



Genève Lac Nations
Genève Lac Urbain
Genève Lac Aéroport

Géothermie de surface

21^{ème} journée du CUEPE/Groupe énergie

07 octobre 2011
Jean Brasier



Une énergie propre à chacun

GLN La Genèse



Historique

Projet initié par l'Etat qui en est le Promoteur et soutenu par l'Europe



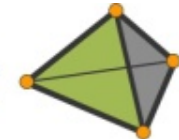
Objectifs de GLN

Réductions des émissions de CO₂
Politique compatible avec les objectifs du développement durable



GLN et l'Europe – Programme Concerto

- ▶ Soutenir des solutions énergétiques efficaces et renouvelables
- ▶ En 2003, le projet GLN est primé (2M€) et intègre **TetraEner**

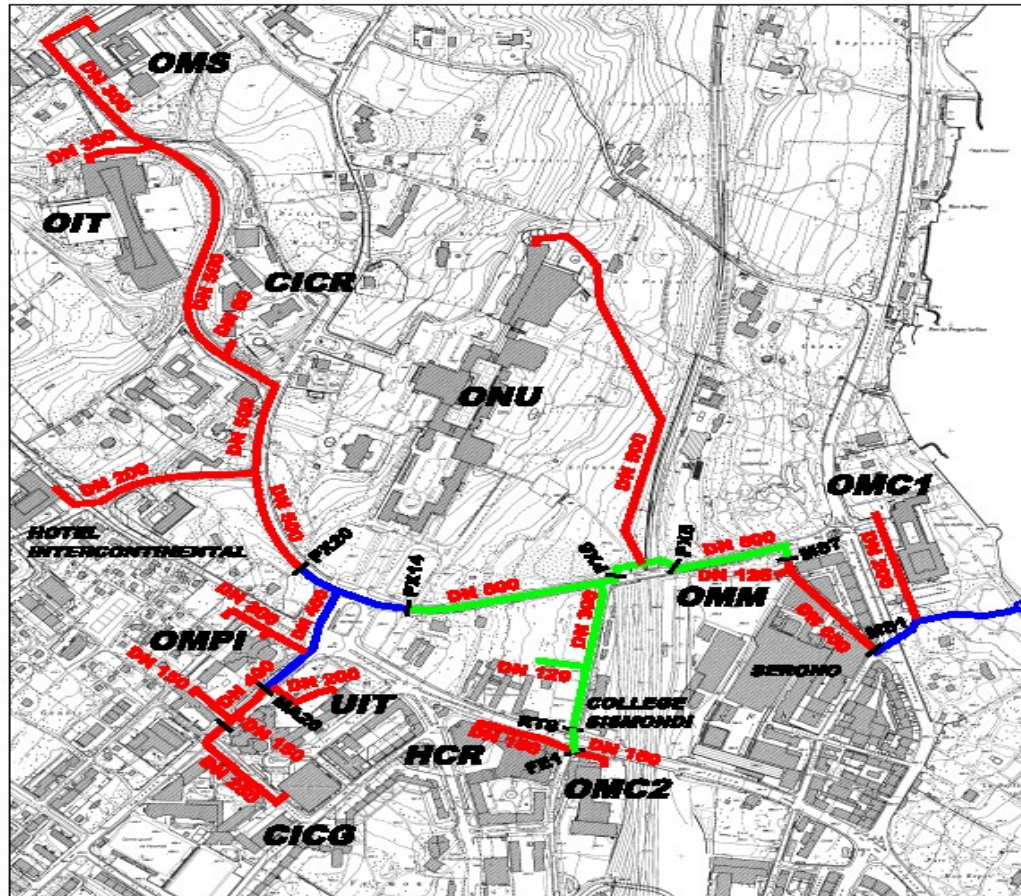


Les Services proposés par le GLN

- ▶ Rafrâichissement & chauffage des bâtiments BBC
- ▶ L'eau d'arrosage
- ▶ Adaptation des chaufferies au gaz naturel (ouvrages anciens)

Périmètre d'utilisation

Quartier des Organisations Internationales

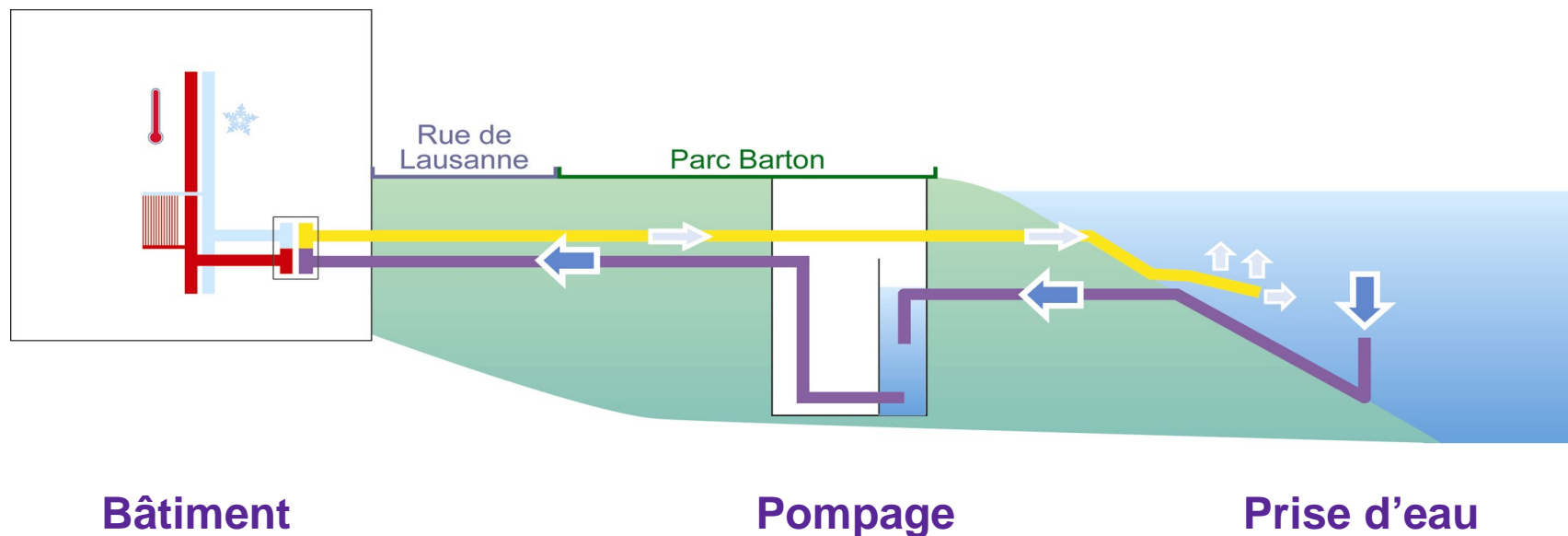


GLN : Rafrâchir et chauffer les bâtiments en les raccordant au réseau hydrothermique de GLN

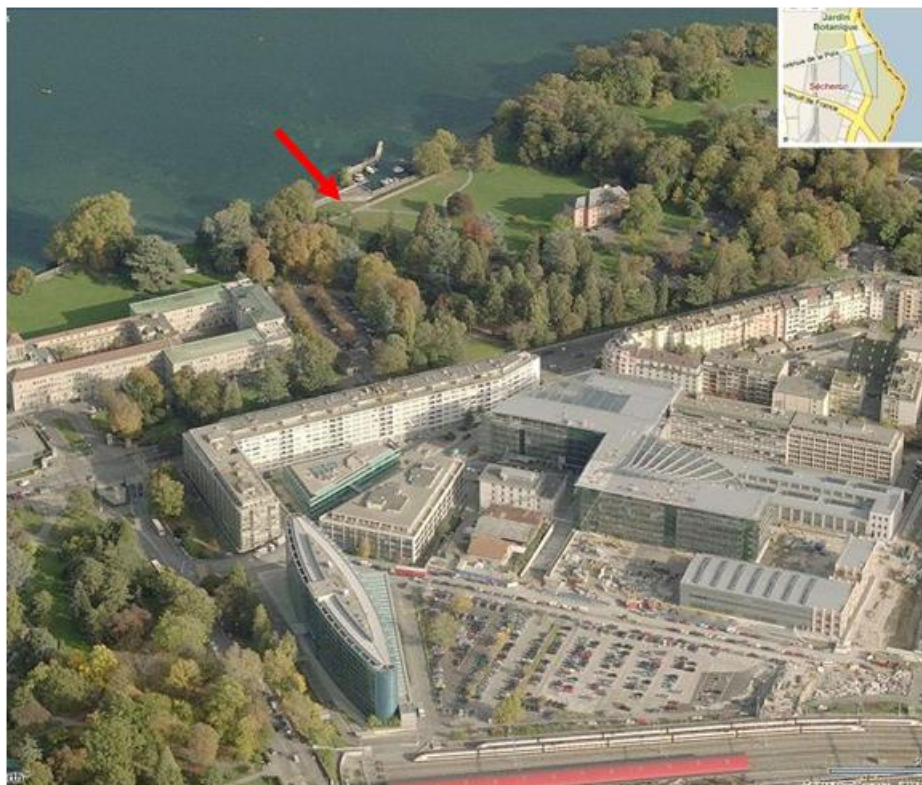
- ▶ à partir d'énergies renouvelables
- ▶ à des coûts et avec un confort comparable à ceux obtenus avec des énergies fossiles

GLN : Comment ça marche

- Potentiel de puissance à raccorder : 18 MW (rafraîchissement) et 13 MW (chaleur)
- Températures moyennes de l'eau du lac : 5°C en hiver, 8°C en été, 10°C en automne
- Débit nominal : 2'700 m³/h
- Longueur de réseau : Environ 5 kms (longueur simple)
- Température de l'eau produite par la PAC : 48°C
- Profondeur de la crépine : 37 m
- Coût : 36 millions de CHF



GLN : localisation



A proximité du quartier des Organisations Internationales

Station de pompage



GLN : Réalisation

Pose de la prise d'eau



Pose de la crépine

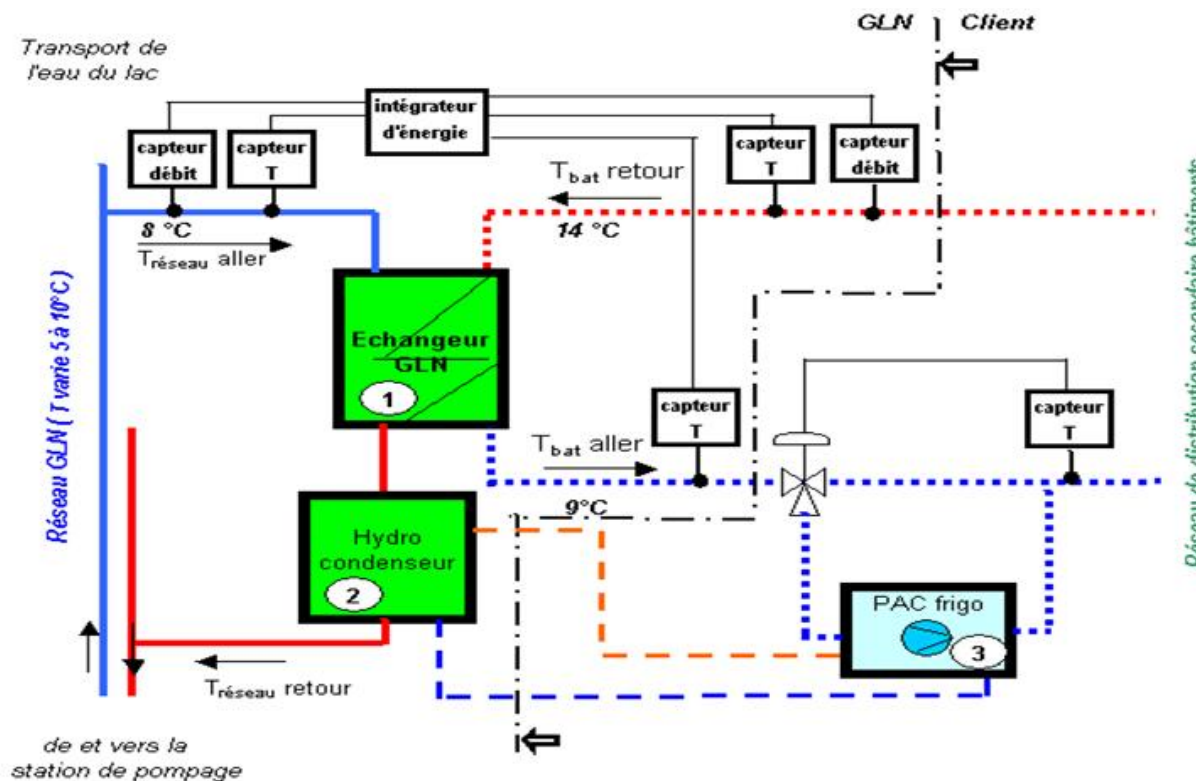


*Sous-station client
2 x 3 MW*



*Station de pompage
4 x 700 m³/h + 1*

Comptage de l'énergie des sous-stations



Prix net de l'énergie = prime de puissance + prix de l'énergie de base – bonus*

La prime de puissance représente la part fixe du coût de l'énergie

Le prix de l'énergie de base correspond à une température de retour de 14 C°.

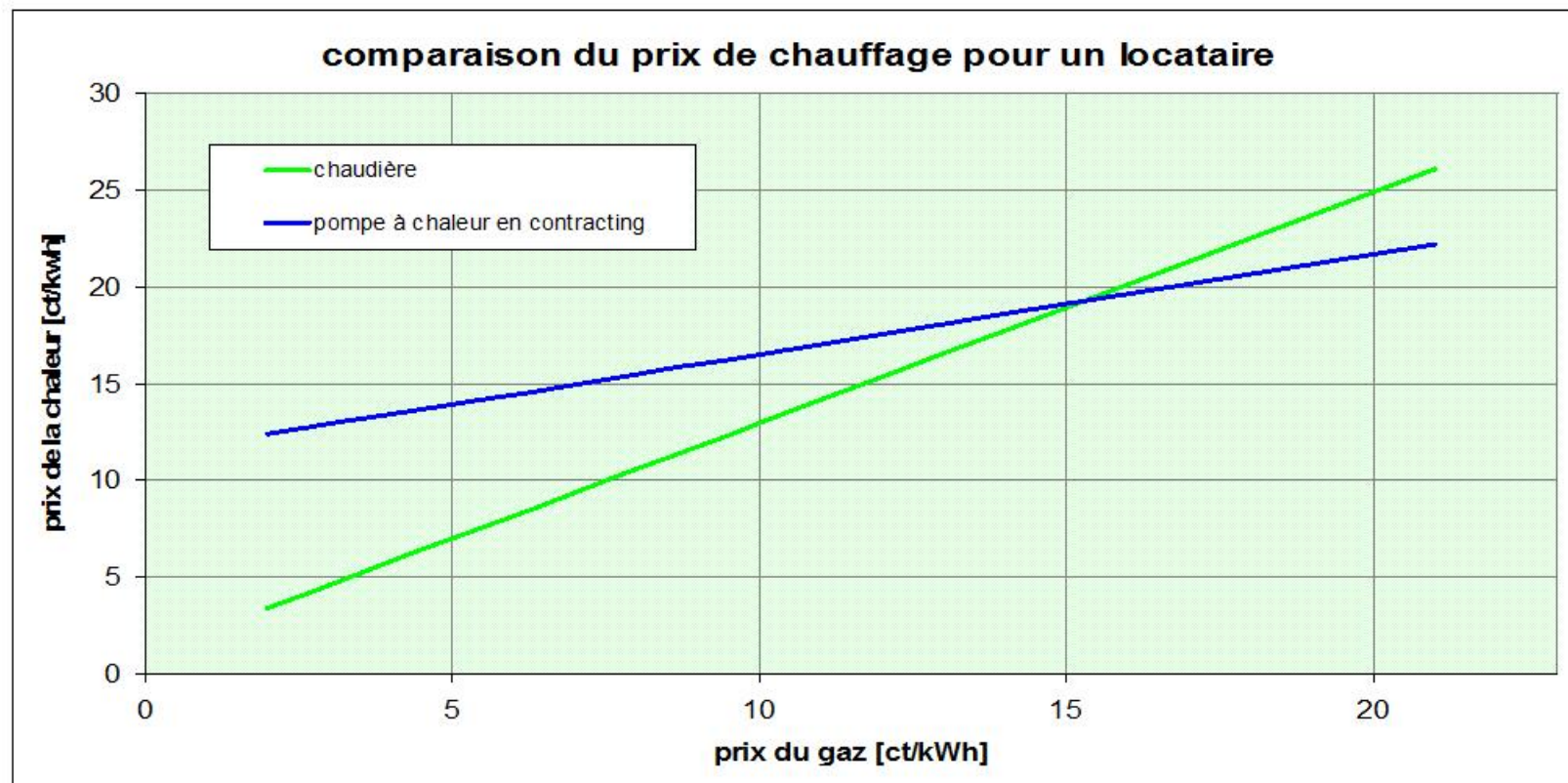
*Le prix est assorti d'un bonus conditionné par la température de retour (entre 14.5 et 10.5 cts le kWh)

Solutions en contracting énergies renouvelables



La production de chaleur au moyen d'énergies renouvelables a la particularité de nécessiter des moyens financiers importants pour la construction des installations. Les coûts **fixes** sont donc **importants**.

En contrepartie, les coûts **variables** sont en général plus **faibles**.





GLN : une collaboration à trois

- ▶ Etat de Genève (ScanE)
- ▶ Les propriétaires des ouvrages raccordés à GLN
- ▶ SIG

Promoteur

Partenaires (ONU, BIT, CICR...)

Opérateur/Contracteur

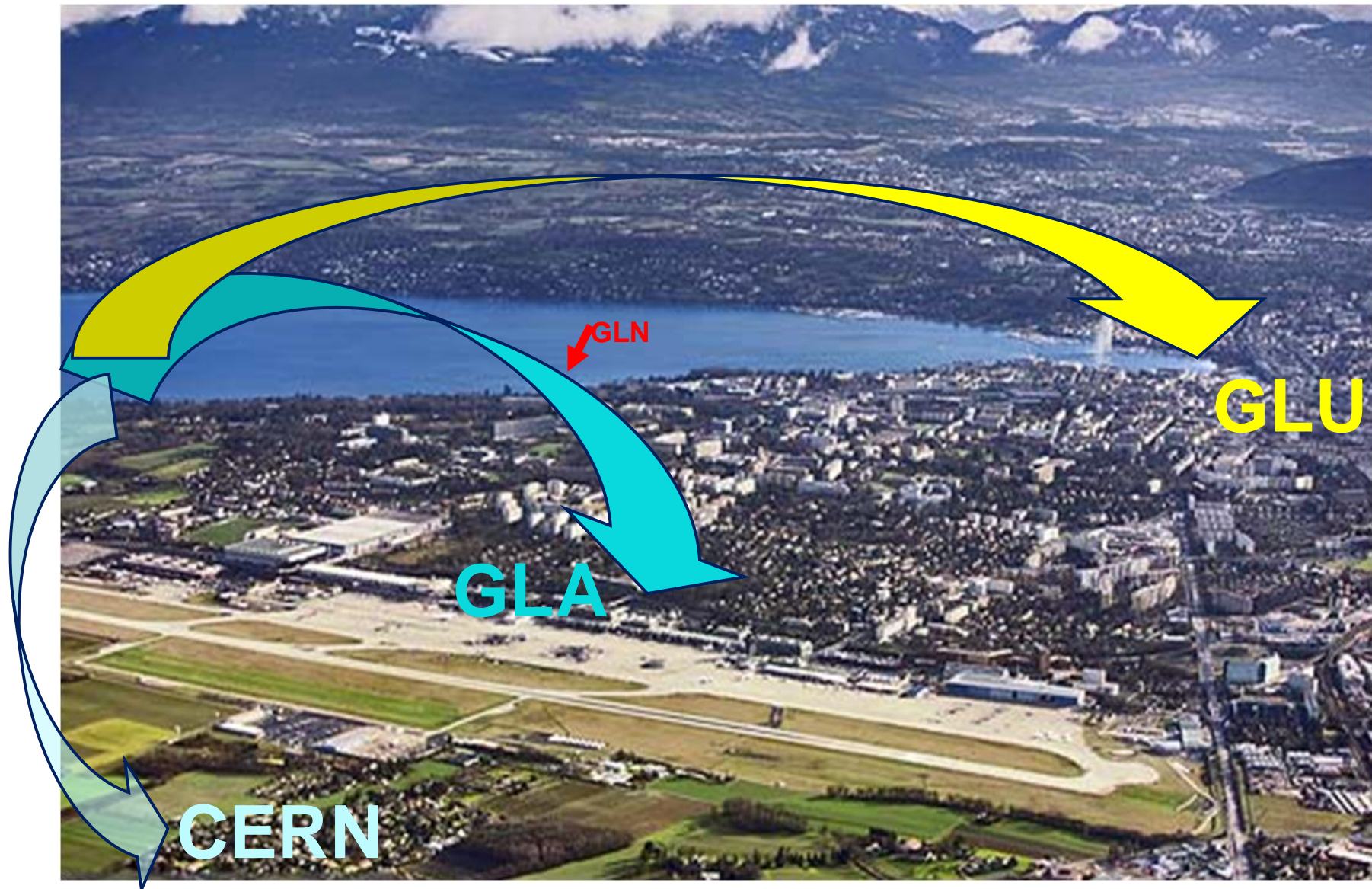
Les avantages pour les bâtiments raccordés

- ▶ Abandon des systèmes classiques de rafraîchissement
- ▶ Garantie de livraison
- ▶ Maîtrise des dépenses énergétiques
- ▶ Utilisation d'énergie renouvelable , pérennité du projet
- ▶ Projet fédérateur pour le SCA des Nations Unies

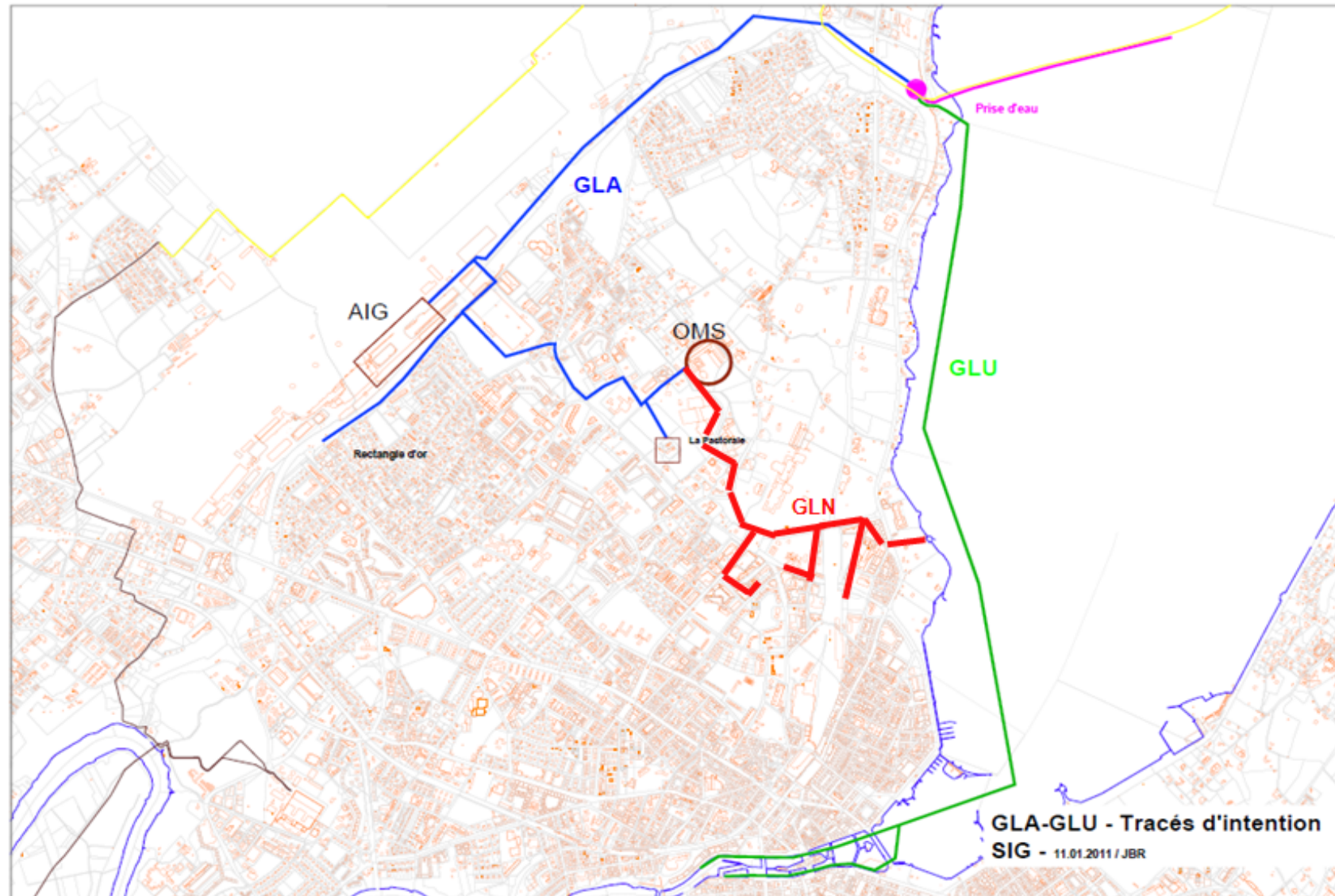
Gains pour l'environnement

- ▶ Economie d'électricité : 8 000 MWh / an
- ▶ COP (Coefficient de performance) : 14 à 18
- ▶ Substitution des tours évaporatives
- ▶ Economie de pétrole : 1 500 t / an
- ▶ Economie CO2 : 6 000 t / an
- ▶ Economie d'eau potable : 400 000 m³ / an

Projets : GLA - GLU



Demain : bouclage du GLN



Evolution de la température de l'eau au Vengeron par – 46 m. de profondeur

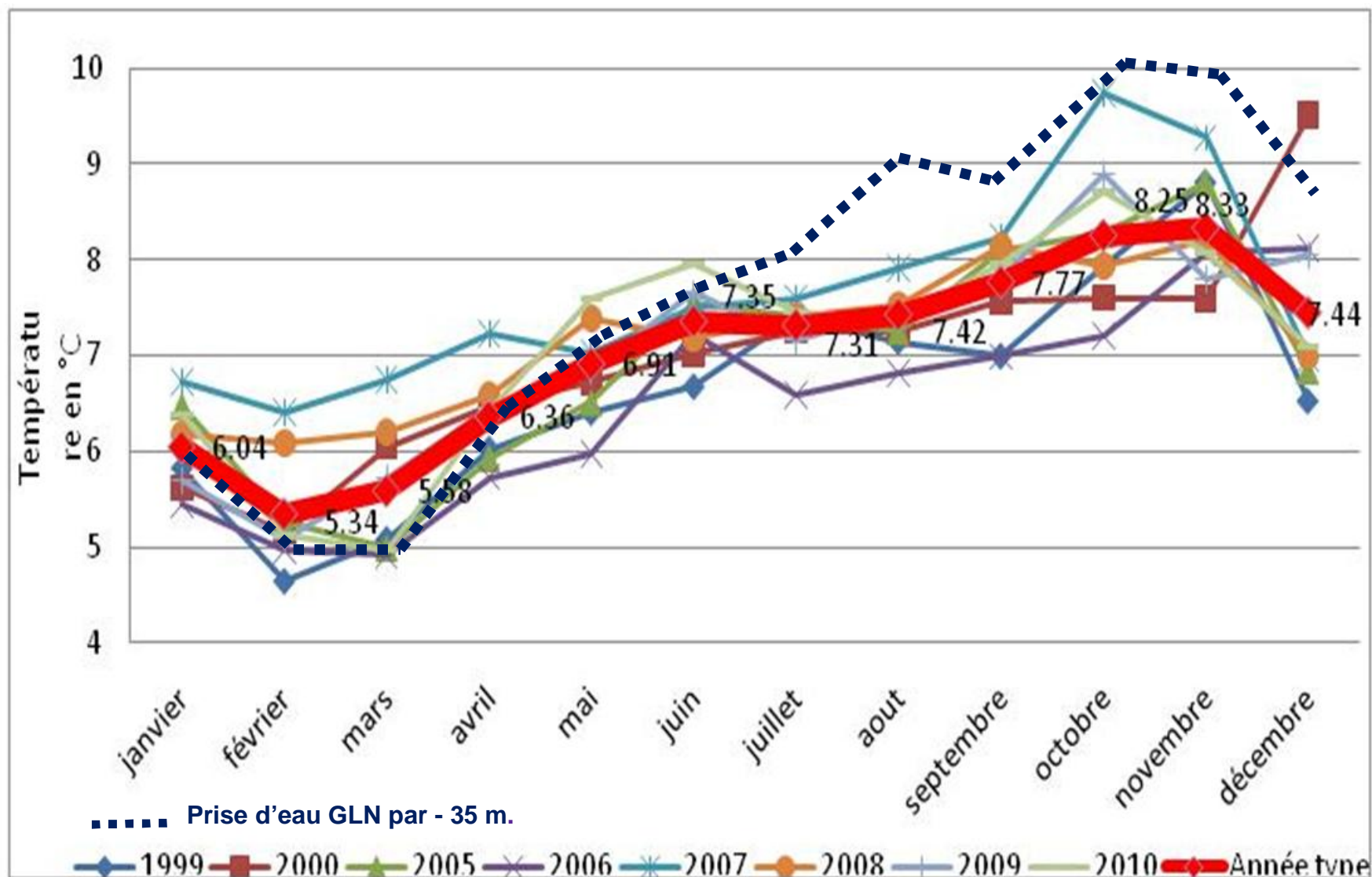
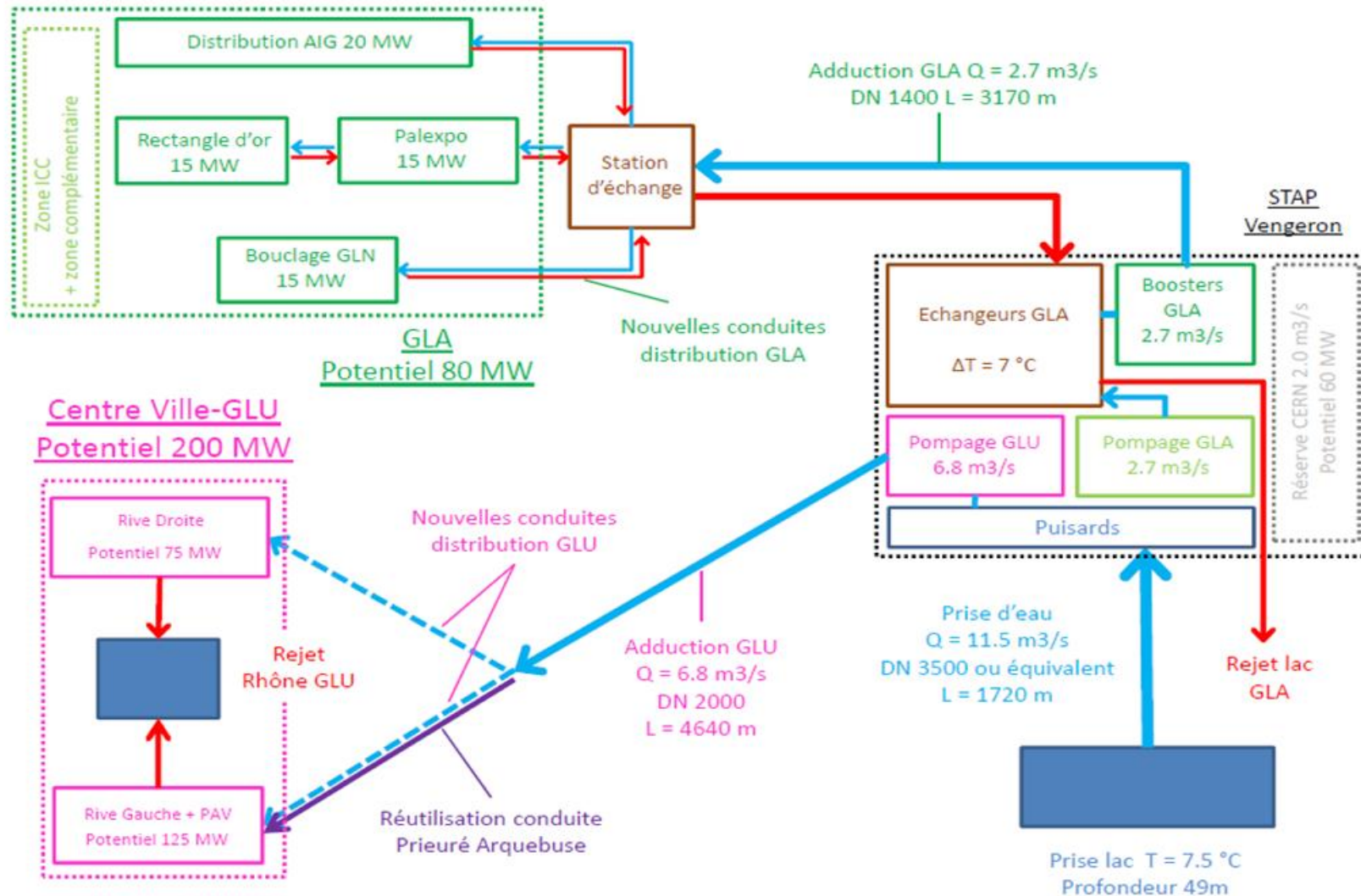
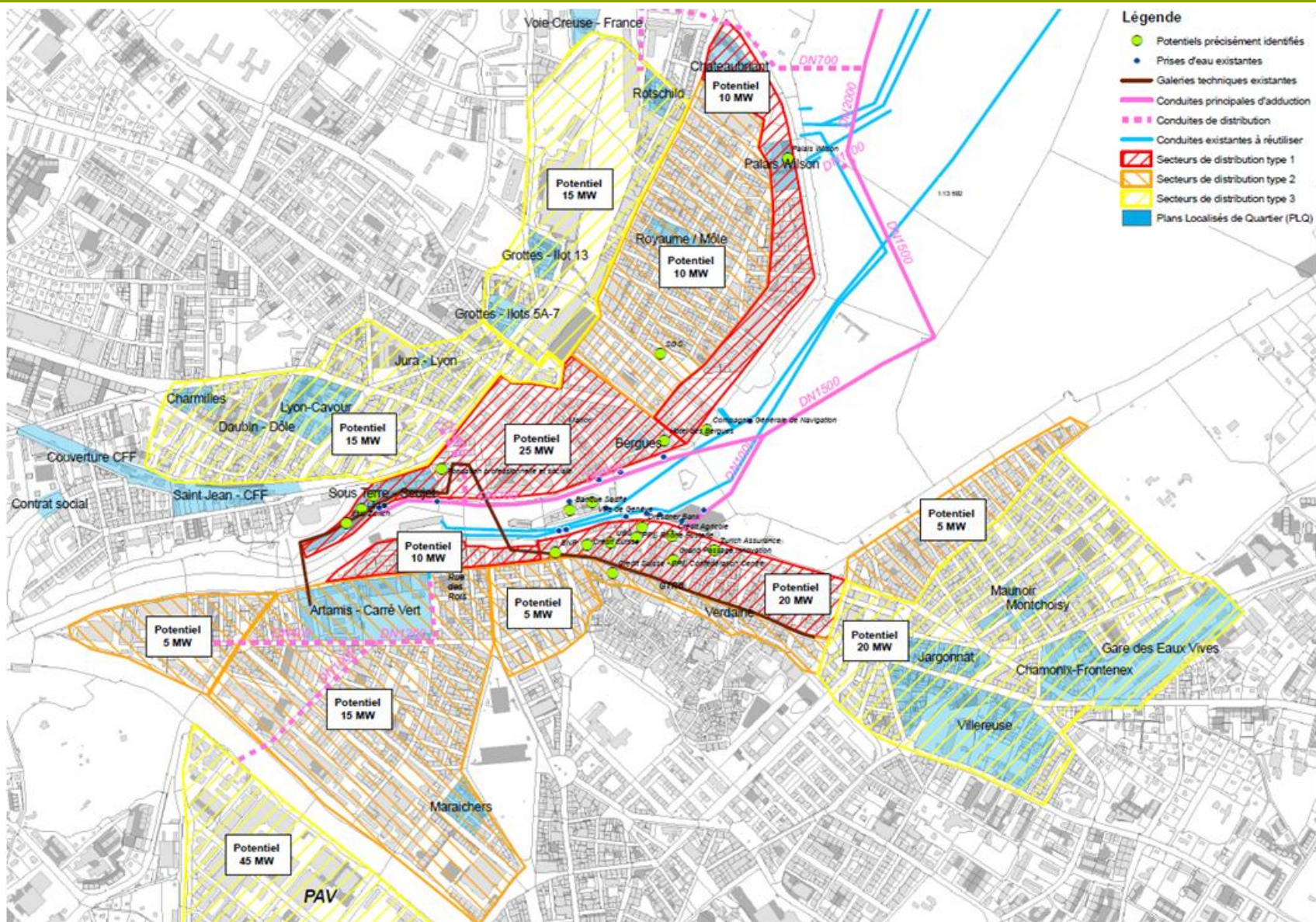


Schéma de dimensionnement préliminaire



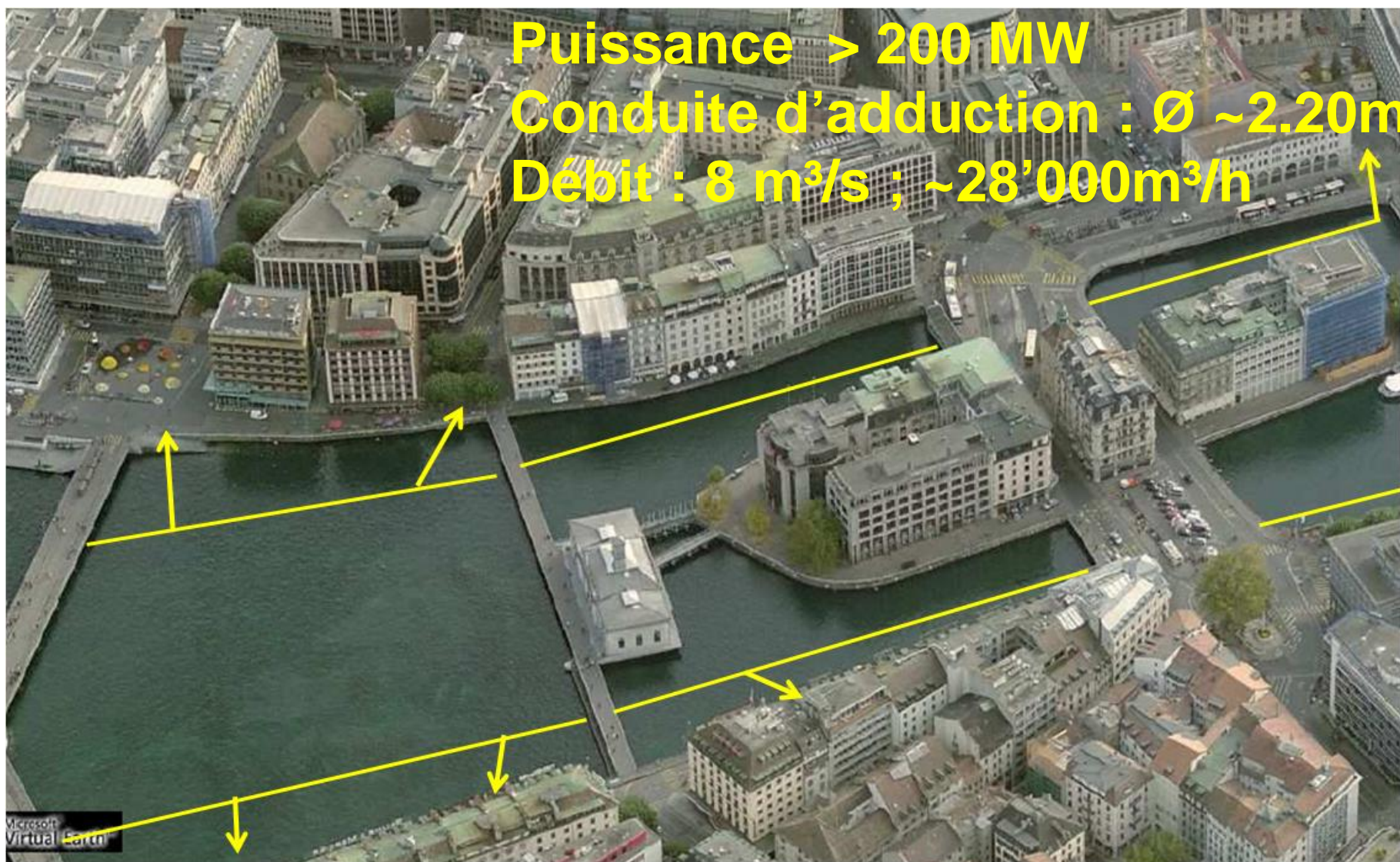
GLU : Potentiel de puissance thermique (froid)



GLU : tracé d'intention



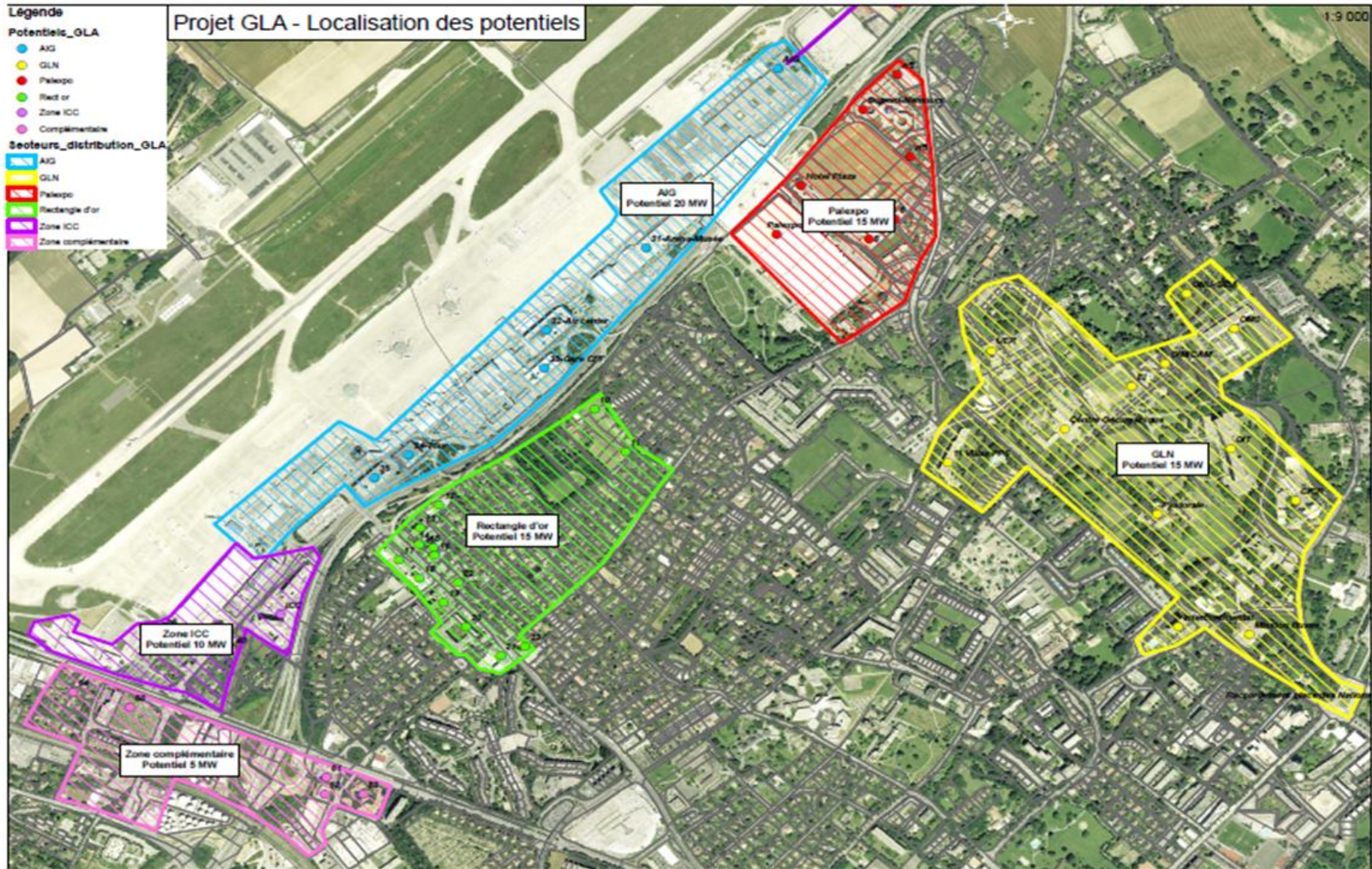
Dimensionnement du GLU



Puissance > 200 MW
Conduite d'adduction : $\varnothing \sim 2.20\text{m}$.
Débit : $8 \text{ m}^3/\text{s}$; $\sim 28'000\text{m}^3/\text{h}$

Microsoft
Virtual Earth

PROJET GENEVE LAC AEROPORT



Dimensionnement du GLA



Puissance > 80 MW

Conduite d'adduction : $\varnothing \sim 1.50\text{m}$.

Débit : $3.80\text{m}^3/\text{s}$, soit $\sim 14'000\text{m}^3/\text{h}$

Conclusion & Recommandation

La géothermie de surface : en phase avec les objectifs du développement durable

- ▶ Accord de Kyoto
- ▶ Utilisation d'une **énergie** abondante et **renouvelable**
- ▶ Réduction des émissions de CO₂
- ▶ Maîtrise les consommations d'énergie

*Une opportunité unique de mettre en application les concepts de **développement durable** prônés par nos directions institutionnelles*



Merci de votre attention