



**MÉMOIRE PRÉSENTÉ
PAR ENBRIDGE INC.**

**DANS LE CADRE DE LA CONSULTATION GÉNÉRALE SUR :
LE SECTEUR ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC**
Contexte, enjeux et questionnements

**devant la
Commission de l'économie et du travail**

Assemblée nationale, le 11 janvier 2005

Enbridge Inc.

Enbridge Inc. est une société canadienne établie à Calgary. Elle est l'un des principaux fournisseurs d'énergie en Amérique du Nord et à l'échelle internationale.

Par l'entremise de sa société en propriété exclusive Enbridge Pipelines, Enbridge assure la gestion, au Canada et aux États-Unis, du réseau le plus étendu de pipelines de pétrole brut et de substances liquides au monde. Nous sommes depuis 55 ans le plus important distributeur de pétrole brut nord-américain et fournissons actuellement plus de deux millions de barils par jour à nos clients du Canada et du Centre-Ouest des États-Unis.

Nous sommes propriétaires du plus grand service de distribution de gaz naturel au Canada. Ce service a d'abord été offert à des clients de Toronto il y a 155 ans et dessert actuellement 1,7 million de clients dans des communautés incluant Toronto, Ottawa et Niagara. De plus, nous travaillons présentement à la mise sur pied d'un réseau de distribution de gaz naturel pour la province du Nouveau-Brunswick.

Nous détenons d'importantes participations dans les réseaux de distribution de gaz naturel Alliance et Vector, qui acheminent du gaz du nord-est de la Colombie-Britannique et de l'Alberta vers la plaque tournante de Chicago et de là jusqu'en Ontario.

Nous investissons également de façon importante sur le marché américain. Nous sommes impliqués dans la collecte et le traitement de gaz sur la côte du golfe du Mexique et dans les régions du centre des États-Unis. Nous avons récemment complété l'acquisition d'un réseau collecteur et distributeur de gaz qui achemine la moitié de la production totale de gaz du golfe du Mexique vers les régions continentales des États-Unis.

Enbridge participe à des projets d'envergure mondiale dans le domaine de l'énergie par le biais de ses investissements dans le pipeline de pétrole brut OCENSA en Colombie, dont nous assurons la gestion, ainsi que dans la Compañía Logística de Hidrocarburos, la plus importante entreprise de distribution et de stockage de produits raffinés en Espagne.

En outre, nous avons engagé des investissements dans des projets d'énergie éolienne et de piles à combustible, car nous comptons œuvrer dans le domaine de la distribution d'énergie pendant de nombreuses années.

Notre société compte environ 4 000 employés répartis principalement au Canada, aux États-Unis et en Amérique latine.

Stratégies de croissance de Enbridge

Enbridge a clairement défini ses stratégies de croissance – accroître son principal éventail d'actifs actuel, développer de nouvelles plateformes de croissance, tabler sur les forces de notre société en commandite aux États-Unis et de notre fonds de titres à revenu fixe au Canada et continuer de mettre l'accent sur l'excellence dans l'ensemble de nos activités. Ces stratégies, combinées à l'excellent actif de la Société, à son solide positionnement sur le plan financier et à son modèle de gestion éprouvé, permettent à Enbridge d'entrevoir un futur particulièrement prometteur.

Enbridge a connu une croissance significative au cours des dix dernières années, ce qui lui a permis d'accroître sa présence au Canada et aux États-Unis pour mettre sur pied un réseau continental élaboré de distribution d'énergie. Nous sommes reconnus à l'échelle mondiale comme un chef de file dans la gestion d'actifs liés à la distribution d'énergie et nous en sommes fiers. Cette réputation est le fruit de notre souci de toujours exceller dans la réalisation de nos activités, d'innover et de répondre aux besoins de nos clients de façon sûre et rentable.

Enbridge possède une vaste expérience dans la mise sur pied de projets d'envergure en infrastructure énergétique. Quant à nos projets pour l'avenir, nous sommes fortement intéressés à mettre de nouvelles sources d'approvisionnement en service afin de répondre à la demande croissante en Amérique du Nord.

Plus précisément, nous nous intéressons aux gazoducs des régions nordiques, notamment au projet gazier de l'Alaska, qui sera essentiel à l'élaboration de toute solution d'approvisionnement en gaz pour l'Amérique du Nord.

Nous estimons que le gaz naturel liquéfié (GNL) présente un fort potentiel et sommes à la recherche d'occasions de développement en regazéification de GNL en Amérique du Nord. Nous sommes également intéressés par les gazoducs de la région des Rocheuses aux États-Unis. Il s'agit en fait de deux nouvelles sources d'approvisionnement dont le besoin est particulièrement urgent.

À titre de plus important distributeur de pétrole brut au Canada, nous participons activement à ce que nous considérons comme le plus important secteur à exploiter au Canada pour tirer profit de la demande énergétique croissante à l'échelle du continent, à savoir les sables bitumineux du nord de l'Alberta.

Avec plus de 50 milliards \$ déjà investis dans la mise en valeur de projets, on s'attend à ce que les volumes provenant des sables bitumineux augmentent de façon significative au cours des prochaines années. Les volumes de pétrole lourd et de pétrole synthétique provenant de cette région ont déjà dépassé les volumes de pétrole conventionnels de l'Ouest canadien, et ils continueront de croître.

Enbridge travaille actuellement à l'élaboration de projets pour le transport de volumes produits à partir des sables bitumineux. Le projet *Gateway* permettra d'acheminer du pétrole d'Edmonton vers la côte ouest de la Colombie-Britannique, où des navires pétroliers le transporteront jusqu'aux marchés de la Californie et de l'Asie-Pacifique. Les projets *Spearhead* et *Southern Access* permettront quant à eux d'acheminer la production issue des sables bitumineux aux marchés des régions de l'est et du sud de la partie continentale des États-Unis qui n'avaient toujours pas accès au pétrole canadien.

Engagements et présence actuelle de Enbridge au Québec

À l'heure actuelle, Enbridge est présent dans un certain nombre de secteurs énergétiques au Québec :

- Enbridge détient une participation de 32,1 % dans Noverco Inc., une société de portefeuille qui détient une participation de 74,7 % dans Gaz Métro, la principale société de distribution de gaz naturel du Québec. Gaz Métro, pour sa part, détient une participation de 50 % dans TQM Pipeline, qui assure la distribution de gaz naturel au Québec.
- Enbridge est propriétaire et gestionnaire de la société privée Gazifère, l'un des deux services qui assurent la distribution de gaz naturel au Québec. Gazifère est l'unique distributeur de gaz naturel dans la région de l'Outaouais, desservant 29 000 clients résidentiels, commerciaux et industriels dans la municipalité de Gatineau. L'entreprise est réglementée par la Régie de l'énergie et distribue environ 158 millions de mètres cubes de gaz naturel chaque année grâce à un réseau qui s'étend sur plus de 700 kilomètres. Gazifère fait également la promotion de l'efficacité énergétique et de l'aspect sécuritaire du gaz naturel auprès des clients au moyen de programmes de marketing, de communications avec les clients, d'événements communautaires et de son site Web.
- Enbridge est propriétaire et gestionnaire de *Enbridge Pipelines' Line 9*, qui se consacre à la distribution de pétrole brut de Montréal vers les raffineries de l'Ontario. *Line 9* a été fondée dans les années 1970, durant l'embargo pétrolier de l'OPEC, afin d'acheminer le pétrole brut de l'Ouest canadien vers le Québec. L'oléoduc a été inversé en 1999, desservant ainsi les clients du Québec comme de l'Ontario.

Au cours des dernières années, Enbridge a également manifesté son intérêt pour d'autres projets énergétiques mis en œuvre au Québec :

- Enbridge travaille actuellement de concert avec Gaz Métro et Gaz de France sur le projet Rabaska qui vise à construire une usine de regazéification de GNL le long du fleuve St-Laurent, au Québec. La mise sur pied d'une telle usine le long du St-Laurent, à proximité du terminal du gazoduc actuel (Trans Québec & Maritimes Pipeline Inc. ou TQM Pipeline), permettrait de distribuer le GNL regazéifié de façon rentable pour répondre à la demande croissante du marché québécois. L'acheminement direct du GNL au Québec favoriserait la diversité de l'approvisionnement dans la province, ce qui devrait avoir pour effet de stabiliser les prix et d'assurer un approvisionnement plus sécuritaire. Les terminaux de regazéification de GNL exigent d'importants investissements et représentent des projets à long terme devant être déployés dans un environnement politique et réglementaire qui leur est favorable.
- Enbridge s'est associée à Gaz Métro en février 2001 dans le projet Cartier Pipeline, qui aurait permis de transporter le gaz naturel extracôtier de la côte est vers les marchés du Québec et de l'Ontario. Bien que le projet Cartier ait été mis en suspens par la suite, en raison d'une quantité insuffisante de gaz pouvant faire l'objet de contrats, de futures découvertes au large des côtes pourraient bien lui redonner un nouveau souffle.
- Enbridge s'est également montrée intéressée à investir dans des projets d'énergie éolienne au Québec, des projets semblables à ceux que gère actuellement l'entreprise dans l'Ouest canadien.

Pourquoi Enbridge désire participer au débat actuel

En tant que principal distributeur de pétrole brut et de gaz naturel dans toute l'Amérique du Nord et en tant que partenaire actif dans de nombreux projets de développement de gazoducs et de mise en valeur de GNL, dont un au Québec, Enbridge se préoccupe des nombreux enjeux auxquels le Québec est confronté en matière d'énergie et la plupart d'entre eux reflètent, en grande partie, ceux de l'ensemble du pays. Nous jouons un rôle prédominant dans le secteur de l'énergie depuis plus de 55 ans et désirons mettre cette expérience à profit de façon constructive dans la réflexion qui s'amorce au Québec.

Présente au sein d'associations de l'industrie qui ont lancé l'initiative du *Energy Dialogue Group*, Enbridge partage la même vision que les autres acteurs du secteur de l'énergie, à savoir que les gouvernements provinciaux et fédéral ont des défis déterminants à relever dans le domaine de l'énergie. Certains d'entre eux seront évoqués plus en détails dans les pages qui suivent, mais permettez-nous de mettre en relief quelques-uns des défis qui nous semblent les plus importants à l'heure actuelle au Canada et au Québec.

Premièrement, il faut s'assurer de disposer d'un approvisionnement énergétique qui soit sûr et fiable, maintenant que nous savons que les investissements du secteur de l'énergie n'augmentent pas au rythme d'une demande qui elle croît constamment alors que nous devons remplacer en même temps une infrastructure de distribution devenue désuète. Non seulement les gouvernements doivent prendre cet enjeu en considération dans le contexte plus large d'une politique nationale, mais ils doivent aussi tenir compte de l'attitude des clients, des entreprises et du grand public, qui ont tendance à tenir pour acquis l'accès à l'approvisionnement énergétique stable et à coût relativement bas dont ils disposent. La réalité n'est plus la même et sans la mise en œuvre de mesures spécifiques à court et à moyen terme, l'accès à un approvisionnement suffisant sera de moins en moins garanti.

Deuxièmement, nous devons nous préparer à ce que le prix des ressources énergétiques soit plus élevé. Il est de plus en plus coûteux de développer de nouvelles sources d'énergie et d'exploiter les sources d'énergie traditionnelles dans les régions éloignées tandis que la demande énergétique mondiale continue de croître rapidement.

La question de la diversification, l'un des principaux thèmes suscitant la réflexion sur l'avenir énergétique du Québec, est au cœur de ce qui pourrait devenir une stratégie nord-américaine. Les sources d'énergie non conventionnelles, comme l'énergie éolienne dans laquelle le Québec a choisi d'investir, ne représentent qu'une option parmi toutes celles qui pourraient être envisagées. Encore une fois, une orientation claire s'impose, et des investissements considérables sont requis pour l'exploration, la mise en valeur et les infrastructures de distribution.

Troisièmement, les exigences grandissantes sur le plan environnemental posent d'importants défis afin de trouver le juste équilibre entre le développement économique et énergétique, et en ce qui concerne la préservation de la qualité de nos terres, de notre air et de notre eau. C'est là l'essence même du développement durable, mais pour élaborer des solutions durables qui répondront à la fois aux attentes du public et à leurs besoins énergétiques, une collaboration étroite sera nécessaire entre les différentes parties concernées. Nous soulignons à cet effet l'engagement du gouvernement du Québec à adopter une approche favorisant le développement durable, un engagement que nous partageons chez Enbridge.

Pourquoi le Canada a besoin d'un cadre réglementaire en matière d'énergie et pourquoi l'initiative du Québec est importante

Le gouvernement du Québec, qui se préoccupe de l'avenir de son secteur énergétique, a décidé d'entamer un processus de consultation sur les éléments clés qui pourraient orienter sa politique au cours des années à venir. Alors que Enbridge contribue actuellement à favoriser un tel dialogue à l'échelle nationale, notre entreprise ne peut qu'appuyer le projet du Québec visant à établir son propre cadre de travail afin d'orienter ses décisions et assurer aux Québécois un approvisionnement énergétique sûr et fiable. Ce faisant, nous sommes d'avis que ce projet pourrait servir d'exemple pour les autres provinces et, plus important encore, pour le gouvernement fédéral. Puisque les enjeux liés à l'énergie s'étendent au-delà des frontières et que l'énergie est l'un des principaux moteurs de l'économie canadienne depuis des dizaines d'années, il importe de considérer le débat dans une perspective plus vaste.

Alors que l'accès aux ressources et le développement de nouveaux projets d'approvisionnement énergétique à faible coût font face à toujours plus de contraintes, la demande énergétique des Canadiens continue de croître et devrait, selon les prévisions, osciller entre 30 % et 40 % au cours des vingt prochaines années. Pour satisfaire cette demande, ce sont des billions de dollars qui devront être investis dans une nouvelle infrastructure de production, de transport et de distribution. Cet investissement inclut la R et D qui aidera à élaborer de nouvelles technologies pour la mise en œuvre de solutions environnementales bien adaptées.

Pour être en mesure d'obtenir ce financement substantiel, nous devons créer des conditions favorables aux investisseurs. À l'échelle nationale comme provinciale, les politiques doivent être claires, les différentes agences ou organismes impliqués doivent adopter une réglementation cohérente et le régime fiscal se doit d'être attrayant. Dans cette perspective, il est essentiel de coordonner les approches entre les différentes juridictions, d'établir des critères de performance compatibles et de favoriser un contexte réglementaire stable.

Les investissements dans le secteur de l'énergie visent le long terme, mais il est urgent de passer à l'action dès maintenant. Un document produit en juillet 2004 par le *Energy Dialogue Group*, qui regroupe quelque 17 associations provenant de tous les secteurs énergétiques canadiens, était très clair à ce sujet : « *Si nous ne parvenons pas obtenir les fonds nécessaires pour financer les projets énergétiques de demain, notre économie, tout comme le bien-être de nos citoyens, seront compromis. Par conséquent, il est seulement prudent de s'engager dans un processus visant à identifier précisément ce qui doit être fait pour s'assurer que le Canada soit une destination de choix pour investir dans l'énergie en Amérique du Nord* ».

Nous sommes d'avis que les audiences actuelles vont justement dans ce sens ou, à tout le moins, amorcent une réflexion qui sera profitable pour tous. Sans aucun doute, certains avantages clés en découleront : l'intérêt suscité à l'égard des enjeux énergétiques qui sont déterminants pour l'avenir de notre économie, la sensibilisation du public quant aux défis à relever mais aussi quant aux occasions qui s'offrent à nous dans l'avenir.

Diversification de l'approvisionnement énergétique

Lorsque le gouvernement du Québec a publié le rapport qui sert de toile de fond au processus de consultation actuellement en cours, il a souligné que la nécessité de diversifier les sources d'approvisionnement énergétique étant un élément clé dans la révision de sa politique. Nous appuyons entièrement ce point de vue, non pas parce que Enbridge est un fournisseur de plusieurs sources d'énergie, mais bien parce que nous, tout comme l'industrie dans son ensemble, sommes arrivés à la même conclusion. L'approvisionnement est l'enjeu le plus important et dans l'environnement complexe et difficile d'aujourd'hui, nous avons besoin de toutes les sources disponibles. Cela signifie que nous devons continuer d'exploiter les sources traditionnelles, de développer les nouvelles sources et aussi de nouvelles technologies.

D'un point de vue historique, le Québec a toujours beaucoup misé sur ses ressources hydrauliques pour produire de l'électricité, ce qui s'est avéré un franc succès. Mais il ne peut désormais dépendre uniquement de cette source d'énergie, alors que la demande s'accroît et que l'accès aux ressources est de plus en plus difficile. Des progrès ont été réalisés avec le gaz naturel comme source d'énergie alternative, mais la province dépend d'un seul fournisseur pour accéder au réseau de gazoducs de l'Alberta. Cette situation a rendu les consommateurs québécois « captifs » et assujettis aux hausses de prix qui, au fil des années, ont rendu cette source d'énergie moins attrayante.

C'est dans cette optique que le gaz naturel liquéfié (GNL) nous apparaît comme une alternative commode et avantageuse. Dans la conjoncture actuelle au Québec et au Canada, le développement de projets de GNL devrait faire partie d'une solide stratégie de diversification. Avec cette nouvelle concurrence dans le gaz naturel, nous pourrions également obtenir des prix plus stables, ce qui procurerait aux consommateurs un net avantage en plus d'aider à la compétitivité des entreprises qui utilisent ce type d'énergie au Québec. Alors que deux projets ont déjà fait l'objet d'une approbation réglementaire en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, certains projets québécois qui présentent un potentiel intéressant attendent toujours d'être approuvés.

Comparativement aux autres provinces, le Québec jouit d'un avantage substantiel avec le fleuve St-Laurent qui pénètre profondément sur le continent, à proximité des marchés pour le GNL. C'est aussi dans le fleuve St-Laurent, près de la Gaspésie, que des sources potentielles de gaz naturel et de pétrole ont été identifiées. Nous sommes d'avis qu'un tel potentiel devrait être exploré plus en profondeur et exploité. Tel que mentionné plus tôt, c'est la raison pour laquelle tous les paliers de gouvernement doivent unir leurs efforts pour s'assurer que toutes les ressources énergétiques qui peuvent être mises en valeur à des coûts raisonnables le soient, et que cela s'inscrive dans une stratégie globale de développement pour le futur. Encore une fois, il faut insister sur le fait que dans le contexte actuel, nous devons exploiter toutes les sources d'énergie à notre disposition.

Dans cet esprit de diversification et de développement durable, Enbridge a aussi investi dans de nouveaux types d'énergie. L'énergie éolienne est un domaine où des progrès considérables ont été réalisés sur le plan de la technologie et des coûts de production. Là encore, le Québec a mené le bal et pris d'importantes décisions pour accroître son approvisionnement en électricité et disposer d'une alternative supplémentaire lorsque la demande sur le réseau hydroélectrique traditionnel atteint son paroxysme durant la saison hivernale.

Le Québec devrait-il continuer de se diversifier? Absolument, et aucune option ne devrait être exclue alors que davantage de formes d'énergie renouvelable sont disponibles, et ce à des prix concurrentiels.

L'économie et l'efficacité énergétiques ont aussi un important rôle à jouer dans la diversification. Depuis 1995, Enbridge a été un chef de file dans la mise au point et l'application de programmes d'efficacité énergétique et de gestion de la demande (*Demand Side Management*). Entre 1995 et 2003, de tels programmes ont permis de réduire de 2,5 millions de tonnes les émissions de dioxyde de carbone tout en permettant l'économie en gaz naturel équivalant au chauffage de 450 000 résidences ou à 650 000 automobiles de moins sur les routes pendant un an.

Une approche durable

Enbridge adopte une approche de développement durable dans tous ses projets. Cela signifie que les décisions sont prises dans le respect de toutes les parties intéressées et en tenant compte de leurs besoins. Cela signifie aussi : limiter les répercussions sur l'environnement et chercher constamment de nouveaux moyens pour les réduire encore davantage. Cela implique de mener des consultations auprès des communautés et d'investir dans celles où des projets sont en cours de réalisation. Cela implique également de viser un équilibre entre le « bien public » et la « nécessité publique », une responsabilité qui incombe également aux gouvernements, lesquels réglementent l'industrie. À cet égard, les gouvernements comme l'industrie doivent travailler en étroite collaboration pour relever ce défi qui consiste à obtenir l'appui du public pour des projets qui sont essentiels si nous voulons satisfaire une demande en énergie qui ne cesse d'augmenter.

Par conséquent, nous appuyons la position du Québec en matière de développement durable puisque cette approche vise à protéger l'intérêt des générations futures, qui ont droit au même niveau de confort dont nous bénéficions aujourd'hui. Nous croyons que l'investissement dans de multiples sources d'énergie constitue le meilleur moyen d'assurer un approvisionnement énergétique sûr et stable pour l'avenir. En ce sens, le Québec dispose déjà d'une base solide avec l'hydroélectricité et il est bien placé pour tirer profit d'autres sources d'énergie, traditionnelles et nouvelles.

L'énergie est la clé de la croissance économique et nous partageons la vision du gouvernement à cet égard. Il est temps que le Québec saisisse les occasions issues de la mise en valeur de formes d'énergie renouvelables, de l'accroissement de l'efficacité énergétique, de l'exploration et de l'exploitation du potentiel de la province en hydrocarbures ainsi que de la mise à profit de ses ressources hydroélectriques. Nous sommes également d'accord avec l'exigence d'obtenir l'appui des communautés locales et des communautés autochtones, et de respecter l'environnement.

Participation de Enbridge au développement de l'énergie éolienne au Québec

Enbridge s'est engagée à participer à la mise en valeur de l'énergie éolienne au Canada. L'énergie éolienne est l'une des nouvelles plateformes de croissance de l'entreprise et est aussi l'un des pivots autour duquel s'articulent les efforts de Enbridge en matière de développement énergétique durable.

La mise en valeur de l'énergie éolienne au Québec revêt un intérêt particulier pour nous en raison de l'attrait que cette source d'énergie suscite, des contrats d'achat à long terme liés à son exploitation et compte tenu de l'investissement déjà substantiel de Enbridge dans l'infrastructure énergétique québécoise.

Enbridge, de même que TransAlta et Orion Energy, ont répondu en juillet 2004 à un appel d'offres pour 1 000 MW d'énergie éolienne. Bien que la proposition de Enbridge n'ait pas été retenue, l'entreprise entend participer à d'autres appels d'offres du même type dans l'avenir.

De façon générale, Enbridge est d'avis que les politiques actuellement en vigueur au Québec sont très favorables à la mise en valeur de l'énergie éolienne mais que quelques modifications mineures pourraient y être apportées.

Les éléments clés d'une nouvelle politique gouvernementale devraient inclure :

- 1)** la participation du secteur privé dans la mise en valeur de l'énergie éolienne, incluant l'accès aux terres publiques;
- 2)** des ententes d'achat d'énergie à long terme de la part d'Hydro-Québec;
- 3)** la capacité de mettre en valeur l'énergie éolienne dans la région où l'aspect économique serait le plus favorable plutôt que dans une région prédéterminée.

Enbridge est enthousiaste à l'idée de participer à des projets futurs de mise en valeur de l'énergie éolienne au Québec dans le cadre de son infrastructure énergétique globale où notre entreprise est déjà fermement engagée.

Conclusion

Les défis à relever au Québec sont ceux de l'Amérique du Nord dans son ensemble, le premier consistant à être en mesure d'assurer à tous les consommateurs un approvisionnement énergétique sûr et stable. La demande va en augmentant et le développement de nouvelles sources d'approvisionnement coûte cher. Les gouvernements et les intervenants de l'industrie doivent coordonner leurs efforts. Une stratégie énergétique claire doit être élaborée. Et le Québec est en mesure de jouer un rôle de premier plan dans ce contexte, car il a déjà amorcé une profonde réflexion sur les besoins qu'il nous faudra combler dans le futur.

Aux nombreuses questions que pose le gouvernement aux différents intervenants qui vont se présenter devant la Commission, Enbridge n'a aucune recommandation précise à faire quant aux formes d'énergie à prioriser dans la province ni dans quel ordre, pas plus qu'au sujet des moyens qu'il faudrait privilégier pour produire de l'électricité. Toutefois, comme nous l'avons souligné à maintes reprises dans cette soumission, la diversification est une nécessité et toutes les sources d'énergie, traditionnelles comme nouvelles, devront y concourir. D'importants investissements doivent être faits, et il sera essentiel de pouvoir accéder à du capital provenant des quatre coins du monde.

Enbridge partage la vision du gouvernement en matière de développement durable mais reconnaît également le besoin urgent de mieux informer le public sur les complexités du système de l'offre et de la demande en énergie et sur sa vulnérabilité dans le futur, surtout si comme société, nous ne faisons rien ou nous nous opposons systématiquement aux projets qui pourraient améliorer notre approvisionnement en énergie.