

CANADA

PROVINCE DE QUÉBEC  
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-4045-2018

---

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

---

TARIFS ET CONDITIONS DE SERVICE  
D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION (HQD)  
POUR L'USAGE CRYPTOGRAPHIQUE  
APPLIQUÉ AUX CHAÎNES DE BLOCS

---

HYDRO-QUÉBEC  
En sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)  
et  
ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE  
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE  
(AQLPA)

Intervenantes

---

#### DÉCLARATION SOLENNELLE DE JEAN SCHIETTEKATTE

Je soussigné, Jean Schiettekatte, conseiller technique en projets technologiques et énergétiques, domicilié et résidant au 1463 Riverdale, dans la municipalité de Sainte-Adèle Qc J8B 1Y1, étant dûment assermenté, déclare solennellement ce qui suit :

1 - Mon nom est Jean Schiettekatte et je suis conseiller technique en projets technologiques et énergétiques.

2 - Mon *curriculum vitae* est joint à la présente déclaration solennelle pour en faire partie intégrante.

3 - La dernière décennie a connu l'essor mondial d'une forme décentralisée de traitement des données informatiques sur la toile, par la constitution de plateformes utilisant

une multitude de centres de calcul décentralisés sur l'ensemble de la planète afin de valider les chaînes de blocs constitutives des transactions qui y sont opérées.

4 - Selon ce modèle, chaque plate-forme constitue une « chaîne » de l'ensembles des « blocs » représentant chacun une des transactions effectuées sur cette chaîne.

Ainsi par exemple, Bitcoin, constitue une « chaîne » unique comprenant les milliards de transactions en bitcoin qui ont été effectuées depuis que Bitcoin existe.

Selon ce modèle, plutôt que de répertorier la comptabilité des Bitcoins en un centre de données (traditionnel) unique, la « chaîne » des milliards de transactions en bitcoin qui ont été effectuées depuis que Bitcoin existe est conservée en permanence partout sur les ordinateurs participants de la planète (les « nodes » ou « nœuds ») et, chaque fois qu'une nouvelle transaction en bitcoin est effectuée sur la planète, elle s'ajoute à la chaîne et c'est alors l'ensemble immense de la « chaîne », telle que modifiée, qui est simultanément vérifiée de nouveau par l'ensemble des centres de calcul sur la planète (appelés « mineurs de bitcoins »). Cers vérificateurs sont eux-mêmes rémunérés par le système, habituellement en bitcoins. Cette simultanéité de vérification partout sur la planète assure une décentralisation qui permet d'éviter d'avoir à conserver, en un lieu unique, un historique des transactions, dans une banque de données centrales ce qui, selon certains, réduit le risque d'erreurs et de fraudes mais sans l'éliminer complètement.

5 - Et il en est de même pour chaque autre plate-forme cryptographique de chaînes de blocs ouverte au public (qu'il s'agisse d'autres cryptomonnaies ou de toute autre forme de registre, comptable ou autre, utilisant ce modèle).

6 - Ce besoin massif de vérification continu, et simultanément par de nombreux centres de calcul, est ce qui rend le modèle énergivore, et ce de façon exponentielle, tout en requérant une quantité de centres de calculs croissant également de façon exponentielle. Cela amène une croissance exponentielle de la quantité d'électricité requise pour opérer les centres de calcul; déjà, l'électricité totale requise mondialement pour opérer de tels centres dépasse la consommation électrique de plusieurs pays réunis. En outre, alors que s'allongent toutes les « chaînes » sujettes à vérification par ces centres et que la fréquence des transactions augmente rapidement, la capacité requise en bande passante de télécommunication s'accroît elle aussi exponentiellement; des engorgements et ralentissements sont déjà constatés.

Cette croissance exponentielle est toutefois tempérée par l'évolution technologique elle-même qui est en constante évolution, notamment afin d'accroître l'efficacité énergétique et la rapidité des opérations de vérification par les centres de calculs. La durée de vie d'un modèle de cartes de calcul et de cartes graphiques utilisées dans les centres de calcul est d'environ deux ans après quoi la technologie doit être remplacée. (Cela signifie que, sur un

contrat de 5 ans, la technologie aura à être remplacée une ou deux fois). Il existe **deux grands modèles de technologie** dans le domaine : ASIC (utilisant des cartes de calculs) et GPU (utilisant des cartes graphiques). Il existe une possibilité qu'un de ces deux modèles technologiques ne vienne à dominer le marché et remplacer l'autre modèle à terme, ce qui aura deux effets : d'abord les centres de calculs qui se seront exclusivement fiés au modèle 'perdant' deviendront obsolètes et, d'autre part, la domination d'un seul type de modèle pourrait amener une hausse des prix des systèmes. Dans tous les cas, la viabilité des centres de calcul dépendra de leur capacité à s'adapter continuellement à l'évolution de la technologie et au remplacement, environ tous les deux ans, des cartes ou des systèmes.

De plus, pour des raisons tant environnementales qu'économiques et de développement régional et d'acceptation locale, de plus en plus de centres de calcul sont amenés à **recupérer l'énorme quantité de chaleur émanant des centres de calcul à des fins d'autres usages énergétiques** (serres, etc.).

Dans l'éventualité où l'évolution de la technologie serait insuffisante pour permettre de gérer la croissance exponentielle du nombre de transactions, de la longueur des « chaînes » et du nombre de centres de calcul, d'électricité et de bande passante de télécommunications requis, il se peut que le système doive alors se tourner vers **une re-centralisation de l'information, au moins en partie, en emmagasinant l'information des registres centralisés conservés dans des centres de données traditionnels**. Il se pourrait aussi que la volatilité de la valeur des cryptomonnaies (dont le bitcoin) réduise l'attrait des centres de calculs (puisque ceux-ci sont rémunérés par de telles cryptomonnaies), ce qui, là encore, pourrait amener à terme un retour vers la centralisation des données dans des centres de données traditionnels. Les centres de données traditionnels émettent également de grandes quantités de chaleur (quoique moins que les centres de calcul) et de plus en plus de tels centres sont amenés à **recupérer cette chaleur à des fins d'autres usages énergétiques** (serres, etc.).

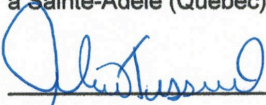
7 - Devant ces perspectives à long terme du marché, il nous semble que, si la Régie de l'énergie et Hydro-Québec Distribution devaient viser à sélectionner les centres de calculs dans l'intérêt de la société québécoise, **ce serait une mauvaise stratégie que de privilégier ceux dont la marge de profil serait la plus faible (en augmentant le tarif au-delà du coût pour HQD)**. En effet, l'on se trouverait à privilégier les entreprises qui n'investissent pas et qui sont les plus susceptibles de ne pas pouvoir suivre l'évolution technologique (remplacement tous les deux ans des cartes ou des systèmes en vue d'accroître leur rapidité et efficacité énergétique, accroissement de la bande passante de télécommunication, etc.). De plus l'on se trouverait également ainsi à favoriser les entreprises les moins susceptibles d'investir pour récupérer la chaleur et, ainsi, à œuvrer de façon structurante pour l'économie régionale et ainsi obtenir l'appui de la communauté.

Nous croyons au contraire que, si la Régie de l'énergie et Hydro-Québec Distribution devaient viser à sélectionner les centres de calculs dans l'intérêt de la société québécoise, elle devrait plutôt **imposer des conditions fermes éliminatoires** visant à assurer la **solidité**

financière des entreprises visées et de leurs partenaires, leur **solidité et adaptabilités technologiques**, leur capacité à effectuer du **développement quant à cette technologie**, la **récupération de la chaleur émise**, la **qualité de l'usage de cette chaleur en terme d'emplois créés, de masse salariale, d'avantages pour la communauté et d'acceptation locale**. Cela s'ajoute également au fait que l'électricité fournie devrait être **évidemment interruptible** et que les centres choisis devraient **minimiser l'impact sur la demande en puissance sur les équipements déjà existants**, ce qui variera selon la **localisation géographique sur le réseau**.

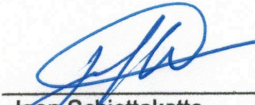
Déclaré solennellement et signé devant moi  
à Sainte-Adèle (Québec), ce 25 juin 2018 :

Et j'ai signé :



Avocate en exercice

Céline Tessier 19355521



Jean Schiettekatte

## Curriculum vitae de Jean Schiettekatte



M. Schiettekatte est diplômé en ingénierie de l'École Polytechnique de Montréal avec une expérience de plus de 25 ans dans le domaine de l'énergie. Ayant travaillé au développement des affaires de la commercialisation des technologies pour Hydro-Québec dans les Amériques, en Europe et en Asie, il possède une expertise importante dans l'analyse et la négociation d'investissement dans le secteur énergétique (et plus spécialement dans l'introduction de nouvelles technologies d'énergie renouvelable). Il a également travaillé pour l'un des principaux fabricants européens d'éoliennes en tant que consultant pour le marché d'Amérique latine.

Il possède des investissements dans des entreprises de technologies, de l'immobilier et de l'énergie dans les Amériques et la Chine. Il enseigne l'énergie renouvelable dans le programme de maîtrise de l'École d'architecture de l'Université du Costa Rica et de son membre du conseil d'administration de diverses associations et comités. Il parle et écrit en français, anglais et espagnol.

Il travaille actuellement sur divers projets dans le cadre du « *Plan Nord* » du Québec pour les projets différentes communautés des Premières nations avec un intérêt particulier dans le domaine de l'énergie (différentes applications technologiques, dont les applications nordiques d'éoliennes, de biomasse et de systèmes de batteries) et des centres de données et centres de calculs. Il représente notamment es communautés autochtones sur le comité Vision Biomasse.

Courriel: [jean.schiettekatte@gmail.com](mailto:jean.schiettekatte@gmail.com)

Téléphone: CDN (514) 690-4826 et USA (817) 374-4948.

### FORMATION ACADÉMIQUE

UNIVERSITÉ CONCORDIA  
MBA, option marketing (09/1986 -)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL  
Génie Industriel avec option en Innovation Industriel (09/1980 - 04/1984)

COLLÈGE MARGUERITE-BOURGEOYS  
DEC, Sciences (09/79 - 05/1980)

COLLÈGE STANISLAS  
French BEPC, Académie de Caen (09/1977 - 05/1979), France.

## EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

- 2015 à ce jour : YAB CONSULTING INC.  
BIO-ENERGIE NORD INC.  
3333, Queen Mary Road, Bureau 580  
Montréal, (Québec), H3V 1A2  
Courriel: [js@yabmanagement.com](mailto:js@yabmanagement.com)  
*Vice-Président*
- 2012 à ce jour : NIMSCHU ISKUDOW INC.  
CREE UNITED POWER INC.  
3333, Queen Mary Road, Bureau 580  
Montréal, (Québec), H3V 1A2  
Courriel: [jean@nimschu-iskudow.com](mailto:jean@nimschu-iskudow.com)  
*Conseiller Technique / Directeur*
- 2010 à ce jour : SBM DESIGN AND CONSTRUCTION (Holding company)  
1201 E1280, Sentinel, Oklahoma, 73664 USA  
Courriel: [jean@bluezonestour.com](mailto:jean@bluezonestour.com)  
*Vice-Président*
- 2005 - 2010 SEABREEZE MOUNTAIN GUANACASTE SA (Holding company)  
HSBC tower, 3<sup>rd</sup> floor, office 12, Escazu, Costa Rica  
Skype: seabreezemountain  
*Directeur Général*
- 1997 - 2005 GRUPO SAN JOSÉ INTERNACIONAL S.A  
(Représentant entre autres Hydro-Québec International)  
La Uruca, 200 M al Sur, 125 M este de la Rotonda  
Juan Pablo II, San José, Costa Rica  
*Directeur – Développement des affaires*
- 1990 - 1997 HYDRO-QUEBEC.  
75, René-Lévesque ouest  
Montréal, QC, CAN  
*Délégué commercial - technologie*
- 1985 - 1990 LES CONSULTANTS GENICOM INC.  
55, Prentiss, Watertown, MA, USA  
*Associé – Développement des affaires*
- 1982 - 1984 CENTRE D'INNOVATION INDUSTRIELLE DE MONTRÉAL  
5600, Côte-des-neiges, Montréal, QC, CAN  
*Analyste technologie*

### **ASSOCIATIONS PROFESSIONNELLES**

Membre de l'American Institute of Industrial Engineers (AIIE # = 467167).  
 Membre de Canadian Society of Industrial Engineers (SCGI).  
 Membre de l'Ordre des ingénieurs (OIQ # = 41373) (1984-1996).  
 Membre de International Ergonomic Association (IEA).  
 Membre de l'International Foundation for Industrial Ergonomics and Safety Research (IFIESR)  
 -Arrangements Chairman 1990 (USA).  
 Membre du Human Factors Association of Canada (HFAC).  
 Membre de l'Association des diplômés de Polytechniques (ADP).  
 Membre du World Green Building Council (2007 - 2008).  
 Membre fondateur - Costa Rica Green Building Council.  
 Assistant Coordonnateur - Coastal Community Emergency Committee (CNE Costa Rica).

### **DISTINCTION HONORIFIQUE**

1990 -International Foundation for Industrial Ergonomics and Safety Research (USA) - Award  
 for Significant Contributions.

### **PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES**

LI GUO, ZHOUZI YU, CHENGSHAN WANG, FANGXING LI, JEAN SCHIETTEKATTE, JEAN-  
 CLAUDE DESLAURIERS, LINGQUAN BAI. *Optimal design of battery energy storage system  
 for a wind-diesel off-grid power system in a remote Canadian community - IET Generation  
 Transmission & Distribution 10(3) September 2015.*

FORTIN, C., GILBERT, R., APRIL, GE., SCHIETTEKATTE, J., GUIMONT, S., and  
 MUKHEDKAR, D. *Prototyping an expert system for accident prevention and risk analysis in the  
 workplace, Miami, June 1987. Trends in Ergonomics -Elsevier Science Publishers 1987, pp.  
 547 to 558.*

FORTIN, C., GILBERT, R., SCHIETTEKATTE, J., CARRIER, R., BELANGER, A.,  
 DECHAMPLAIN, B., and LACHAPPELLE, M. *SAFEWORK: A micro computer-aided workstation  
 design and analysis software, Miami, June 1987. Trends in Ergonomics/Human Factors IV -  
 Elsevier Science Publishers 1987, pp. 701 to 710.*

CARRIER, R., GILBERT, R., SCHIETTEKATTE, J. AND FORTIN, C. *A micro computer-aided  
 workstation design and analysis software, Proceeding of the Second International Conference  
 on Human-Computer Interaction, Hawaii, 1988.*

SCHIETTEKATTE, J., LAURENT F. et FORTIN C. *L'ergonomie: clé de la productivité en  
 manutention. Revue Québec Industriel, septembre 1988.*

SCHIETTEKATTE, J., LAURENT F. et FORTIN C. *Bureautique: La productivité et le confort passe par l'ergonomie. Revue Le Bureau, September 1988.*

GILBERT, R., CARRIER, R. et SCHIETTEKATTE, J. *Safework: a Software to analyze and design workplaces, Applications of Human Performance Models to Systems Design. DEFENSE RESEARCH SERIES, NATO RESEARCH GROUP, Plenum press 1989, pp. 389-396.*

GILBERT, R., SCHIETTEKATTE, J., LAURENT, F., et CARRIER, R. *Improving the work area: A case study with Kraft, Proceeding of the IEA International Conference on MARKETING ERGONOMICS, Noordwijk, The Neetherlands, Ergonomics, Taylor & Francis 1990, pp. 153-158.*

GILBERT, R., CARRIER, C., BENOIT, C., SOULIE, M. and SCHIETTEKATTE, J. *Applications of Dual kriging in Human Factors engineering, Advances in industrial ergonomics and Safety II., Taylor & Francis 1990, pp. 873-880.*