considérée comme étant la moins perturbatrice sur le plan environnemental et ne devrait avoir aucun

effet sur les ressources aquatiques, terrestres ou culturelles. En outre, elle permettra de ne pas empiéter sur la zone riveraine.

La conduite principale que l'on compte construire au sud-est du puits à drains rayonnants en direction du puits PW605 n'empiètera pas sur la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental de la Ville (bande de retrait de 50 m calculée depuis le sommet de la rive de l'île Fishtrap). On prévoit qu'elle traversera une carrière de gravier avant d'atteindre le puits PW605 (figure 5.4).

Des effets négatifs tels que la perturbation ou l'élimination de végétaux riverains et l'introduction de sédiments en aval de l'emprise en place peuvent accompagner l'installation des conduites d'eau principales et/ou la réfection de la voie d'accès à proximité du chenal. Les seuls travaux dans le cours d'eau que nécessite la réalisation du projet seront la réfection de la voie d'accès existante et l'installation de la conduite d'eau principale de 750 mm de diamètre sous le chenal. Lorsque des activités se dérouleront à proximité de zones vulnérables, comme celles prévues dans le chenal qui longe le côté sud de l'île Fishtrap, on prendra des mesures pour isoler le chantier des eaux vives. D'ordinaire, lorsque le débit de la rivière est faible, il n'y a pas d'eau qui s'écoule sous le ponceau de la voie d'accès, et la section du chenal immédiatement en aval de la voie d'accès est souvent asséchée. Il y a un grand faux chenal en aval (extrémité est) du chenal. Ce faux chenal peut servir d'aire de grossissement et de refuge pour les poissons juvéniles et adultes. On y trouve une abondante végétation partiellement submergée. Lorsque le niveau de l'eau monte, il arrive que le chenal soit hydrauliquement relié à la Nechako, mais une digue de castor et un ponceau en aval de la traversée routière peuvent créer une barrière en amont qui empêche les poissons de passer du faux chenal au chenal.

Pour faciliter l'installation de la conduite d'eau principale dans le chenal, on recommande de diriger les eaux qui empruntent normalement le ponceau vers un canal de dérivation en acier soutenu au moyen de sacs de sable. Autrement, les eaux devraient être pompées et dérivées autour de la tranchée pour permettre l'installation à sec de la conduite d'eau principale. Si c'est possible, cependant, ce travail sera effectué quand aucune eau ne s'écoulera sous le ponceau.

Il est recommandé de mettre en place des installations de retenue appropriées, telles que des étangs de décantation pour le confinement de l'eau chargée de sédiments ou les ouvrages susmentionnés destinés à prévenir l'envasement, afin d'empêcher le rejet accidentel de sédiments ou d'eau chargée de sédiments pendant l'installation de la conduite d'eau principale. Dans les zones où le sol a été perturbé, il est recommandé de rétablir le couvert végétal dès que possible après la mise en place de la conduite d'eau principale et pendant les travaux de réfection de la voie d'accès.



Selon le modèle d'écoulement souterrain, la reconstitution de la nappe phréatique par la rivière Nechako s'effectue rapidement; par conséquent, aucun abaissement à long terme du niveau de l'aquifère du cours inférieur de la rivière Nechako ne résultera de l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (Golder, 2003). En outre, le modèle indique que la partie de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako située du côté nord de la rivière Nechako ne sera pas touchée par l'exploitation du puits.

Le débit de pompage maximal proposé pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est inférieur à un pour cent du débit quotidien de la rivière Nechako pendant plus de 90 % du temps. Puisque ce pourcentage se situe bien en deçà de la marge d'erreur associée aux débits de base estimés (voir la section 13.0), on prévoit que l'effet du pompage sur les niveaux d'eau de la rivière Nechako sera négligeable. En conséquence, le débit de pompage n'aura aucun effet sur les poissons de la rivière Nechako et leur habitat.

#### Gradients hydrauliques du lit de la rivière

Dans des conditions normales et en général, on estime que le tronçon de la rivière Nechako situé entre l'île Fishtrap et le fleuve Fraser est en majeure partie infiltrant<sup>7</sup>, avec une pente d'écoulement des eaux souterraines orientée au sud-est ou qui s'éloigne du sens d'écoulement général de la rivière, mais reste quasi parallèle à ce dernier. À certains endroits, de légers changements de la direction de l'écoulement peuvent faire en sorte que la Nechako devienne un cours d'eau drainant sur de petits tronçons. En pareil cas, il est possible que les eaux souterraines issues de la rivière Nechako regagnent celle-ci.

Lorsque le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera en exploitation, on prévoit que des gradients hydrauliques plus élevés apparaîtront en aval sur le périmètre mouillé de la rivière Nechako. Ces gradients peuvent produire des concentrations plus élevées d'oxygène dissous sur le lit de la rivière, ce qui pourrait accroître l'épaisseur de la zone<sup>8</sup> hyporhéique.

En conséquence, on estime que l'exploitation du puits ne se traduirait pas par la perte de remontées d'eaux souterraines (sources émergeant du lit de la rivière), car les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère ne sont pas favorables actuellement aux remontées d'eau. Les seules pertes d'eaux souterraines regagnant la rivière Nechako

---

<sup>7</sup> Un cours d'eau *infiltrant* est un cours d'eau dont une partie du débit s'infiltré et alimente les eaux souterraines environnantes. Son opposé est le cours d'eau *drainant*, qui est alimenté par des eaux souterraines.

<sup>8</sup> La *zone hyporhéique* est l'interface entre la surface et les eaux souterraines dans le lit du cours d'eau. Elle est biologiquement active et constitue une zone de transition entre la chimie de la rivière et celle des eaux souterraines.

pourraient survenir dans les petites sections absorbantes décrites précédemment.. L'eau dans ces sections s'écoule un peu plus rapidement que dans les sections où l'eau parcourt une courte distance dans l'aquifère pour ensuite regagner la rivière, et elle est probablement dépourvue d'oxygène dissous en raison de l'interaction avec les matières présentes dans l'aquifère qui en absorbent les éléments chimiques et organiques. On considère qu'il n'y aura aucun effet négatif sur la pente du lit de la rivière.

### **10.3.3 Ressources fauniques**

Parmi les effets potentiels des activités d'aménagement et de construction du puits à drains rayonnants et des installations connexes, mentionnons la réduction localisée et temporaire des aires de nidification et de reproduction des oiseaux et des habitats d'hivernage de certains ongulés. La perte ou l'altération temporaire d'habitats fauniques est possible pendant la construction, ce qui amènerait quelques espèces à se déplacer ou à chercher un autre habitat approprié offrant refuge, abri et nourriture.

Voici un résumé des effets potentiels sur la faune du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart.

- Perte permanente, mais limitée, d'un habitat (refuge et abri) pour certaines espèces sauvages en raison de la coupe d'arbres et d'arbustes sur le site du puits à drains rayonnants.
- Perte d'habitat temporaire le long de la portion végétalisée du tracé des conduites d'eau principales. Cet effet sera probablement de courte durée et mineur puisque le tracé des conduites d'eau principales suivra des zones déjà dégagées, telles que l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro, la voie d'accès le long du côté sud de l'île Fishtap et l'emprise du boulevard Foothills.
- Perturbation sensorielle de la faune due au bruit résultant des travaux de construction, aux émissions dans l'atmosphère et au harcèlement potentiel d'animaux sauvages par les travailleurs. Ces effets peuvent provoquer le déplacement provisoire de quelques espèces sauvages; ils pourraient même diminuer les activités de nidification et le succès de la reproduction de certaines espèces d'oiseaux pendant la construction.
- Blessures et morts d'animaux sauvages résultant d'accidents impliquant des engins de chantier et des véhicules utilisés pour réaliser le projet, chute ou entrée d'animaux sauvages dans les tranchées destinées à recevoir les conduites d'eau principales ou prédation accrue de petits oiseaux et mammifères par des oiseaux de proie après le défrichage du site.

Cependant, les zones de perturbation liées au puits à drains rayonnants, aux conduites d'eau principales et aux voies d'accès proposés ne renferment pas d'habitats fauniques uniques, tels que des nids de rapaces ou des héronnières, et ne font pas partie intégrante

de corridors de déplacement de la faune. En outre, la superficie au sol qui sera perturbée par les activités de défrichage nécessaires à des composants du projet est relativement petite et peu susceptible d'avoir un effet sur des populations fauniques.

Aux débits de pompage moyens actuels et aux débits de pompage moyens projetés, aucun abaissement mesurable de la nappe phréatique attribuable à l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap n'est prévu à proximité du chenal, le long du côté sud de l'île Fishtrap. Selon les débits de pompage maximaux projetés, on estime à environ 0,4 m l'abaissement de la nappe phréatique à proximité du chenal secondaire. Ainsi, l'abaissement provoqué par l'exploitation du puits à drains rayonnants ne se traduira pas par une perte d'habitat humide ou n'aura pas d'incidence sur le chenal longeant le côté sud de l'île Fishtrap.

#### **10.3.4 Ressources végétales**

Les effets potentiels sur les ressources végétales à proximité de l'éventuel puits à drains rayonnants se limiteront au défrichage nécessaire pour l'excavation du puits à drains rayonnants, la construction du caisson en béton et l'installation des ouvrages connexes, dont la station de pompage et les installations de chloration et de fluoration. La superficie au sol occupée par le puits à drains rayonnants et les installations connexes se limitera à une zone de travail d'environ 50 m sur 50 m qui n'est que partiellement arborée en raison de perturbations antérieures. Comme il est indiqué ci-dessus, le site du puits à drains rayonnants serait situé à 50 m de la rivière Nechako pour éviter l'enlèvement de végétaux riverains et l'empiétement sur la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental que la Ville a désignée sur l'île Fishtrap.

De même, la construction de chacune des conduites d'eau principales menant aux puits PW605 et PW607 exigera l'enlèvement d'une quantité restreinte de végétaux. On estime que la largeur de l'emprise nécessaire aux travaux de construction devra être de 9 m environ pour faciliter l'installation des conduites. Cette emprise comprend la zone de travail provisoire requise pour le décapage de la terre végétale et l'excavation des matériaux du sous-sol. On propose d'isoler la couche organique afin de l'utiliser ensuite comme support de croissance pour la remise en état du site après le remblayage de la tranchée.

À partir du puits à drains rayonnants, le tracé proposé pour les deux conduites principales longe la périphérie ouest de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro. Ensuite, la conduite d'eau principale destinée à desservir le secteur Hart se dirige vers l'ouest, emprunte l'emprise de la route en gravier longeant le côté sud de l'île Fishtrap, puis longe l'emprise du boulevard Foothills jusqu'à la station de pompage du puits PW607. La conduite qui sera reliée à la station de pompage du puits PW605 près de

l'extrémité sud-est de l'île Fishtrap traversera des zones déjà dégagées et généralement exemptes de végétation, y compris la carrière de gravier abandonnée près de l'extrémité est de l'île.

L'installation des conduites d'eau principales pourrait exiger l'abattage et l'ébranchage d'un petit nombre d'arbres, mais elle ne nécessitera pas une vaste élimination de végétaux. Le remplacement de tous les arbres et arbustes qui seront supprimés pendant l'installation des conduites d'eau principales se fera dans le cadre d'un plan global d'aménagement paysager et de reverdissement qui sera mis en œuvre une fois les travaux de construction terminés. Un cadre de plan d'aménagement paysager et de reverdissement est présenté à la section 14.0 (Mesures d'atténuation). Il repose sur les objectifs suivants.

- Rétablir et mettre en valeur les habitats fauniques.
- Limiter et empêcher la prolifération d'espèces adventices non indigènes par la plantation d'un mélange hétérogène d'espèces d'arbres et d'arbustes indigènes.
- Établir une couverture végétale pour limiter les sources de sédiments et les zones dénudées sujettes à l'érosion.

L'exploitation continue du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap abaissera le niveau des eaux souterraines sur l'île, en particulier à proximité immédiate du puits. Selon les débits de pompage moyens actuels et projetés, la zone d'influence, ou la zone où un abaissement mesurable de la nappe phréatique est prévu, ne s'étendra pas à plus de quelques mètres du puits. Aux débits de pompage maximaux projetés, le modèle prévoit un abaissement de la nappe pouvant aller jusqu'à 0,6 m à proximité immédiate du puits. L'abaissement maximal pour le sud de l'île Fishtrap est estimé à 0,3 m. On s'attend à ce que ces variations aient peu ou pas d'effet sur les plantes à racines superficielles. Il est peu probable que la végétation adjacente à la zone riveraine de la rivière Nechako soit touchée en raison de la transmissivité élevée et des caractéristiques locales de l'alimentation de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako. En revanche, les espèces d'arbres et d'arbustes à enracinement plus profond situées tout près du puits pourraient subir les contrecoups d'un abaissement de la nappe phréatique. Comme on le verra à la section 14.0, la Ville de Prince George propose de mettre en application un programme de surveillance postérieure à la construction pendant les trois premières années d'exploitation du puits à drains rayonnants, ce lui permettra d'évaluer l'état général et la survie des espèces d'arbres et d'arbustes se trouvant à proximité du puits ou qui y ont été récemment repiquées. Entre autres, ce programme déterminera si le système racinaire des arbres et des arbustes reçoit des quantités d'eau souterraine suffisantes.

## **10.4 Effets sur les ressources culturelles et patrimoniales**

### **10.4.1 Ressources archéologiques**

Certaines activités liées à la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap peuvent avoir une incidence sur les sites archéologiques qui peuvent se trouver dans la zone visée. Il en est ainsi des activités de défrichage, de déblaiement et d'excavation des tranchées qui peuvent perturber des vestiges et des éléments culturels, endommager des artefacts et détruire de l'information contextuelle essentielle à l'interprétation de la fonction et de l'âge du site. Des activités de moindre envergure, comme le passage de véhicules chenillés sur des espaces libres, peuvent également endommager des sites archéologiques intacts. En outre, une plus grande accessibilité aux sites archéologiques peut inciter au vandalisme ou à la perturbation non autorisée de vestiges.

Cependant, puisque aucun des sites archéologiques enregistrés précédemment ne se trouve dans la zone visée et que l'étude d'impact archéologique n'a révélé la présence d'aucune ressource culturelle, on estime que le projet aura peu ou pas d'effets négatifs sur les ressources archéologiques. Le présent document contient un plan de protection des ressources archéologiques (section 14.0) qui indique aux entrepreneurs ce qu'ils doivent faire s'il découvrent du matériel archéologique au cours de la réalisation du projet, ce qui est toutefois peu probable.

### **10.4.2 Utilisation traditionnelle des ressources**

On a communiqué avec la Première nation Lheidli T'enneh afin d'obtenir de l'information sur l'utilisation traditionnelle de la zone visée par le projet. Aucun document concernant spécifiquement l'île Fishtrap, sa désignation ou les activités traditionnelles qui se sont déroulées à proximité n'a été trouvé. La bande de Lheidli T'enneh a effectué une étude sur l'utilisation traditionnelle de ses terres, laquelle a été financée par le ministère des Forêts (R. Krehbiel, Krehbie Consulting, a/s de Première nation Lheidli T'enneh, Prince George, C.-B., comm. pers.). La Première nation Lheidli T'enneh a indiqué à Golder qu'elle n'avait ni le temps ni les effectifs nécessaires pour réaliser une étude détaillée sur l'utilisation traditionnelle de la zone visée par le projet et que l'absence d'information consignée ne doit pas être interprétée comme étant la preuve qu'aucune activité traditionnelle ne s'est déroulée dans le passé dans cette zone.

D'après des modèles généraux de l'utilisation des terres des Premières nations, il est probable que des activités de pêche, de chasse et de cueillette aient eu lieu dans le passé à proximité du site visé. Le chenal séparant l'île Fishtrap du rivage semble être un bon habitat pour la sauvagine, les poissons et les animaux à fourrure. De telles zones sont souvent le centre d'activités de chasse, de piégeage et de pêche. La végétation historique

et préhistorique de la zone est inconnue, mais il est possible que des activités de cueillette s'y soient déroulées.

Les activités de construction susmentionnées auraient des effets provisoires sur les utilisations traditionnelles potentielles, surtout la perturbation de la végétation, de la sauvagine et des animaux. Les effets à long terme sont considérés comme négligeables.

### **10.5 Effets socio-économiques et sanitaires**

La nécessité d'améliorer le réseau d'aqueduc du secteur Hart est clairement mentionnée dans le Plan d'urbanisme officiel (PUO) de la Ville de Prince George. Une fois construit et opérationnel, le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap rehaussera les conditions socio-économiques de la population actuelle et future du secteur Hart en leur fournissant de l'eau potable ainsi qu'une source fiable d'eau salubre, relativement à l'abri de toute contamination potentielle.

La planification de la croissance démographique est l'élément clé du Plan d'urbanisme officiel. Voici deux des principes directeurs de la gestion de la croissance :

- utiliser l'infrastructure existante dans la ville pour favoriser un développement rentable et une utilisation efficace des terres.
- mettre en valeur les quartiers existants au moyen d'aménagements appropriés (PUO, 2001 : 16).

Le projet de puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap est conforme à ces deux principes directeurs. Dans la mesure du possible, l'infrastructure existante sera utilisée pour la mise en place des conduites d'eau principales. Par exemple, depuis l'emplacement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, les deux conduites d'eau principales longeront le côté ouest de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro jusqu'à l'intersection avec la route en gravier qui longe le côté sud de l'île. La conduite d'eau principale destinée à approvisionner le secteur Hart et menant au puits PW607 sera installée dans l'emprise du boulevard Foothills et suspendue sous le tablier du pont de ce même boulevard. Comme on l'a mentionné dans la section 5.0, qui porte sur l'examen des autres moyens de réaliser le projet, il s'agit de la méthode de construction la plus efficace sur les plans technique et économique pour cette conduite d'eau principale.

Conformément au second principe directeur, qui vise à mettre en valeur les quartiers existants au moyen d'aménagements appropriés, les installations seront conçues et entretenues de manière à préserver les zones écosensibles. Par exemple, comme il a déjà été mentionné, la superficie au sol occupée par le puits à drains rayonnants de l'île

Fishtrap et l'aire de transit se trouveront à au moins 50 m de la rivière Nechako pour éviter que des travaux ne soient entrepris dans la zone assujettie à un permis d'aménagement environnemental établie par la Ville.

Même si le projet est conforme à plusieurs éléments clés du PUO, nous vous proposons tout de même d'examiner la liste de contrôle concernant les décisions en matière d'utilisation des terres de la Ville de Prince George eu égard au Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart. Le tableau 10.1 donne un résumé de cette liste de contrôle.

**Tableau 10.1 Facteurs à prendre en considération dans les décisions concernant l'utilisation des terres - Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart**

<b>Liste de contrôle - Décisions sur l'utilisation des terres</b>	<b>Réponses relatives au Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart</b>
Cette décision améliorera-t-elle la qualité de vie des habitants de Prince George?	Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap fournira une source d'eau potable sûre et fiable, à l'abri de toute source potentielle de contamination. Il permettra de désaffecter le puits PW607 (qui risque d'être contaminé par le lixiviat de la décharge de la Ville) et servira de source d'eau d'appoint au puits PW605. (Voir les sections 10.1, 10.3.1 et 14.1.)
Cette décision favorise-t-elle la croissance et le réaménagement du centre-ville? Fera -t-elle du centre-ville un secteur plus apprécié et plus agréable?	Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap constituera pour divers secteurs de la ville une source continue d'eau potable, saine et sûre pouvant répondre à leurs besoins courants et futurs. (Voir la section 4.0)
Cette décision créera-t-elle des emplois à long terme qui constitueront un atout pour la collectivité et l'économie locale?	La construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des installations connexes nécessitera l'emploi à court terme de travailleurs qualifiés et non qualifiés. On s'attend à ce que la plupart des travailleurs qualifiés et des gens de métier exigés pour la construction du puits proviennent de la région de Prince George. (Voir la section 6.4.)
Cette décision est-elle compatible avec les objectifs de gestion de la croissance et sert-elle l'intérêt à long terme de la collectivité?	Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap satisfait aux objectifs de gestion de la croissance (c.-à-d. utiliser l'infrastructure existante et mettre en valeur les quartiers au moyen d'aménagements appropriés), comme il est indiqué plus haut. Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sert les intérêts à long terme de la collectivité en fournissant une source d'eau sûre et fiable, tout en permettant la désaffectation du puits PW607, qui risque d'être contaminé. (Voir la section 4.0)
La collectivité a-t-elle reçu des données complètes sur cette décision, a-t-elle été	La consultation a été amorcée auprès d'intervenants clés qui dépendent de la rivière



<b>Liste de contrôle - Décisions sur l'utilisation des terres</b>	<b>Réponses relatives au Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart</b>
consultée et comprend-elle cette décision?	<p>Nechako ou de l'aquifère de son cours inférieur pour leur approvisionnement en eau dans les limites de la ville, en aval de l'île Fishtrap, ou qui peuvent avoir des droits traditionnels ou territoriaux sur les ressources en eau dans les tronçons inférieurs du bassin hydrographique de la Nechako.</p> <p>Une fois que la demande et le rapport d'étude approfondie auront été soumis au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique, à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et à d'autres organismes d'examen de la réglementation, la Ville de Prince George entreprendra une plus vaste campagne de consultation publique, qui consiste d'ordinaire à placer des annonces dans le journal local et à afficher des avis d'évaluation sur le site Web de la Ville. (Voir les sections 16.0 et 17.0).</p>
Cette décision respecte-t-elle le caractère et la nature du secteur et améliore-t-elle celui-ci?	La superficie au sol occupée par le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et les installations connexes est relativement petite, dégagée, et moins apparente que les utilisations industrielles des terres à proximité, comme la carrière de gravier.
Les besoins de tous les membres de la collectivité, y compris ceux qui ne peuvent parler pour eux-mêmes, sont-ils satisfaits?	La Ville de Prince George a l'obligation fiduciaire de fournir aux habitants une source d'eau fiable, saine et exempte d'agents pathogènes et de contaminants.
Cette décision favorise-t-elle un développement communautaire efficient et économique?	Selon un examen des autres moyens de réaliser le projet, le choix privilégié pour l'emplacement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et le tracé des conduites d'eau principales se révèle le plus efficace sur les plans technique et économique. En outre, il est compatible avec le réseau d'aqueduc de la ville et ne nécessite pas une station d'épuration des eaux. (Voir la section 5.0).
Cette décision sert-elle l'engagement de la	L'exploitation du puits à drains rayonnants de

<b>Liste de contrôle - Décisions sur l'utilisation des terres</b>	<b>Réponses relatives au Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart</b>
<p>Ville en matière de durabilité? Respecte-t-elle et améliore-t-elle le milieu naturel? Nos enfants seront-ils fiers de cette décision?</p>	<p>l'île Fishtrap est considérée durable puisque l'alimentation de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako est assurée de façon pratiquement immédiate par la rivière.</p> <p>D'après les débits de pompage maximaux nominaux, le prélèvement d'eau souterraine par le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap ne représente que 0,8 % environ des débits d'étiage de la Nechako.</p> <p>On a choisi l'emplacement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et de ses installations connexes en veillant à ce qu'il n'y ait pas d'empiètement sur des zones écosensibles ou des zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental municipal ni d'altération de celles-ci. (Voir les sections 9.0)</p>
<p>Cette nouvelle installation reflète-t-elle le caractère unique de l'endroit? Constitue-t-elle un changement positif pour la collectivité? Reflète-t-elle la beauté des lieux et suscite-t-elle la fierté de la collectivité? Tient-elle compte des variations climatiques et met-elle en valeur le milieu en hiver?</p>	<p>Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et ses installations connexes contribueront à un changement positif pour la collectivité en fournissant une source d'eau fiable et ce, tout en appuyant des objectifs de gestion durable de la croissance de la population.</p>

D'après la plupart des réponses présentées au tableau 10.1, le projet améliorera les conditions socio-économiques de la ville de Prince George tout en préservant les valeurs écologiques de l'environnement.

### **10.5.1 Avantages financiers et sanitaires liés au projet**

L'aménagement d'un nouveau puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap, semblable aux deux puits existants (PW605 et PW601) exploités par la Ville, devrait fournir une source d'eau très productive, fiable et de haute qualité et ce, avec un investissement et des coûts d'exploitation et d'entretien peu élevés comparativement à d'autres sources d'eau.

Par exemple, la Ville a exploité pendant trente ans le puits PW605, son puits à drains rayonnants le plus ancien, qui continue de fournir de l'eau d'excellente qualité à des coûts d'exploitation et d'entretien d'environ 1,8 cent par mètre cube d'eau produit. Elle a

produit 11,6 millions de mètres cubes en 2002 ou environ 32 000 mètres cubes par jour (information obtenue de la Division des services publics de la Ville). Une prise d'eau directe dans la rivière Nechako serait une solution de rechange au puits à drains rayonnants. Selon Dayton & Knight Ltd, les coûts d'exploitation et d'entretien relatifs à la production des mêmes volumes d'eau au moyen d'une prise d'eau dans la Nechako, qui exigerait des stations de traitement de l'eau, se situent d'ordinaire entre 3 et 4 cents par mètre cube.

De même, l'investissement est considérablement plus élevé pour l'aménagement d'une prise d'eau dans la Nechako que pour la construction d'un puits à drains rayonnants. En effet, le coût des investissements estimé pour l'aménagement d'un puits à drains rayonnants et d'une station de pompage sur l'île Fishtrap est de 5,5 millions de dollars, comparativement à environ 12 millions pour la construction d'une prise d'eau dans la Nechako et de stations de traitement de l'eau, selon Dayton & Knight Ltd, qui ont récemment construit des stations de traitement de l'eau dans d'autres municipalités, notamment Revelstoke, en Colombie-Britannique.

Les puits à drains rayonnants existants à Prince George sont des sources fiables d'eau potable pratiquement exempte de pathogènes. Il n'y a jamais eu de résultats positifs aux tests de dépistage des coliformes pour aucun de ces puits (Marco Fornari, directeur des services publics, Ville de Prince George, comm. pers.). En raison de sa qualité, l'eau de la Ville sert de base de comparaison pour les concentrations d'agents pathogènes dans les aqueducs municipaux.

Comme il est indiqué à la section 5.0, l'emplacement et l'agencement général proposés pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et ses installations connexes, y compris les conduites d'eau principales et la nouvelle voie d'accès depuis le boulevard Foothills, satisfont certains critères de faisabilité selon lesquels cette option serait la plus appropriée sur les plans technique et économique, comparativement aux autres moyens de réaliser le projet.

En outre, le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap permettrait de désaffecter le puits PW607, qui risque d'être contaminé par le lixiviat de la décharge de la Ville. Il fournirait une source d'eau potable fiable et sûre à l'abri d'éventuelles sources de contamination. En retour, il permettrait à la Ville de maintenir l'intégrité et la qualité d'un approvisionnement en eau potable salubre tout en répondant aux demandes en eau actuelles et projetées du secteur Hart. Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap servirait également de source d'eau d'appoint au puits PW605, qui approvisionne le secteur West Bowl et la partie sud de la ville.

### **10.5.2 Utilisation des terres environnantes**

#### Emplacement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap

Le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, de même que la station de pompage connexe, serait construit à côté de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro et serait en partie accessible par cette dernière. L'île Fishtrap est entourée de terrains à usage industriel : plus particulièrement, la voie ferrée du Canadien National (CN) qui longe le côté sud de l'île Fishtrap; une aire de services publics pour le puits PW605; la carrière de gravier exploitée au nord de la rivière Nechako, le long du boulevard Foothills; la carrière de gravier abandonnée près de l'extrémité sud-est de l'île. En outre, la construction ou l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap n'exige aucun changement au zonage.

Étant donné que l'île Fishtrap est actuellement classée comme parc municipal zoné ceinture verte, la construction du puits à drains rayonnants et de la station de pompage peut avoir des effets localisés à court terme pour les fervents de loisirs. La construction du puits peut temporairement gêner les activités récréatives, surtout à cause des risques d'augmentation du trafic, du bruit et des émissions atmosphériques qui pourraient diminuer la qualité de l'expérience récréative. Ces effets cesseront une fois les travaux de construction terminés et le puits à drains rayonnants en service. On estime qu'ils ne diminueront pas la valeur récréative actuelle de l'île Fishtrap étant donné leur courte durée, leur faible ampleur et la présence de nombreuses autres aires de loisirs dans les environs.

Comme il est indiqué dans l'évaluation des autres moyens de réaliser le projet, l'île Fishtrap a été retenue comme emplacement du puits à drains rayonnants pour les raisons suivantes :

- Un écran de végétation de 50 m de largeur est maintenu le long de la rivière Nechako, ce qui évite tout empiètement sur des zones assujetties à un permis d'aménagement environnemental définies par la Ville et sur la bande de protection des rives imposée par le MPO.
- La perturbation des arbres et d'autres végétaux est limitée, car le puits est situé dans une petite clairière à laquelle on peut accéder par l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro.
- Cette option offre le niveau de protection le plus élevé contre les sources de contamination potentielle du côté sud (voie ferrée du CN) et du côté nord (carrière de gravier et décharge).

Quelques habitants du secteur au sud de l'île Fishtrap pourraient ne pas avoir accès aux routes par moments et être exposés à une augmentation des émissions atmosphériques et du niveau de bruit pendant les périodes d'utilisation des engins de chantier. Cependant, ces désagréments ne devraient pas être majeurs, car le résident le plus près demeure à environ 670 m du chantier. En mettant en application des pratiques de gestion exemplaires et en respectant le règlement sur le bruit de la Ville de Prince George, il est possible d'atténuer les émissions atmosphériques et le bruit associés au projet.

Le bruit de la station de pompage du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap ne devrait pas déranger la population locale, cette station étant située à environ 560 m de la résidence la plus proche. Cependant, à l'étape de la conception, un conseiller en acoustique examinera le projet pour établir des critères de conception et formuler des recommandations concernant l'atténuation du bruit des ventilateurs du bâtiment et des émissions de la génératrice de secours.

Pendant les activités de construction et d'exploitation du puits à drains rayonnant de l'île Fishtrap, on accordera la plus haute importance à la sécurité publique. Tout le personnel qui participera à ces activités sera formé à la sécurité et au SIMDUT. Grâce à cette formation, on s'assurera que le personnel applique les règles de sécurité concernant l'entreposage en vrac et la livraison du produit de désinfection (c.-à-d. du chlore) ainsi que le raccordement de la ligne électrique depuis l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro jusqu'au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

La sécurité des chantiers sera assurée par des clôtures et une signalisation appropriée afin de limiter l'accès du public. La Ville exigera de ses entrepreneurs qu'ils mettent en œuvre, au besoin, un plan de gestion du trafic qui permettra de détourner la circulation sur des voies d'accès situées à proximité de l'emplacement du puits.

### Conduites d'eau principales

Les conduites d'eau principales proposées seront entourées de terrains industriels, dont des carrières de sable et de gravier (exploitées ou non) et d'ateliers municipaux (PW605). L'installation ou la mise en service de ces conduites n'exigeront aucune modification au zonage. Cependant, à certains endroits, il faudra détourner la circulation pendant la mise en place de la conduite qui longera le boulevard Foothills et aboutira au puits PW607 et de la conduite qui longera la voie d'accès en gravier traversant la carrière de gravier abandonnée et menant au puits PW605. Pour limiter l'ampleur de ces perturbations et garantir la sécurité publique, on suggère de construire une nouvelle bretelle de sortie sur le boulevard Foothills menant à l'île Fishtrap. Cette bretelle relierait le boulevard Foothills à la route en gravier qui longe le côté sud de l'île et mène à l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro.

Il y a trois avantages à aménager une nouvelle bretelle d'accès pendant la mise en place des conduites d'eau principales et la construction du puits à drains rayonnants. D'abord, la bretelle réduirait (à environ 500 m) la distance à parcourir pour atteindre le puits, comparativement à l'accès par la route d'Otway. Deuxièmement, elle diminuerait grandement le trafic des engins de chantier dans les zones résidentielles et à l'intersection de la voie ferrée du CN, ce qui favoriserait davantage la sécurité. Enfin, l'établissement de ce couloir d'accès à partir de l'ouest offrirait une autre route pour quitter le site du puits à drains rayonnants en cas d'urgence, particulièrement si un train bloquait l'accès à l'île Fishtrap.

Il est possible que quelques habitants de l'île Fishtrap subissent des interruptions mineures et temporaires de l'accès aux routes ainsi qu'une augmentation des émissions atmosphériques et du niveau de bruit lorsqu'on utilisera les engins de chantier. À proximité de l'extrémité nord de l'île, la conduite d'eau principale se trouve à moins de 200 m environ de la zone résidentielle la plus près. En mettant en application des pratiques de gestion exemplaires et en respectant le règlement sur le bruit de la Ville de Prince George, on peut atténuer les émissions atmosphériques et le bruit découlant de l'installation des conduites d'eau principales.

### **10.5.3 Puits et autres permis d'utilisation des eaux**

Comme nous l'avons déjà indiqué, les effets de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap seront limités et, même dans des conditions de pompage extrêmes, la zone d'influence du puits n'englobera que deux puits privés existants, sur lesquels le nouveau puits n'aura qu'une incidence minime. L'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap n'aura aucune incidence perceptible sur l'approvisionnement en eau des utilisateurs de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako se trouvant en amont, en aval et de chaque côté de la rivière Nechako.

Quant aux autres détenteurs de permis d'utilisation des eaux en aval de l'île Fishtrap, le débit de prélèvement n'aura aucun effet sur leurs prélèvements autorisés. Le volume total d'eau prélevée sera de l'ordre de 1 079 m<sup>3</sup>/s, tandis que le débit de prélèvement net autorisé pour le tronçon s'étendant de l'île Pierre jusqu'au confluent avec le fleuve Fraser sera de 14,47 m<sup>3</sup>/s. Il est donc très peu probable que l'approvisionnement en eau des utilisateurs en aval soit touché, car la quantité totale d'eau additionnelle qui sera extraite du puits à drains rayonnants représente moins de 10 % du volume associé aux permis d'utilisation des eaux en vigueur pour ce tronçon de la rivière et moins de 1 % du débit réel de la rivière pendant plus de 90 % du temps.

#### **10.5.4 Ressources renouvelables**

La première conséquence de la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap pourrait être le rabattement de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako, en particulier dans la zone se trouvant à proximité du puits. Les niveaux et la qualité de l'eau souterraine reviendront à la normale si le puits est mis hors service pendant une longue période. On estime que le puits n'aura aucun effet négatif sur la capacité de l'aquifère de satisfaire les besoins présents ou futurs.

Quant à la deuxième conséquence, elle pourrait survenir pendant la phase de construction du puits, qui exigera l'utilisation de ressources renouvelables et non renouvelables, dont des matériaux tels que du gravier, du sable, de l'acier, du verre, du béton, de l'asphalte, des produits de papier et du bois. Ces matériaux ne seront utilisés que pendant les travaux de construction; ils ne seront pas achetés sur une base régulière une fois que le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera en exploitation.

Du gaz naturel ou du propane pourra être consommé en petites quantités pendant les travaux de construction, notamment pour faire fonctionner la machinerie et, en hiver, les appareils de chauffage. La consommation de carburant diesel et d'essence que pourrait exiger le recours à des génératrices portatives, à des véhicules et à toute autre machinerie pendant la phase de construction ne devrait pas avoir d'effet négatif sur les ressources renouvelables.

Au cours des travaux de construction, de l'électricité sera consommée aux fins de l'éclairage et du chauffage des bureaux de chantier, de l'éclairage provisoire de l'installation et de l'alimentation des engins de chantier. En dehors de heures de travail, de l'électricité sera consommée principalement pour l'éclairage de sécurité.

De la terre sera enlevée et acheminée vers des sites approuvés. On procédera aussi au transport sur le site de diverses quantités de matériaux de remplissage (p. ex. sable, gravier). En outre, des matériaux de construction (p. ex. tuyaux de béton, d'acier et de métal pour la mise en place des conduites d'eau principales). Puisque c'est l'entrepreneur de la Ville qui serait chargé de l'acquisition des matériaux de remplissage, on ne peut préciser de sources d'approvisionnement. Aucun effet négatif lié à l'utilisation de ces ressources n'est cependant envisagé.

C'est l'entrepreneur choisi par la Ville qui assurera la conservation des ressources renouvelables en adoptant des pratiques de gestion exemplaires conformes aux normes de l'industrie. Ces pratiques peuvent comprendre l'utilisation d'appareils d'éclairage éconergiques; la limitation de l'éclairage aux seules zones essentielles en dehors de heures de travail; l'établissement d'un horaire de travail efficace; la limitation du

fonctionnement au ralenti des engins de chantier; le recyclage de l'huile à moteur et des fluides hydrauliques utilisés; l'installation de panneaux rappelant aux travailleurs de la construction d'économiser l'énergie et l'eau.

#### **10.6 Résumé des effets environnementaux potentiels**

D'après les paramètres et les critères d'évaluation des effets environnementaux décrits à la section 3.0, la réalisation du Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap destiné à améliorer le réseau d'aqueduc du secteur Hart n'aura pas d'effets négatifs importants sur aucune des composantes de l'environnement. Le tableau 10.2 résume l'évaluation des effets environnementaux potentiels dont il est question dans la présente section du rapport d'étude approfondie. Dans la plupart des cas, les effets environnementaux potentiels liés au projet sont considérés comme négligeables, faibles ou modérés, selon les critères d'évaluation décrits dans la section 3.0 du présent document.

La Ville de Prince George s'est engagée à réduire davantage l'importance des effets potentiels en élaborant et en instaurant les mesures d'atténuation et les plans de protection décrits à la section 14.0. La section 15.0 présente un sommaire comparatif de l'importance des effets environnementaux potentiels présentés ici et des effets environnementaux résiduels après l'application des mesures d'atténuation.



**Tableau 10.2 Résumé des effets environnementaux potentiels avant l'application des mesures d'atténuation relatives au Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap destiné à améliorer le réseau d'aqueduc du secteur Hart**

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)
<b>Hydrogéologie</b>		
Effets sur les quantités d'eau souterraine et d'autres puits aménagés dans l'aquifère du cours inférieur de la rivière Nechako	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — deux puits privés se trouvent dans la zone d'influence; interférence mineure avec les puits adjacents de la Ville.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — zone d'influence selon les débits de pompage maximaux projetés limitée à 1 km au sud du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et à 1500 m dans l'axe est-ouest.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les prélèvements d'eau souterraine auront lieu pendant la phase d'exploitation du puits, qui durera donc plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — de l'eau souterraine sera prélevée pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — l'état de référence ne sera pas rétabli pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> </ul>	Faible (+7)
<b>Hydrologie</b>		
Effets sur les nappes phréatiques à proximité de la surface ainsi que sur les débits et les niveaux de la Nechako	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — variation prévue inférieure à 1 % par rapport à l'état de référence pendant 90 % du temps. Les prélèvements du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap correspondent à environ 0,76 % du plus faible débit mensuel moyen de la rivière et à 0,18 % de son débit mensuel moyen le plus élevé.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — les prélèvements d'eau souterraine ne se répercuteront sur la Nechako que dans un rayon de 1500 m (par conséquent de moins de 2 km).</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les prélèvements d'eau souterraine auront lieu pendant la phase d'exploitation du puits, qui durera donc plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — effets continus pendant l'exploitation du puits.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — l'état de référence ne sera pas rétabli pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> </ul>	Faible (+7)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)
<b>Effets biologiques</b>		
<b>Qualité de l'eau</b>		
Effets de la construction du puits à drains rayonnants et de l'aménagement des conduites d'eau principales et de la voie d'accès sur la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — selon une évaluation quantitative des effets des activités de construction.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — les effets sur la qualité de l'eau pendant la durée des travaux se manifesteront dans un rayon de moins de 2 km du chantier de construction.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — ces effets se manifesteront pendant toute la durée des travaux de construction, qui sera supérieure à 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — les effets sur la qualité de l'eau pourraient se manifester plus de 10 fois par année sans la mise en œuvre des mesures d'atténuation.</li> <li>• Réversibilité : oui (-3) — la qualité de l'eau initiale se rétablira après les travaux de construction.</li> </ul>	Faible (+6)
<b>Ressources halieutiques et aquatiques</b>		
Effets sur les ressources halieutiques et aquatiques découlant de l'altération de l'habitat et de l'introduction de substances dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — selon les données de conception et d'implantation, aucune zone de pêche vulnérable (c.-à-d., à 30 m du sommet de la rive) ne sera touchée, excepté la traversée de cours d'eau le long de la voie d'accès dans la partie resserrée du chenal pour faire passer la conduite d'eau principale menant au puits PW605.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — seules les ressources halieutiques se trouvant à moins de 2 km du site peuvent être touchées.</li> <li>• Durée : à court terme (0) — la mise en place de la conduite d'eau principale dans le chenal secondaire peut être réalisée en moins de 30 jours.</li> <li>• Fréquence : faible (0) — seule une traversée de cours d'eau est nécessaire pour la conduite d'eau principale menant au puits PW605; la conduite d'eau principale menant au puits PW607 sera quant à elle installée dans les poutres structurales du pont du boulevard Foothills.</li> <li>• Réversibilité : oui (-3) — l'habitat initial se rétablira après les travaux de construction.</li> </ul>	Négligeable (+2)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)
Effets sur les ressources halieutiques et aquatiques découlant de l'abaissement potentiel du niveau de la nappe phréatique et des niveaux d'eau de la rivière Nechako pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — le débit de pompage maximal du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est inférieur à 1 % du débit de base de la rivière Nechako.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — les effets potentiels de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique sur la rivière Nechako ne se répercuteront que dans un rayon de moins de 2 km du puits à drains rayonnants.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — effets ressentis pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants (d'où une durée supérieure à 60 jours).</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — le puits à drains rayonnants sera exploité plus de 10 fois par année.</li> <li>• Réversibilité : non (-3).</li> </ul>	Négligeable (+1)
Effets sur les ressources halieutiques et aquatiques résultant de la perte de remontées d'eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — le gradient hydrogéologique de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako est généralement éloigné de la rivière Nechako; ainsi, on ne croit pas que l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap provoque la perte de remontées d'eau (puisque'elles ne constituent pas un phénomène naturel).</li> <li>• Étendue géographique : s.o.</li> <li>• Durée : s.o.</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : s.o.</li> </ul>	Négligeable (0)
<b>Ressources fauniques</b>		
Perte d'habitats fauniques et perturbation de ressources fauniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — sur la superficie au sol occupée par le puits à drains rayonnants et dans les corridors des conduites d'eau principales, on n'a noté aucun habitat faunique important (p. ex. nids de rapaces, héronnières ou autres caractéristiques uniques). On ne s'attend pas à ce que l'abaissement du niveau de la nappe phréatique résultant de l'exploitation du puits à drains rayonnants nuise au chenal.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — dans un rayon de 2 km.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — supérieure à 60 jours.</li> <li>• Fréquence : modérée (+1) — perturbation pendant les activités de défrichage et d'excavation nécessaires à l'aménagement du puits et des conduites d'eau principales.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — une fois que le puits à drains rayonnants sera construit, il occupera une zone actuellement en végétation et offrant un habitat faunique.</li> </ul>	Modérée (+11)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)
<b>Ressources végétales</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5).</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — la superficie au sol occupée par le puits à drains rayonnants serait d'environ 50 m sur 50 m au plus et n'est que partiellement en végétation en raison de perturbations antérieures. Pour l'installation des conduites d'eau principales, on utiliserait autant que possible des zones qui ont déjà été défrichées et perturbées, telles que l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro, l'emprise du boulevard Foothills et la voie d'accès à l'île Fishtrap.</li> <li>• Durée : à moyen terme (+1) — l'élimination de la végétation nécessaire à l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales durera probablement moins de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : faible (0) — le défrichage sera une activité ponctuelle qui se déroulera au début de la construction.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — la végétation à éliminer sur la superficie au sol occupée par le site ne sera pas remplacée, mais des zones environnantes seront reverdies pour améliorer l'habitat faunique.</li> </ul>	Faible (+9)
<b>Ressources culturelles et patrimoniales</b>		
Effets sur des sites archéologiques et des artefacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — l'étude d'impact archéologique a confirmé l'absence de ressources culturelles dans la zone visée.</li> <li>• Étendue géographique : s.o.</li> <li>• Durée : s.o.</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : s.o.</li> </ul>	Négligeable (0)
Effets sur des utilisations traditionnelles des terres par la Première nation Lheidli T'enneh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — il est peu probable que l'aménagement et l'exploitation du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales se traduisent par des changements mesurables des utilisations traditionnelles probables des terres de l'île Fishtrap comparativement à la situation actuelle.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — il est possible que le chenal séparant l'île Fishtrap du rivage principal ait été utilisé pour la chasse, le piégeage et la pêche.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les travaux de construction perturberont la végétation, la</li> </ul>	Négligeable (+4)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)
	sauvagine et des animaux pendant plus de 60 jours. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fréquence : faible (0).</li> <li>• Réversibilité : oui (-3).</li> </ul>	
<b>Effets socio-économiques et sanitaires</b>		
Effets sur l'économie et la main-d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — les effets seront positifs puisque le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap fournira, dans le contexte actuel et dans l'avenir, une source d'eau potable fiable, et ce, tout en appuyant les objectifs de gestion de la croissance démographique.</li> <li>• Étendue géographique : municipale (+1) — une partie de la main-d'oeuvre qualifiée et des gens de métier nécessaire à l'aménagement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des installations connexes devrait provenir de la région de Prince George.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales devrait s'échelonner sur une période de 20 mois (soit plus de 60 jours).</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : s.o.</li> </ul>	Négligeable (+3)
Effets sur les valeurs sociales et récréatives de l'île Fishtrap en tant que parc municipal aménagé dans une ceinture verte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales perturbera moins de 5 % des terres de l'île Fishtrap, lesquelles pour la plupart ont déjà été perturbées par l'aménagement des voies d'accès, de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro et de la carrière de gravier abandonnée située à proximité de l'extrémité est de l'île; aucune modification au zonage ou aucun changement d'utilisation des terres ne sera requis pour la construction et l'exploitation du puits à drains rayonnants; il y aura aussi quelques perturbations de la circulation pendant l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0).</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales devrait s'échelonner sur une période de 20 mois (soit plus de 60 jours).</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — même si on prévoit que les valeurs sociales et récréatives de l'île Fishtrap seront rétablies après l'aménagement du puits et des conduites d'eau principales, un faible niveau de bruit et d'éblouissement (éclairage) résultera de l'exploitation du puits.</li> </ul>	Faible (+10)
Effets sur des puits et des	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — le projet n'a aucun effet sur deux puits privés aménagés dans</li> </ul>	Faible (+7)

<b>Effets</b>	<b>Caractéristiques des effets</b>	<b>Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)</b>
prélèvements d'eau de surface autorisés	<p>l'aquifère du cours inférieur de la Nechako; le prélèvement total du puits à drains rayonnants représente moins de 1 % du débit de la Nechako pendant plus de 90 % du temps.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étendue géographique : locale (0) — la zone d'influence d'autres puits et les prélèvements d'eau de surface autorisés seront limités à moins de 2 km du puits à drains rayonnants.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les prélèvements d'eau souterraine seront effectués pendant la phase d'exploitation du puits, laquelle durera plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — le prélèvement d'eau souterraine à partir du puits à drains rayonnants sera continu pendant l'exploitation du puits.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — l'état de référence ne sera pas rétabli au cours de l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> </ul>	
Effets sur les ressources renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — la consommation de ressources renouvelables et non renouvelables pendant la construction et l'exploitation du puits sera relativement faible.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0).</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — de petites quantités de carburant seront nécessaires pour la génératrice diesel de secours qui sera utilisée en cas de panne d'électricité.</li> <li>• Fréquence : faible (0).</li> <li>• Réversibilité : oui (-3).</li> </ul>	Négligeable (-1)

## **11.0 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET**

### **11.1 Inondation et érosion**

L'emplacement proposé du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap se trouve dans la plaine d'inondation à récurrence de 200 ans de la rivière Nechako. À proximité de cet emplacement, l'île Fishtrap s'élève à environ 573 m à 575 m au-dessus du niveau de la mer, ce qui est inférieur au niveau de crue à récurrence de 200 ans qui est d'environ 575,5 m au-dessus du niveau de la mer.

Comme les cotes de niveau des eaux vont jusqu'à environ 574,8 m dans l'île Fishtrap, il faut inclure le risque d'inondation dans les critères de conception globale du projet. La protection contre les inondations de l'instrumentation, des dispositifs de commande et des zones de travail sera assurée en rehaussant le niveau du sol à l'aide d'un matériau de remplissage ou d'autres moyens structuraux.

### **11.2 Affouillement par la glace et amoncellements de glace**

Les forces exercées par la rivière et probablement par la glace sont susceptibles de provoquer de l'affouillement. L'extrémité amont de l'île Fishtrap est sujette à l'érosion, ce qui entraînera vraisemblablement l'accumulation de dépôts du côté sous le vent de l'île (ou à son extrémité aval).

### **11.3 Vent**

La ville de Prince George n'est pas considérée comme une zone ayant une forte charge éolienne. Toutes les structures et les installations connexes construites dans le cadre du projet visé seront conformes aux exigences en matière de résistance à la surcharge de vent des codes du bâtiment applicables.

### **11.4 Tremblements de terre**

L'emplacement du puits se trouve dans la deuxième zone sismique de la Colombie-Britannique. Toutes les structures et les installations connexes construites dans le cadre du projet visé seront conformes aux exigences relatives aux effets sismiques des codes du bâtiment applicables.

## **12.0 ACCIDENTS, DÉFAILLANCES ET CONDITIONS DÉFAVORABLES**

La présente section porte sur les accidents, les défaillances et les conditions défavorables qui pourraient se présenter pendant les phases de construction et d'exploitation du Projet

d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart et expose des mesures préventives à adopter pour limiter le risque d'accidents et de défaillances.

## **12.1 Phase de construction**

Voici quelques exemples d'accidents et de défaillances qui pourraient survenir pendant la phase de construction du projet.

- Déversements ou rejets de carburant, d'hydrocarbures (c.-à-d. fluide hydraulique, huile à moteur, etc.) ou d'antigel par les engins de chantier.
- Endommagement d'installations d'autres services publics, comme les poteaux électriques de BC Hydro sur l'île Fishtrap.
- Accidents impliquant des conducteurs de véhicules, des adeptes d'activités récréatives et le grand public dans leurs allées et venues à l'île Fishtrap ou, encore, circulant le long du boulevard Foothills pendant l'installation des conduites d'eau principales. Une attention particulière sera apportée à la prévention des accidents et à la sécurité publique pendant les travaux d'excavation nécessaires à l'installation des conduites d'eau principales, du puits à drains rayonnants et de la station de pompage.
- Fuite ou rupture d'une conduite d'eau principale, par exemple le long d'une soudure; rejet d'eau chlorée dans la rivière Nechako au cours d'essais hydrostatiques.

Pour limiter les risques d'accident et de défaillance ainsi que leur gravité, on recommande d'élaborer et de mettre en application les mesures d'atténuation et les plans de gestion de composants de l'environnement ci-après.

### **12.1.1 Plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement**

Un plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement sera mis en application au cours de toutes les activités de construction au cours desquelles il y aura réapprovisionnement en combustible de machinerie de construction et entreposage et manutention de matières dangereuses. Comme il est indiqué à la section 14.0, on recommande que les entrepreneurs de la Ville mettent en place un plan de prévention des déversements et d'intervention d'urgence. Ce plan est essentiel pour l'exécution des travaux dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako et à proximité de la rivière Nechako. D'ordinaire, un tel plan comprend les éléments suivants.



- Une évaluation générale de la probabilité et de la gravité des effets négatifs que l'utilisation, la manutention ou l'entreposage de carburant, d'huiles et d'autres matières dangereuses peut avoir sur la santé, les propriétés ou l'environnement.
- Des procédures de notification ou d'avertissement de déversement ou de rejet.
- Des procédures de confinement, de récupération et de nettoyage.
- Une liste du matériel de nettoyage sur place et de son emplacement.
- Les noms et numéros de téléphone des personnes et des organismes à contacter en cas d'incident environnemental.

#### **12.1.2 Plan de gestion de la circulation**

Il faut préparer un plan de gestion de la circulation pour éloigner le trafic des zones de construction, coordonner les allées et venues des véhicules de construction et limiter l'accès du public aux chantiers.

#### **12.1.3 Plan de gestion en matière de santé et de sécurité**

Il y a lieu de préparer un plan de gestion en matière de santé et de sécurité qui précisera les procédures et les protocoles spécifiques au travail sur les chantiers. On recommande d'indiquer clairement l'emplacement des emprises et des ouvrages d'autres services publics ou de les isoler au moyen d'une barrière (comme dans le cas des poteaux électriques de BC Hydro sur l'île Fishtrap) avant d'utiliser les engins de chantier. L'élaboration et la mise en application de ce plan incombent à l'entrepreneur de la Ville de Prince George.

#### **12.1.4 Plan d'essai hydrostatique**

Le plan d'essai hydrostatique doit inclure les procédures et les protocoles spécifiques à l'approvisionnement et à l'élimination de l'eau nécessaire à la mise à l'essai des conduites d'eau principales pour empêcher tout rejet d'eau chlorée dans la rivière Nechako ou ses tributaires. L'élaboration et la mise en application de ce plan incombent à l'entrepreneur de la Ville de Prince George.

### 12.1.5 Plan de sécurité du caisson

Les constructeurs du puits possèdent leur propre plan de sécurité pour le caisson. Ce plan est conçu pour garantir la sécurité des travailleurs sur place et du grand public. Voici un résumé de ce qu'il contient.

- Procédures d'accès aux espaces clos lorsque les travailleurs doivent retourner dans le caisson (vérification des concentrations de H<sub>2</sub>S et d'oxygène au fond du caisson à l'aide d'un tube descendu depuis la partie supérieure du caisson et de capteurs de surface).
- Circulation d'air frais forcée au fond du caisson quand du personnel s'y trouve.
- Nacelle de sécurité en acier, câble de treuil et câbles de sécurité pour l'entrée et la sortie du caisson.
- Ajout d'eau dans le caisson pendant les périodes d'inactivité et mise en place d'une échelle latérale pour éviter les chutes lorsqu'on ne travaille pas dans le caisson.
- Couvercle provisoire dont doit être recouvert le caisson lorsque l'on n'y travaille pas.
- Équipement de protection individuelle à fournir pour les travaux à exécuter.
- Règles de sécurité générales reconnues pour le travail à exécuter ainsi que le levage et la descente d'équipement et de matériaux lourds dans le caisson.
- Entretien avec la Commission de la santé et de la sécurité au travail avant l'exécution des travaux de construction.

### 12.2 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap comporte des risques minimes d'accidents et de défaillances. Des déversements ou des rejets de composé de désinfection (c.-à-d. du chlore) peuvent survenir pendant l'entreposage ou le transport à proximité du site du puits. Cependant, on considère que le risque de rejet accidentel de composé de désinfection est minime, puisque les exigences de la Ville en matière d'entreposage et de manutention du chlore sont strictes et conformes aux règlements du *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail*

(SIMDUT) et de la Commission de la santé et de la sécurité au travail. En outre, puisque le site du puits à drains rayonnants se trouverait à plus de 50 m de la rivière Nechako et que la topographie de l'île à cet endroit est relativement plane, du chlore déversé ou rejeté sur le sol risquerait peu d'atteindre la rivière Nechako.

La Ville exploite des parties du réseau d'aqueduc depuis les années 1930. En 1963, elle a construit une station de pompage (PW603) pour approvisionner toute la ville. À la connaissance du personnel de la Division des services publics, il n'y a jamais eu d'incident mettant en cause un déversement ou un rejet de produit chimique ou de produit de désinfection dans le cadre des activités d'exploitation du réseau d'aqueduc.

L'alimentation de secours du puits à drains rayonnants sera assurée par une génératrice diesel située à la station de pompage (tête de puits). Environ 400 L de carburant diesel seront stockés dans un réservoir à double paroi installé dans la même salle que la génératrice diesel. La salle de la génératrice servira de barrière de confinement secondaire en cas de déversement ou de rejet de carburant diesel. Pour assurer le confinement du contenu des camions-citernes à la tête du puits, un dispositif absorbant recouvert affichant une capacité égale au volume du plus gros camion-citerne utilisé sera mis en place. Des trousse de nettoyage seront accessibles en permanence à la tête du puits pour permettre une intervention rapide en cas de déversement.

### **13.0 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS**

En plus des effets environnementaux liés au Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart, il faut tenir compte des effets environnementaux cumulatifs potentiels du projet précité et des autres activités et projets proposés ou exécutés dans les environs.

Les principaux prélèvements d'eau souterraine qui pourraient être faits dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako sont présentés ci-dessous (tableau 13.1).

**Tableau 13.1 Comparaison entre les prélèvements cumulatifs de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako et de la rivière Nechako et les débits saisonniers de la rivière Nechako**

Puits	Prélèvements		% du débit de la rivière Nechako	
	m <sup>3</sup> /jour	m <sup>3</sup> /s	Débit d'été	Débit de crue
Puits de l'île Fishtrap <sup>a</sup>	93 200	1,08	0,8	0,1
PW601 <sup>a</sup>	93 200	1,08	0,8	0,1
PW605 <sup>a</sup>	68 190 <sup>d</sup>	0,79	0,6	0,1
<b>Totaux (Ville)</b>	<b>254 590</b>	<b>2,95</b>	<b>2,3</b>	<b>0,3</b>
Permis d'utilisation de l'eau <sup>b</sup>	1 250 208	14,47	11,3	1,4
Puits à drains rayonnants de Canfor	74 000	0,86	0,7	0,1
Puits de l'écloserie <sup>c</sup>	3 273	0,04	0	0
Puits de la Pacific Western Brewery	300	0	0	0
<b>Totaux (aquifère)</b>		<b>18,31</b>	<b>14,3</b>	<b>1,8</b>

Remarques : débit mensuel moyen le plus bas de la Nechako = 141 m<sup>3</sup>/s

débit mensuel moyen le plus élevé de la Nechako = 605 m<sup>3</sup>/s

<sup>a</sup> Prélèvement potentiel.

<sup>b</sup> Prélèvement d'eau de surface depuis l'île Pierre (rivière Nechako) jusqu'au fleuve Fraser.

<sup>c</sup> Débit présumé.

<sup>d</sup> Pour l'analyse de la zone de captage, un débit de prélèvement de 93 200 m<sup>3</sup>/jour a été pris en considération pour le puits PW605, ce qui se traduit par une évaluation plus prudente de la zone de captage (plus grande).

Les débits de prélèvement potentiels dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako des puits à drains rayonnants de la Ville représentent la capacité nominale maximale de ces derniers. La capacité nominale des puits excède les débits de prélèvement courants et prévus sur 20 ans d'un facteur de trois environ. On a indiqué que tous les volumes d'eau prélevés de l'aquifère sont reconstitués principalement par la rivière Nechako et, dans une faible mesure, par le fleuve Fraser (puits de la ville situés près du Fraser et probablement le puits à drains rayonnants de Canfor). La reconstitution est pratiquement instantanée. Le prélèvement cumulatif total dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap exploité à son débit nominal est de 2,95 m<sup>3</sup>/s. Comme on l'a déjà mentionné, le débit mensuel moyen de la rivière Nechako est maximal (605 m<sup>3</sup>/s) en juillet et minimal (141 m<sup>3</sup>/s) en mars. Ainsi, les débits de prélèvement nominaux représentent environ seulement 2,1 % du débit mensuel moyen le plus bas de la Nechako et moins de 0,5 % de son débit mensuel moyen le plus élevé. La demande actuelle projetée sur 20 ans est considérablement inférieure et, par

conséquent, le prélèvement cumulatif dans la rivière Nechako pour tous les puits fonctionnant simultanément est grandement inférieur.

La demande d'autres puits aménagés dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako et à l'intérieur des limites de la ville fait augmenter la demande totale potentielle des puits de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako à une valeur correspondant à environ 3 % du débit mensuel minimal moyen et à 0,4 % du débit mensuel maximal. Seuls les puits à drains rayonnants (PW601 et PW605) de la Ville de Prince George sont pris en considération. Si les débits nominaux étaient fournis à la ville, les trois puits à drains rayonnants opérationnels feraient plus que satisfaire la demande de la population de la région de Fraser-Fort George.

La figure 9.8 illustre les zones de captage modélisées des trois puits de la ville exploités simultanément à quatre débits de pompage différents. La figure 9.10 montre la zone d'influence des trois puits à drains rayonnants de la Ville exploités à quatre débits de pompage différents. Le rabattement de la nappe phréatique se produit au sud des puits dans une bande dont les limites extérieures représentent 20 centimètres du rabattement provoqué par les puits à drains rayonnants de la Ville. La modélisation n'a révélé aucune incidence des puits au nord de la rivière Nechako. L'abaissement de la nappe phréatique causé par le puits à drains rayonnants de Canfor est également illustré. Le puits à drains rayonnants de Canfor n'a aucune incidence au sud de la rivière Nechako, et il n'existe aucune interférence entre les puits à drains rayonnants de la Ville et le puits privé de Canfor. Ainsi, en modélisant le fonctionnement simultané des puits à leur débit nominal, on a déterminé ce qui suit :

- Les puits de la Ville n'ont une incidence que sur une zone au sud-ouest de leur emplacement (figure 9.10). Leur zone de captage est sensiblement plus petite. Ils n'ont aucune incidence sur les puits au nord de la rivière Nechako ni sur les puits situés à plus de 1 km environ à l'ouest du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.
- Le puits de Canfor n'a une incidence que sur le secteur au nord de la rivière Nechako et n'interfère pas avec les puits de la Ville.
- Les puits aménagés dans la partie ouest de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako ne seront pas touchés par l'exploitation des puits à drains rayonnants.

## **14.0 MESURES D'ATTÉNUATION : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE**

La présente section donne des détails sur les mesures d'atténuation et les plans de gestion environnementale à mettre en application pendant la construction et l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap afin de limiter ou de prévenir les effets négatifs sur l'environnement.

### **14.1 Plan de protection du puits et de l'aquifère**

#### **14.1.1 Plan de protection des eaux souterraines**

La Ville de Prince George a déjà déployé des efforts considérables en matière de planification de la protection des eaux souterraines. Elle a en effet commandé l'exécution d'une étude qui a été menée en deux phases, entre mars 2002 et mars 2003. Cette étude a permis : de déterminer les zones de captage et les zones de migration de tous les puits de la Ville; de répertorier les sources de contamination susceptibles de compromettre la qualité des eaux souterraines; de passer en revue les programmes de surveillance des eaux souterraines actuellement mis en œuvre par la Ville. Les résultats de cette étude sont présentés dans un rapport publié par Golder le 27 mars 2003 et intitulé « *Capture Zone Analysis, Contaminant Inventory and Preliminary Groundwater Monitoring Plan, City of Prince George* ».

Les résultats de l'analyse de la zone de captage et de l'inventaire des sources de contamination pour l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap (Golder, 2003) sont présentés à la section 9.1.1. Dans son rapport (2003), Golder formule un certain nombre de recommandations sur la réalisation de travaux supplémentaires, dont l'amélioration du modèle numérique et de la délimitation des zones de captage connexes (grâce à la collecte de données de surveillance additionnelles sur les niveaux d'eau), l'identification de contaminants additionnels dans les zones de captage mieux définies; la désignation de zones officielle de protection des eaux souterraines; la mise en œuvre du programme de surveillance des eaux souterraines; l'établissement de mesures de protection des eaux souterraines; le déclenchement d'une campagne de sensibilisation du public; le développement de partenariats; l'élaboration de mesures d'urgence et leur planification.

Selon nous, il faut mieux définir les zones de captage et les sources de contamination et désigner des zones officielles de protection des eaux souterraines avant qu'une mise en œuvre intégrale des mesures de protection des eaux souterraines proposées soit possible. Qui plus est, il faudrait élaborer les mesures de protection des eaux souterraines envisagées pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap en tenant compte des autres

puits municipaux si l'on veut que lesdites mesures soient justifiées et en harmonie avec celles pouvant être élaborées pour d'autres puits de la Ville. Des travaux sont en cours sur cette question, et la Ville de Prince George les aura terminés avant la mise en service du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Il est à noter que ces travaux s'inscrivent dans le cadre d'une stratégie globale de protection des eaux souterraines incluant tant l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap que les puits en service PW601 et PW605.

Les mesures de protection des eaux souterraines peuvent inclure des mesures non réglementaires (p. ex. sensibilisation du public et pratiques de gestion exemplaires) et/ou des mesures réglementaires (p. ex. recours aux règlements municipaux de zonage et d'aménagement du territoire afin de limiter certaines utilisations des terres à risque élevé). Au lieu d'appliquer des restrictions sur l'utilisation des terres, certaines collectivités ont choisi de limiter les types et les quantités de produits chimiques utilisés dans les zones de protection des eaux souterraines. L'annexe VII contient quelques exemples de mesures de protection des eaux souterraines dont l'application pourrait être envisagée à proximité de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et ailleurs sur le territoire de la ville. À tout le moins, il faudrait prendre des mesures appropriées pour désaffecter tous les puits d'essai se trouvant dans la zone de captage du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et dont on ne prévoit pas se servir à des fins de surveillance (comme il a été mentionné précédemment, la zone de captage ne comporterait pas de puits privés abandonnés exigeant une désaffectation).

#### **14.1.2 Surveillance des eaux souterraines**

##### Eaux souterraines - Qualité

Golder (2003) propose un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines pour les puits municipaux de la Ville, y compris l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, dont l'objectif est d'assurer un contrôle des sources de contamination relevées. Le tableau 14.1 présente une série de constituants à analyser, tous les six mois, aux fins de surveillance de la qualité des eaux souterraines extraites du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Le contrôle de cette série de paramètres, en combinaison avec les essais microbiologiques réalisés pour les coliformes totaux, les coliformes fécaux et *E. coli* permettra de déterminer si l'eau prélevée par le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est potable. C'est le Service régional de santé qui déterminera la fréquence d'échantillonnage et qui désignera la série exacte de paramètres à surveiller. Le rapport recommande également l'aménagement d'un puits de surveillance, à l'ouest de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, sur le pourtour de la zone de migration de 60 jours (aux débits de pompage actuels). À ce puits, on procéderait au contrôle de la même série de paramètres, mais cette fois-ci à tous les deux mois

(tableau 14.1). Avant la construction du puits, un plan de surveillance de la qualité des eaux souterraines, élaboré de concert avec l'hygiéniste du milieu en chef de l'Autorité sanitaire du Nord (Northern Health Authority), permettra de confirmer si l'eau prélevée par l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est potable. Golder évalue actuellement, pour le compte de la Ville de Prince George, le choix de l'emplacement exact du ou des puits de surveillance autour de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. La Ville s'est engagée à installer des puits de surveillance et à élaborer des plans de surveillance avant le début de la construction de l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap, tout comme elle s'est engagée à surveiller et à inspecter périodiquement ces puits.

**Tableau 14.1 Programme de surveillance préliminaire des eaux souterraines pour le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap**

<b>Puits municipal</b>	<b>Analyse</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Puits de surveillance</b>	<b>Analyse</b>	<b>Fréquence</b>
Puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap	Paramètres <i>in-situ</i> Paramètres physiques anions dissous métaux dissous COV HPE HAP	6 mois	MW1	Paramètres <i>in-situ</i> Paramètres physiques anions dissous métaux dissous COV HPE HAP	2 mois

Remarque :

Paramètres *in-situ* = pH, conductivité spécifique, alcalinité, potentiel d'oxydo-réduction et oxygène dissous

COV = composés organiques volatils

HPE = hydrocarbures pétroliers extractibles

HAP = hydrocarbures aromatiques polycycliques

Le programme proposé de surveillance de la qualité des eaux souterraines, dont les grandes lignes sont présentées dans le rapport de Golder (2003), est considéré comme un programme préliminaire. La Ville de Prince George a chargé Golder de déterminer non seulement l'emplacement le plus approprié pour les puits de surveillance additionnels, mais aussi la fréquence et le type de surveillance de la qualité des eaux souterraines qui conviendraient pour ce puits. Les résultats de ces efforts seront présentés dans un document distinct préparé durant la phase conceptuelle du projet. Le programme de surveillance inclura des recommandations concernant, d'une part, l'évaluation et la surveillance du potentiel d'influence des eaux de surface au moyen d'une analyse des particules microscopiques et, d'autre part, la mesure de la turbidité et de la température. Ces efforts assureront une surveillance de l'aquifère, et ils éviteront une propagation rapide des contaminants dans l'aquifère et, par conséquent, le confinement de toute contamination.

De façon générale, les contaminants préoccupants recensés par Golder (2003) devraient être contrôlés une fois par deux mois ou une fois par année dans le réseau de surveillance proposé, selon l'emplacement du puits de surveillance par rapport aux zones de migration



définies pour l'éventuel puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap. Les contaminants préoccupants à contrôler seront vraisemblablement les mêmes que ceux indiqués au tableau 14.1. Si possible, des contaminants témoins susceptibles de se trouver sur le site visé par le projet seront sélectionnés pour servir de premiers indices de panaches de contamination. En général, ces indicateurs sont des composés que l'on trouve avec contaminants préoccupants, qui suivent l'écoulement horizontal de la nappe souterraine et qui agissent comme traceurs rémanents (c.-à-d. qu'ils sont effectivement non réactifs dans les eaux souterraines).

#### Eaux souterraines - Quantité

Golder (2003) a recommandé, dans son rapport, la collecte de données de surveillance additionnelles sur les niveaux d'eau dont on pourrait se servir pour améliorer le modèle numérique et mieux définir les zones de captage connexes. Il a aussi recommandé la tenue d'un inventaire des puits qui serait utilisé pour déterminer ceux qui sont susceptibles de convenir à la surveillance des niveaux d'eau. Certains puits d'essai qui se trouvent à proximité du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap peuvent constituer des points de surveillance appropriés. Le puits provincial n° 342 est également situé à proximité. Dans d'autres zones, l'installation de nouveaux puits de surveillance peut s'imposer. Les données sur le niveau d'eau peuvent servir non seulement à raffiner le modèle d'écoulement souterrain, mais aussi à évaluer le rendement du puits et l'abaissement du niveau de la nappe phréatique prévu par le modèle. Une fois que le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sera en service, le régime de pompage pourra être modifié en cas d'abaissement du niveau de la nappe phréatique à un niveau sensiblement différent de celui prévu par le modèle amélioré de débit de l'eau souterraine. Golder recueillera, pour le compte de la Ville de Prince George, les données sur le niveau d'eau considérées comme étant essentielles à l'amélioration du modèle.

#### **14.2 Plan de désaffectation du puits**

Un plan de désaffectation du puits, conforme aux dispositions du *Draft Code of Practice for Construction, Testing, Maintenance, Alteration and Closure of Wells, Province of B.C. (Interim Water Well Drilling Advisory Committee, 25 mars 1994)* est présenté ci-après. Entre autres, il décrira en détail les emplacements et les quantités de produits d'étanchéité et de matériaux de remblayage à utiliser.

La désaffectation du puits à drains rayonnants peut être réalisée de plusieurs manières. Si le puits devait être abandonné, il est probable que ses constructeurs seront appelés à participer à sa désaffectation. Soulignons également que le caisson du puits pourrait être utilisé comme réservoir, comme la Ville l'a fait avec le puits à drains rayonnants

abandonné n° 2. Toutefois, voici la méthode de désaffectation que nous proposons (en supposant que le caisson serait abandonné) :

- Fermeture des vannes latérales du puits pour isoler des filtres latéraux du centre de caisson.
- Enlèvement de l'ensemble des pompes et des tuyaux.
- Coulage d'un bouchon en béton au fond du puits jusqu'à ce que la partie supérieure de la coulée se trouve à 0,6 m au-dessus du plus haut point du filtre latéral le plus élevé.
- Mise en place d'une couche de coulis de bentonite à haute teneur en solides de 0,6 m d'épaisseur par dessus la première coulée de béton afin de former un joint à l'épreuve des fissures.
- Remblayage du puits avec du sable propre (jusqu'au milieu du puits).
- Mise en place d'une deuxième couche de coulis de bentonite humide de 0,6 m d'épaisseur.
- Remblayage avec du sable jusqu'à 1 m de la surface du sol, puis coulage d'une couche de béton excédant d'environ 0,3 m le niveau du sol si la partie hors terre du caisson reste en place; cette couche de béton devra être de niveau avec le sol si la partie hors terre du caisson est enlevée.

Grâce à cette méthode, la conductivité hydraulique à l'intérieur du caisson sera inférieure à celle de la formation, ce qui empêchera les contaminants d'utiliser cette voie pour migrer vers l'aquifère.

### **14.3 Protection des poissons et de l'habitat aquatique**

Les effets potentiels du projet sur les poissons et l'habitat aquatique pourraient notamment découler :

- de la perturbation et de l'enlèvement des végétaux riverains durant l'installation des conduites d'eau principales ou l'amélioration des voies d'accès existantes;
- de l'exécution de travaux dans le cours d'eau durant l'installation de la conduite d'eau principale menant au puits PW605, à l'intersection avec le chenal;

- du défrichage et de l'essouchement nécessaires pour l'aménagement du puits à drains rayonnants, des conduites d'eau principales et de la voie d'accès;
- des travaux d'excavation au moyen d'une pelle à benne preneuse et de l'enlèvement de gravier pour l'aménagement du puits à drains rayonnants;
- de la construction d'un caisson en béton pour le puits à drains rayonnants;
- de l'évacuation d'eau chargée de sédiments de l'enceinte du caisson;
- des travaux d'excavation requis pour l'installation des conduites d'eau principales, en particulier à l'endroit où la conduite d'eau principale menant au puits PW605 croise la partie resserrée du chenal longeant la voie d'accès actuelle;
- du déversement de carburant, d'huiles ou de lubrifiants pendant le remplissage des réservoirs ou l'entretien sur place des engins de chantier.

Le risque global d'effets sur les ressources aquatiques et terrestres est considéré comme étant minime et gérable, compte tenu du type de projet et des mesures d'atténuation recommandées, qui sont conformes aux exigences réglementaires et aux pratiques de gestion exemplaires habituelles. Ces mesures sont énumérées ci-après.

- Délimitation de zones écosensibles, au moyen de clôtures à neige de haute visibilité, en vue de limiter les risques d'empiètement non autorisé au-delà de la superficie au sol approuvée pour chaque zone de travail (bande de retrait de 50 m à partir du sommet de la rive de la rivière Nechako; bande de retrait de 30 m à partir du sommet de la rive du chenal longeant le côté sud de l'île Fishtrap, incluant l'endroit où le tracé de la conduite d'eau principale aboutissant au puits PW605 croise le chenal).
- Exécution des travaux dans le cours d'eau requis pour améliorer la voie d'accès existante et installer la conduite d'eau principale en travers du chenal pendant une période approuvée qui correspondrait aux périodes d'étiage saisonnières et à la période où la vulnérabilité des populations de poissons anadromes et résidentes serait la moins élevée en ce qui concerne la fraye et le grossissement. En général, les travaux dans le cours d'eau devraient avoir lieu entre le 15 juillet et le 15 août, sous réserve de l'examen et de l'approbation des biologistes (de l'habitat) régionaux de Pêches et Océans Canada et du ministère la Protection de l'eau, des terres et de l'air.

- Maintien d'un écoulement libre et d'une eau de qualité en aval de la partie resserrée du chenal longeant la voie d'accès pendant l'aménagement de la conduite d'eau principale menant à la station de pompage du puits PW605. L'eau s'écoulant du chenal qui longe la voie d'accès pourrait être soit dirigée dans un canal de dérivation en acier soutenu avec des sacs de sable, soit pompée et détournée de la tranchée.
- Aménagement d'un refuge ichtyologique par un personnel qualifié; isolation des zones de travail avant le début des travaux dans le cours d'eau approuvés.
- Mise en oeuvre d'un plan de lutte contre l'érosion et l'envasement, comme il est décrit précédemment, afin de limiter le rejet de sédiments dans des eaux poissonneuses.

On ne croit pas que la construction du puits à drains rayonnants en soi altérera, perturbera ou détruira l'habitat aquatique, puisque le site où seront aménagés le puits et la station de pompage se trouvera à 50 m environ du sommet de la rive de la rivière Nechako. Les mesures d'atténuation exposées ci-dessus limiteront les effets sur les habitats riverains et aquatiques découlant de l'installation de la conduite d'eau principale menant au puits PW605 à l'endroit elle est croise le chenal et/ou de l'amélioration de la voie d'accès en place. Grâce à l'application de telles mesures, l'habitat du poisson ne devrait être ni altéré, ni perturbé ni détruit..

#### **14.4 Protection des habitats fauniques et terrestres**

Les effets que pourrait avoir la réalisation du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart sur les habitats terrestres et fauniques peuvent être atténués par la mise en application des stratégies suivantes.

- Avant le commencement de toute activité de défrichage et d'essouchement entre le 1<sup>er</sup> avril et le 1<sup>er</sup> août, la Ville de Prince George fera appel à un biologiste compétent et indépendant pour qu'il mène une étude sur les activités de reproduction et de nidification des oiseaux. Une telle étude confirmera les résultats des activités initiales de reconnaissance du site que l'on a menées en septembre et en octobre 2002 pour relever la présence ou l'absence de sites de nidification actifs. Grâce aux résultats de cette étude, on pourra s'assurer que des mesures d'atténuation appropriées seront prises pour éviter toute infraction à l'article 34 de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique et, parallèlement, à l'article V de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*. Aux termes de la *Wildlife Act*, on commet une infraction lorsqu'on détruit des nids occupés par un oiseau, ses oeufs ou ses petits, de même que les nids de pygargues,

de Faucon pèlerin, de Faucon gerfaut, de Balbuzard pêcheur, de hérons ou de la Chevêche des terriers. En vertu de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*, « l'enlèvement des nids ou des oeufs des oiseaux migrateurs considérés comme gibier, des oiseaux insectivores migrateurs, ou des oiseaux migrateurs non considérés comme gibier est interdit », et la réglementation d'application de cette loi [alinéa 12(1)h)] « vise l'interdiction de tuer, de capturer, de blesser, de prendre ou de déranger des oiseaux migrateurs, ou d'endommager, de détruire, d'enlever ou de déranger leurs nids ».

- L'étude proposée aidera à déterminer si des espèces inscrites sur les listes rouge ou bleue se trouvent dans la zone visée par le projet, comme il est indiqué à la section 9.2.2. Elle permettra également de réduire la probabilité que des espèces inscrites soient touchées par la construction du puits à drains rayonnants ainsi que par l'aménagement des conduites d'eau principales et des voies d'accès.
- Le plan d'aménagement paysager et de remise en végétation sera mis en application dès la fin des activités de construction. Les rives seront remises en végétation au moyen d'arbres et d'arbustes indigènes, conformément aux *Recommended Native Tree and Shrub Planting Criteria for the Enhancement and Restoration of Riparian Habitat* (Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique, 1998) et aux dispositions pertinentes du Règlement sur la protection des arbres n° 6343 de la Ville de Prince George.
- La mise en œuvre d'un plan d'aménagement paysager et de remise en végétation contribuera au rétablissement des habitats terrestres de reproduction, de nidification et de refuge abritant différentes espèces fauniques. La couverture végétale limitera les sources de sédiments et les sols exposés vulnérables à l'érosion. Le plan contribuera également à limiter la prolifération des mauvaises herbes exotiques qu'on trouve dans des habitats de moindre valeur que ceux où l'on trouve des arbres et des arbustes indigènes.
- La mise en application de pratiques de gestion exemplaires pendant la construction permettra de limiter le potentiel de prolifération des mauvaises herbes exotiques. Par exemple, on peut s'assurer que l'équipement et la machinerie utilisés pendant la construction du projet seront lavés à la vapeur et/ou autrement dûment nettoyés et inspectés avant leur entrée sur le site. Cette mesure courante de lutte contre la prolifération des mauvaises herbes, combinée à l'ensemencement de mélanges de graminées indigènes de haute qualité exemptes de graines de mauvaises herbes et à la plantation d'arbres/d'arbustes indigènes, empêchera l'introduction et la prolifération de mauvaises herbes nuisibles exotiques.

#### **14.5 Plan de protection des ressources archéologiques**

Selon l'étude d'impact archéologique, il est peu probable que des sites archéologiques se trouvent dans la zone visée par le projet. En conséquence, aucun travail archéologique additionnel n'est jugé nécessaire actuellement. Un permis d'altération de sites archéologiques ne sera donc pas exigé pour la construction.

Si des ressources archéologiques étaient découvertes pendant les activités de construction, ce qui est fort improbable, les travaux à proximité desdites ressources devraient cesser immédiatement, et il faudrait aussi consulter Golder, l'*Archaeological Planning and Assessment Office* et la Première nation Lheidli T'enneh. Si un site archéologique était découvert, il faudrait obtenir un permis d'altération de sites archéologiques avant le début des travaux de construction et d'appliquer immédiatement des mesures d'atténuation, comme une collecte de données ou une surveillance.

#### **14.6 Plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement**

Le signalement des déversements est réglementé (à l'échelle provinciale) en vertu du *Spill Reporting Regulation* (Règlement 263/90 de la Colombie-Britannique) en application de la *Waste Management Act*. Pour limiter les risques de déversements ou de rejets d'hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses, il est recommandé que les entrepreneurs de la Ville mettent en application un plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement. Dans ce plan écrit, il faudrait inclure l'annexe du *Spill Reporting Regulation* où sont indiqués les déversements à signaler. Il s'agit d'un plan essentiel, étant donné que les travaux seront réalisés à l'intérieur de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako et à proximité de la rivière Nechako.

Entre autres, le plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement préparé par les entrepreneurs de la Ville devra inclure ce qui suit :

- une mesure générale de la probabilité et de la gravité d'un effet négatif sur la santé, la propriété ou l'environnement basée sur le carburant, le pétrole et autres matières dangereuses consommés, manipulés et stockés pendant le projet;
- des procédures de notification et d'alerte en cas de déversement ou de rejet;
- des formulaires de rapport de déversement;
- des procédures de confinement, de nettoyage et de rétablissement;

- la liste de l'équipement et des matériaux de nettoyage à employer en cas de déversement ou de rejet et des emplacements où ils se trouvent;
- les noms et numéros de téléphone des personnes et des organismes avec qui communiquer en cas d'incident environnemental.

Pour que les dispositions générales du plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement soient respectées, il faut s'assurer que tous les engins utilisés pour la construction et l'exploitation de l'éventuel puits à drains rayonnants soient en bon état et exempts de produits pétroliers, de graisse ou d'autres substances susceptibles d'avoir des effets néfastes sur l'environnement. Qui plus est, le ravitaillement en carburant sur le site devrait s'effectuer en présence d'un employé posté à proximité de la source de carburant (camion-citerne, réservoir, etc.) et d'un autre employé posté quant à lui à l'équipement ravitaillé. Pendant le ravitaillement, un protocole de communication efficace doit être appliqué pour éviter tout rejet ou remplissage excessif accidentel. Tout ravitaillement en combustible devrait s'effectuer à au moins 50 m de la rivière Nechako.

Si un déversement déclarable de substances dangereuses, incluant entre autres du carburant, des huiles, de l'antigel et des boues de forage, survient, il faudra soumettre un rapport d'incident dans un délai de 24 heures à Environnement Canada, à Pêches et Océans Canada, au *Provincial Emergency Program* (PEP), à la Ville de Prince George et à d'autres organismes compétents. Une notification en vertu du *Provincial Emergency Program* (PEP) peut être requise si le déversement dépasse la quantité limite prévue dans le *Spill Reporting Regulation* de la *Waste Management Act*. Par contre, s'il s'agit d'un déversement de matières dangereuses, de produits chimiques ou d'autres substances susceptibles d'être nocives pour le poisson ou l'habitat du poisson, il devra être signalé à Environnement Canada et à Pêches et Océans Canada.

Le rapport d'incident doit indiquer l'organisation qui signale l'incident, la date, le moment, l'endroit, les matières dangereuses ou les marchandises dangereuses en cause, la source et, enfin, les personnes ou les organismes avisés. En outre, le rapport doit décrire comment le déversement ou le rejet s'est produit, les mesures correctives prises ou prévues ainsi que les mesures nécessaires pour éviter que la situation ne se reproduise.

Autant que possible, les substances déversées doivent être immédiatement contenues et isolées, puis récupérées.

#### 14.7 Plan de surveillance et de gestion environnementale du chantier

La section suivante contient de l'information sur :

- la préparation du cadre du plan de gestion environnementale, dont les détails doivent être fournis au moment de la conception détaillée du projet. – ce plan doit être inclus dans les documents contractuels fournis à l'entrepreneur ou aux entrepreneurs choisis pour la construction du puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap;
- les spécifications environnementales basées sur le rendement qui doivent généralement être incluses dans le plan de gestion environnementale et qui portent sur les points suivants :
  - lutte contre l'érosion et l'envasement;
  - défrichage du site et enlèvement de la végétation riveraine;
  - plan de mesures d'atténuation pour l'habitat terrestre;
  - excavation pour la construction du caisson;
  - excavation pour les installations connexes;
  - procédures d'assèchement;
  - plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement;
  - gestion et stockage des matières dangereuses;
  - gestion des déchets de construction;
  - gestion de la qualité de l'air;
  - gestion du bruit;
  - protection des ressources archéologiques;
  - aménagement paysager et restauration du site.

Conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), le but de la présente section est de décrire l'approche proposée par la Ville pour évaluer le projet et pour faire rapport sur l'avancement des travaux, particulièrement en ce qui a trait aux effets environnementaux, qu'ils soient prévus ou non, au succès des mesures d'atténuation et au respect des exigences réglementaires.

Pour assurer la mise en œuvre efficace des mesures d'atténuation environnementales recommandées ci-dessus, la Ville fera appel aux services de contrôleurs environnementaux qualifiés et indépendants, dont les rôles, les responsabilités et les fonctions générales sont résumés ci-après.



#### **14.7.1 Surveillance environnementale**

Le rôle du contrôleur environnemental est d'inspecter les chantiers et d'évaluer le rendement des activités de construction et l'efficacité des stratégies de gestion environnementale et des mesures d'atténuation, conformément aux autorisations, aux approbations et aux permis réglementaires, aux lois/règlements environnementaux et aux procédures de gestion exemplaires applicables ainsi que de produire des rapports à cet égard. Une surveillance environnementale assurée par du personnel qualifié permettra également de réduire les risques que des activités contraires aux lois/règlements environnementaux aient cours de manière accidentelle ou intentionnelle.

Pendant les travaux de construction, le contrôleur environnemental de la Ville aura pour principale responsabilité de confirmer que les mesures, les contrôles et les spécifications en matière de gestion environnementale sont appliqués comme il se doit, selon les modalités du certificat d'évaluation environnementale et/ou d'autres permis réglementaires et approbations.

Parmi les autres responsabilités du contrôleur environnemental, mentionnons les suivantes :

- liaison avec les organismes de réglementation et d'autres intervenants clés;
- sensibilisation des entrepreneurs de la Ville à la protection de l'environnement au moyen de programmes;
- assistance technique sur des questions environnementales aux employés de construction et aux organismes de réglementation;
- inspection pendant les travaux de construction afin d'évaluer la conformité aux modalités des approbations et des permis et d'en rendre compte;
- formulation de recommandations sur la modification et/ou l'amélioration des mesures d'atténuation environnementales, selon les besoins;
- prises de notes et de photographies durant les activités de construction;
- suspension des activités de construction qui causent ou pourraient causer des préjudices à l'environnement;

- préparation de comptes rendus de surveillance environnementale basés sur les faits durant toute la durée de la phase de construction pour résumer les activités et les mesures prises pour limiter les effets environnementaux.

Le succès des programmes de protection de l'environnement mis en œuvre pendant la phase de construction repose en grande partie sur la capacité du personnel affecté au projet, y compris le personnel de gestion, le personnel d'ingénierie et le personnel au service de l'entrepreneur, d'utiliser des méthodes de construction respectueuses de l'environnement et de se conformer aux règlements en vigueur. Il incombe au contrôleur environnemental de faciliter l'identification et la résolution d'éventuels problèmes grâce à une communication efficace avec le gestionnaire du projet de la Ville et avec les organismes de réglementation. Le contrôleur environnemental est tenu de conseiller la Ville et les organismes de réglementation quand des activités de construction se révéleront non conformes aux exigences réglementaires et quand des mesures correctives s'imposent.

#### **14.7.2 Surveillance des ressources culturelles**

Selon l'étude d'impact archéologique menée dans le cadre de la présente évaluation et les commentaires reçus des Premières nations locales, il est, selon nous, peu probable que des sites archéologiques et des artefacts soient découverts pendant la construction du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et l'aménagement des installations connexes. En conséquence, aucune surveillance archéologique pendant la phase de construction n'est recommandée.

#### **14.8 Programme de surveillance postérieure à la construction**

Après la phase de construction du projet, la Ville de Prince George évaluera l'efficacité des mesures de restauration du site ainsi que la conformité aux initiatives de mise en valeur du site décrites dans le présent document.

La Ville de Prince George évaluera et rendra compte annuellement (pendant au moins trois ans) du taux de réussite, de la survie et de la santé générale constatés dans les zones végétalisées et les zones récemment remises en végétation, l'objectif étant l'atteinte d'un taux de survie des végétaux de 80 % ou le taux indiqué dans les permis, approbations ou autorisations qui seront délivrés par les organismes de réglementation pour ce projet. Des exemplaires des rapports de surveillance annuelle post-construction seront versés aux dossiers de la Ville et seront accessibles au public et aux organismes de réglementation compétents.

En général, le programme de surveillance postérieure à la construction doit inclure l'entretien régulier des arbres et des arbustes nouvellement plantés, y compris l'arrosage, la fertilisation, l'émondage au besoin, et l'enlèvement des mauvaises herbes exotiques envahissantes. Le programme d'entretien sera établi par la Ville de Prince George, mais on peut s'attendre à une fréquence d'au moins deux fois par année.

Ce sont des employés municipaux qualifiés qui surveilleront le taux de survie des végétaux. Dans le cadre du programme de surveillance postérieure à la construction, ils examineront toutes les zones restaurées et prendront note des échecs d'ensemencement et/ou des mortalités. Si des mauvaises herbes nuisibles sont observées pendant les trois années de surveillance suivant la construction, elles seront éliminées manuellement ou mécaniquement par la Ville.

Le taux de survie des végétaux devrait atteindre au moins 80 % ou plus après la période de surveillance de trois ans suivant l'entrée en service du puits. Si un taux global de 80 % n'est pas atteint vers la fin de la troisième année de surveillance, la Ville de Prince George procédera à des inspections annuelles et à des remises en végétation tant qu'un taux de survie de 80 % ne sera pas atteint. Tous les végétaux morts seront remplacés par d'autres d'espèces de tailles identiques, selon les directives figurant dans le document intitulé *Planting Criteria and Recommended Native Tree and Shrub Species for the Restoration and Enhancement of Fish and Wildlife Habitat* (Pêches et Océans Canada/Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique, 1998).

En ce qui concerne l'inspection des conduites d'eau principales proposées, la Ville de Prince George dispose de systèmes qui permettent à des techniciens compétents d'assurer une surveillance en continu du réseau d'aqueduc à l'aide d'un équipement automatisé à la fine pointe qui, si une fuite survenait (ce qui est fort improbable), interromprait immédiatement les opérations pour que l'on puisse faire les réparations nécessaires. La Ville dispose également de plans complets d'intervention en cas d'urgence qui seraient mis à exécution par les employés dûment formés si une urgence (encore une fois peu probable) survenait.

#### **14.9 Plan de conservation de l'énergie et d'efficacité énergétique**

Les puits à drains rayonnants construits à proximité de plans d'eau de surface sont en soi plus efficaces (abaissement du niveau de la nappe phréatique moins important pour un débit donné) que les puits verticaux classiques. En outre, les puits à drains rayonnants nécessitent moins d'énergie pour prélever le même volume d'eau d'un aquifère que les puits classiques. En fait, nous sommes d'avis que les puits à drains rayonnants sont probablement parmi les méthodes les plus efficaces sur le plan énergétique pour

s'approvisionner en eau potable. Dans des aquifères productifs, de tels puits nécessitent autant d'énergie qu'une prise d'eau de surface, mais l'eau qui en est extraite est généralement bien filtrée et ne nécessite, comme c'est le cas pour la Ville de Prince George, aucun autre traitement. La méthode d'approvisionnement en eau choisie par la Ville doit être considérée comme étant celle qui est la plus efficace sur le plan énergétique et qui lui fera faire le plus d'économies d'énergie au cours des années à venir.

#### **14.10 Plan de lutte contre l'érosion et l'envasement**

Pour limiter les effets sur la qualité de l'eau découlant de la remise en suspension de sédiments et de l'érosion des sols exposés pendant les travaux, il est recommandé qu'un plan détaillé de lutte contre l'érosion et l'envasement soit préparé par l'entrepreneur de la Ville de Prince George. Les éléments principaux d'un plan de lutte contre l'érosion et l'envasement doivent inclure les mesures d'atténuation suivantes.

- Restreindre le mouvement ou l'infiltration des eaux de surface aux endroits présentant des risques de rejets d'eaux chargées de sédiments dans la rivière Nechako ou d'autres cours d'eau résultant des travaux de construction du puits et d'installation des conduites d'eau principales ainsi que des travaux nécessaires à l'amélioration des voies d'accès.
- Faire les travaux d'excavation nécessaires à l'installation des conduites au moment où l'eau de la rivière est basse de façon qu'il ne soit pas nécessaire de procéder à un assèchement des tranchées. Si un assèchement des tranchées se révélait nécessaire au moment de l'installation des conduites d'eau principales, il faudrait prendre les précautions nécessaires pour éviter l'érosion des sols de surface ou l'écoulement d'eau chargée de sédiments dans la rivière Nechako et dans le chenal longeant du côté du sud de l'île. On recommande que l'eau chargée de sédiments produite au moment des travaux d'excavation requis pour l'installation du caisson soit pompée ou décantée dans une aire de sédimentation ou un réservoir de retenue en dehors du site.
- Éviter de placer des sols excavés ou de l'équipement sur le sommet de toutes berges adjacentes ou en contre-bas de celles-ci, en particulier pendant les travaux d'excavation requis pour l'installation de la conduite d'eau principale qui croise le chenal secondaire; une telle mesure permettra de limiter le potentiel de glissement ou d'érosion des talus.
- Couvrir et protéger les sols excavés avec des pellicules de polyéthylène dans les zones présentant un potentiel de ruissellement dans les cours d'eau;

installer et entretenir une clôture anti-érosion au pied des pentes excavées à proximité des cours d'eau (p. ex. le long des voies d'accès menant au chantier et le long des tranchées excavées pour l'installation de la conduite d'eau principale près du chenal, qui est un tributaire de la Nechako.

- Installer des moyens de lutte contre l'érosion et l'envasement (comme des clôtures anti-érosion et des balles de foin ou de paille) à proximité des zones de travail pour limiter le risque que des sols ou de l'eau chargée de sédiments n'entrent dans les cours d'eau avoisinants durant les travaux d'excavation et de remblayage requis pour l'installation du caisson et des conduites d'eau principale.

Il est recommandé de mettre en place des installations appropriées de confinement de l'eau chargée de sédiments (p. ex. réservoirs de stockage et étangs de sédimentation) ainsi que des mesures de lutte contre l'envasement empêchant le rejet accidentel de sédiments ou d'eau chargée de sédiments pendant les activités de construction. Les zones de terres perturbées doivent être remises en végétation aussi rapidement que possible après les travaux de construction.

#### **14.11 Évacuation de l'eau du caisson pendant les travaux de construction et les essais de pompage**

Une fois que le fond en béton sera durci, il faudra évacuer du caisson l'eau qui s'y sera accumulée. Un assèchement du caisson sera aussi nécessaire durant l'installation des filtres latéraux.

Une fois la construction du caisson en béton terminée, on scellera le fond du puits à drains rayonnants avec du béton coulé sous l'eau afin de créer une surface imperméable. Après le coulage du fond en béton et avant de procéder à l'assèchement du caisson, on déterminera le pH et la quantité totale de solides en suspension de l'eau accumulée dans le puits afin de s'assurer que celle-ci est conforme aux *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique* (Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 1986) et qu'elle peut être rejetée dans la rivière. Si l'eau accumulée dans le caisson n'est pas d'assez bonne qualité pour être rejetée directement dans la rivière, elle devra être pompée dans une aire appropriée, où elle n'affectera pas les cours d'eau environnants (p. ex. bassin de décantation, champ). Pendant l'essai de pompage, on limitera l'érosion du fond de la rivière en rejetant l'eau extraite vers des zones plus profondes de la rivière et/ou en protégeant la rive contre l'érosion.

## **14.12 Effets sur la qualité de l'air et bruit**

### **14.12.1 Qualité de l'air**

Comme il est indiqué à la section 10.5.2, les activités de construction associées au puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et à ses installations connexes devraient entraîner une hausse temporaire et à court terme du bruit et la pollution de l'air. Les effets potentiels liés à ces perturbations devraient cesser une fois que la phase de construction du projet sera terminée.

Si un certificat d'évaluation environnementale est émis, la construction du puits à drains rayonnants devrait commencer au printemps 2004 et se terminer en décembre 2005 avec l'achèvement de l'installation des deux conduites d'eau principales et de la construction la station de pompage. Des activités de construction auraient donc lieu durant toute l'année. Les effets potentiels des poussières diffuses sur la qualité de l'air découlant des activités d'excavation et des allées et venues sur le site devraient être plus importants durant les longues périodes de temps sec des mois d'été, comparativement aux mois d'automne, d'hiver et de printemps où les précipitations sont en général plus abondantes.

Les effets potentiels sur la qualité de l'air peuvent être atténués par le recours à des mesures d'atténuation et à des pratiques de gestion exemplaires permettant de limiter la production de poussières diffuses et d'autres émissions atmosphériques pendant les activités de construction. Par exemple, pour limiter la production de poussières diffuses par l'équipement d'excavation et les allées et venues sur le site de construction de l'île Fishtrap, la Ville de Prince George propose d'installer un revêtement de roches concassées (0 à 19 mm, par exemple) sur la voie d'accès menant au site. Par temps sec, il faudra peut-être pulvériser de l'eau sur les voies d'accès du chantier à l'aide d'un camion-citerne pour limiter la production de poussières diffuses résultant des allées et venues des camions et de la machinerie lourde sur le site.

L'utilisation et l'application de dépoussiérants chimiques, tels que le chlorure de calcium, par le ou les entrepreneurs de la Ville, pour limiter les poussières diffuses et d'autres émissions atmosphériques seront interdites, à moins que ces dépoussiérants soient approuvés par le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air et d'autres organismes de réglementation compétents. La brûlage à ciel ouvert sur place de matériaux organiques, de bois, d'ordures ou de tout autre matériel lié au projet de construction du puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap sera interdit étant donné que l'île se trouve à l'intérieur des limites d'interdiction de brûlage à ciel ouvert, comme il est indiqué dans le règlement sur l'assainissement de l'air de la Ville de Prince George n° 7232 (2000). Avant de commencer les travaux de construction et avant de se servir d'équipement ou de machinerie pouvant produire des émissions ponctuelles

(p. ex. conduits et cheminées d'évacuation), le ou les entrepreneurs de la Ville doivent obtenir et conserver tous les permis réglementaires nécessaires afin d'être en mesure de les produire sur demande aux représentants des services d'inspection de la Ville et d'autres organismes.

En plus de ces mesures de limitation des émissions de poussières et de particules atmosphériques, on estime que l'emplacement du site du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales de l'île Fishtrap, qui se trouve dans une zone naturellement végétalisée, contribuera à contrôler la propagation des poussières diffuses par le vent. En outre, la Ville entend limiter l'enlèvement des arbres à proximité du puits et le long du tracé des conduites d'eau principales afin de maintenir le caractère esthétique des lieux (respect des caractéristiques naturelles d'une forêt-parc) ainsi que les ressources terrestres de l'habitat faunique. On estime également que la conservation des arbres et d'autres végétaux limite la propagation des poussières diffuses pendant la phase de construction du projet.

#### **14.12.2 Limitation du bruit**

La production de bruit peut être raisonnablement limitée si l'on a recours à du matériel de construction à la fine pointe de la technologie et si l'on respecte les règlements et les recommandations en matière de bruit de la Commission de la santé et de la sécurité au travail, de la Ville de Prince George et d'autres organismes de réglementation compétents.

La Ville de Prince George procède actuellement à la révision de son règlement sur l'assainissement de l'air ainsi que de son règlement sur le bruit et les nuisances; cependant, cet examen n'englobera pas les stations de pompage actuelles et futures (D. Dyer, gestionnaire, planification d'infrastructure, Ville de Prince George, C.-B., comm. pers.). L'un ou l'autre de ces règlements ne s'appliquera que si l'entrepreneur souhaite effectuer des travaux de construction en dehors des heures autorisées. En général, les travaux liés à la construction du puits à drains rayonnants et à la mise en place des conduites d'eau principales ne pourront se dérouler qu'entre 6 h et 22 h, conformément au règlement municipal sur le bruit et les nuisances n° 3848. Cependant, si le ou les entrepreneurs de la Ville souhaitent exécuter des travaux de construction entre 22 h et 6 h, un permis devra être obtenu de la Ville en vertu ce règlement.

### **15.0 IMPORTANCE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS**

Le tableau 15.1 compara l'importance des effets environnementaux potentiels liés à la construction et à l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap – Projet

d'amélioration du réseau d'aqueduc de la ville de Prince George (secteur Hart) – avant et après l'application des mesures d'atténuation exposées à la section 10.0.

Les effets résiduels sont les changements environnementaux qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation. Leur « importance » est déterminée en fonction des paramètres et des critères d'évaluation décrits à la section 3.0.

Comme il est indiqué à la section 3.0, aux fins de la présente évaluation, un effet résiduel recevant une cote totale de 15 ou plus serait considéré comme « important ». Ainsi, une cote de 16 serait attribuée à des effets résiduels d'une ampleur modérée (variation de 5 à 10 % par rapport à l'état de référence), d'une étendue géographique régionale (c.-à-d. affectant une zone située dans un rayon de 2 à 5 kilomètres du site du projet), à long terme (c.-à-d. plus de 60 jours) et de fréquence élevée (c.-à-d. plus de 10 fois par année); ces effets seraient considérés comme étant « importants ».

Comme il est illustré au tableau 15.1, la réalisation du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart ne devrait pas avoir d'effets résiduels importants si les mesures d'atténuation exposées dans la présente évaluation sont mises en œuvre. En général, pour la plupart des composantes de l'environnement, l'importance des effets résiduels qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation est considérée comme « négligeable » ou « faible », selon leur ampleur, leur étendue géographique, leur durée, leur fréquence et leur réversibilité. Lorsque l'on prévoit que des mesures d'atténuation réduiront l'importance d'effets résiduels par rapport à la situation constatée avant l'application de ces mesures, le paramètre d'évaluation correspondant apparaît en gras dans le tableau 15.1.

### **15.1 Phase de construction**

Dans l'ensemble, les activités de construction, telles que la préparation du site, les travaux d'excavation liés au caisson, la construction des voies d'accès et les travaux d'excavation et de remblayage liés aux conduites d'eau principales, seront de courte durée. Dans la mesure du possible, elles ne seront pas exécutées pendant les périodes de l'année où les ressources fauniques sont vulnérables.

Pendant la phase de construction du projet, les effets potentiels sur les ressources biophysiques et culturelles seront limités, voire nuls dans certains cas, en raison des méthodes utilisées pour concevoir, configurer et aménager le puits à drains rayonnants, les conduites d'eau principales et les voies d'accès.

Comme il est mentionné ci-dessus, selon l'examen et l'évaluation des autres moyens qui auraient permis de réaliser le projet, le concept et l'agencement des composants du projet



proposés réduisent efficacement l'ampleur des effets potentiels. Par exemple, le puits à drains rayonnants sera situé à une distance d'environ 50 m de la rivière Nechako, ce qui limitera toute perturbation potentielle des récepteurs écologiques de la zone riveraine de la rivière. On prévoit que les émissions atmosphériques, les nuisances sonores, l'accroissement du trafic, le défrichage et l'excavation perturberont provisoirement les récepteurs écologiques et humains.

Entre autres, le projet visé :

- entraînera l'élimination d'une quantité minimale de végétation et la perte d'un nombre minimal d'habitats fauniques;
- ne perturbera aucunement des nids de rapaces ou des héronnières;
- ne causera aucune détérioration, perturbation ou destruction d'habitats aquatiques se trouvant dans les zones riveraines de la Nechako et dans la Nechako – on propose d'installer la conduite d'eau principale allant de l'île Fishtrap au nord du secteur Hart dans l'infrastructure du pont;
- ne provoquera aucune perturbation des ressources culturelles ou archéologiques;
- causera une perturbation minimale des caractéristiques régionales ou esthétiques de l'écosystème de prairie-parc de l'île Fishtrap.

## **15.2 Phase d'exploitation**

Le nouveau puits à drains rayonnants permettra de désaffecter le puits PW607, qui risque d'être contaminé, et représentera une source plus sûre d'approvisionnement en eau. Ainsi, l'exploitation de ce nouveau puits aidera à réduire des effets potentiels liés à l'infrastructure actuelle.

La station de pompage sera installée dans une zone tampon boisée à proximité du puits à drains rayonnants et mettra en valeur les caractéristiques naturelles de la partie ouest de l'île Fishtrap. L'infrastructure nécessaire à l'exploitation du puits proposé sera entièrement installée à l'intérieur ou immédiatement à côté des emprises actuelles.

**Tableau 15.1 Résumé comparatif des effets environnementaux potentiels avant l'application des mesures d'atténuation et des effets environnementaux résiduels après l'application des mesures d'atténuation relativement au Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap destiné à améliorer le réseau d'aqueduc du secteur Hart**

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
<b>Hydrogéologie</b>				
Effets sur les quantités d'eau souterraine et d'autres puits aménagés dans l'aquifère du cours inférieur de la rivière Nechako	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — deux puits privés se trouvent dans la zone d'influence; interférence mineure avec les puits adjacents de la Ville.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — zone d'influence selon les débits de pompage maximaux projetés limitée à 1 km au sud du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et à 1500 m dans l'axe est-ouest.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les prélèvements d'eau souterraine auront lieu pendant la phase d'exploitation du puits, qui durera donc plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — de l'eau souterraine sera prélevée pendant l'exploitation du puits.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — l'état de référence ne sera pas rétabli pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> </ul>	Faible (+7)	Aucune mesure; aucun changement	Faible (+7)
<b>Hydrologie</b>				
Effets sur les nappes phréatiques à proximité de la surface ainsi que sur les débits et les niveaux de la Nechako	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — variation prévue inférieure à 1 % par rapport à l'état de référence pendant 90 % du temps. Les prélèvements du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap correspondent à environ 0,76 % du plus faible débit mensuel moyen de la rivière et à 0,18 % de son débit mensuel moyen le plus élevé.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — les prélèvements d'eau souterraine ne se répercuteront sur la Nechako que dans un rayon de 1500 m (par conséquent de moins de 2 km).</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les prélèvements d'eau souterraine auront lieu pendant la phase d'exploitation du puits, qui durera donc plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — effets continus pendant l'exploitation du</li> </ul>	Faible (+7)	Aucune mesure; aucun changement	Faible (+7)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
	puits. <ul style="list-style-type: none"> <li>Réversibilité : non (+3) — l'état de référence ne sera pas rétabli pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> </ul>			
<b>Effets biologiques</b>				
<b>Qualité de l'eau</b>				
Effets de la construction du puits à drains rayonnants et de l'aménagement des conduites d'eau principales et de la voie d'accès sur la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampleur : faible (+5) — selon une évaluation quantitative des effets des activités de construction.</li> <li>Étendue géographique : locale (0) — les effets sur la qualité de l'eau pendant la durée des travaux se manifesteront dans un rayon de moins de 2 km du chantier de construction.</li> <li>Durée : à long terme (+2) — ces effets se manifesteront pendant toute la durée des travaux de construction, qui sera supérieure à 60 jours.</li> <li>Fréquence : élevée (+2) — les effets sur la qualité de l'eau pourraient se manifester plus de 10 fois par année en l'absence de mesures d'atténuation.</li> <li>Réversibilité : oui (-3) — la qualité de l'eau initiale se rétablira après les travaux de construction.</li> </ul>	Faible (+6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de lutte contre l'érosion et l'envasement</li> <li>Plan d'intervention d'urgence et de prévention des déversements</li> </ul> Ampleur : faible (+5) Étendue géographique : locale (0) Durée : à long terme (+2) <b>Fréquence : faible (0)</b> Réversibilité : oui (-3)	Négligeable (+4)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
<b>Ressources halieutiques et aquatiques</b>				
Effets sur les ressources halieutiques et aquatiques découlant de l'altération de l'habitat et de l'introduction de substances dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — selon les données de conception et d'implantation, aucune zone de pêche vulnérable (c.-à-d. à 30 m du sommet de la rive) ne sera touchée, sauf la traverse de cours d'eau le long de la voie d'accès dans la partie resserrée du chenal pour faire passer la conduite d'eau principale menant au puits PW605.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — seules les ressources halieutiques se trouvant à moins de 2 km du site peuvent être touchées.</li> <li>• Durée : à court terme (0) — la mise en place de la conduite d'eau principale dans le chenal peut être réalisée en moins de 30 jours.</li> <li>• Fréquence : faible (0) — seule une traversée de cours d'eau est nécessaire pour la conduite d'eau principale menant au puits PW605; la conduite d'eau principale menant au puits PW607 sera quant à elle installée dans les poutres structurales du pont du boulevard Foothills.</li> <li>• Réversibilité : oui (-3) — l'habitat initial se rétablira après les travaux de construction.</li> </ul>	Négligeable (+2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des poissons et de l'habitat aquatique</li> <li>• Plan d'intervention d'urgence et de prévention des déversements</li> </ul> <p>Ampleur : faible (+5)  Étendue géographique : locale (0)  Durée : à court terme (0)  Fréquence : faible (0)  Réversibilité : oui (-3)</p>	Négligeable (+2)
Effets sur les ressources halieutiques et aquatiques découlant de l'abaissement potentiel du niveau de la nappe phréatique et des niveaux d'eau de la rivière Nechako pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — le débit de pompage maximal du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap est inférieur à 1 % du débit de base de la rivière Nechako.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — les effets potentiels de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique sur la rivière Nechako ne se répercuteront que dans un rayon de moins de 2 km du puits à drains rayonnants.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — effets ressentis pendant l'exploitation du puits à drains rayonnants (d'où une durée supérieure à 60 jours).</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — le puits à drains rayonnants sera exploité plus de 10 fois par année.</li> <li>• Réversibilité : non (-3).</li> </ul>	Négligeable (+1)	Aucune requise; aucun changement	Négligeable (+1)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
Effets sur les ressources halieutiques et aquatiques résultant de la perte de remontées d'eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — le gradient hydrogéologique de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako est généralement éloigné de la rivière Nechako; ainsi, on ne croit pas que l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap provoque la perte de remontées d'eau souterraine (puisque'elles ne constituent pas un phénomène naturel).</li> <li>• Étendue géographique : s.o.</li> <li>• Durée : s.o.</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : s.o.</li> </ul>	Négligeable (0)	Aucune requise; aucun changement	Négligeable (0)
<b>Ressources fauniques</b>				
Perte d'habitats fauniques et perturbation de ressources fauniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — sur la superficie au sol occupée par le puits à drains rayonnants et dans les corridors des conduites d'eau principales, on n'a noté aucun habitat faunique important (p. ex. nids de rapaces, héronnières ou autres caractéristiques uniques). On ne s'attend pas à ce que l'abaissement du niveau de la nappe phréatique résultant de l'exploitation du puits à drains rayonnants nuise au chenal.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — dans un rayon de 2 km.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — supérieure à 60 jours.</li> <li>• Fréquence : modérée (+1) — perturbation pendant les activités de défrichage et d'excavation nécessaires à l'aménagement du puits et des conduites d'eau principales.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — une fois que le puits à drains rayonnants sera construit, il occupera une zone actuellement en végétation et offrant un habitat faunique.</li> </ul>	Modérée (+11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des habitats terrestres et de la faune</li> </ul> <p>Ampleur : faible (+5)            Étendue géographique : locale (0)            Durée : à long terme (+2)            Fréquence : modérée (+1)  <b>Réversibilité : oui (-3)</b></p>	Négligeable (+5)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
<b>Ressources végétales</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5).</li> <li>• Étendue géographique : locale (0), car la superficie au sol du puits à drains rayonnants n'excéderait pas 50 m sur 50 m environ et n'est que partiellement en végétation en raison de perturbations antérieures. Aux fins de l'installation des conduites d'eau principales, on utiliserait autant que possible des zones qui ont déjà été défrichées et perturbées, telles que l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro, l'emprise du boulevard Foothills et la voie d'accès à l'île Fishtrap.</li> <li>• Durée : moyen terme (+1), car l'élimination de la végétation nécessaire à la construction du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales durera probablement moins de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : faible (0), car le défrichage sera une activité ponctuelle qui se déroulera au début des travaux de construction. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réversibilité : non (+3), la végétation à éliminer sur la superficie au sol de la clôture du puits à drains rayonnants ne sera pas remplacée, mais des zones environnantes seront reverdies pour améliorer l'habitat faunique.</li> </ul> </li> </ul>	Faible (+9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des habitats terrestres et de la faune</li> </ul> <p>Ampleur : faible (+5)  Étendue géographique : locale (0)  Durée : à moyen terme (+1)  Fréquence : faible (0)  <b>Réversibilité : oui (-3)</b></p>	Négligeable (+3)
<b>Ressources culturelles et patrimoniales</b>				
Effets sur des sites archéologiques et des artefacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — l'étude d'impact archéologique a confirmé l'absence de ressources culturelles dans la zone visée.</li> <li>• Étendue géographique : s.o.</li> <li>• Durée : s.o.</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : s.o.</li> </ul>	Négligeable (0)	Aucune requise; aucun changement	Négligeable (0)
Effets sur des utilisations traditionnelles des terres par la Première nation Lheidli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — il est peu probable que l'aménagement et l'exploitation du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales se traduisent par des changements mesurables des utilisations traditionnelles probables des terres de l'île Fishtrap</li> </ul>	Négligeable (+4)	Aucune requise; aucun changement	Négligeable (+4)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
T'enneh	<p>comparativement à la situation actuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étendue géographique : locale (0) — il est possible que le chenal entre l'île Fishtrap et le rivage principal ait été utilisé pour la chasse, le piégeage et la pêche.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les travaux de construction perturberont la végétation, la sauvagine et des animaux pendant plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : faible (0).</li> <li>• Réversibilité : oui (-3).</li> </ul>			
<b>Effets socioéconomiques et en matière de santé</b>				
Effets sur l'économie et la main-d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — les effets seront positifs puisque le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap fournira, aujourd'hui et dans l'avenir, une source d'eau potable fiable et ce, tout en appuyant les objectifs de gestion de la croissance de la population.</li> <li>• Étendue géographique : municipale (+1) — une partie de la main-d'œuvre qualifiée et des gens de métier nécessaire à l'aménagement du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et des installations connexes devrait provenir de la région de Prince George.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales devrait s'échelonner sur une période de 20 mois (ce qui est supérieur à 60 jours).</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : s.o.</li> </ul>	Négligeable (+3)	Aucune requise; aucun changement	Négligeable (+3)
Effets sur les valeurs sociales et récréatives de l'île Fishtrap en tant que parc municipal aménagé dans une ceinture verte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : faible (+5) — l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales perturbera moins de 5 % des terres de l'île Fishtrap, lesquelles pour la plupart ont déjà été perturbées par l'aménagement des voies d'accès, de l'emprise de la ligne de transport d'électricité de BC Hydro et de la carrière de gravier abandonnée située à proximité de l'extrémité est de l'île; aucune modification au zonage ni aucun changement d'utilisation des terres ne sera requis pour la</li> </ul>	Faible (+10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pratiques de gestion exemplaires visant à limiter les poussières fugitives, les émissions atmosphériques et le bruit que produit le matériel de construction.</li> </ul>	Négligeable (+5)

Effets	Caractéristiques des effets	Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)	Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)	Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)
	<p>construction et l'exploitation du puits à drains rayonnants; il y aura aussi quelques perturbations de la circulation pendant l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étendue géographique : locale (0).</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — l'aménagement du puits à drains rayonnants et des conduites d'eau principales devrait s'échelonner sur une période de 20 mois (ce qui est supérieur à 60 jours).</li> <li>• Fréquence : s.o.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — même si on prévoit que les valeurs sociales et récréatives de l'île Fishtrap seront rétablies après l'aménagement du puits et des conduites d'eau principales, un faible niveau de bruit et d'éblouissement (éclairage) résultera de l'exploitation du puits.</li> </ul>		<p><b>Ampleur : négligeable (0)</b>            Étendue géographique : locale (0)            Durée : à long terme (+2)            Fréquence : s.o.            Réversibilité : non (+3)</p>	
Effets sur des puits et des prélèvements d'eau de surface autorisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — le projet n'a aucun effet sur deux puits privés aménagés dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako; le prélèvement total du puits à drains rayonnants représente moins de 1 % du débit de la Nechako pendant plus de 90 % du temps.</li> <li>• Étendue géographique : locale (0) — la zone d'influence d'autres puits et les prélèvements d'eau de surface autorisés seront limités à moins de 2 km du puits à drains rayonnants.</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — les prélèvements d'eau souterraine seront effectués pendant la phase d'exploitation du puits, laquelle durera plus de 60 jours.</li> <li>• Fréquence : élevée (+2) — le prélèvement d'eau souterraine à partir du puits à drains rayonnants sera continu pendant l'exploitation du puits.</li> <li>• Réversibilité : non (+3) — l'état de référence ne sera pas rétabli au cours de l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.</li> </ul>	Faible (+7)	Aucune requise; aucun changement	Faible (+7)
Effets sur les ressources renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampleur : négligeable (0) — la consommation de ressources renouvelables et non renouvelables pendant la construction et l'exploitation du puits sera relativement faible.</li> </ul>	Négligeable (-1)	Aucune requise; aucun changement	Négligeable (-1)



<b>Effets</b>	<b>Caractéristiques des effets</b>	<b>Conséquence environnementale (avant l'application des mesures d'atténuation)</b>	<b>Mesures d'atténuation / caractéristiques des effets (Les changements attribuables aux mesures d'atténuation sont indiqués en gras.)</b>	<b>Effets résiduels (après l'application des mesures d'atténuation)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étendue géographique : locale (0).</li> <li>• Durée : à long terme (+2) — de petites quantités de carburant seront nécessaires pour la génératrice diesel de secours qui sera utilisée en cas de panne d'électricité.</li> <li>• Fréquence : faible (0).</li> <li>• Réversibilité : oui (-3).</li> </ul>			

Le site du puits à drains rayonnants sera éclairé la nuit au moyen d'appareils de faible intensité qui seront disposés sur le périmètre du terrain clôturé de 50 m sur 50 m entourant le puits. Cet éclairage facilitera l'accès au site et assurera la sécurité des techniciens dans des conditions régulières d'exploitation. Le nombre et l'emplacement exacts des appareils d'éclairage n'ont pas encore été déterminés, mais deux types d'appareils seront utilisés : appareils montés sur poteau et appareils fixés à une structure. L'éclairage extérieur de la station de pompage et de l'équipement connexe sera probablement assuré par des appareils installés au-dessus des entrées de porte. En général, l'angle d'éclairage variera, selon l'évaluation économique de la puissance (watts) de l'appareil, des heures d'éclairage et du niveau d'éclairement. On ne prévoit pas d'éclairage étendu (lampadaire).

On installera des appareils d'éclairage de secours pour permettre l'évacuation du personnel et la poursuite des activités essentielles en cas de panne de l'alimentation électrique normale ou en cas d'urgence. On estime que ces situations surviendront rarement. Les appareils d'éclairage de secours seront de type incandescent.

Ainsi, on considère que l'exploitation d'un puits à drains rayonnants sur l'île Fishtrap et des installations connexes n'auront que des effets négligeables sur les valeurs sociales et récréatives de l'île Fishtrap en tant que parc municipal aménagé dans une ceinture verte.

## **16.0 CONSULTATION DU PUBLIC ET DIFFUSION DE L'INFORMATION AU PUBLIC**

On a adopté une démarche structurée à deux volets pour informer le public au sujet du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart de la Ville de Prince George et documenter l'information recueillie dans le cadre du processus de demande de certificat d'évaluation environnementale et de présentation d'une ébauche de rapport d'étude approfondie.

Une fois que la Ville et les principaux membres de notre équipe de projet auront étudié les évaluations techniques relatives à la demande/l'ébauche de rapport d'étude approfondie, la Ville sera plus en mesure de fournir des réponses justifiables aux commentaires du grand public. En conséquence, la démarche à deux phases préconisée pour répondre aux questions du public sur le projet sera conçue de manière à ce que les réponses soient fondées sur les évaluations techniques effectuées pour la demande/l'ébauche de rapport d'étude approfondie. Ainsi, seule de l'information fiable, précise et défendable sera divulguée au grand public. Voici les deux phases en question.

## Phase 1

Une consultation initiale a été amorcée auprès d'intervenants clés qui dépendent de la rivière Nechako ou de l'aquifère de son cours inférieur pour leur approvisionnement en eau dans les limites de la ville, en aval de l'île Fishtrap (par conséquent, en aval du point de dérivation). Certains de ces intervenants peuvent avoir des droits traditionnels ou territoriaux sur les ressources en eau dans les tronçons inférieurs du bassin hydrographique de la Nechako. La correspondance avec les intervenants clés consultés pendant cette première phase du processus de consultation du public est fournie à l'annexe VIII.

Dans le cadre de la présente phase, on a consulté les intervenants suivants pour obtenir leurs commentaires sur le Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et en dégager des préoccupations potentielles.

- Produits forestiers du Canada Ltée (Canfor) : Cette entreprise exploite à des fins industrielles un puits privé aménagé près du confluent de la Nechako et du fleuve Fraser et prélève environ 27 010 000 mètres cubes d'eau par année (communications personnelles avec Canfor au cours de l'analyse des zones de captage des trois puits à drains rayonnants de la Ville de Prince George) de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako.
- Pacific Western Brewery : Cette entreprise prélève environ 110 000 mètres cubes d'eau par année (communications personnelles avec la Pacific Western Brewery au cours de l'analyse des zones de captage des trois puits à drains rayonnants de la ville de Prince George) de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako.
- Conseil du bassin du Fraser : Organisme caritatif sans but lucratif veillant à la protection du bassin du Fraser. Parmi les initiatives et les programmes du conseil, mentionnons le soutien apporté au Conseil de bassin versant de la Nechako lors des consultations sur les améliorations à réaliser en priorité dans la zone du bassin versant.
- Bande de Lheidli T'enneh : Le territoire traditionnel de cette bande inclut l'île Fishtrap et la portion de la rivière Nechako en aval de l'île jusqu'au confluent de la Nechako et du Fraser.
- Bande de Nazko : On a consulté cette bande afin de déterminer si son territoire traditionnel englobe l'île Fishtrap et si des ressources archéologiques non recensées se trouvent dans la zone visée par le projet.

- Conseil tribal Carrier-Sekani : On a consulté le conseil pour déterminer si le territoire traditionnel des Carrier-Sekani englobe l'île Fishtrap et si des ressources archéologiques non recensées se trouvent dans la zone visée par le projet.

## Phase 2

Une fois que la demande/le rapport d'étude approfondie sera soumis au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique, à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et à d'autres organismes d'examen de la réglementation, la Ville de Prince George entreprendra une plus vaste campagne de consultation publique qui consistera à placer des annonces dans le journal local, à afficher des avis d'évaluation sur le site Web de la Ville et à tenir des réunions ou des journées portes ouvertes.

La phase 2 de la période de consultation publique débutera après l'acceptation de la demande/du rapport d'étude approfondie par le Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Au même moment, on affichera la demande/le rapport d'étude approfondie sur le site Web du centre électronique d'information sur les projets du Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique et on l'inscrira au registre des projets de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. La période de consultation publique durera 30 jours et sera amorcée dès que le Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale auront accepté la demande/le rapport d'étude approfondie.

Conformément à l'ordonnance délivrée le 24 février 2003 en vertu de l'article 11 par le Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique pour le projet visé et sur acceptation de la demande/du rapport d'étude approfondie par le Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique, la Ville de Prince George réalisera les tâches énoncées ci-après.

- Élaboration d'un plan de publication à soumettre au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique aux fins d'examen et d'approbation. Ce plan exposera les procédures et le calendrier pour informer le public sur la disponibilité et la distribution de la demande/du rapport d'étude approfondie en vue d'obtenir ses commentaires, ses suggestions et ses conseils relativement au projet.
- Prévoir une ou plusieurs journées portes ouvertes, réunions publiques ou séances d'information publiques au cours de la période de consultation publique de 30 jours.

- Fournir des dossiers, tels que des comptes rendus de réunion, des lettres, des fax et des courriels reflétant les commentaires et le retour d'information du public.
- Inclure dans la demande/le rapport d'étude approfondie les commentaires et la rétroaction du public et/ou y indiquer de quelle manière les commentaires du public seront traités.

### **16.1 Résultats de la consultation du public et de la diffusion d'information au public (phase 1)**

Golder a soumis un exemplaire du résumé/de la description du projet à Canfor, au Conseil du bassin du Fraser, à la Pacific Western Brewing Company et à la Première nation Lheidli T'enneh afin qu'ils puissent le commenter. Les commentaires écrits reçus jusqu'à maintenant de ces intervenants sont également inclus dans l'annexe VIII. Tous les commentaires additionnels reçus après la soumission et l'acceptation de la demande/du rapport d'étude approfondie y seront joints sous forme d'addenda.

## **17.0 CONSULTATION, QUESTIONS ET RÉPONSES DES PREMIÈRES NATIONS**

On a contacté les Premières nations locales et avoisinantes pour évaluer leurs droits concernant les ressources culturelles et les territoires traditionnels pouvant se trouver dans la zone visée. On a donc communiqué avec les Premières nations suivantes pour en savoir davantage sur leurs droits traditionnels dans la zone à l'étude et nommément en ce qui a trait à l'étude d'impact archéologique liée au projet.

- Bande de Lheidli T'enneh
- Bande de Nazko (administration locale)
- Conseil tribal des Carrier-Sekani

On a téléphoné à chacun de ces organismes pour déterminer si la zone visée se trouvait dans leur territoire traditionnel affirmé. M. Harold Prince (chef adjoint du Conseil tribal des Carrier-Sekani) a indiqué que l'île Fishtrap ne faisait partie du territoire traditionnel d'aucune des bandes relevant du Conseil.

M<sup>me</sup> Jane Calvert, coordonnatrice-conseil pour le Bureau des ressources naturelles (Natural Resource Office) de la Première nation Lheidli T'enneh, a révélé que l'île Fishtrap se trouvait sur le territoire traditionnel de la bande Lheidli T'enneh et que cette dernière souhaitait participer à l'étude d'impact archéologique. M<sup>me</sup> Calvert a fourni une

carte numérisée du territoire traditionnel Lheidli T'enneh. Elle a aussi demandé que l'on modifie la demande de permis d'inspection des sites patrimoniaux de sorte que tous les artefacts recueillis soient confiés à l'Université du Nord de la Colombie-Britannique. Cette modification a été apportée. Golder a invité la bande de Lheidli T'enneh à participer à l'inspection archéologique sur le terrain, mais aucun membre du service archéologique de la bande n'était disponible au moment de l'évaluation.

### **17.1 Réunion/visite du site et présentation au Conseil du traité de la Première nation Lheidli T'enneh – 11 juin 2003**

Le 11 juin 2003, la Ville de Prince George offrait une visite du site et tenait une réunion sur le site auxquelles ont participé divers membres de la Première nation Lheidli T'enneh et des représentants d'organismes de réglementation fédéraux et provinciaux. De plus, la Première nation Lheidli T'enneh a invité la Ville de Prince George et ses consultants (Golder Associates Ltd. et Dayton and Knight Consulting Engineers) à faire une présentation au Conseil du traité communautaire de la Première nation Lheidli T'enneh plus tard dans la journée. Le compte rendu de cette présentation et de cette réunion est fourni à l'annexe IX du présent document.

Voici les questions soulevées par la Première nation Lheidli T'enneh au cours de la réunion sur le site et de la présentation au Conseil du traité de la Première nation Lheidli T'enneh.

- Est-il possible d'assurer des avantages économiques ou d'offrir des emplois aux membres de la Première nation Lheidli T'enneh?
- Quels sont les effets potentiels de la construction et de l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap sur les activités de pêche? Des représentants du ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air ou du MPO, ou les deux, ont-ils pris part à la visite du 11 juin dernier?
- En quoi consistera la participation des Premières nations? Comment les Premières nations pourront-elles formuler leurs commentaires pendant la période d'examen public et réglementaire?

Comme il est indiqué dans le compte rendu de la réunion, et conformément à l'ordonnance délivrée en vertu de l'article 11 pour le projet visé, la Première nation Lheidli T'enneh sera invitée à se joindre au groupe de travail technique une fois la demande acceptée par le Bureau d'évaluation environnementale. Richard Krebbiel, directeur du Service de recherche sur les traités et les politiques de la Première nation Lheidli T'enneh, a fait référence au protocole d'entente sur la collaboration et la

communication entre la Ville de Prince George et la bande de Lheidli T'enneh ainsi qu'au protocole de communication entre la Ville de Prince George et la bande de Lheidli T'enneh (16 juillet 2002). Ces documents sont disponibles sur le site Web de la Ville de Prince George aux adresses suivantes et sont fournis à l'annexe X du présent document.

- <http://www.city.pg.bc.ca/pages/media2002/protocol1.pdf>
- <http://www.city.pg.bc.ca/pages/media2002/protocol1.pdf>
- <http://www.city.pg.bc.ca/pages/media2002/protocol3.pdf>

La Ville de Prince George a confirmé qu'elle s'engageait à respecter le protocole d'entente sur la collaboration et la communication signé avec la Première nation Lheidli T'enneh pendant toutes les phases de consultation, d'examen public et de réalisation du Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart sur l'île Fishtrap.

Avant la tenue de la réunion sur le site et de la présentation au Conseil du traité le 11 juin 2003, on a communiqué avec Richard Krehbiel pour discuter de l'étude sur l'utilisation traditionnelle des terres réalisée par la bande de Lheidli T'enneh et financée par le ministère des Forêts. Selon M. Krehbiel, aucun site enregistré au cours de cette étude n'empiète sur la zone visée par le projet. Au cours de cette discussion, M. Krehbiel a souligné que l'étude en question n'était pas très détaillée et que l'absence d'information spécifique sur une zone ne signifiait pas nécessairement que des Premières nations n'y ont tenu aucune activité traditionnelle.

Pendant les discussions préliminaires avec Richard Krehbiel, on a soulevé la question des puits de la Première nation de Lheidli T'enneh. M. Krehbiel a indiqué que la réserve indienne n° 2 de Fort George (Shelley) et la réserve indienne n° 3 de Clesbaonee se trouvent respectivement à environ 10 km et 3,5 km de la zone visée. L'eau du puits de ces deux réserves n'est pas potable; l'approvisionnement en eau potable des réserves est assuré par une source distincte. M. Krehbiel a mentionné que selon lui, bien qu'il ne soit pas un spécialiste des aquifères, il était peu probable que le projet nuise au puits des réserves précitées. Selon Golder, étant donné que ces puits sont clairement en dehors de la zone d'influence illustrée à la figure 9.10, on ne s'attend pas à ce qu'ils soient touchés par l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

Selon la carte annexée à l'énoncé d'intention de négociation d'un traité de la Première nation Nazko (disponible à l'adresse <http://srmwww.gov.bc.ca/dss/initiatives/treaty/Images/PDF/nazko.pdf>), la rivière Nechako semble être la limite nord du territoire de la bande de Nazko. Ainsi, l'île Fishtrap se trouverait très près du territoire de la bande de Nazko, si elle n'en fait pas partie. On a tenté à plusieurs reprises, mais en vain, de

communiquer par téléphone avec l'administration de la bande de Nazko pour déterminer si elle possède un droit traditionnel sur l'île Fishtrap. En outre, la demande de permis d'inspection des sites patrimoniaux a été soumise à l'examen de l'administration de la bande de Nazko. D'après le Bureau d'évaluation et de planification archéologiques (Archaeological Planning and Assessment office), la bande de Nazko n'a fait parvenir aucun commentaire. Selon Golder, l'administration de la bande de Nazko a informé le Bureau d'évaluation environnementale que la bande ne souhaitait pas participer à l'évaluation environnementale.

## 18.0 DISCUSSIONS AVEC LE GOUVERNEMENT

### 18.1 Réunion de consultation préliminaire

Les discussions avec les organismes gouvernementaux concernant le Projet de puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et l'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart de la ville de Prince George ont débuté par une réunion de consultation préliminaire tenue avec le Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique, y compris des représentants de divers organismes fédéraux et provinciaux le 8 août 2002 à Victoria, en Colombie-Britannique.

Le but de cette réunion préliminaire était, pour la Ville de Prince George et ses consultants, Golder Associates et Dayton & Knight Engineers, de présenter un survol du projet aux organismes responsables des examens réglementaires. Cette réunion a également permis au Bureau d'évaluation environnementale et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale de discuter des exigences applicables, des échéanciers et des procédures d'examen prescrites par la *British Columbia Environmental Assessment Act* (BCEAA) et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE).

Ont participé à cette réunion les organismes énumérés au tableau 18.1.

**Tableau 18.1 Liste des participants à la réunion préliminaire du 8 août 2002**

Nom	Agence/Organisme
Marcia Farquhar	Bureau d'évaluation environnementale
Jim Spafford	Ministère de la Gestion durable des ressources – Direction de l'archéologie
John Mathers	Agence canadienne d'évaluation environnementale
Wendy Bertrand-Bolton	Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO)
Malcolm Smith	Hemmera Envirochem
Carl Alleyne	Santé Canada
Peter Bailey	Ministère des Services aux communautés, aux Autochtones et aux femmes
Rick Kreibhel	Bande de Lheidli T'enneh



Nom	Agence/Organisme
Bruce Gaunt	Ministère des Services de santé (Autorité sanitaire du Nord)
David Fishwick	Ministère des Services de santé – Victoria
Derek Nishimura	Pêches et Océans Canada (MPO – Vancouver)
Jennifer Tenant	Environnement Canada (Vancouver)
Dave Buyar	Terre et Eau (Prince George)
John Summers	Pêches et Océans Canada (MPO – Prince George)
Bob Osborne	Bureau d'évaluation environnementale – coordonnateur des relations avec les Autochtones
Michael Leeson	Bureau d'évaluation environnementale
Dave Dyer	Ville de Prince George
Richard Harper	Dayton & Knight Ltd. Consulting Engineers
Don Gamble	Golder Associates Ltd.
Dave Munday	Golder Associates Ltd.

Les sujets clés suivants ont été relevés et discutés au cours de la réunion préliminaire du 8 août 2002.

- Compte tenu de la modification en instance de la BCEAA, qui a été promulguée le 30 décembre 2002, le Bureau d'évaluation environnementale a recommandé que la Ville de Prince George prépare un *cadre de référence* exposant en détail la portée de l'évaluation environnementale et l'approche à adopter pour la préparer (annexe I).
- Le Bureau d'évaluation environnementale et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale ont demandé que l'on prépare une *description de projet* pour confirmer la portée et les composants du projet. En outre, M. John Mathers, autrefois de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, a recommandé que la *description de projet* soit préparée selon l'énoncé de politique opérationnelle de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale concernant les descriptions de projets : [http://www.ceaa-acee.gc.ca/0011/0002/ops\\_ppd\\_f.htm](http://www.ceaa-acee.gc.ca/0011/0002/ops_ppd_f.htm).
- Pour satisfaire aux exigences relatives aux études approfondies prescrites par la LCEE, M. Mathers a indiqué que la portée de l'évaluation environnementale devait englober l'examen d'autres moyens de réaliser le projet, les accidents et défaillances et les effets cumulatifs. Aussi, ces composants ont-ils été respectivement inclus dans l'évaluation environnementale aux sections 5.0, 12.0 et 13.0.
- M. Rick Krehbiel, qui représente la bande de Lheidli T'enneh, a confirmé que le projet se situe dans le territoire traditionnel de la bande. Il a également

mentionné que la bande avait un intérêt à l'égard du projet en vertu de traités et de revendications territoriales et qu'elle avait réalisé une étude sur l'utilisation traditionnelle des terres dans la zone qu'elle occupe.

- Après cette réunion préliminaire, les membres de l'équipe de conception de projet (Dayton & Knight et Golder), M<sup>me</sup> Vicki Carmichael (Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique), M. Tom Muirhead (Land and Water BC) et M. Al Kohut (Land and Water BC) ont tenu une conférence téléphonique le 5 septembre 2002 pour discuter du *cadre de référence* et en commenter l'ébauche.

## **18.2 Élaboration du cadre de référence et de la description de projet**

Au cours de l'automne 2002, on a entrepris d'autres discussions avec des organismes gouvernementaux afin d'examiner et de commenter les versions provisoires du *cadre de référence* et de la *description de projet* et de formuler des suggestions. Lors de conférences téléphoniques tenues le 15 octobre 2002 et le 3 décembre 2002, il a été question des points suivants.

- Examiner le *cadre de référence* pour la *demande de Certificat d'évaluation environnementale*.
- Examiner la *description de projet*, y compris les autres moyens de réaliser le projet.
- Recevoir de l'information sur les ressources propres au site et à la région pour faciliter la caractérisation des conditions environnementales et des effets sur l'environnement que pourrait avoir le projet.

## **18.3 Entrevues avec les représentants des organismes de réglementation régionaux**

Golder Associates a rencontré et interrogé les représentants suivants des organismes de réglementation régionaux afin de connaître leurs préoccupations et de recevoir leurs suggestions.

- M. Tom Muirhead, technicien principal responsable de la distribution de l'eau, Terre et Eau, Gestion des ressources de la Région d'Omineca-Peace, Planification et distribution.

- M. Bill Arthur, spécialiste principal des écosystèmes, Section des écosystèmes de la région d'Omineca, ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air.
- M. John Summers, biologiste spécialiste de l'habitat, Direction de l'habitat et de la mise en valeur, Pêches et Océans Canada (MPO).

M. Muirhead a indiqué que le puits à drains rayonnants projeté et ses installations connexes devaient être conçus en fonction du niveau de récurrence des crues de 200 ans. Comme il est indiqué à la section 11.1 de la présente évaluation environnementale, le puits et la structure du bâtiment abritant la pompe seront érigés à une hauteur compatible avec le niveau de récurrence des crues de 200 ans.

On ne s'attend pas à ce que la construction et l'exploitation du puits à drains rayonnants et de ses installations connexes entraînent l'altération, la perturbation et la destruction de l'habitat aquatique. Après une réunion sur le site tenue le 10 octobre 2002 avec M. John Summers, le MPO n'a exprimé ni objection ni préoccupation quant à la construction et à l'exploitation du puits et de ses installations auxiliaires, sous réserve : qu'il n'y ait pas de travaux qui soient réalisés à moins de 30 m du haut de la rive de la Nechako ou de ses tributaires; que les conduites d'eau empruntent le tracé le plus simple jusqu'à l'emprise de BC Hydro et en bordure de la voie d'accès du pont; enfin, que la conduite soit installée sous le pont, dans les réservations déjà aménagées.

#### **18.4 Correspondance soumise au Bureau d'évaluation environnementale de la C.-B. et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale**

À la suite des discussions susmentionnées et de la correspondance échangée avec le personnel des organismes fédéraux et provinciaux, les documents suivants ont été remis au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

- La version finale du *cadre de référence* de l'étude a été remis au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique le 28 novembre 2002 et avait pour titre *Application for Environmental Assessment Certificate and Comprehensive Study Report, City of Prince George Hart Water Supply Improvements, Fishtrap Island Collector Well Project, Prince George B.C.*
- Une *description de projet* a été présentée à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale le 1<sup>er</sup> octobre 2002, selon le mode de présentation décrit dans l'*Énoncé de politique opérationnelle* de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale concernant la préparation des descriptions de

projet : [http://www.ceaa-acee.gc.ca/0011/0002/ops\\_ppd\\_f.htm](http://www.ceaa-acee.gc.ca/0011/0002/ops_ppd_f.htm). Ce document avait pour titre *Project Description for the City of Prince George Hart Water Supply Improvements, Fishtrap Island Collector Well, Prince George, B.C.*

- Un rapport sous forme de lettre a été remis à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Il décrivait des autres moyens auxquels on pourrait avoir recours pour l'installation d'une conduite d'eau de 750 mm de diamètre depuis le puits de l'île de Fishtrap jusqu'au réseau du secteur Hart, au nord, de l'autre côté de la rivière Nechako. Cette lettre venait compléter l'information présentée le 1<sup>er</sup> octobre 2002 dans le document intitulé *Project Description for the City of Prince George Hart Water Supply Improvements, Fishtrap Island Collector Well*.
- Le 6 février 2003, on a remis un rapport sommaire au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique afin d'étoffer et de mettre à jour l'information présentée dans la *description de projet* susmentionnée.
- Le document *Draft Application for Environmental Assessment Certificate and Comprehensive Study Report for the City of Prince George Hart Water Supply Improvements Fishtrap Island Collector Well Project, Prince George, B.C.* a été présenté le 31 mars 2003.

### **18.5 Réunion/visite des organismes de réglementation et des Premières nations**

Après avoir reçu les commentaires de l'Agence sur l'ébauche de la demande et du rapport d'étude approfondie, la Ville de Prince George et ses consultants ont convoqué, le 11 juin 2003, une réunion sur le site avec des représentants des organismes de réglementation fédéraux et provinciaux et avec des membres de la Première nation Lheidli T'enneh.

Le but pour cette réunion était de visiter les emplacements visés par le projet, dont l'emplacement du puits à drains rayonnants, des voies d'accès et des conduites d'eau ainsi que de visiter d'autres puits à drains rayonnants municipaux (PW601 et PW605) et un puits vertical classique (PW607). La visite du site comportait également une inspection du puits municipal aménagé du côté nord de la Nechako, près de la route Hart, où un déversement d'hydrocarbures a déjà eu lieu dans la zone de captage du puits. Cette réunion a permis aux organismes de réglementation et aux Premières nations – qui plus tard feraient partie du groupe de travail technique constitué pour examiner la demande et le rapport d'étude approfondie – de se familiariser avec l'état et les caractéristiques du site. Elle a aussi permis aux représentants des organismes de réglementation et des Premières nations de fournir des avis et des suggestions additionnelles avant la

présentation de la *demande révisée de certificat d'évaluation environnementale et de l'ébauche de rapport d'étude approfondie* au Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

On trouve à l'Annexe IX du présent document un exemplaire du compte rendu de la réunion/visite du 11 juin 2003 avec les organismes. Ce compte rendu comprend également un sommaire des suggestions et des commentaires des représentants de la Première nation Lheidli T'enneh qui ont participé à la visite et qui, par la suite, ont assisté à la présentation faite devant le Conseil de traité communautaire de la Première nation Lheidli T'enneh par la Ville de Prince George et ses consultants.

La liste des représentants des organismes et des Premières nations qui ont participé à la visite/réunion du 11 juin 2003 est donnée au tableau 18.2.

**Tableau 18.2 Liste des participants à la visite/réunion du 11 juin 2003**

<b>Nom</b>	<b>Agence/Organisme</b>
	<b><i>Organismes de réglementation</i></b>
Teresa Morris	Bureau d'évaluation environnementale
Kim Cholette	Bureau d'évaluation environnementale
Steve McNaughton	Bureau d'évaluation environnementale
Linda Sullivan	Agence canadienne d'évaluation environnementale
Debra Myles	Agence canadienne d'évaluation environnementale
Wendy Bertrand-Bolton	Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO)
Jennifer Tennant	Environnement Canada
Peter Bailey	Ministère des Services aux communautés, aux Autochtones et aux femmes
Bruce Gaunt	Ministère des Services de santé (Autorité sanitaire du Nord)
Tom Muirhead	Land and Water BC (Prince George)
	<b><i>Première nation Lheidli T'enneh</i></b>
Marvin George	Première nation Lheidli T'enneh
David Baker	Première nation Lheidli T'enneh
Jim Stewart	Première nation Lheidli T'enneh
Frank Frederick Sr.	Première nation Lheidli T'enneh
Carl Frederick	Première nation Lheidli T'enneh
Vera Seymour	Première nation Lheidli T'enneh
Edith Frederick	Première nation Lheidli T'enneh
Robert Frederick	Première nation Lheidli T'enneh
Wendy Jael	Première nation Lheidli T'enneh
Michael Bozoki	Première nation Lheidli T'enneh
	<b><i>Promoteur</i></b>
Dave Dyer	Ville de Prince George
Marco Fornari	Ville de Prince George

Nom	Agence/Organisme
	<i>Consultants du promoteur</i>
John Boyle	Dayton & Knight Ltd. (ingénieurs-conseils)
Don Gamble	Golder Associates Ltd.

Voici les points importants soulevés et débattus lors de la réunion/visite (tels que résumés dans le compte rendu).

- Inclusion de puits d'observation à indiquer dans la demande/le rapport d'étude approfondie.
- Inclusion, dans la demande/le rapport d'étude approfondie, d'un examen des sources potentielles de contamination et des risque d'accidents découlant du rejet de substances dangereuses dans l'aquifère du cours inférieur de la Nechako pendant l'exploitation et l'entretien de la voie ferrée du CN (p. ex. pulvérisation de pesticides ou d'herbicides, contamination par les hydrocarbures due au créosote des traverses de chemin de fer, contamination par l'éther méthyltertiobutylique).
- Inclusion, dans la demande/le rapport d'étude approfondie, d'un examen du protocole opérationnel et d'entretien de la Ville pour s'assurer que la qualité des eaux souterraines captées par le puits à drains rayonnants répondra aux critères établis pour l'eau potable. Préciser, par exemple, à quelle fréquence et selon quels paramètres les tests sur la qualité de l'eau seront réalisés et leurs résultats seront présentés au service de santé régional du Nord. Indiquer par ailleurs la réglementation en matière de contrôle et d'assurance de la qualité à respecter en matière de chloration et de fluoration.
- Explication de la différence entre un « puits à drains rayonnants » et un « puits vertical classique ». Un puits à drains rayonnants est beaucoup plus grand et extrait de plus grandes quantités d'eau d'un aquifère. Le puits proposé comprendrait un caisson en béton d'environ 5 m de diamètre descendant à 30 m dans l'aquifère d'où de multiples filtres latéraux seraient projetés dans l'aquifère, près de la base du caisson. Chaque filtre irait jusqu'à environ 30 m du périmètre du caisson.
- Présentation d'information sur le point de raccordement proposé pour la conduite principale reliant le puits de l'île Fishtrap au puits PW605 de même que sur la question de savoir s'il serait nécessaire d'effectuer des travaux à moins de 30 m depuis le haut de la rive de la Nechako. Même si l'emplacement réel du point de raccordement n'a pas été encore déterminé, celui-ci sera à au moins 50 m depuis le haut de la rive de la rivière et, par conséquent, n'affectera pas dans la zone riveraine de la Nechako.

- Inclusion de précisions sur les demandes de permis et d'approbations qui seront faites auprès des autorités provinciales lorsque la demande de certificat d'évaluation environnementale/l'ébauche d'étude approfondie sera acceptée par le Bureau d'évaluation environnementale et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Parmi les seuls permis et approbations d'autorités provinciales requis, il faudra probablement obtenir une approbation sanitaire de l'autorité sanitaire du Nord, de même qu'une approbation accordée en vertu de la *Water Act* (article 9) du ministère de la Protection des terres, de l'eau et de l'air ou un avis de Land and Water BC concernant le franchissement du chenal par la conduite d'eau principale.

On a par la suite confirmé que la délivrance d'un permis du ministère de la Protection des terres de l'eau et d'air pour l'extraction d'eau souterraine avec le puits à drains rayonnants ne serait pas nécessaire du fait que le processus d'attribution de l'eau ne s'applique pas actuellement aux projets d'extraction d'eau souterraine (T. Morris, responsable des évaluations de projets, Bureau d'évaluation environnementale, 2003, communication personnelle).

## 19.0 CONCLUSIONS

La présente évaluation a été réalisée en fonction de prélèvements d'eau souterraine au débit nominal du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap et, au besoin, des deux autres puits à drains rayonnants PW601 et PW605 de la Ville de Prince George. Or, ces débits nominaux excèdent les débits moyens projetés sur 20 ans pour la Ville par un facteur de trois environ.

Ainsi, en suivant les recommandations exposées dans le présent document, il sera possible d'exécuter le *Projet d'amélioration du réseau d'aqueduc du secteur Hart* en respectant l'environnement et en limitant les effets environnementaux.

En outre, même si le puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap était exploité à son débit nominal, il aurait un effet à long terme négligeable sur les débits d'étiage et de crue de la rivière Nechako. En outre, cet effet pourrait être imperceptible sur les débits estimés de la rivière.

Les prélèvements d'eau souterraine du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap auront des effets limités sur l'aquifère du cours inférieur de la Nechako quant à l'abaissement du niveau de la nappe phréatique. Aucun autre utilisateur de l'aquifère du cours inférieur de la Nechako ne sera affecté par l'exploitation du puits à drains rayonnants de l'île Fishtrap.

Le même commentaire s'applique à l'exploitation simultanée des trois puits à drains rayonnants de la Ville à leur débit nominal.

## 20.0 DÉNI DE RESPONSABILITÉ

La traduction de la version originale anglaise de ce document ainsi que la révision de cette traduction ont été fournies par Diversification de l'économie de l'Ouest Canada. Golder Associates Ltd. n'accepte aucune responsabilité quant aux erreurs pouvant résulter de la traduction.

### GOLDER ASSOCIATES LTD.

Don B. Gamble, MCIP, biologiste agréé  
Planificateur environnemental associé

Nancy Elliott, biologiste agréée  
Biologiste des pêches

Nick Sargent, M.Sc., géologue  
Hydrogéologue principal associé du projet

DBG/NS/NE/ns/ne/wf

N:\Active\3000\022-3050.P\_G\_EA\Final Report\Final Report\Final Report - Prince George Collector Well rpt Aug 22,03.doc

## 21.0 RÉFÉRENCES

Atherholt, Thomas B., Mark W. LeChevallier, William D. Norton et Jeffrey S. Rosen. Juillet 1998. *Variation of Giardia Cyst and Cryptosporidium Oocyst Concentrations in a River Used for Potable Water*. New Jersey Department of Environmental Protection, Division of Science and Research, Research Project.

Agence canadienne d'évaluation environnementale. Octobre 1998. *Énoncé de politique opérationnelle OPS-EPO/2 – 1998*.

Conservation Data Centre. 2002. Télécopie de Marta Donovan, *coordonnatrice* de l'information biologique, Conservation Data Centre (CDC) de la Colombie-Britannique, à Christy Wright de Golder Associates Ltd, en date du 12 septembre 2002. Objet : Rare Element Occurrences.



- DeLong, C., D.Tanner et M.J.Jull. 1993. *A Field Guide for Site Identification and Interpretation for the Southwest Portion of the Prince George Forest Region*. Land Management Handbook, No. 24. Research Branch, Ministry of Forests. Victoria, C.-B.
- Douglas, G.W., D.V. Meidinger et J.L. Penny. 2002. *Rare Native Vascular Plants of British Columbia*, 2<sup>e</sup> éd. BC Ministry of Sustainable Resource Management and BC Ministry of Forests. Victoria, C.-B.
- Furniss, Elizabeth. 1993. *Dakelh Keyoh: The Southern Carrier in Earlier Times*. Quesnel School District (#28), Quesnel, C.-B.
- Golder 2003. Fishtrap Island Capture Zone Analysis, Contaminant Inventory and Preliminary Groundwater Monitoring Plan, Ville de Prince George.
- Hall, Lizette. 1992. *The Carrier, My People*. Auto-édité.
- Healey, M.C. 1991. *Life History of Chinook Salmon*. In *Pacific Salmon Life Histories*. Ed. C. Groot et L. Margolis. UBC Press, University of British Columbia, Vancouver, C.-B., p. 311-393.
- International Water Consultants. Sous presse. Report on 2002 testing for the proposed Fishtrap Island Collector Well.
- Jenness, Diamond. 1943. *The Carrier Indians of the Bulkley River: Their Social and religious Life*. Bureau of American Ethnology Bulletin 133, Anthropological Paper No. 25, p. 469-586. Washington, D.C.
- Kreye, R. et M. Wei, 1994. A Proposed Aquifer Classification System for Groundwater Management in British Columbia. Ministry of Environment, Lands and Parks, Water Management Division. Victoria, Colombie-Britannique. 68 p., 7 cartes.
- Kreye, R., K. Ronneseth et M. Wei. (Ébauche) An Aquifer Classification System for Groundwater Management in British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Water Management Division, Hydrology Branch, Province of British Columbia
- MAFF. Accessed November 2002. Fisheries Information Summary System (FISS) database. Maintained by the BC. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. [http://www.bcfisheries.gov.bc.ca/fishinv/db/fiss\\_report\\_generate.asp](http://www.bcfisheries.gov.bc.ca/fishinv/db/fiss_report_generate.asp)

- Marshall, D.E. et C. I. Manzon. 1980. Catalogue of Salmon Streams and Spawning Escapements of Prince George Subdistrict. Data Rep. Fish. Mar. Serv. 79:252 p.
- McCallum, J.A. 1969 *Groundwater and geology of the South Prince George area, Central British Columbia*. ARDA Research Project No. 10014. Water Resources Investigations Branch British Columbia Water Resources Service, Department of Lands, Forests and Water Resources, Victoria, C.-B., 45 p. avec cartes.
- McDonald, M.G. et Harbaugh, A.W. 1988. A modular three dimensional finite-difference flow model. Techniques in Water Resources Investigations of the U.S. Geological Survey, Book 6. 586 p.
- Meidinger, D. et Pojar, J. 1991. *Ecosystems of British Columbia*. Research Branch, Ministry of Forests, Victoria, C.-B.
- Meidinger, D., J. Pojar et W.L. Harper. 1991. Chapitre 14 : Sub-Boreal Spruce Zone. In *Ecosystems of British Columbia*. Ed. D. Meidinger et J. Pojar. Ministry of Forests, C.-B., 330 p.
- Ministry of Sustainable Resource Management. Site Web. Accessed November 2002. BC. Conservation Data Centre Vertebrate Animal (November 2002), Rare Vascular Plant (November 2002), and Rare Natural Plant Community Tracking List (August 2002) for the Prince George Forest District/Prince George. <http://srmwww.gov.bc.ca/cdc/trackinglists/plantcommunities/ctrack41.doc> et <http://www.natureserve.org/explorer/servlet/NatureServe?init=Species>
- Morice, A.G. 1893. Notes archaeological, industrial and sociological on the Western Denes. Transactions of the Canadian Institute 4:1-122.
- Nowotny, C. et D. G. Hickey. 1993. Inventory and Rating of Salmonid Habitats Along the Fraser and Nechako Rivers Within the City Limits of Prince George, BC. I. Technical Report. Préparé pour Fraser River Environmentally Sustainable Task Force, Department of Fisheries and Oceans. Préparé par ECL Envirowest Consultants Limited, New Westminster, C.-B., 39 p. avec annexes.
- Ronneseth, K, Wei, M et Gallo, M. 1995. Evaluating methods of Aquifer Vulnerability Mapping for the Preventions of Groundwater Contamination in British Columbia. Groundwater Section, Hydrology Branch, Water Management Division, Ministry of Environment Lands and Parks, province de la Colombie-Britannique.

- R.L.&L. Environmental Services Ltd. 2000. *Fraser River White Sturgeon Monitoring Program – Comprehensive Report (1995 to 1999)*. Rapport final préparé pour BC Fisheries. Rapport RL&L n° 815F: 92 p., avec annexes.
- R.L.&L. Environmental Services Ltd. 2002. *Nechako River Bull Trout Study*. Préparé pour l'Upper Fraser and Nechako Fisheries Council. R.L.&L. Rapport n° 012-9968F: 32 p.
- Schwartz, Joel, Ronnie Levin et Rebecca Goldstein. 2000. Drinking Water Turbidity and Gastrointestinal Illness in the Elderly of Philadelphia. *J. Epidemiol Community Health*. Volume 54: p. 45-51.
- Thibeault, R. 2001. Objet : Lower Nechako Pink Salmon Population. Habitat and Enhancement Branch, Prince George, C.-B., octobre 31, 2001. Note de service non publiée.
- Tobey, Margaret. 1981. Carrier. In *Handbook of North American Indians*, Vol. 6: Subarctic, p. 413-432. June Helm, Volume Editor, William C. Sturtevant, General Editor. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- United States Environmental Protection Agency. 1984. *Drinking Water Criteria Document for Turbidity*. Washington, D.C. : Drinking Water Research Division, Office of Research and Development.

## **22.0 COMMUNICATIONS PERSONNELLES**

- Bomford, J., Chef de section, Section de l'aquiculture, Direction des attributions et de l'utilisation récréative des ressources fauniques et halieutiques. Ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air. 31 octobre 2002.
- Dyer, D., gestionnaire, Planification de l'infrastructure, Ville de Prince George, Prince George, C.-B., 2002, 2003.
- Fornari, M., gestionnaire des service publics, Ville de Prince George, Prince George, C.-B., 2003.
- Hendricks, D., biologiste des pêches, Golder Associates Ltd., Kamloops, C.-B., 2002.
- Hengeveld, P., biologiste, Wildlife Infometrics Inc., Mackenzie, C.-B., 12 novembre 2002.

Kosec, L., planificateur des parcs et des espaces libres, Services des loisirs – Division des parcs et des activités récréatives, Ville de Prince George, Prince George, C.-B., 7 mai 2003.

Muirhead, T., technicien en attribution, ministère de la Gestion durable des ressources, Prince George, C.-B., 16 mai 2003.

Sanregret, K., superviseur, Opérations des services publics, Ville de Prince George, C.-B., 23 mai 2003.