

Suivi de l'audit de l'optimisation des ressources de 2022

Ontario Power Generation

Gestion et entretien des centrales hydroélectriques

// Conclusion globale

24 recommandations



En date du 3 octobre 2024, Ontario Power Generation (OPG) avait pleinement mis en oeuvre 67 % des mesures que nous avons recommandées dans notre audit de 2022 **Ontario Power Generation : gestion et entretien des centrales hydroélectriques**. Le Ministère avait également fait des progrès dans la mise en œuvre de 21 % des recommandations. Toutefois, OPG avait fait peu ou pas de progrès à l'égard de 4 % des recommandations et ne mettra pas en œuvre 8 % des recommandations.

OPG avait pleinement mis en œuvre les recommandations de consulter à intervalles réguliers tous les partenaires potentiels, dont Hydro One, la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERE) et des fournisseurs tiers afin d'analyser la viabilité continue du projet sur le plan de l'exploitation; d'exiger, au moyen de modalités, que le personnel intègre les dates butoirs aux autorisations de travail; de revoir les raisons pour lesquelles divers paramètres de fiabilité, comme les facteurs de disponibilité et d'indisponibilité, ont donné des résultats fluctuants; et de discerner les possibilités d'apprentissage et adopter des pratiques exemplaires en vue d'accroître la fiabilité des centrales au moyen, par exemple, d'une participation à divers groupes d'homologues.

De plus, OPG avait pleinement mis en œuvre les recommandations de collaborer avec les fournisseurs potentiels à l'exécution d'évaluations approfondies avant la tenue des projets afin de déceler les difficultés éventuelles et d'atténuer le risque qu'elles entraînent une hausse des coûts ou des retards dans leur mise en oeuvre; de procéder à des examens exhaustifs postérieurs aux

grands projets afin de dégager les leçons tirées et les pratiques exemplaires; d'effectuer l'ensemble des examens et des inspections du barrage en temps voulu conformément aux politiques et aux pratiques exemplaires pour évaluer la sécurité et le fonctionnement de ses barrages; et de passer en revue les processus de sécurité de ses actifs hydroélectriques pour conscientiser l'opinion publique et de discerner des occasions de mettre en place d'autres mesures de sécurité.

OPG avait réalisé des progrès dans la mise en œuvre des recommandations de collaborer avec la SIERE pour élaborer une stratégie permettant une communication ouverte au stade de la sélection des nouveaux projets d'aménagement; de prendre la mesure et assurer la supervision des autorisations de travail par rapport aux dates butoirs pour voir si elles sont achevées à temps; de concevoir une stratégie à partir d'une méthode de mise en priorité des travaux fondée sur le risque en vue de composer avec l'accroissement des autorisations de travail d'entretien et de réduire l'arriéré des autorisations de travail; et de superviser et contrôler étroitement et à intervalles réguliers les travaux dans le cadre des projets afin de déceler les retards éventuels et de les corriger dans les meilleurs délais raisonnables.

OPG avait fait peu ou pas de progrès pour ce qui est de documenter la justification et les approbations des travaux recommandés qui sont reportés ou inachevés en fonction des échéanciers attendus.

OPG ne mettra pas en œuvre deux de nos recommandations : collaborer avec la SIERE et la Commission de l'énergie de l'Ontario (CEO) pour évaluer les options de moyens plus rentables d'être indemnisés pour les conditions de production excédentaires de la charge de base, et collaborer avec la CEO, la SIERE et le ministère de l'Énergie (le Ministère) à la réalisation d'un examen approfondi des processus de tarification des centrales réglementées et des centrales hors réglementation.

L'état des mesures prises en réponse à chacune de nos recommandations est exposé ci-après (de plus amples renseignements sont présentés à l'[annexe](#)).

// État des mesures prises en réponse aux recommandations

Nous avons effectué des travaux d'assurance entre avril et août 2024. Nous avons obtenu une déclaration écrite d'OPG selon laquelle, au 3 octobre 2024, l'entreprise avait fourni à notre Bureau une mise à jour complète sur l'état des recommandations que nous avons formulées dans notre audit initial, il y a deux ans.

1. OPG n'a pas pleinement exploité sa puissance hydroélectrique

Dans notre audit initial, nous avons constaté que de nombreux facteurs peuvent avoir une incidence sur la quantité réelle d'électricité qu'une centrale peut produire, comme la disponibilité et le débit de l'eau, la demande d'électricité et les pannes planifiées qui entraînent la mise hors service des groupes électrogènes pendant certaines périodes. Nous avons constaté qu'OPG avait produit seulement 226 millions de mégawattheures (MWh) d'électricité alors que sa production aurait pu atteindre quelque 269 millions de MWh, ce qui veut dire qu'une puissance de 43 millions de MWh n'a pas été exploitée. En 2021 seulement, OPG aurait pu produire 4,6 millions de mégawattheures (MWh) supplémentaires, ce qui aurait suffi à l'alimentation de plus de 540 000 ménages en Ontario pendant un an.

Nous avons aussi constaté qu'en janvier 2022, le gouvernement avait demandé à OPG d'examiner les possibilités en matière d'aménagements hydroélectriques dans le Nord ontarien et à la SIERE de déterminer l'infrastructure de transport d'électricité et les coûts connexes. Bien que la capacité non construite potentielle d'environ 3 000 à 4 000 mégawatts (MW) dans le Nord ontarien et la capacité de 1 000 MW supplémentaires dans le sud de la province offrent des possibilités de nouvelles centrales, il existait de nombreux problèmes et de nombreuses incertitudes en ce qui a trait aux échéances et aux coûts. Par exemple, il pourrait s'écouler plus de 10 ans (y compris les évaluations, la construction et l'installation de lignes de transport d'électricité) et coûter cher (entre 5 et 22 millions de dollars par MW de puissance), selon l'emplacement et les conditions du site. Cela pourrait être encore plus coûteux en tenant compte des coûts supplémentaires liés au transport d'électricité.

Recommandation 1 : Mesure de suivi 1

Pour maximiser le recours aux centrales hydroélectriques en activité et se préparer à une hausse de la demande en énergie à l'avenir, Ontario Power Generation devrait collaborer avec le ministère de l'Énergie et la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité à la mise au point d'une stratégie à court et à long terme pour se servir de la capacité de production inutilisée de ses centrales hydroélectriques en activité et, parallèlement, tenter de se doter de nouvelles occasions de production d'hydroélectricité.

État :  En voie de mise en oeuvre d'ici mai 2025.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait appuyé la SIERE en ce qui concerne l'utilisation de la capacité de production hydroélectrique existante d'OPG et la création de nouvelles occasions de production d'hydroélectricité. Un exemple de ce soutien est démontré par la participation continue d'OPG au Programme de renouvellement du marché (PGE) de la SIERE, qui vise à moderniser les marchés de

l'électricité de l'Ontario en corrigeant les inefficacités et en appuyant l'intégration des technologies émergentes et nouvelles. En 2023, OPG a assisté aux cinq réunions du groupe de travail sur la mise en œuvre du PGEP.

OPG continuera d'offrir du soutien au Ministère et à la SIERE en participant au PGEP de la SIERE, qui devrait être mis en œuvre en mai 2025.

Recommandation 2 : Mesure de suivi 1

Pour mettre en œuvre à l'avenir de nouveaux projets hydroélectriques de façon économique et judicieuse, Ontario Power Generation devrait :

- collaborer avec la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERE) à la conception d'une stratégie permettant une communication ouverte au stade de la sélection des nouveaux projets d'aménagement;

État :  En voie de mise en œuvre d'ici décembre 2024.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait collaboré avec la SIERE pour assurer une communication ouverte pendant la sélection de nouveaux projets hydroélectriques. Par exemple :

- OPG a collaboré avec la SIERE dans le cadre de ses travaux visant à déterminer les corridors de transport potentiels pour permettre la production future d'énergie propre.
- OPG a collaboré avec la SIERE pour explorer de nouvelles occasions de production d'hydroélectricité, comme le projet Little Jackfish au nord de Thunder Bay. Plus particulièrement :
 - Le 27 octobre 2023, OPG s'est réuni avec la SIERE pour faire le point avec elle sur les projets hydroélectriques proposés et solliciter ses commentaires.
 - OPG s'est ensuite réuni de nouveau avec la SIERE le 26 février 2024 pour échanger de l'information sur l'optimisation des coûts et la valeur du système du projet Little Jackfish.
- Le 27 février 2024, OPG a communiqué avec la SIERE pour insister sur le besoin d'une meilleure collaboration pour examiner de nouveaux aménagements hydroélectriques et a recommandé de créer un groupe de travail OPG-SIERE qui se réunirait à intervalles réguliers pour répondre au Ministère et assurer une collaboration accrue.

- OPG a élaboré un plan de mobilisation des intervenants afin de maintenir une communication ouverte entre OPG et la SIERE dans divers domaines, notamment en l'informant de ses plans plus généraux.

OPG continuera démarcher en faveur d'une approche simplifiée avec la SIERE et le Ministère et d'une collaboration plus étroite avec eux sur la planification à long terme de l'énergie et du transport d'ici décembre 2024.

Recommandation 2 : Mesure de suivi 2

- consulter à intervalles réguliers les partenaires potentiels, dont Hydro One, la SIERE et les fournisseurs tiers, afin d'analyser la viabilité continue du projet sur le plan de l'exploitation.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait consulté tous les partenaires potentiels, y compris Hydro One, la SIERE, les collectivités autochtones et d'autres tiers pertinents, pour explorer de nouveaux projets d'aménagement hydroélectrique et évaluer la viabilité continue de l'aménagement du projet. Par exemple, OPG :

- a élaboré un plan de mobilisation des intervenants avec la SIERE et Hydro One;
- a collaboré avec la SIERE en décembre 2022 à l'élaboration de son rapport sur les voies de la décarbonisation, qui examine les occasions de décarbonisation du secteur de l'électricité, y compris le potentiel de nouveaux aménagements hydroélectriques;
- s'est réuni avec la SIERE pour discuter de l'aménagement hydroélectrique futur du projet Little Jackfish qui comprenait une mise à jour sur les perspectives des groupes autochtones;
- a participé à des réunions permanentes avec le président-directeur général de la SIERE pour discuter de questions communes comme la planification du transport et les projets d'OPG qui exigent l'aide de la SIERE;
- a fourni des commentaires sur les mesures proposées par le ministère de l'Énergie pour appuyer l'infrastructure essentielle de transport dans le Nord-Est et l'Est de l'Ontario;
- s'est réuni à intervalles réguliers avec Hydro One pour discuter des progrès, de l'harmonisation, des risques et des possibilités liés aux nouveaux aménagements hydroélectriques.

En février 2023, OPG a également publié son rapport sur les opportunités hydroélectriques du nord de l'Ontario, qui comprenait les commentaires et les conseils des collectivités autochtones et

d'intervenants comme l'Ontario Waterpower Association (OWA), des représentants de l'industrie et des organismes de réglementation. Le rapport a formulé quatre recommandations concernant de nouvelles possibilités de production hydroélectrique :

- accélérer le projet Little Jackfish en tant que nouvelle possibilité de production hydroélectrique la plus avancée de l'Ontario;
- amorcer le processus d'exploration du bassin de la rivière Moose, en collaboration avec les collectivités autochtones;
- tirer parti des actifs existants d'OPG pour offrir une plus grande valeur au réseau électrique;
- collaborer avec la SIERE, les collectivités autochtones, les services publics locaux et l'OWA pour planifier de façon efficace et efficiente le développement à long terme d'une éventuelle capacité de production hydroélectrique.

2. Depuis 2015, OPG a enregistré des revenus d'environ 730 millions de dollars relativement au déversement de l'eau de ses centrales sans pour autant produire de l'électricité, dans un contexte où l'offre d'électricité dépassait la demande en Ontario

Lors de notre audit initial, nous avons constaté que lorsque l'offre d'électricité dépasse la demande en Ontario, la SIERE pouvait exiger d'OPG une baisse de la production par le déversement de l'eau puisqu'il n'existait aucune façon concrète d'emmagasiner l'hydroélectricité pour une utilisation ultérieure. Pour 54 des 66 centrales hydroélectriques, OPG était indemnisée à un taux fixe pour le déversement d'eau. En 2021, la quantité d'électricité perdue à la suite du déversement était de 1,9 million de MWh, ce qui permettrait d'alimenter environ 220 000 foyers pendant un an. Depuis 2015, OPG avait déversé de l'eau qui aurait pu générer 25 millions de mégawattheures (MWh). Elle a enregistré des revenus d'environ 730 millions de dollars sans produire d'électricité. Selon le mode actuel d'indemnisation (lequel tenait compte à la fois des coûts fixes d'OPG et des coûts variables de fonctionnement des centrales), les contribuables ne semblaient pas en avoir pour leur argent. En cas de déversement d'eau sans production d'électricité, OPG engageait des coûts variables limités pour l'exploitation des centrales. C'est donc dire que le mode d'indemnisation devrait tenir compte des coûts fixes, tandis que les coûts variables devraient être limités.

Recommandation 3 : Mesure de suivi 1

Dans l'intérêt des contribuables ontariens, Ontario Power Generation devrait collaborer avec la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité et la Commission de l'énergie de l'Ontario à l'évaluation de possibilités financièrement avantageuses d'indemnisation des situations de production de base excédentaire, comme la couverture des coûts fixes seulement lorsque les centrales hydroélectriques doivent déverser de l'eau afin de freiner la production.

État :  Ne sera pas mise en oeuvre.

Le Bureau du vérificateur général de l'Ontario continue de reconnaître l'importance d'évaluer les possibilités financièrement avantageuses d'indemnisation des situations de production de base excédentaire.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG n'avait pas collaboré avec la SIERE et la CEO pour évaluer les options de moyens plus rentables d'être indemnisés pour les conditions de production de charges de base excédentaires. Il en est ainsi parce qu'autrement que dans le cadre d'une procédure de la CEO, OPG n'a aucun moyen de collaborer avec la SIERE et la CEO au sujet des mécanismes d'indemnisation appropriés pour la production abandonnée en raison de situations de production de base excédentaire. Ces situations entraînent une offre d'électricité qui dépasse la demande lorsqu'OPG doit déverser de l'eau pour réduire ou arrêter sa production hydroélectrique en faisant passer l'eau par la centrale sans qu'il y ait production d'électricité.

OPG prévoit que la CEO examinera la méthode de calcul du compte d'écart de production hydroélectrique de base excédentaire, mais cet examen ne comprendra pas d'évaluation qui portera sur cette mesure recommandée. En effet, l'examen de la méthode vise à évaluer les options de réduction des montants consignés dans le compte d'écart de production hydroélectrique de base excédentaire plutôt qu'à évaluer les options de rajustement de la méthode d'indemnisation.

3. Le vieillissement des centrales hydroélectriques et du matériel a occasionné un arriéré constant des autorisations de travail, ce qui risque d'accroître les coûts d'entretien

Lors de notre audit initial, nous avons constaté que de 2015 à 2021, le nombre d'ordres d'exécution de travaux d'entretien des centrales hydroélectriques d'OPG avait bondi de 83 % (pour passer d'environ 18 400 à 33 800). La plupart des ordres d'exécution de travaux portaient sur l'entretien préventif afin d'éviter les défaillances d'équipement qui peuvent entraîner des pannes imprévues. Nous avons également constaté qu'OPG accusait un arriéré continu d'autorisations de travail ces

cinq dernières années et que l'arriéré s'établissait à quelque 9 500 autorisations de travail à la fin de 2021.

Recommandation 4 : Mesure de suivi 1

Pour améliorer le suivi et l'achèvement des travaux d'entretien à son parc de production hydroélectrique, Ontario Power Generation devrait :

- exiger, au moyen de modalités, que le personnel intègre les dates butoirs aux ordres d'exécution de travaux;

État :  **Pleinement mise en œuvre.**

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait examiné et révisé ses procédures de gestion des travaux pour assurer l'établissement des priorités et l'achèvement des travaux avant les dates butoirs. Par exemple :

- La procédure Gestion des travaux – Données de base a été révisée en juin 2023 afin d'intégrer des détails supplémentaires sur l'identification de l'équipement essentiel, qui serviront à appuyer les critères d'établissement des priorités des travaux. Cette procédure définit le processus de tenue à jour uniforme des données sur la gestion des travaux (comme les registres de l'équipement, les nomenclatures de matériels et la liste principale de l'équipement) à l'échelle de la division de la production d'énergie renouvelable d'OPG.
- La procédure Gestion des travaux – Évaluer, planifier et ordonnancer les travaux a été révisée en février 2024 afin d'intégrer une orientation plus rigoureuse du processus concernant l'obligation d'utiliser les dates butoirs pour planifier les travaux et gérer l'arriéré. Le champ de la date butoir doit être rempli pour les ordres d'exécution de travaux d'entretien préventif.

Recommandation 4 : Mesure de suivi 2

- prendre la mesure et assurer la supervision des autorisations de travail par rapport aux dates butoirs pour voir si elles sont achevées à temps, puis instaurer des mesures correctives, au besoin;

État :  **En voie de mise en œuvre d'ici décembre 2024.**

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait pris des mesures d'entretien préventif pour mesurer et superviser toutes les autorisations de travail par rapport aux dates butoirs pour voir si elles sont achevées à temps. Par exemple, OPG publie un tableau de bord mensuel de gestion des travaux qui indique le travail d'entretien préventif au-delà de sa date butoir afin de mettre en évidence les autorisations de travail qui doivent être exécutées dans la plage de fréquences requise.

OPG a également examiné des options et des plans pour mettre en œuvre l'une des solutions proposées suivantes :

- améliorer la fonctionnalité du tableau de bord de gestion du travail;
- reprogrammer le logiciel de gestion des actifs d'entreprise afin d'intégrer les dates butoirs aux exigences en matière d'entretien préventif, qui sont un ensemble de règles pour déclencher ou activer des ordres d'exécution de travaux.

OPG mettra en œuvre la solution proposée d'ici décembre 2024.

Recommandation 4 : Mesure de suivi 3

- concevoir une stratégie à partir d'une méthode de mise en priorité des travaux fondée sur le risque en vue de composer avec l'accroissement des autorisations de travail d'entretien et de réduire l'arriéré des autorisations de travail;

État :  En voie de mise en œuvre d'ici décembre 2024.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG a amélioré son programme de gestion des travaux pour tenir compte du nombre croissant d'ordres d'exécution de travaux d'entretien et de l'arriéré des ordres d'exécution de travaux. Par exemple :

- OPG a planifié à intervalles réguliers des réunions sur l'établissement des priorités conjointes en matière de travaux d'entretien pour appuyer l'établissement des priorités et le nouvel établissement des priorités des travaux d'entretien, intégrer les commentaires des intervenants aux calendriers et surveiller l'arriéré des ordres d'exécution de travaux.
- OPG a élaboré un indicateur de rendement clé pour surveiller l'arriéré des ordres d'exécution de travaux afin d'évaluer l'importance de l'arriéré par rapport aux travaux planifiés.
- OPG a révisé sa procédure Gestion des travaux – Évaluer, planifier et ordonnancer les travaux (comme il est indiqué dans la première mesure de suivi de la **recommandation 4**), qui comprend un tableau d'établissement des priorités qui a été mis à jour pour inclure les cotes

de criticité de l'équipement et de conséquence comme facteurs pour établir l'ordre de priorité des ordres d'exécution de travaux. OPG surveillera la priorité des ordres d'exécution de travaux par rapport au tableau d'établissement des priorités. Le travail devrait être terminé d'ici décembre 2024.

4. OPG n'évaluait pas constamment l'état de ses centrales hydroélectriques ni ne donnait suite rapidement aux recommandations des ingénieurs

Lors de notre audit initial, nous avons constaté que l'état des centrales hydroélectriques n'était pas toujours évalué à intervalles réguliers. OPG n'a pas réalisé un examen complet de quelque 20 % (ou 13) de ses 66 centrales hydroélectriques au cours des 10 dernières années. Le calendrier entre les évaluations était incohérent. Par exemple, en ce qui touche les centrales Sir Adam Beck I et Sir Adam Beck II (deux des plus grandes centrales d'OPG), 18 ans se sont écoulés entre leur plus récent examen et le précédent, mais en ce qui concerne la centrale Cameron Falls, la période écoulée était de 10 ans.

Par ailleurs, OPG n'a pas toujours mis en œuvre en temps opportun les recommandations techniques quant aux travaux requis pour entretenir ses centrales et régler les problèmes relevés. Par exemple, en ce qui concerne la centrale Abitibi Canyon, des 37 grandes recommandations formulées dans le cadre de l'examen de 2016, trois seulement étaient pleinement mises en œuvre, trois autres étaient en voie de l'être, et 31 étaient seulement inscrites au calendrier ou n'étaient pas encore mentionnées dans l'évaluation de 2021.

Recommandation 5 : Mesure de suivi 1

Pour faire un suivi exhaustif de l'état des centrales hydroélectriques dans le cadre de son processus d'évaluation mis à jour, Ontario Power Generation devrait :

- concevoir et documenter des critères sur la fréquence obligatoire des évaluations, puis inclure la justification des cas où l'évaluation des centrales doit faire l'objet d'un échéancier différent, compte tenu des facteurs de risque, s'il y a lieu;

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait pris les mesures suivantes pour déterminer la fréquence à laquelle les évaluations doivent être effectuées et pour justifier les situations où les centrales sont assujetties à des échéanciers différents en fonction des facteurs de risque.

- OPG a mis en œuvre un programme de fiabilité de l'équipement afin d'évaluer l'état des composants structurels du système et de produire des rapports sur leur état en utilisant une approche graduelle fondée sur le niveau du composant surveillé.
- Les équipes responsables de l'état des systèmes d'OPG ont défini des indicateurs de rendement pour mesurer l'état de divers composants structurels du système (par exemple, turbine et roue mobile de turbines) aux fins de leurs travaux d'inspection et ont établi la fréquence de mise à jour de ces indicateurs.

Recommandation 5 : Mesure de suivi 2

- inclure un volet d'évaluation exhaustive permettant à la haute direction de procéder périodiquement et rapidement à l'évaluation complète de l'état des centrales et des risques qu'elles présentent.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait pris les mesures suivantes pour permettre à la haute direction d'évaluer périodiquement l'état des centrales de façon plus complète et en temps opportun et les risques connexes.

- Le comité de l'état des centrales (CEC) d'OPG a commencé à se réunir pour examiner l'état des composants structurels du système et les risques connexes. Le CEC se réunira au moins une fois par année pour les grandes centrales phares, comme la centrale hydroélectrique R.H. Saunders à Cornwall (la deuxième centrale hydroélectrique en importance de l'Ontario).
- OPG a tenu des réunions annuelles d'examen de l'état du parc de systèmes de production d'énergie renouvelable avec l'équipe de direction afin de discuter des tendances actuelles et nouvelles concernant les risques sur les plans de la fiabilité de l'équipement et de l'état du système.

Recommandation 6 : Mesure de suivi 1

Pour agir judicieusement à l'égard des travaux requis selon les recommandations techniques formulées au cours des inspections et des évaluations de ses centrales hydroélectriques, Ontario Power Generation devrait :

- préparer des échéanciers relatifs au suivi de l'achèvement des recommandations formulées;

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait établi des échéanciers pour surveiller l'achèvement des travaux selon les recommandations techniques formulées au cours des inspections et des évaluations de ses centrales hydroélectriques.

Comme il est indiqué à la **recommandation 5**, OPG a lancé des réunions préparatoires à l'audience. Le CEC a pour mandat d'examiner l'état d'une installation et d'élaborer des plans d'action pour faire face à une détérioration de l'état ou prendre en charge les risques dans un délai approprié. Les plans d'action comprennent des stratégies pour atténuer les risques jusqu'à ce que la solution permanente soit exécutée. Le CEC sert également de tribune pour les ingénieurs et la direction d'OPG où ils peuvent contester les décisions et débattre de l'efficacité des stratégies.

Recommandation 6 : Mesure de suivi 2

- documenter la justification et les approbations des travaux recommandés qui sont reportés ou inachevés en fonction des échéanciers attendus;

État :  Peu ou pas de progrès.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG n'avait pas documenté la justification ni l'approbation des travaux recommandés qui ont été reportés ou qui n'ont pas été achevés selon les échéanciers attendus. Toutefois, OPG a commencé à prendre certaines mesures pour donner suite à cette recommandation, notamment :

- réviser le formulaire d'autorisation de demande de changement (ADC) afin de déterminer s'il est nécessaire d'inclure le nom du gestionnaire principal des services d'ingénierie de la centrale sous la rubrique « examiné par » pour toute ADC attribuable à un changement dans le calendrier;
- mettre à jour le guide des pratiques exemplaires en matière de programmation régionale;
- définir des moyens d'évaluer les risques, y compris le risque que les travaux soient reportés ou inachevés selon les échéanciers attendus.

À l'heure actuelle, OPG utilise une approche fondée sur les risques pour prendre des décisions et apporter des changements pendant la planification des activités tout en tenant compte de divers risques (par exemple ceux liés à la sécurité, à l'environnement et aux finances). Toutefois, le processus de documentation de ces évaluations des risques au moment d'apporter des rajustements aux travaux prévus n'a pas été officialisé. Le processus devrait être mis en œuvre d'ici décembre 2024. Ce processus sera normalisé et comportera un flux de travail d'approbation.

Recommandation 6 : Mesure de suivi 3

- étudier et documenter la justification de la hausse marquée des estimations de coûts comparativement aux évaluations précédentes, puis en rendre compte à intervalles réguliers à son conseil d'administration.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait mis au point les mécanismes suivants pour examiner et documenter les raisons pour lesquelles les estimations de coûts ont augmenté considérablement par rapport aux évaluations précédentes et communiquer cette information à intervalles réguliers à son conseil d'administration.

- OPG a publié un guide sur la production d'énergie renouvelable intitulé « Renewable Generation C55 Guide ». Ce document vise à fournir une orientation aux utilisateurs du logiciel de planification et de gestion des investissements dans les actifs d'OPG, appelé Copperleaf C55. Notre examen de ce document a révélé que les estimations préliminaires des coûts (pour les catégories 4 ou 5) devraient être incluses dans les demandes d'investissement.
- OPG a mis sur pied un comité de surveillance de la gestion des actifs de production d'énergie renouvelable (CSGA), qui est une tribune pour discuter des coûts et des calendriers d'investissement. Le CSGA se réunit tous les trimestres ou selon les besoins opérationnels.
- Notre examen d'échantillons de rapports a révélé qu'OPG avait fourni des mises à jour au comité du conseil des grands projets par l'entremise de ses rapports sur le rendement du portefeuille de projets d'entreprise. Le comité est chargé de surveiller les questions liées à la planification et à l'exécution des grands projets. Il se compose de sept administrateurs et se réunit tous les trimestres. Il surveille l'avancement des grands projets par rapport aux budgets et aux calendriers approuvés par le conseil d'administration et en fait rapport à ce dernier.

5. OPG peut améliorer la fiabilité et le rendement de ses centrales hydroélectriques

Lors de notre audit initial, notre examen du montant des pertes de production d'électricité attribuables à des pannes planifiées et forcées a révélé que les pertes ont généralement augmenté jusqu'en 2019, puis diminué en 2020 et 2021. La perte enregistrée en 2021 en raison de pannes s'est élevée à 623 000 MWh, soit le triple de la perte enregistrée en 2012 (198 000 MWh). Pareille quantité aurait suffi à alimenter en électricité quelque 73 000 foyers pendant un an en Ontario.

Recommandation 7 : Mesure de suivi 1

Pour accroître et optimiser la fiabilité de ses centrales, Ontario Power Generation devrait :

- revoir les raisons pour lesquelles divers paramètres de fiabilité, comme les facteurs de disponibilité et d'indisponibilité, ont donné des résultats fluctuants;

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG a examiné les raisons pour lesquelles divers paramètres de fiabilité, comme les facteurs de disponibilité et d'indisponibilité, ont donné des résultats fluctuants. Par exemple, OPG a effectué diverses analyses pour :

- déterminer les principaux facteurs contribuant au taux équivalent d'indisponibilité fortuite de la production d'énergie renouvelable (lequel correspond à la période pendant laquelle le groupe électrogène est mis hors service en raison d'événements imprévus par rapport à la durée pendant laquelle le groupe électrogène était disponible) et expliquer si et comment l'ajout de capteurs à des fins de surveillance en ligne permettrait d'éviter que la même défaillance se produise à l'avenir;
- examiner deux événements majeurs de 2023 causés par des composants défectueux ou défaillants.

OPG a également tenu des réunions mensuelles d'examen des défaillances d'équipement avec différents groupes de sa division de production d'énergie renouvelable, y compris les services d'ingénierie des centrales, les services d'ingénierie centraux, le centre de surveillance et de diagnostic, le groupe de l'exploitation et les services d'entretien.

Recommandation 7 : Mesure de suivi 2

- discerner les possibilités d'apprentissage et adopter des pratiques exemplaires en vue d'accroître la fiabilité des centrales au moyen, par exemple, d'une participation à divers groupes d'homologues.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait cerné des occasions d'apprentissage et adopté des pratiques exemplaires pour améliorer la fiabilité des centrales. Par exemple, OPG :

- a participé à l'analyse comparative des coûts et du rendement menée par le comité de la productivité hydroélectrique de l'Electric Utility Cost Group (EUCG), un forum permettant à diverses entreprises internationales de services publics d'échanger des données et de réseauter avec des pairs de l'industrie;
- a collaboré avec d'autres services publics et instituts de recherche pour élaborer, adapter et mettre en œuvre des technologies et des systèmes visant à accroître la fiabilité de l'équipement du parc hydroélectrique, notamment en participant à la Journée de l'innovation de l'Hydropower Research Institute (HRI) afin de partager des projets novateurs;
- a participé à l'analyse comparative du rendement des groupes électrogènes menée par Électricité Canada (jadis l'Association canadienne de l'électricité), la tribune nationale et la voix de l'industrie de l'électricité évolutive et novatrice au Canada;
- a signé un accord de non-divulgence avec le laboratoire national de l'Idaho financé par le département américain de l'Énergie pour collaborer à l'élaboration de modèles d'actifs visant à améliorer la fiabilité de l'équipement.

OPG prévoit également de maintenir son adhésion à l'EUCG, à l'HRI et à Électricité Canada dans un avenir prévisible afin de cerner les occasions d'apprentissage et les pratiques exemplaires des groupes de pairs.

6. OPG ne réalise pas toujours rapidement ni de façon financièrement avantageuse les projets d'immobilisations et les évaluations

Lors de notre audit initial, notre examen des grands projets d'immobilisations hydroélectriques réalisés au cours des 15 dernières années avait révélé qu'OPG avait connu des retards dans certains projets et un dépassement des coûts en raison d'une planification insuffisante. Par exemple, dans le cas du Projet de construction du tunnel du Niagara, les études géotechniques du sous-sol effectuées avant le début du projet n'avaient pas permis de bien cerner les conditions du roc ni les travaux requis. Cela a entraîné une augmentation de 62 % du coût du projet (de 985 millions de dollars à 1,6 milliard de dollars) et un retard de trois ans pour l'achèvement du projet (de 2010 à 2013).

Par ailleurs, OPG n'a pas toujours effectué les examens postérieurs au projet en temps opportun. Par exemple, dans le cas du projet de réaménagement de la rivière Lower Mattagami achevé en 2014, OPG a terminé l'examen postérieur à ce projet seulement en 2020, six ans plus tard.

Recommandation 8 : Mesure de suivi 1

Pour planifier et achever de façon judicieuse et financièrement avantageuse les projets d'immobilisations, Ontario Power Generation (OPG) devrait :

- collaborer avec les fournisseurs potentiels à l'exécution d'évaluations approfondies avant la tenue des projets afin de déceler les difficultés éventuelles et d'atténuer le risque qu'elles exacerbent une hausse des coûts ou des retards dans leur mise en oeuvre;

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait mis en œuvre une initiative d'excellence des projets, laquelle prévoit une meilleure planification préalable avec les fournisseurs, afin de renforcer sa capacité de gestion de projet et des risques, ainsi que ses contrôles. Plus précisément, OPG a mis en place les mécanismes suivants pour cerner et réduire le risque que se concrétisent des problèmes qui pourraient entraîner des augmentations de coûts ou des retards dans le projet.

- Le manuel de gestion des risques décrit les activités de mobilisation précoce des fournisseurs pour la planification des projets.
- Le document du programme de mise à niveau des actifs de production d'énergie renouvelable recommande l'engagement des fournisseurs quatre ans avant le début des travaux de mise à niveau.
- Le guide sur le processus de définition d'exigences avisées décrit la participation des fournisseurs à la planification collaborative de la conception.
- L'approche de partenariat pour les programmes liés à la production d'énergie renouvelable vise à garantir la mise à contribution de la capacité des fournisseurs aux fins de l'aménagement et de la mise à niveau des centrales hydroélectriques.
- Le guide de planification préalable des programmes et des projets stratégiques comporte une section qui décrit l'importance des relations avec les principaux intervenants et de la mobilisation dans le cycle de vie des projets stratégiques.

OPG a également mobilisé des fournisseurs au début de l'étape de planification des projets. Par exemple :

- Le projet de réaménagement de la centrale Coniston-Stinson est actuellement à la phase de planification. Des marchés ont été attribués à un fournisseur de turbines et de générateurs et à un entrepreneur général. L'équipe de projet d'OPG a collaboré avec le fournisseur et l'entrepreneur général pour optimiser la conception. Des incitatifs financiers ont été inclus dans l'entente avec l'entrepreneur général afin de favoriser l'optimisation des coûts.

- Dans le cadre du projet de réaménagement de Kakabeka Falls, les entrepreneurs ont participé au processus de planification préalable. L'équipe de projet d'OPG a participé à des ateliers techniques sur une période de quatre jours pour lancer la phase d'ingénierie préliminaire du projet.
- Le projet de réaménagement de la centrale de Matabitchuan a fait appel à des fournisseurs clés au début de la phase de planification préliminaire afin d'optimiser la conception et la constructibilité du projet.

Recommandation 8 : Mesure de suivi 2

- superviser et contrôler étroitement et à intervalles réguliers les travaux dans le cadre des projets afin de détecter les retards éventuels et de les corriger dans les meilleurs délais raisonnables;

État :  En voie de mise en œuvre d'ici mars 2025.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait renforcé sa capacité de surveillance des travaux de projet et les surveille maintenant de plus près et à intervalles réguliers afin de cerner et de corriger les retards potentiels dans les meilleurs délais raisonnables. Par exemple :

- Le Centre d'excellence en construction d'OPG a lancé un programme pilote de formation, appelé Cons-Pro, en septembre 2023. Le programme pilote de formation traitait de divers sujets liés à la surveillance des projets, dont les conflits et la négociation, les principes fondamentaux de la gestion des contrats, la sensibilisation à la sécurité et les relations de travail. OPG a entrepris l'examen du programme pilote et intégrera à son programme de formation les révisions qui s'imposent.
- OPG a organisé des réunions de niveaux 1 à 4 sur les projets régionaux de production d'énergie renouvelable pour documenter un examen de projet dans un modèle hiérarchique. Les réunions de niveau 4 réunissent les chefs de projet et servent à faire le point sur les progrès quotidiens et les problèmes tactiques. Les réunions de niveau 1 réunissent divers directeurs et le contrôleur des finances sur une base mensuelle et servent à faire le point sur l'avancement du projet, les prévisions et les plans d'atténuation des risques.

OPG terminera son examen du programme de formation pilote et commencera à former tous les contremaîtres de construction. Le travail devrait être terminé d'ici mars 2025.

Recommandation 8 : Mesure de suivi 3

- voir à ce que les modalités contractuelles (comme les conditions de garantie) soient source de protection dans l'éventualité où les fournisseurs causeraient des difficultés.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté que la division des affaires juridiques d'OPG a examiné les modalités du contrat et confirmé que ces modalités protègent adéquatement OPG en cas de problèmes causés par les fournisseurs.

Il a été déterminé qu'aucune modification aux dispositions de garantie des modalités standard d'OPG n'est requis pour répondre à l'obligation du fournisseur de couvrir les coûts de correction des travaux mal exécutés. Les dispositions de garantie standard d'OPG dans ses modèles de contrat stipulent que le fournisseur est tenu de payer tous les coûts liés à la correction de tout travail mal exécuté, notamment :

- tous les coûts et frais relatifs à la correction ou au remplacement de toute partie mal exécutée des travaux;
- tous les coûts accessoires des services de correction, y compris, au besoin, ceux liés au démontage, à l'enlèvement, à la réinstallation, au montage, au transport et à l'assurance, ainsi que toutes les taxes applicables;
- tous les honoraires raisonnables payés directement par OPG et les honoraires d'ingénieurs, d'architectes, de comptables, d'avocats et d'autres professionnels tiers qui conseillent OPG en ce qui concerne la correction du défaut.

Bien qu'OPG puisse convenir de réduire au minimum l'obligation du fournisseur de couvrir certains coûts liés à une correction (par exemple, le démontage et le remontage de l'équipement), la situation est évaluée au cas par cas.

OPG a décidé de maintenir les modalités du contrat, mais aussi de lancer, le 3 mai 2023, un programme de formation à l'intention de son personnel de la chaîne d'approvisionnement dans le but d'éviter que des problèmes causés par les fournisseurs ne se reproduisent à l'avenir.

Recommandation 9 : Mesures de suivi 1 et 2

Pour évaluer les projets d'immobilisations et mettre les leçons tirées en application aux projets actuels et futurs rapidement, Ontario Power Generation devrait :

- mener à bien des examens postérieurs aux projets, au plus deux ans après leur achèvement substantiel, au moyen de techniques telles que le suivi continu de la tenue de documents ou la clôture des projets en étapes pendant toute leur durée;
- procéder à des examens exhaustifs postérieurs aux grands projets afin de dégager les leçons tirées et les pratiques exemplaires et de les mettre en application aux projets en cours et futurs comme il se doit.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté que dans le cadre de son initiative d'excellence des projets en cours (comme il est indiqué à la **recommandation 8**), OPG a intégré les examens postérieurs à la mise en œuvre et les leçons tirées des projets en cours et passés aux travaux futurs.

À la fin de 2022, OPG avait révisé et amélioré son processus d'examen postérieur à la mise en œuvre (EPMO). Voici les changements apportés au processus :

- numériser le formulaire d'EPMO dans le système d'information de gestion de projet (ePMX) d'OPG;
- créer un rapport de suivi des EPMO pour mieux surveiller l'avancement des EPMO en cours;
- mettre en œuvre un guide des EPMO pour décrire les principes et les processus, la documentation requise, ainsi que les rôles et responsabilités liés à l'exécution des EPMO;
- établir les délais cibles d'achèvement des EPMO (12 mois après la date d'achèvement du projet);
- établir une approche échelonnée des exigences relatives aux EPMO en fonction du coût et de la complexité du projet.

Ces changements au processus d'EPMO ont été communiqués au personnel d'OPG au moyen d'une annonce sur le site Web, de bulletins et d'un courriel. Une note de service contenant des instructions détaillées sur la transition vers le nouveau processus d'EPMO a également été communiquée.

7. Le processus de tarification n'est pas réglementé pour 12 centrales hydroélectriques d'OPG

Lors de notre audit initial, nous avons constaté que 12 des 66 centrales hydroélectriques d'OPG n'étaient pas assujetties à la réglementation tarifaire de la CEO parce qu'elles avaient conclu des contrats directement avec la SIERE. Leurs tarifs sont considérablement plus élevés que ceux des centrales à tarifs réglementés. La tarification des centrales hors réglementation variait (de 65 \$ à 250 \$ par MWh), ce qui signifie qu'elle était au moins une fois et demie à presque six fois plus élevée que celle des centrales visées par la réglementation (43,88 \$ par MWh).

Recommandation 10 : Mesure de suivi 1

Pour fixer de façon constante et juste les tarifs de production hydroélectrique, Ontario Power Generation devrait collaborer avec la Commission de l'énergie de l'Ontario, la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité et le ministère de l'Énergie à la réalisation d'un examen approfondi des processus de tarification des centrales réglementées et des centrales hors réglementation, puis déterminer si les modes actuels de tarification sont appropriés et dans l'intérêt des consommateurs.

État :  Ne sera pas mise en oeuvre.

Le Bureau du vérificateur général de l'Ontario continue d'appuyer un examen complet des processus de tarification pour les centrales réglementées et non réglementées afin de déterminer si les méthodes actuelles de tarification sont appropriées et dans l'intérêt des consommateurs. Nous encourageons OPG à collaborer avec le Ministère à la mise en oeuvre de cette recommandation.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG n'a pas le pouvoir d'établir ou de modifier le processus de tarification pour ses actifs de production. OPG a indiqué que son rôle dans le cadre d'une consultation publique est limité à formuler des commentaires sur le processus de tarification et que le Ministère détermine quelles centrales hydroélectriques d'OPG seront réglementées et lesquelles feront l'objet d'un contrat. Par conséquent, toute demande d'examen ou de réévaluation du traitement des centrales actuellement sous contrat ne peut être présentée que par le Ministère; à ce jour, aucune demande de ce genre n'a été présentée.

OPG continuera de fournir un soutien au Ministère, sur demande, et de participer aux consultations publiques mises de l'avant par la SIERE et la CEO qui sont pertinentes pour la production hydroélectrique.

8. OPG a suivi les pratiques exemplaires en matière de sécurité des barrages, mais devrait continuer d'oeuvrer à la réduction du nombre d'incidents liés à la sécurité publique

Lors de notre audit initial, nous avons constaté qu'au cours des sept années précédentes, alors que les incidents liés à la sécurité des barrages (structure des barrages ou centrale elle-même) avaient diminué (passant de 41 en 2015 à 19 en 2021), ceux liés à la sécurité publique avaient augmenté et étaient demeurés élevés les années précédentes (145 en 2021). La plupart de ces incidents de sécurité publique se sont produits parce que les personnes concernées ont fait fi de la signalisation de mise en garde ou ne l'ont pas vue.

Recommandation 11 : Mesure de suivi 1

Pour protéger ses centrales hydroélectriques, ses barrages et le public, Ontario Power Generation devrait :

- effectuer rapidement les inspections et examens des barrages, conformément aux politiques et aux pratiques exemplaires, afin d'en évaluer la sécurité et le fonctionnement;

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG a effectué rapidement les inspections et examens des barrages, conformément aux politiques et aux pratiques exemplaires, afin d'en évaluer la sécurité et le fonctionnement. Plus précisément, OPG a effectué 202 inspections générales de sécurité des barrages et 44 examens de sécurité des barrages comme prévu en 2023. Toutes ces inspections et tous ces examens ont été effectués dans les délais prévus.

OPG a également pris des mesures pour simplifier le processus d'examen de sécurité du barrage afin d'en assurer l'achèvement en temps voulu et d'éliminer les demandes de reprise de travaux ou de modification des contrats, ce qui peut entraîner des retards liés à la période d'attente avant de recevoir les approbations. OPG a :

- révisé son document de demande de propositions standard pour clarifier toutes les exigences liées à l'examen de sécurité du barrage;
- tenu des réunions bimensuelles pour s'assurer que des progrès sont réalisés et que toute demande de renseignements était traitée en temps opportun.

Recommandation 11 : Mesure de suivi 2

- continuer de passer en revue les processus de sécurité de ses actifs hydroélectriques pour conscientiser l'opinion publique et de discerner des occasions de mettre en place d'autres mesures de sécurité, comme des balises ou des systèmes d'alarme, si nécessaire et dans la mesure du possible.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG avait continué d'examiner les processus de sécurité dans l'ensemble de ses actifs hydroélectriques afin de conscientiser l'opinion publique et de cerner des occasions de mettre en place d'autres mesures de sécurité. Plus particulièrement :

- OPG a mis à jour 23 évaluations des risques pour la sécurité publique et 23 plans de gestion de la sécurité publique en les assortissant de plans de mesures correctives.
- OPG a collaboré avec les intervenants à des initiatives de sécurité publique et a mené à bien les initiatives de la campagne de conscientisation à la sécurité sur l'eau en 2023 afin de sensibiliser le public aux dangers associés aux centrales hydroélectriques et aux barrages.

Par exemple, selon le plan directeur de la sécurité publique de la centrale de Caribou Falls, ses mesures de sécurité comprennent un plan annuel d'éducation du public qui décrit le calendrier ou les objectifs annuels pour :

- les programmes de sensibilisation publique dans les médias qui comprennent la diffusion de messages à la radio, à la télévision et dans les journaux;
- les événements communautaires avec la participation d'OPG (p. ex. salons professionnels, régates);
- les programmes scolaires pour l'éducation des enfants;
- des communications ou des présentations particulières à des groupes communautaires (par exemple, des associations de campeurs).

Afin de faciliter le travail d'éducation du public, l'agent des relations organisationnelles relatives aux opérations dans le Nord-Ouest d'OPG tient à jour des listes de personnes-ressources communautaires pour chaque site, y compris des groupes et organismes gouvernementaux, des entreprises et associations locales, des associations et des clubs de loisirs (par exemple, la randonnée pédestre, la motoneige et le camping), des écoles et d'autres intervenants.

9. OPG doit continuer de faire le suivi et de rendre compte de ses activités d'acquisition et d'investissement à l'étranger

Lors de notre audit initial, nous avons constaté qu'outre les centrales qui lui appartiennent en Ontario, OPG avait investi dans des actifs de production d'électricité aux États-Unis par le truchement d'une série de filiales exploitées sous la dénomination d'Eagle Creek. Le taux de rendement du capital investi d'OPG provenant de ses actifs de production hydroélectrique situés aux États-Unis était d'environ 1,2 % inférieur aux prévisions au moment de l'acquisition en 2019.

Recommandation 12 : Mesure de suivi 1

Pour protéger l'État et, de ce fait, les contribuables de l'Ontario, Ontario Power Generation devrait :

- procéder chaque année à l'examen stratégique de ses investissements à l'étranger et des occasions potentielles d'investissement en Ontario puis en faire part à son conseil d'administration et à l'État;

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG a évalué les possibilités d'investissement et qu'il a mobilisé son conseil d'administration et la province lorsque cela était nécessaire. Plus particulièrement :

- OPG a présenté au Ministère son plan stratégique organisationnel, qui contient des mises à jour sur le rendement des investissements étrangers et qui a été approuvé par le conseil d'administration d'OPG dans ses évaluations prospectives annuelles de la croissance en novembre 2023.
- OPG a fourni au Ministère, dans le cadre de ses réunions sur l'information financière qu'il tient à la fin de chaque trimestre, des mises à jour sur les données financières d'OPG en mettant l'accent sur le rendement des investissements étrangers dans le cadre de la réunion du troisième trimestre tenue le 21 novembre 2023.

Recommandation 12 : Mesure de suivi 2

- évaluer à intervalles réguliers son cadre d'acquisition, notamment par une analyse prospective des risques et des investissements potentiels (en Ontario ou ailleurs), et rendre compte à l'État des résultats obtenus.

État :  Pleinement mise en œuvre.

Détails

Nous avons constaté qu'OPG a discuté de l'efficacité de son cadre d'acquisition avec le Ministère lors de sa réunion mensuelle du 6 juin 2023 concernant les possibilités d'acquisition et de dessaisissement associées aux investissements internationaux d'OPG. Le Ministère a confirmé l'efficacité du cadre existant d'OPG. OPG a informé le Ministère qu'il considère que la réunion du 6 juin représente la première évaluation annuelle de l'efficacité de son cadre d'acquisition. OPG a l'intention de réévaluer son cadre actuel en juin chaque année.

// Annexe

Aperçu de l'état des mesures recommandées

	Nombre de mesures recommandées	Pleinement mise en œuvre 	En voie de mise en œuvre 	Peu ou pas de progrès 	Ne sera pas mise en œuvre 	Ne s'applique plus 
Recommandation 1	1		1			
Recommandation 2	2	1	1			
Recommandation 3	1				1	
Recommandation 4	3	1	2			
Recommandation 5	2	2				
Recommandation 6	3	2		1		
Recommandation 7	2	2				
Recommandation 8	3	2	1			
Recommandation 9	2	2				
Recommandation 10	1				1	
Recommandation 11	2	2				
Recommandation 12	2	2				
Total	24	16	5	1	2	0
%	100	67	21	4	8	0