



COGEN est un logiciel de modélisation de pointe qui utilise un diagramme d'écoulement pour simuler et optimiser des systèmes industriels de cogénération. COGEN combine de puissantes fonctionnalités de diagnostic et d'optimisation pour repérer et fournir rapidement des solutions pour améliorer le rendement et la rentabilité des systèmes utilitaires en tenant compte d'un ensemble de contraintes d'exploitation et de conception.



LOGICIEL COGEN
Optimisation des systèmes
de cogénération dans
les procédés industriels

LE DÉFI DE L'INDUSTRIE

Les procédés industriels utilisent de grandes quantités d'énergie sous forme de chaleur et d'électricité, ce qui représente une part considérable des coûts d'exploitation de l'industrie. Durant les dernières décennies, la cogénération industrielle a connu une croissance considérable en tant que nouvelle tendance pour gérer de façon plus efficace la chaleur et l'électricité dans plusieurs industries, y compris les pâtes et papiers, les produits chimiques, l'acier, le pétrole et le gaz. La cogénération est la production simultanée d'électricité et d'énergie thermique à partir d'une seule source d'énergie. Elle offre un moyen abordable d'accroître la rentabilité et de réduire les émissions des gaz à effet de serre. Par contre, trouver les

meilleures options de conception et d'opération pour les systèmes complexes constitue un défi. Pour développer des solutions efficaces sur le plan énergétique, il faut répondre à des questions importantes :

- > Quelles sont les possibilités d'amélioration du rendement des systèmes de cogénération industrielle?
- > Quelles modifications peuvent être apportées en tenant compte des contraintes pratiques et financières?
- > Comment peut-on mieux concevoir et opérer les systèmes utilitaires pour réduire la production de chaleur résiduelle et accroître la rentabilité?



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

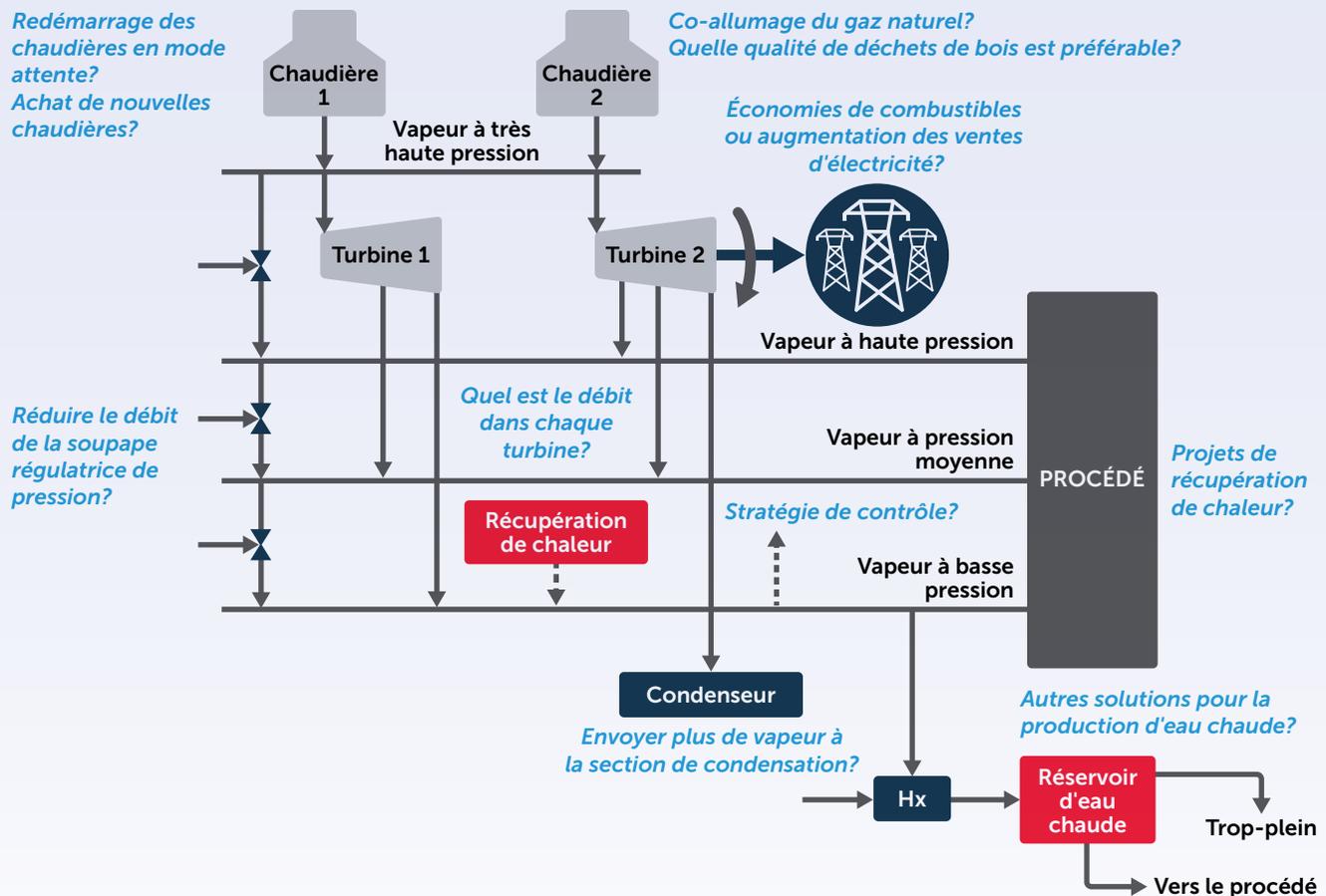
FONCTIONNALITÉS D'ANALYSE

- > Optimisation de circuits de vapeur et de mélanges de combustibles avec un compromis entre les économies de combustibles et les ventes d'électricité
- > Modélisation des scénarios d'opérations typiques :
 - Modifications de la topologie
 - Modifications des équipements
 - Changements contractuels
 - Changements opérationnels
- > Calcul du coût marginal réel de la vapeur selon le type de combustible, le générateur de vapeur, le niveau de pression, la demande des procédés en vapeur et le prix de l'électricité
- > Récupération et gestion du condensat

LA SOLUTION INTÉGRÉE

COGEN permet à l'utilisateur d'évaluer et d'améliorer facilement le rendement énergétique et économique des systèmes industriels de cogénération. Le logiciel comprend une interface graphique conviviale qui permet de repérer rapidement les inefficacités existantes et les possibilités d'optimisation de la production de chaleur et d'électricité.

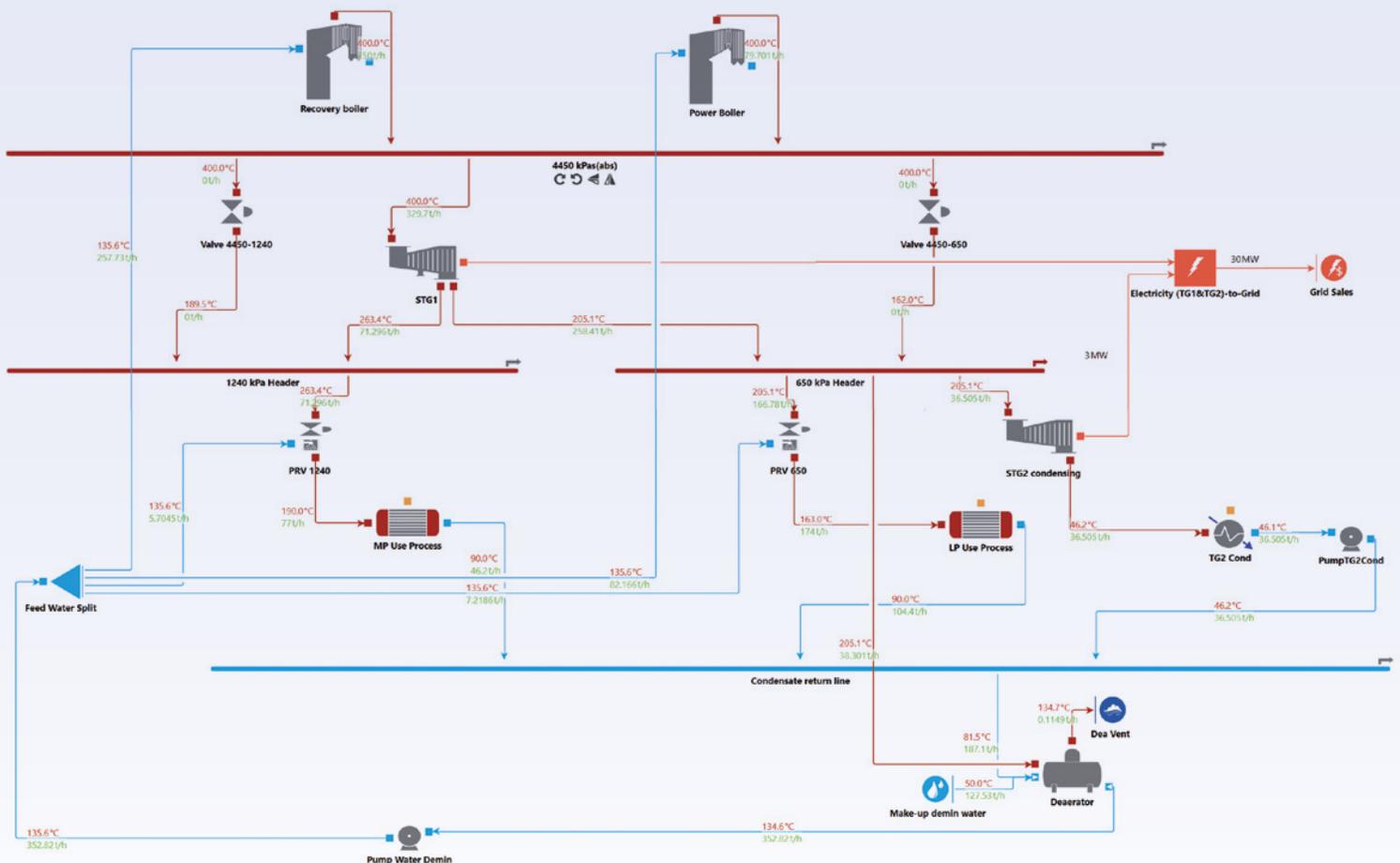
COGEN permet à l'utilisateur de déterminer la meilleure stratégie de cogénération pour la rentabilité



CAPACITÉS

- > COGEN comprend des modèles simples et détaillés pour les équipements se rapportant à la cogénération
 - Chaudières, turbines à vapeur et à gaz, pompes et ventilateurs, échangeurs de chaleur, etc.
 - Modèles détaillés simulant le fonctionnement des équipements à charge partielle de façon rigoureuse
- > Les topologies complexes (vapeur, condensat, combustible, air, électricité) peuvent être modélisées de façon détaillée
- > Des équations peuvent être définies par l'utilisateur pour modéliser des caractéristiques spécifiques du système et des équipements
- > Des solutionneurs de calibre mondial sont utilisés pour résoudre des problèmes complexes à grande échelle, qui sont à la fois linéaires et non linéaires
- > Interface conviviale qui permet d'évaluer rapidement des systèmes de cogénération existants ou améliorés à l'aide d'une fonction glisser-déposer et d'outils de visualisation par diagramme d'écoulement

Interface conviviale qui permet la modélisation et l'optimisation des systèmes de cogénération industrielle complexes



Échantillon de résultats : Résumé des principaux résultats opérationnels et financiers, résultats de la chaudière à déchets de bois et résultats de la turbine à condensation

CHP System		
Execution status		
Last time solved		2018-01-19 13:25:54
Feasibility heuristic status		Failed
Global optimization status		Successful
Time limit reached for feasibility heuristic		No
Time limit reached for global optimization		No
Key results		
Net annualized cost	M\$/year	-1.44
Total operating cost	M\$/year	10.99
Total capital cost	M\$	0.90014
Total annualized capital cost	M\$/year	0.23745
Total revenue	M\$/year	12.66
Total steam generation	Mt/year	0.82859
Total fuel heat rate	MWh/year	740224
Total CO ₂ emissions	Mt/year	0.21159
Total electricity generation	MWh/year	117887
Total user defined cost	M\$/year	0
Annualized operating cost		
Capital cost		
Annualized capital cost		
Revenue		
Steam generation		
Fuel flow		
Fuel heat rate		
CO ₂ emissions		
Electricity generation		
Vented steam and purged water		

Hog Boiler	
This equipment contains 0 constraint(s)	
Key Characteristics (last results)	
Boiler efficiency	75 %
Steam pressure	4205.8 kPa(g)
Steam temperature	393.3 °C
Steam generation (mass)	268.09 t/h
Steam generation (volumetric)	17969 m ³ /h
Fuel heat rate	867.16 GJ/h
CO ₂ emissions	49.441 t/h
Flue gas temperature	362.2 °C
Flue gas dewpoint	58.7 °C
Comments	
No comments	

Condensing Turbine	
This equipment contains 1 constraint(s)	
Key Characteristics (last results)	
Isentropic efficiency	74.959 %
Actual stream rate	4.3178 kg/kWh
Inlet pressure	4205.8 kPa(g)
Exhaust pressure	-94.43 kPa(g)
Exhaust temperature	38.8 °C
Exhaust water fraction	8.9332 %
Shaft power output	23.042 MW
Comments	
No comments	

Logiciels d'analyse de systèmes conçus par CanmetÉNERGIE

Pour offrir ses connaissances à l'industrie de façon efficace, CanmetÉNERGIE développe des solutions logicielles novatrices qui reflètent les réalisations les plus récentes de nos activités de recherche.



COGEN

Maximiser l'efficacité et les revenus des systèmes de cogénération



INTEGRATION

Optimiser la récupération de chaleur dans les usines



EXPLORE

Améliorer le fonctionnement des procédés en utilisant l'analyse avancée des données



I-BIOREF

Évaluer la viabilité économique et les effets environnementaux des technologies de bioraffinerie

Pour en savoir plus sur COGEN, communiquez avec nous :
cogen@nrcan-rncan.gc.ca | 1 450 652-4621