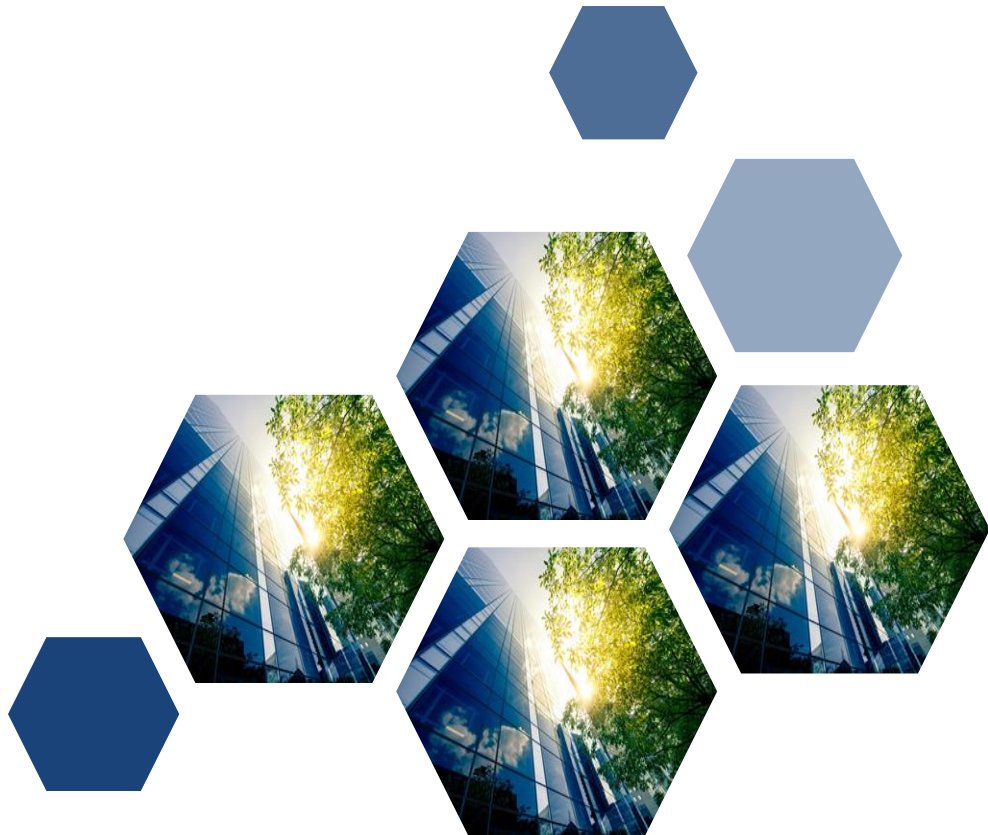




Wallonie
énergie
SPW



Directive d'efficacité énergétique
2023/1791/EU – ART. 25 – Annexe X
Potentiel d'efficacité en matière de chaleur et de froid

Annexe C : Potentiel de l'aquathermie

RESOLIA / thermal
networks
engineering

CLIMACT

EXTRAQT

V3 : 07/2024

Potentiel de l'aquathermie

L'aquathermie est une technique de chaleur durable qui utilise les eaux de surface (rivières, lacs et canaux) comme source thermique. La technique utilise des pompes à chaleur pour augmenter la température de l'eau de surface (qui varie entre 5 et 25°C par an en Wallonie) jusqu'à la température de rejet souhaitée pour fournir la chaleur aux bâtiments.

Le potentiel de l'aquathermie dépend de plusieurs facteurs dynamiques car elle utilise des sources non statiques (les masses d'eau, même stagnantes, ont un caractère dynamique). Les facteurs dynamiques qui déterminent le potentiel de l'aquathermie sont énumérés ci-dessous :

- Interaction entre les différentes extractions de chaleur sur les masses d'eau connectés les uns aux autres ;
- Potentiel variable dans le temps par des variations de température des eaux de surface au cours de l'année ;
- Potentiel variable dans le temps par des fluctuations du niveau d'eau et du débit ;
- Régénération de la température des masses d'eau dans le temps avec l'environnement (soleil, air, sol).

Pour évaluer correctement le potentiel de l'aquathermie, une simulation dynamique est nécessaire en raison des aspects susmentionnés. Si cela n'est pas fait, le potentiel peut être sous-estimé ou surestimé. Pour les rivières, par exemple, si l'on ne tient pas compte de l'influence entre une extraction de chaleur en amont et une extraction de chaleur en aval, le potentiel sera rapidement surestimé. En effet, il n'est pas correct d'additionner le potentiel de la Meuse près de Huy et son potentiel près de Liège, puisque l'extraction de chaleur à Huy diminuera le potentiel de Liège.

En raison de ces situations, il est clairement **nécessaire d'élaborer un cadre politique** pour l'aquathermie qui tienne compte d'une répartition équitable du potentiel. Ce cadre politique devrait être établi au moyen de simulations dynamiques dans lesquelles différents scénarios peuvent être élaborés en utilisant des clés de distribution pour distribuer le potentiel de l'énergie aquathermique. Dans ces simulations, il est également important d'inclure l'aspect de régénération thermique d'une masse d'eau après une extraction de chaleur, sinon les potentiels risquent d'être à nouveau sous-estimés.

Afin de donner une première indication du potentiel de l'énergie aquathermique en Wallonie, **un calcul de potentiel statique** a été réalisé dans le cadre de cette étude. Ce calcul a permis d'obtenir les résultats suivants :

- Potentiel d'aquathermie par cours d'eau principal en Wallonie en tenant compte des aspects suivants :
 - o Potentiel déterminé uniquement pour les cours d'eau principaux : cours d'eau navigables et cours d'eau non navigables de 1ère catégorie
 - o Potentiel basé sur les débits moyens à long terme
 - o Potentiel basé sur une réduction de la température maximale par cours d'eau de 3°C
- Potentiel d'aquathermie par masse d'eau fermée (lacs, réservoirs) en tenant compte des aspects suivants :
 - o Superficie minimale de 5 000 m²
 - o Profondeur de 1,5 m par masse d'eau

Les rivières et les masses d'eau fermées incluses dans cette étude sont présentées dans Figure 1.

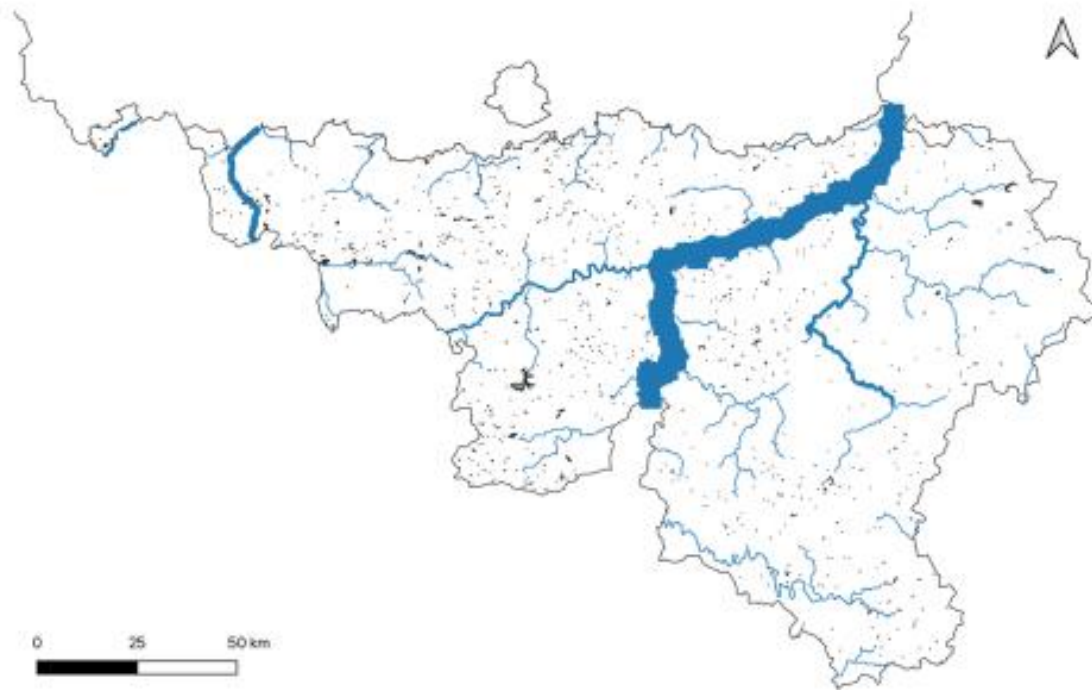


Figure 1 : Principales rivières de Wallonie représentées par des lignes bleues d'épaisseur variable en fonction du débit de la rivière. Les masses d'eau fermées sont représentées par des polygones bleus.

Le potentiel statique des principaux fleuves/canaux et des masses d'eau fermées a été relié aux municipalités dans lesquelles ils se trouvent, sur la base de leur situation géographique. Pour le potentiel des rivières, le potentiel des cours d'eau qui débouchent sur les frontières municipales a été pris en compte pour chaque municipalité. Ceci a été fait afin de ne pas compter deux fois les potentiels dans les situations où deux rivières ou plus convergent dans une municipalité. Par exemple, il serait faux de compter le potentiel de la Sambre et de la Meuse pour Namur, car la Sambre se déverse dans la Meuse et son potentiel est donc déjà contenu dans la Meuse.

Il est important de souligner que les résultats statiques présentent les limites suivantes :

- Le potentiel des rivières/canaux ne tient pas compte de la régénération après une réduction de la température liée aux interactions thermiques avec l'environnement ;
- Le potentiel des rivières et des canaux ne peut pas être cumulé pour obtenir le potentiel total de ces sources pour l'ensemble de la région, étant donné qu'une extraction de chaleur à un endroit affecte un autre endroit dans le réseau d'eau contigu ;
- Les potentiels pour toutes les masses d'eau (rivières, canaux et masses d'eau fermées) ne prennent pas en compte les effets locaux de température qui peuvent survenir ;
- Les potentiels par commune ont été déterminés indépendamment des autres communes, alors qu'un prélèvement de chaleur dans une commune affecte les autres communes. Par conséquent, il n'est pas possible de cumuler les potentiels des différentes municipalités pour obtenir le potentiel total au niveau régional.

Pour le potentiel total au niveau régional, une indication du potentiel des principaux cours d'eau a été faite en utilisant le débit sortant aux frontières de la région. En outre, le potentiel des masses d'eau fermées a été estimé en tenant compte du volume total d'eau stagnante.

Le potentiel aquathermique total pour la Wallonie basé sur ces deux types de sources d'eau est de **7969 MW / 19922 GWh** (côté source), avec 6946 MW/17366 GWh (côté source) provenant des rivières/canaux principaux et 1023 MW/2556 GWh (côté source) provenant des plans d'eau fermés. 2500 heures de fonctionnement ont été prises en compte dans le calcul du potentiel pour convertir la capacité de pointe (MW) en capacité thermique (MWh).

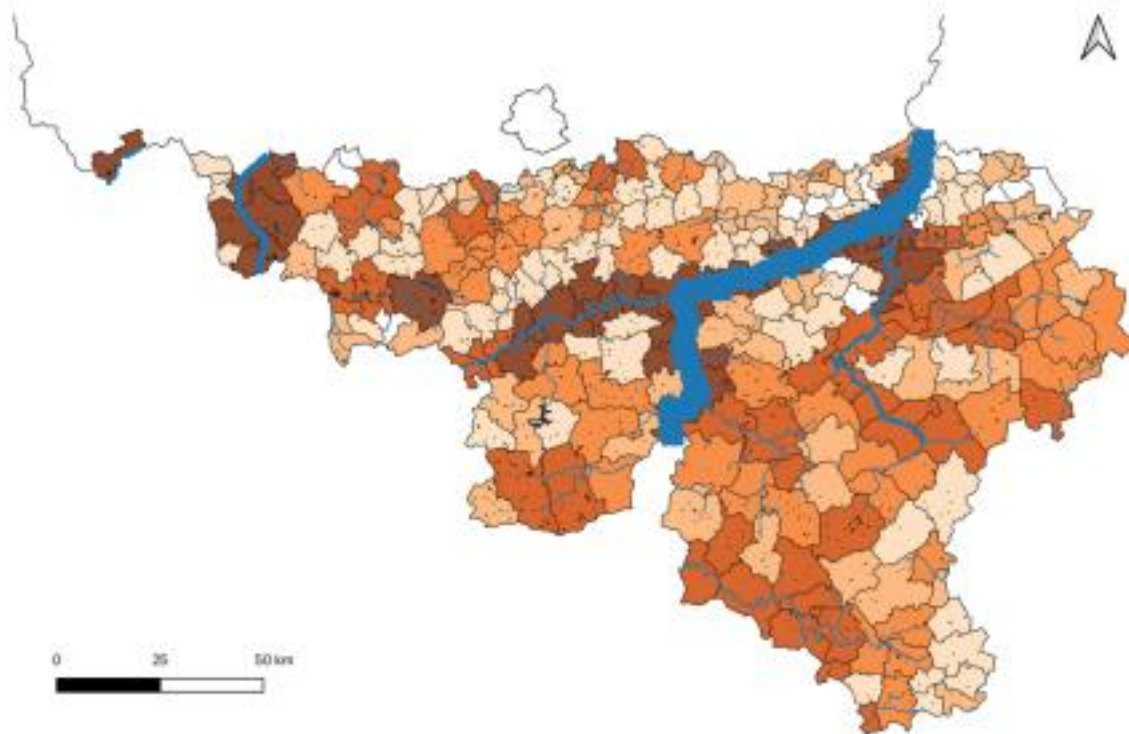


Figure 2 : Présentation du potentiel d'énergie aquathermique par commune avec une gradation en couleur (l'orange plus foncé signifie un potentiel plus grand)