

**RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION  
AUX ENGAGEMENTS PRIS LORS DE LA SÉANCE  
DE TRAVAIL DU 6 SEPTEMBRE 2011 RELATIVE  
À LA RÉVISION DU PTÉ EN RÉSEAU INTÉGRÉ**



---

**PTÉ – SECTEUR RÉSIDENTIEL, CI ET AGRICOLE**

**1. Référence :** Tableau 1 (page 6)

**Demandes :**

**1.1** Fournir les hypothèses utilisées pour déterminer le prix du gaz naturel, du mazout et du bois.

**Réponse :**

Les prix utilisés dans l'évaluation du PTÉ sont des données avant toute application de rendement de combustion. Il s'agit des prix typiques de chacune des sources d'énergie au moment de l'évaluation du potentiel, sur lesquels un taux d'inflation annuel de 2 % a été appliqué. Les coûts en unités naturelles à l'an 0 (2010) de l'horizon du potentiel sont de :

- 0.35 \$/m<sup>3</sup> pour le gaz naturel <sup>(1)</sup>;
- 0.60 \$/l pour le mazout <sup>(2)</sup>;
- 110 \$/corde pour le bois <sup>(3)</sup>.

Pour le gaz naturel et le mazout, les prix utilisés sont des valeurs typiques du marché, basées sur des données provenant des « Tableaux Comparatifs des prix de l'énergie » publiés pour le mois de juin 2010 par l'AQME. Toutefois, les valeurs fournies dans ces documents incluent un rendement alors que ceux du PTÉ n'en incluent pas. Les tableaux sont disponibles à l'adresse suivante :

<http://aqme.org/TableauxComparatifsCoûtsEnergie.aspx>

Pour le bois, le prix provient d'un estimé basé sur le prix typique sur le marché en 2010 à l'extérieur de l'île de Montréal. Il faut souligner qu'une erreur s'est glissée dans l'évaluation du PTÉ relativement au prix du bois. Un prix de 110 \$/corde a été considéré alors qu'il aurait dû être de 110 \$/cordon, soit 330 \$/corde, ce qui a eu pour effet de sous-estimer l'impact des effets croisés dans les résidences qui utilisent le bois comme source de chauffage (principal ou en appoint). La correction de l'erreur entraîne une diminution de 85 GWh du PTÉ résidentiel, lequel passe de 8 431 GWh à 8 346 GWh pour l'horizon 5 ans.

---

<sup>(1)</sup> 1 m<sup>3</sup> de gaz = 10,44 kWh éq.

<sup>(2)</sup> 1 l de mazout = 10,83 kWh éq.

<sup>(3)</sup> 1 corde de bois = 7 500 kWh éq.

**1.2** Indiquer la source des prix moyens des autres sources d'énergie utilisées dans l'évaluation du PTÉ.

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 1.1.**

**1.3** Indiquer si ces données sont annualisées.

**Réponse :**

**Un taux annuel d'inflation de 2 % est appliqué également à toutes les sources d'énergie.**

**1.4** Indiquer si ces données tiennent compte d'un taux de rendement de combustion.

**Réponse :**

**Non, les données du tableau 1 ne tiennent pas compte d'un taux de rendement de combustion. Dans l'évaluation du PTÉ, le rendement de combustion est pris en considération lors du calcul des effets croisés. Pour les calculs faits par simulations horaires, un rendement d'appareil nominal de 80 % est appliqué. Le rendement annuel tenant compte des conditions d'opération du bâtiment est alors calculé par le logiciel de simulation. Pour les calculs analytiques, des hypothèses de rendement annuel sont appliquées. Elles sont de 75 % pour le gaz naturel, 70 % pour le mazout et 55 % pour le bois.**

**2. Référence :** Tableaux 2 à 5 (pages 10 et 11)

**Demande :**

**2.1** Au tableau 2 : fournir les consommations d'énergie prévues (horizons de 5 et 10 ans) par secteur et au total, ainsi que la consommation d'énergie de 2010.

**Réponse :**

**Les consommations d'électricité prévues sont fournies dans le tableau R-2.1.**

**Tableau R-2.1**  
**Prévision<sup>(1)</sup> des ventes régulières au Québec (en GWh)**

Secteurs de consommation	2010	2015	2020
Résidentiel et agricole	62 877	66 016	68 880
Commercial et institutionnel	34 778	35 354	35 971
Industriel PME	8 797	8 232	8 033
Industriel grandes entreprises <sup>(2)</sup>	60 101	64 485	66 090
Autres	5 257	5 374	5 468
<b>TOTAL</b>	<b>171 810</b>	<b>179 461</b>	<b>184 442</b>

<sup>(1)</sup> Prévision d'août 2010 d'HQD, disponible au moment de l'évaluation du PTÉ.

<sup>(2)</sup> Incluant les contrats particuliers de 28,0 TWh en 2010, 32,7 TWh en 2015 et 35,5 TWh en 2020.

- 3. Référence :** « Dans le secteur résidentiel, la plus forte hausse provient de l'ajout de mesures touchant l'eau chaude, dont le chauffe-eau de type pompe à chaleur. » (page 10)

**Demande :**

- 3.1** Présenter brièvement la technologie, les hypothèses de calcul et indiquer si un tel produit existe commercialement. En préciser les coûts, les performances et le gain unitaire dans le climat du Québec.

**Réponse :**

**Une fiche décrivant la mesure est fournie en réponse à la question 5.2.**

- 4. Référence :** Tableau 10 (page 37)

**Demandes :**

- 4.1** Confirmer que la mesure « *Baisse de la température des pièces* » est une mesure de type comportemental.

**Réponse :**

**La mesure « *Baisse de la température des pièces* » n'est pas uniquement de type comportemental. Elle se fait :**

- par une baisse manuelle de la température de consigne des pièces, considérée comme une mesure de type comportemental ; ou

- par une baisse de la température des pièces à l'aide de thermostats programmables.

Le PTÉ associé au remplacement en cours de vie du marché existant provient exclusivement des économies d'énergie résultant de la baisse de la température des pièces à la suite du remplacement des thermostats non programmables par des thermostats programmables.

Quant aux PTÉ associés aux nouveaux marchés et au remplacement en fin de vie, ils peuvent provenir de l'abaissement manuel de la température ou de l'abaissement par thermostat programmable.

4.2 Sinon, expliquer sa nature.

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 4.1.**

4.3 Si oui, expliquer à quoi correspond un « *Remplacement en cours de vie* » dans ce cas, et élaborer sur la différence avec un « *Remplacement en fin de vie* ».

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 4.1.**

5. **Référence :** Tableaux 10, 12, 14, 15, 17 à 21, 23 et 24

**Demandes :**

5.1 Identifier les mesures incluses dans le PTÉ 2011 qui ne faisaient pas partie du PTÉ 2005.

**Réponse :**

**À venir.**

5.2 Pour chacune de ces nouvelles mesures, présenter les principales hypothèses retenues pour les besoins de l'étude, selon le format utilisé lors de la présentation du PTÉ 2005 (R-3584-2005, HQD 3, document 1, annexes).

**Réponse :**

**À venir.**

- 6. Référence :** « *Le recommissioning consiste à analyser l'opération d'un bâtiment afin d'en établir les requis opérationnels actuels et d'optimiser le fonctionnement de l'ensemble des systèmes afin de rencontrer ces exigences opérationnelles de la manière la plus efficace possible.* » (page 58)

**Préambule :**

On retrouve des gains pour le recommissioning dans l'usage « chauffage » (tableau17) et dans l'usage « force motrice » mais aucun dans l'usage « éclairage ».

**Demande :**

- 6.1** Comme le recommissioning touche l'ensemble de l'opération d'un bâtiment, expliquer pourquoi cette mesure n'a pas d'impact sur tous les usages.

**Réponse :**

**Le recommissioning touche plusieurs usages et son gain est évalué globalement sur la base d'un pourcentage typique d'économies pour un bâtiment donné. Ce pourcentage provient d'études de cas et de projets pilotes sur le recommissioning. Dans le cadre du PTÉ, il est nécessaire de lui attribuer un usage spécifique pour déterminer quel type de coût évité sera appliqué à la mesure. L'usage prépondérant est alors sélectionné. Dans le cas des bâtiments TAE, l'usage du chauffage domine sur le plan du potentiel d'économies ; il a donc été sélectionné. Dans les bâtiments non-TAE, les économies proviennent en majorité de la force motrice de ventilation et de pompage et c'est pourquoi cet usage a été retenu. Dans tous les cas, des économies de climatisation, et parfois d'éclairage, peuvent être réalisées. Elles sont considérées dans l'évaluation du PTÉ mais sont assignées à l'usage dominant.**

- 7. Référence :** Section 7.0 Le potentiel technico-économique dans le secteur agricole  
7.1 Les forces motrices  
2- Les moteurs de 1 hp et plus (page 76)

**Demandes :**

- 7.1** Indiquer si les « *rendements nominaux de base de l'ordre de 80%* » sont estimés sur la base de moteurs triphasés ou monophasés.

**Réponse :**

**Les rendements considérés dans l'évaluation du PTÉ sont estimés sur la base de moteurs monophasés.**

- 7.2** S'il s'agit de moteurs triphasés, commenter la disponibilité des réseaux triphasés pour l'ensemble de la clientèle agricole.

**Réponse :**

**Sans objet.**

- 7.3** S'il s'agit de moteurs monophasés, indiquer la référence utilisée afin d'estimer ce rendement.

**Réponse :**

**Une revue de littérature a été effectuée pour réaliser l'évaluation du PTÉ. La référence retenue pour estimer le rendement provient d'un important fournisseur de moteurs (Baldor). Le rendement typique d'un moteur standard de 5 HP a été utilisé.**

- 8. Référence :** Impact en puissance du PTÉ (pages 87 et 88)

**Demandes :**

- 8.1** Élaborer sur les coûts, les ressources nécessaires, les délais et les problématiques associées à l'établissement d'un potentiel technico-économique portant spécifiquement sur des mesures de gestion de la demande (de la pointe).

**Réponse :**

**L'impact en puissance mentionné en référence est une indication de l'impact sur la demande en puissance du Distributeur au moment de la pointe d'hiver si toutes les mesures d'économie d'énergie du PTÉ étaient implantées. Ces mesures visent à réduire la consommation d'énergie annuelle mais contribuent également à réduire la demande en puissance au moment de la pointe.**

**Le Distributeur n'est pas en mesure de fournir des détails relatifs aux coûts, aux ressources ou aux délais requis pour effectuer un potentiel technico-économique portant spécifiquement sur les mesures de gestion de la demande de pointe. Il doit au préalable déterminer s'il existe un potentiel technique de réduction de puissance et, pour ce**

faire, identifier quelles mesures présentent un intérêt en matière de gestion de la demande.

Les mesures de gestion de la demande sont l'écrêtement de l'appel de puissance en pointe (interruption temporaire de charge) ou le déplacement de la charge des heures de pointe vers les heures hors pointe. Le Distributeur doit déterminer :

- quels équipements ou appareils peuvent être interrompus ou déplacés tout en permettant de satisfaire les besoins des clients et de réduire l'appel de puissance du Distributeur au moment de la pointe ; et
- de quelle façon ces charges peuvent être interrompues ou déplacées, toujours dans le but maintenir le confort et la rentabilité du client et réduire les besoins du Distributeur.

Le Distributeur travaille actuellement à identifier quelles charges peuvent être interrompues ou déplacées, et ce, pour tous les usages.

L'identification des stratégies de délestage des usages ou des appareils requiert, quant à elle, une connaissance fine des profils de charge associés aux usages et aux appareils, de même que des caractéristiques propres au réseau du Distributeur<sup>4</sup>. C'est un travail de longue haleine car des essais doivent être menés sur le terrain et à plus grande échelle afin de tenir compte de l'impact de la diversité de la clientèle sur les appels de puissance, et ce, particulièrement durant les périodes hivernales. L'ensemble de ces travaux requerront des ressources provenant de différentes unités du Distributeur et doivent être arrimés aux divers champs d'activités, notamment l'innovation technologique, le contrôle interactif des charges, le développement de l'infrastructure de mesurage avancé, les technologies de l'information, la prévision de la demande et les approvisionnements.

Lorsque le Distributeur aura complété cet exercice d'identification des mesures et stratégies en matière de gestion de puissance, s'il s'avère que certaines mesures présentent un potentiel technique intéressant, il pourra entreprendre l'examen de leur potentiel technico-économique.

**8.2** Élaborer sur les différences majeures entre un tel potentiel et celui qui a été déposé par le Distributeur.

---

<sup>4</sup> À titre d'exemple, les accumulateurs thermiques semblaient présenter un potentiel intéressant mais devaient être asservis à un module de contrôle pour assurer une réduction de puissance coïncidant avec les besoins du Distributeur. Voir à cet effet la section 4.5.1 de la pièce HQD-8, Document 8 du dossier R-3708-2009.

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 8.1.**

**8.3** Indiquer si le Distributeur envisage établir un tel potentiel à court ou moyen terme.

**Réponse :**

**Voir la réponse à la question 8.1.**

- 9. Références :**
- (i) Impact en puissance du PTÉ (pages 87 et 88)
  - (ii) PTÉ-PMI et GI (Rapport Harvey, pages 61 et 62)

**Demande :**

**9.1** Expliquer pourquoi la pointe considérée pour la clientèle résidentielle, CI et agricole correspond uniquement au pic survenant entre 16h et 19h en janvier, tandis que la pointe considérée pour les PMI et GI correspond au pic de 6h à 9h.

**Réponse :**

**Le Distributeur a considéré que sa pointe annuelle d'hiver de l'ensemble des besoins peut survenir aussi bien le matin (entre 6h et 9h) que le soir (entre 16h et 19h). Il a fourni l'impact des mesures d'économie d'énergie qui coïnciderait à l'un ou l'autre de ces moments. Il n'a pas considéré que la pointe de la clientèle résidentielle, CI et agricole survient uniquement entre 16h et 19h et que celle des secteurs PMI et GI survient uniquement le matin. L'impact maximal de chacun des secteurs, pris individuellement, peut survenir le matin, le soir ou à tout autre moment de la journée.**

**Pour les secteurs PMI et GI, l'impact coïncidant à la pointe du matin a été choisi car la mise en route d'équipements dans les usines qui n'ont pas de quart de travail de nuit laisse croire que l'appel de puissance de ces secteurs est plus important le matin. Dans le cas des secteurs résidentiel, CI et agricole, l'appel de puissance maximal de l'ensemble de ces trois secteurs peut survenir le matin ou le soir. La pointe du secteur résidentiel est fortement liée à la température extérieure et celle du secteur CI, aux heures d'opération des commerces et des institutions. L'horaire du soir a été choisi mais le choix d'un autre horaire n'aurait pas influencer la décision d'éliminer ou de retenir une mesure d'économie d'énergie, ni affecter l'évaluation du PTÉ des mesures d'économie d'énergie.**

**PTÉ – PMI ET GI**

1. **Référence :** Tableau présentant le PTÉ en énergie pour les horizons de 5 et 10 ans (page 1) et PTÉ en puissance (1er paragraphe, page 65)

**Demande :**

- 1.1 Expliquer pourquoi le PTÉ à l'horizon 10 ans est plus faible que celui à 5 ans, pour la grande industrie au tarif L, en énergie et en puissance.

**Réponse :**

La diminution du PTÉ de l'ensemble de la grande industrie au tarif L s'explique par la décroissance de la consommation de certains secteurs industriels. Ainsi, les pâtes et papiers et la chimie, qui représentent plus de 50 % de la consommation au tarif L, dégagent des potentiels élevés mais leur consommation d'électricité décroît de façon importante dans le temps due aux fermetures d'usines. La décroissance du PTÉ dans ces sous-secteurs n'est pas complètement compensée par la hausse du PTÉ dans les secteurs dont la consommation est en croissance.

Si on maintenait constante la consommation entre 2011 et 2020 pour tous les sous-secteurs industriels au tarif L dans le modèle d'évaluation, le PTÉ 2015 (5 ans) serait de 8 296 GWh et celui de 2020 (10 ans) de 8 504 GWh. Le PTÉ croît peu sur la période 2015 à 2020 puisque l'hypothèse est que la modernisation et les mesures d'opération et de maintenance auront été réalisées en 2015 et qu'il ne restera que le résiduel de remplacement naturel entre 2015 et 2020.

2. **Référence :** *« Les coûts des murs solaires sont inférieurs aux coûts évités, mais leur utilisation est limitée par la grande proportion des entreprises qui utilisent les combustibles pour le chauffage »* (page 2)

**Demande :**

- 2.1 La Régie comprend que l'impact d'une mesure destinée le plus souvent à économiser des combustibles fossiles est faible sur la consommation d'électricité mais cela ne veut pas dire que l'utilisation de cette mesure est limitée. Au besoin, corriger la phrase.

**Réponse :**

Oui, l'interprétation de la Régie est juste. La phrase des pages 2 et 56 du rapport doit se lire « *Les coût des murs solaires sont inférieurs aux coûts évités, mais leur potentiel électrique est limité [...]* ».

3. **Référence :** Croissance de la demande du secteur grande industrie 2010-2015-2020 (page 8) et Figure 1 (page 9)

**Demande :**

- 3.1 Concilier les données présentées en page 8 (selon lesquelles la demande d'électricité du secteur GI devrait passer de 32, TWh en 2010 à 36,5 en 2015 et à 34,9 en 2020) et celles présentées à la figure 1 pour cette même clientèle.

**Réponse :**

Les données de la figure 1 sont exactes. Ainsi, les données présentées à la page 8 doivent être corrigées comme suit : « *Le secteur de la grande industrie connaîtra une légère diminution entre 2010 et 2015, passant de 32,1 TWh à 31,8 TWh. Il croîtra par la suite à 34,9 TWh en 2020.* »

4. **Référence :** Tableau 34 (page 60)

**Demande :**

- 4.1 Expliquer qu'un FU annuel de plus de 100% soit attribué au secteur « Ciment ».

**Réponse :**

Le FU annuel supérieur à 100 % attribué au secteur « Ciment » est expliqué par le fait que la puissance annuelle moyenne de ce secteur est supérieure à sa puissance coïncidant au moment de la pointe annuelle d'hiver du Distributeur. En effet, cela reflète le fait que les activités de ce secteur se déroulent bien souvent en dehors de la période de pointe d'hiver.

Autrement dit, il ne s'agit pas du facteur d'utilisation du secteur par rapport à sa pointe propre mais plutôt par rapport à son appel de puissance au moment de la pointe du réseau.

5. Référence : Section 7.4 (pages 61 et 62)

**Demande :**

5.1 Expliquer comment l'équation combinant les facteurs « *PÉ usage janvier* », « *Fu usage* » et « *Fo* » permet d'évaluer la contribution de réduction de puissance coïncidant avec la pointe du réseau.

**Réponse :**

L'équation peut être découpée en trois termes (pour simplifier, les unités ont été omises), soit :

(A) [  $\dot{E}_{\text{annuelle}} \times P_{\text{usage janvier}}$  ]

(B) [  $F_{\text{usage}} \times 744$  ]

(C) [  $K + (T \times F_o)$  ]  $\times F_a$

Le terme (A) permet de déterminer le volume des économies d'énergie en janvier (mois présumé de la pointe).

La division du terme (A) par le terme (B) permet de déterminer la puissance maximale (installée) correspondant aux économies d'énergie (sans égard au moment où survient l'appel maximal au cours du mois).

Le terme (C) permet de déterminer quelle est la part à la pointe du réseau de la réduction de puissance calculée par la combinaison des termes (A) et (B). L'élément K est la part des économies due à la réduction de la puissance de l'équipement, donc forcément présentes en pointe. Par contre, les économies due à la réduction du temps de fonctionnement (T) doivent être pondérées par le facteur  $F_o$  pour tenir compte de la probabilité que cette réduction du temps de fonctionnement survienne en même temps que la pointe du réseau.

Le Distributeur illustre par deux exemples l'application de la formule de calcul.

#### Exemple 1 : Remplacement de systèmes d'éclairage

Le remplacement des systèmes d'éclairage dans la grande industrie au tarif L, secteurs des pâtes et papiers, procurant 10 GWh d'économies d'électricité annuellement. Il s'agit du remplacement des luminaires existants par des luminaires à haute efficacité de plus faible puissance procurant la même intensité d'éclairage.

$\dot{E}_{\text{annuelle}}$  (GWh) = 10 GWh

$P_{\text{usage janvier}}$  (%) = 8,54 % selon le tableau 34 du rapport, données fournies par le distributeur.

$FU_{usage} (\%) = 80 \%$ . Le fonctionnement étant de 24 heures par jour dans la grande industrie, l'éclairage est habituellement utilisé sur une base constante. Paramètre présenté au tableau 35.

La réduction de puissance moyenne dans le mois de janvier est donc :

$$= [ \dot{E}_{annuelle} \text{ (GWh)} \times P\dot{E}_{usage \text{ janvier}} (\%) ] \div [ FU_{usage} (\%) \times 744 \text{ (h)} ] \times 1000 \text{ (MWh/GWh)}$$

$$= [ 10 \text{ (GWh)} \times 8,54 (\%) ] \div [ 80 (\%) \times 744 \text{ (h)} ] \times 1000 \text{ (MWh/GWh)}$$

$$= 1,435 \text{ MW}$$

L'impact à la pointe du matin est calculé comme suit :

$$[ K + (T \times Fo) ] \times Fa$$

**K** : La part des économies due à la réduction de puissance est de 100% pour l'éclairage.

**T** : La part des économies due à la réduction du temps de fonctionnement est nulle. En effet, cette mesure ne réduit pas le temps de fonctionnement de l'éclairage mais uniquement la puissance.

**Fo** : Le facteur de coïncidence à la pointe n'est applicable que sur la réduction du temps de fonctionnement (nul dans cet exemple).

**Fa** : La réduction de la puissance d'éclairage a pour effet de réduire la contribution de l'éclairage au chauffage de l'espace. Dans cet exemple, le facteur d'ajustement est 0,9 (paramètre du tableau 35). Donc, 90 % de la réduction de puissance est nette. En effet, généralement, le chauffage dans les usines de pâtes et papiers n'est pas de source électrique, à l'exception de certains bureaux ou d'espaces particuliers chauffés par aérothermes électriques.

La deuxième partie de l'équation devient :

$$[ K + (T \times Fo) ] \times Fa = [ 100 \% + (0 \% \times 0) ] \times 0,9 = 90 \%$$

La réduction de puissance à la pointe est donc :

$$\Delta P \text{ (MW)} = \text{Puissance moyenne de janvier} \times \text{impact à la pointe} \\ = 1,435 \text{ MW} \times 90 \% = 1,292 \text{ MW}$$

On note que pour la même mesure, dans une petite industrie au tarif G, le facteur d'ajustement  $Fa$  sera de 0,6 (tableau 35), donc 60% de la réduction de puissance de la mesure d'économie d'énergie sera retenue puisque le 40 % restant sera annulé par la hausse du chauffage électrique plus fréquemment utilisé dans la petite industrie.

**Exemple 2 : Optimisation des systèmes de compression d'air**

L'optimisation des systèmes de compression d'air dans les usines de fabrication de matériel de transport au tarif L procure 10 GWh d'économie. L'optimisation de ces systèmes comporte un ensemble de mesures, dont :

- le remplacement de compresseurs à vitesse fixe par des compresseurs à vitesse variable ;
- l'ajout de réservoir et la réduction de fuites permettant l'arrêt de compresseurs ;
- le fonctionnement en séquence de compresseurs selon la demande.

L'optimisation de systèmes de compression d'air permet de réduire la puissance du système et, dans certains cas, le temps de fonctionnement.

$\dot{E}_{\text{annuelle}}$  (GWh) = 10 GWh

$PE_{\text{usage janvier}} (\%) = 9,06 \%$ , selon le tableau 34.

$FU_{\text{usage}} (\%) = 65 \%$ , selon le tableau 35.

La réduction de puissance moyenne dans le mois de janvier est donc :

$$= \left[ \dot{E}_{\text{annuelle}} (\text{GWh}) \times PE_{\text{usage janvier}} (\%) \right] \div \left[ FU_{\text{usage}} (\%) \times 744 (\text{h}) \right] \times 1000 (\text{MWh/GWh})$$

$$= \left[ 10 (\text{GWh}) \times 9,06 (\%) \right] \div \left[ 65 (\%) \times 744 (\text{h}) \right] \times 1000 (\text{MWh/GWh}) = 1,873 \text{ MW}$$

L'impact à la pointe du matin est calculé comme suit :

$$\left[ K + (T \times Fo) \right] \times Fa$$

**K** : La part des économies due à la réduction de puissance est de 70 % pour tenir compte du redimensionnement des systèmes (tableau 35).

**T** : La part des économies due à la réduction du temps de fonctionnement est de 30 %. Ces économies sont attribuables, par exemple, à des arrêts de compresseurs fonctionnant de façon excessive (tableau 35).

**Fo** : La probabilité que l'arrêt de fonctionnement coïncide avec la pointe d'hiver (6 h à 9 h le matin) est faible et estimée à 10 % du temps dans la période de pointe (tableau 35).

**Fa** : Le facteur d'ajustement pour les effets croisés est 1 car il n'y a pas d'effets croisés (tableau 35).

La deuxième partie de l'équation devient :

$$[ K + ( T \times F_o ) ] \times F_a = [ 70 \% + ( 30 \% \times 0,1 ) ] \times 1 = 73 \%$$

La réduction de puissance à la pointe est donc :

$\Delta P$  (MW) = Puissance moyenne de janvier X impact à la pointe

$$\Delta P$$
 (MW) = 1,873 MW X 73 % = 1,367 MW