

PROFESSEUR ADJOINT, GÉNIE DE LA CONSTRUCTION, ÉTS

- 9 ans d'expérience en recherche sur les systèmes du bâtiment pour l'efficacité et la flexibilité énergétique
- 3 ans d'expérience industrielle en tant qu'ingénieur en conception durable du bâtiment
- 3 ans d'expérience en enseignement de 3 cours sur la conception, l'efficacité des systèmes énergétiques du bâtiment
- Contribution à des projets par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) Annexes 67 et 82
- Collaboration avec le réseau de recherche national (SNEBRN) et un partenaire industriel Stelpro

EDUCATION

École Polytechnique de Montréal	2013 - 2018
<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. en génie mécanique • M.Sc.A. en génie mécanique 	
Université de Chongqing, Chine	2006 - 2010
<ul style="list-style-type: none"> • B.Ing. en génie du bâtiment • B.A. en anglais 	

EXPÉRIENCE DE RECHERCHE

Ressources Naturelles Canada	<i>Chercheur scientifique</i>	Fév. 2021 –
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilité énergétique à l'échelle de la communauté (Annexe 82 de l'AIE) <i>Évaluation et amélioration de la flexibilité énergétique de la communauté en contrôlant la masse thermique des bâtiments; implémentation de stratégies de contrôle pour réaliser la flexibilité énergétique</i> <i>Étude du potentiel du stockage thermique pour améliorer de la flexibilité énergétique</i> • Agence spatiale canadienne : réductions des émissions GES <i>Analyse de données d'opération pour réduire l'usage de gaz naturel associé du chauffage</i> <i>Implémentation de stratégies de contrôle et de compteurs pour évaluer l'efficacité de la modification</i> • Bâtiment Desjardins : contrôles avancés basés sur les données pour la performance énergétique <i>Amélioration de la performance du système de refroidissement pour réduire le frais de fonctionnement</i> 		
Lawrence Berkeley National Laboratory, UC Berkeley	<i>Chercheur postdoctoral</i>	Oct. 2018 – Déc. 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Solar+ optimiser <i>Mise à l'échelle de l'optimisateur Solar+ pour les petits et moyens bâtiments commerciaux</i> • Open Building Control <i>Évaluation des performances, spécification, déploiement et vérification des séquences de commandes du bâtiment</i> • Best-in-Class <i>Démonstration de l'efficacité opérationnelle évolutive grâce à des séquences de commandes optimisées et des solutions Plug and Play</i> • Spawn of EnergyPlus <i>Développement d'un moteur de simulation nouvelle génération pour le systèmes énergétiques dan EnergyPlus</i> 		
École Polytechnique de Montréal	<i>Assistant de recherche</i>	Août 2013 – Oct. 2018
<ul style="list-style-type: none"> • Energy flexible buildings <i>Annexe 67, programme de l'énergie dans les bâtiments et communautés de l'Agence internationale de l'énergie (AIE)</i> • Commande prédictive des systèmes du bâtiment pour la réponse à la demande <i>Projet Smart Net-zero Energy Buildings Strategic Research Network (SNEBRN)</i> • Modélisation des performances de confort et de demande énergétique des thermostats intelligents <i>Projets CRSNG SEP et SEP Plus en collaboration avec le partenaire industriel Stelpro</i> • Thermopompe à air pour climat froid avec stratégies de contrôle de zonage intelligentes <i>Projet ecoENERGY Innovation Initiative (ecoEII) fondé par Ressources naturelle Canada</i> 		

EXPÉRIENCE INDUSTRIELLE

EcoIntel Engineering Consulting Co., Ltd.	<i>Ingénieur en bâtiment durable</i>	2011 - 2013
<ul style="list-style-type: none">• Développe et teste des logiciels en Java pour l'évaluation énergétique du bâtiment dans le marché britannique• Modélise des systèmes énergétique, d'éclairage et de ventilation de bâtiments pour évaluer leurs conformités au code du bâtiment et pour obtenir des certificats LEED / BREEAM		
China Automobile Industry Engineering Corporation	<i>Ingénieur en CVCA</i>	2010 - 2011
<ul style="list-style-type: none">• Conçoit des systèmes CVCA et de distribution d'énergie pour les bureaux et les usines BMW• Identifie et résout in-situ les problèmes lors des étapes de conception et de construction, en coordination avec les gestionnaires de projets		

PUBLICATIONS

Articles évalués par les pairs

- 24 **Zhang, K.**, Prakash, A., Paul, L., Blum, D., Pritoni M., Alston, P., Zoellick, J., Brown, R. (2022). Model Predictive Control for Demand Flexibility: Real-life Operation of a Commercial Building with Photovoltaic and Battery Systems (submitted to *Applied Energy*).
- 23 Saloux, E., **Zhang, K.** Virtual energy metering of whole building cooling load from both airside and waterside measurements. *Proceedings of eSim 2022, the 12th Conference of IBPSA-Canada Ottawa, ON, Canada, June 21-24, 2022*.
- 22 **Zhang, K.**, Kummert, M. (2021). Evaluating the impact of thermostat control strategies on the energy flexibility of residential buildings for space heating. *Building Simulations*. <https://doi.org/10.1007/s12273-020-0751-x>.
- 21 **Zhang, K.**, Blum, D., Cheng, H., Paliaga, G., Wetter, M., Granderson, J. (2021). Estimating ASHRAE Guideline 36 Energy Savings for Multi-zone Variable Air Volume Systems Using Spawn of EnergyPlus. *Journal of Building Performance Simulation* 15 (2), 215-236.
- 20 Wetter, M., Ehrlich, P., Gautier, A., Grahovac M., Haves, P., Hu, J., Robin, D., **Zhang, K.** (2021). OpenBuildingControl: Digitizing the control delivery from building energy modeling to specification, implementation and formal verification. *Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121501>
- 19 Prakash, A., **Zhang, K.**, Gupta, P., Blum D., Marshall, M., Fierro G., Alstone, P., Zoellick J., Brown, R., Pritoni, M. (2020). Solar+ Optimizer: A Model Predictive Control Optimization Platform for Grid Responsive Building Microgrids. *Energies*. 2020, 13, 3093. doi :10.3390/en13123093
- 18 Kathirgamanathan, A., Péan, T., **Zhang, K.**, De Rosa, M., Salom, J., Kummert, M., & Finn, D. P. (2020). Towards standardising market-independent indicators for quantifying energy flexibility in buildings. *Energy and Buildings*, 220, 110027. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110027>
- 17 Pritoni, M., Prakash, A., Blum, D., **Zhang, K.**, Cheng, H., Paliaga, G., Tang, R., Granderson, J. (2020). Advanced control sequences and FDD technology. Just shiny objects, or ready for scale? *2020 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, August 17-21, Pacific Grove, CA, USA*
- 16 Alstone, P., Brown, R., Zoellick, J., Pritoni, M., Blum, H., Radecsky, K., **Zhang, K.**, Prakash, A., Perez, P. (2020) Resilient buildings for fire-adapted landscapes: EE and flexible loads integrated with solar and storage microgrids, *2020 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, August 17-21, Pacific Grove, CA, USA*
- 15 **Zhang, K.**, Blum, D., Grahovac, M., Hu, J., Granderson J., Wetter, M. (2020). Development and Verification of Control Sequences for Single-Zone Variable Air Volume System Based on ASHRAE Guideline 36. *Proceedings of The American Modelica Conference 2020, March 23-25, Boulder, CO, USA*
- 14 **Zhang, K.**, Kummert, M. (2018). Potential of building thermal mass for energy flexibility in residential buildings: a sensitivity analysis. *Proceedings of eSim 2018, the 10th Conference of IBPSA-Canada Montréal, QC, Canada, May 9-10, 2018*. pp. 163– 172.
- 13 Bafrouei, B., **Zhang, K.**, Kummert, M. (2018). Energy flexibility analysis of photovoltaic system with batteries for residential buildings. *Proceedings of eSim 2018, the 10th Conference of IBPSA-Canada Montréal, QC, Canada, May 9-10, 2018*. pp. 183-192.
- 12 **Zhang, K.**, McDowell, T. P., Kummert, M. (2017). Sky Temperature Estimation and Measurement for Longwave Radiation Calculation. *Proceedings of the 15th IBPSA Conference, San Francisco, CA, USA, Aug. 7-9*, pp. 769-778.
- 11 **Zhang, K.**, Quintana, H., Bradley, D., Kummert, M., Riley, M. (2015). Air-source integrated heat pumps (AS-IHPs) with smart zoning for residential space and water heating in cold climate. *Proceedings of Building Simulation 2015: 14th Conference of International Building Performance Simulation Association, Hyderabad, India, Dec. 7-9*, pp. 1623-1630.

- 10 **Zhang, K.**, Roofigari, N., Quintana, H. Kummert, M. (2014). Assessing simplified and detailed models for predictive control of space heating in homes. *9th International Conference on System Simulation in Buildings, Liege, Dec 10-12*, pp. P04.1-20.

Articles en préparation

- 9 **Zhang, K.** Saloux, E., Scaling from single buildings to communities using archetype-based models. (To be submitted to *Journal of Building Performance Simulation*).
- 8 **Zhang, K.** Saloux, E., Data-driven virtual energy meters for whole building cooling load estimations. (To be submitted to *Energy and Buildings*).
- 7 **Zhang, K.**, Kummert, M. (2022). Calibration of a detailed building and HVAC system model for control application. (To be submitted to *Journal of Building Performance Simulation*).

Rapports publiés

- 6 Wetter, M., Ehrlich, P., Gautier, A., Grahovac, M., Haves, P., Hu, J., **Zhang, K.** (2021) Open building control. *Lawrence Berkeley National Laboratory*. California Energy Commission. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/65x9837z>
- 5 Li, R., O'Connell, S., **Zhang, K.**, Arendt, K., Zhou, Y., Cao, S., Kazmi, H. Mohammadi, Z. (2019). *Modelling of Possible Energy Flexibility in Single Buildings and Building Clusters*. International Energy Agency, Energy in Buildings and Communities Programme Annex 67 report. Retrieved from <http://www.annex67.org/media/1866/modelling-of-possible-energy-flexibility.pdf>
- 4 **Zhang, K.** (2017). *Impact of Maestro thermostats on heating energy use* (Report, École Polytechnique de Montréal). Retrieved from <https://publications.polymtl.ca/3114/>
- 3 Marszal, A., Johra, H., Weiss, T., Knotzer, A., Jensen, S., ... **Zhang, K.**, et. al. *Characterization of Energy Flexibility in Buildings*, International Energy Agency, Energy in Buildings and Communities Programme Annex 67 report. <http://www.annex67.org/media/1919/characterization-of-energy-flexibility-in-buildings.pdf>
- 2 Johra, H., Weiss, T., Péan, T., Derakhtenjani, A. S., Candanedo, J., Athienitis, A., ... **Zhang, K.**, et. al. (2019). *International Energy Agency – Examples of Energy Flexibility in Buildings: Energy in Buildings and Communities Programme Annex 67 Energy Flexible Buildings*. Danish Technological Institute.
- 1 Finck, C., Beagon, P., Clauss, J., Pean, T., Vogler-Finck, P., **Zhang, K.**, and Kazmi, H. (2018). *Review of Applied and Tested Control Possibilities for Energy Flexibility in Buildings*. 2018. (Report, KU Leuven).

PUBLICATIONS DE LOGICIELS

Logiciel	Langage	Introduction	Rôle
<i>SolarPlus Optimiser</i> https://github.com/LBNL-ETA/SolarPlus-Optimizer/	Python, Modelica, JSON	Un progiciel pour déployer et tester la commande prédictive des systèmes CVCA et de l'énergie distribuée (en cours d'obtention de licence open-source)	Responsable du développement des algorithmes, des tests et de l'analyse des données de fonctionnement du système
<i>Bibliothèque du bâtiment</i> https://github.com/lbl-srg/modelica-buildings/	Modelica, HTML	Une bibliothèque open-source avec des modèles de simulation dynamiques pour les systèmes d'énergie et de contrôle du bâtiment;	Modules développés indépendamment incluant : démarrage optimal, bâtiment à zone unique, modes de fonctionnement et commandes d'éclairage
<i>Calculateur d'économies d'énergie</i> https://github.com/LBNL-ETA/G36SavingsCalculator	Modelica, MS Excel	Une bibliothèque de modèles de performance pour l'ensemble du bâtiment pour faciliter les économies d'énergie grâce à la modernisation des commandes (en cours d'obtention de licence open-source)	Développeur unique

Visitez ma page GitHub pour d'autres projets: <https://github.com/kuzha>

BOURSES DE RECHERCHE

HP-Flex: Flexibilité de charge des thermopompes de nouvelle génération

- PI: Richard Brown, LBNL
- California Energy Commission, \$6M

- Rôle: développe et teste le progiciel SolarPlus Optimiser, base de la demande de subvention. Contribution à l'idéation et à la rédaction de propositions

Les subventions d'engagement partenarial (SEP) plus du CRSNG

- PI: Michael Kummert, Polytechnique Montréal
- NSERC, \$12,500; Stelpro, \$12,500
- Rôle: rédige la proposition de recherche, y compris la planification détaillée des tâches de recherche

Les subventions d'engagement partenarial (SEP) du CRSNG

- PI: Michael Kummert, Polytechnique Montréal
- NSERC, \$25,000
- Rôle: rédige la proposition de recherche, y compris la planification détaillée des tâches de recherche

EXPÉRIENCE EN ENSEIGNEMENT

Cours à Polytechnique Montréal	Semestre
<i>Design et efficacité énergétique en mécanique du bâtiment</i>	Hiver 2018
<ul style="list-style-type: none"> • Rôle: Assistant pour les Travaux Dirigés (6 sessions chaque semestre); évaluation des devoirs • Nombre de participants: 40+ 	Hiver 2017
<i>Éléments de mécanique du bâtiment</i>	Automne 2017
<ul style="list-style-type: none"> • Rôle: Assistant pour les Travaux Dirigés (6 sessions chaque semestre); évaluation des devoirs • Nombre de participants: 50+ 	Automne 2016
<i>Transport et utilisation de l'énergie</i>	Automne 2017
<ul style="list-style-type: none"> • Rôle: Q&A avec des étudiants (2 sessions chaque semestre); évaluation des devoirs • Nombre de participants: 40+ 	Automne 2016
Ateliers	Date
<i>Introduction au ASHRAE Guideline 36 High-Performance Sequences of Operation for HVAC Systems</i>	Mai 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Conférencier à l'atelier organisé par RNCAN • Nombre de participants: 20+ 	
<i>Travaux pratiques sur Modelica et Git/GitHub</i>	Mars 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Conférencier à l'atelier organisé par LBNL • Nombre de participants: 30+ 	
<i>TRNSYS pour l'optimisation et la commande prédictive avec MATLAB et GenOpt</i>	Mai 2018
<ul style="list-style-type: none"> • Conférencier à l'atelier organisé par l'ETS • Nombre de participants: 25+ 	

EXPÉRIENCE DE MENTORAT

Mentor pour Pol Perez, étudiant de deuxième cycle de l'ETH, Suisse	Printemps 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Projet: Bâtiments résilients avec ressources énergétiques distribuées 	
Mentor pour Lazlo Paul, étudiant de premier cycle de l'UC Berkeley, É-U	Été 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Projet: Analyse de données pour les systèmes solaires 	

PRÉSENTATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES

Affiches scientifiques

- Assessing simplified models for predictive control of space heating, *NSERC Smart Net-zero Energy Buildings Strategic Research Network (SNEBRN) 4th Annual General Meeting, Saskatoon, SK. May 19-21, 2015*
- Optimal control strategies for solar district heating, *NSERC Smart Net-zero Energy Buildings Strategic Research Network (SNEBRN) 3rd Annual General Meeting, Montreal, QC, May 5-6, 2014*

Conférences - invité

- 8 Model-based estimation of energy savings from ASHRAE Guideline 36, *ASHRAE annual conference, June 25-19, 2022, Toronto, ON, Canada*
- 7 Energy flexibility in residential buildings: thermal mass and PV + battery systems, *Institut de l'énergie Trottier Public Seminar, Polytechnique Montreal, Montreal, Quebec, Oct. 12, 2018.*
- 6 Sensitivity analysis of building thermal mass for energy flexibility, *IEA Annex 67 Energy Flexibility in Buildings 5th Expert Meeting, Graz, Austria, Sep. 27-29, 2017.*
- 5 Quantifying energy flexibility of residential building thermal mass, *IEA Annex 67 Energy Flexibility in Buildings 4th Expert Meeting, Freiburg, Germany, Mar. 15-17, 2017.*

Conférence - présentateur

- 4 Potential of building thermal mass for energy flexibility in residential buildings: a sensitivity analysis. *Proceedings of eSim 2018, the 10th Conference of IBPSA-Canada Montréal, QC, Canada, May 9-10, 2018.*
- 3 Sky Temperature Estimation and Measurement for Longwave Radiation Calculation. *Proceedings of the 15th IBPSA Conference, San Francisco, CA, USA, Aug. 7-9, 2017.*
- 2 Air-source integrated heat pumps (AS-IHPs) with smart zoning for residential space and water heating in cold climate. *Proceedings of Building Simulation 2015:14th Conference of International Building Performance Simulation Association, Hyderabad, India, Dec. 7-9, 2015.*
- 1 Assessing simplified and detailed models for predictive control of space heating in homes. *9th International Conference on System Simulation in Buildings, Liege, Dec. 10-12, 2014.*

PRIX

IBPSA World 2017 Bourse de voyage étudiant	2017
IBPSA Canada 2017 Bourse de voyage étudiant	2017
IBPSA Canada 2015 Bourse de voyage étudiant	2015
Exemption des droits de scolarité majorés pour maîtrise	2014

ORDINATEUR & LANGAGES

Programmation	Python, Fortran, Java, HTML
Simulation de systèmes dynamiques	Modelica, MATLAB/Simulink
Simulation énergétique	Dymola, EnergyPlus, TRNSYS, EES, IES-VE, HOT3000
Optimisation	SciPy, Optimica, GenOpt, MATLAB Optimization Toolbox
Analyse solaire et ombrage	Autodesk Ecotect
Conception assistée par ordinateur	AutoCAD
Contrôle de version	Git, GitHub
Langage	Anglais, français, chinois

SERVICES**Membre du comité de programme**

ACM BuildSys conférence 2022	2022
------------------------------	------

Réviseur

Journal of Building Performance Simulation	Depuis 2017
Energy and Buildings	Depuis 2017
Sustainable Cities and Society	Depuis 2018
Journal of Building Simulation	Depuis 2020
Proceedings of eSim 2020 Building Performance Simulation Conference	Nov. 2019 – Av. 2020
2020 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings	Nov. 2019 – Jun. 2020
Proceedings of the 17th IBPSA Conference	Juil. 2020 – Jun. 2021
Proceedings of eSim 2018 Building Performance Simulation Conference	Nov. 2017 – Mar. 2018
Proceedings of the 16th IBPSA Conference	Sep. 2018 – Avr. 2019
Proceedings of the 15th IBPSA Conference	Sep. 2016 – Avr. 2017

Adhésion

American Society of Heating, Refrigerating, and Air-conditioning Engineers (ASHRAE)	Depuis 2013
International Building Performance Simulation Association (IBPSA) Globe et Canada	Depuis 2013