

Projet BoisEau – partie hydraulique

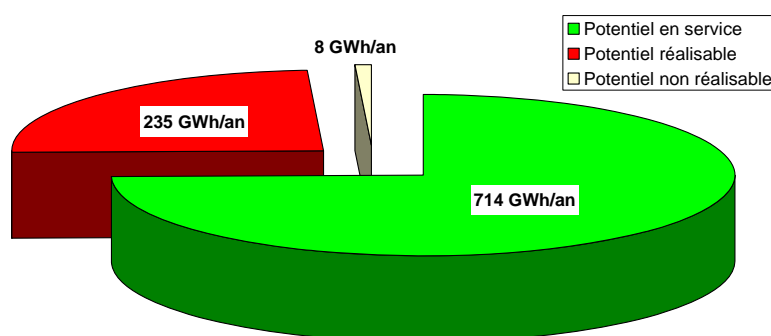
SYNTHESE

La ressource eau est utilisée depuis de nombreuses années pour la production d'énergie électrique. Elle exploite tant les cours d'eau que les réseaux d'eaux.

Le Service de l'environnement et de l'énergie a mandaté une étude dont l'objectif était d'évaluer le potentiel hydraulique global pour la production hydroélectrique et de déterminer la part déjà exploitée et la part encore exploitable.

Cette étude a montré que la production potentielle totale et réalisable s'élevait à 949 GWh/an. Les cours d'eau restent la ressource principale pour la production d'énergie hydroélectrique puisque près de 92% du potentiel en service et à exploiter y est identifié.

Potentiel de production hydroélectrique du canton



Plus de 75% de la production potentielle globale est actuellement déjà en service.

La production potentielle encore réalisable, qui s'élève à 235 GWh/an, permettrait de :

- couvrir 5% supplémentaires de la consommation vaudoise d'électricité.
- représente la consommation d'environ 50'000 ménages
- permettrait de réduire les émissions de CO₂ de plus de 113'000 tonnes par année.

90% de ce potentiel à exploiter est actuellement en cours d'étude ou de réalisation. Dans ces projets en cours, on peut relever notamment le projet de palier à Massongex-Bex, l'augmentation de puissance de la centrale de Lavey, toutes deux sur le Rhône et le projet d'augmentation de la puissance de la centrale de Sonzier sur l'eau potable. Ces trois projets sont les plus significatifs en terme de production.

1 INTRODUCTION

La ressource « eau » est exploitée depuis de longues années pour la production d'énergie électrique. Elle utilise tant les cours d'eau que les réseaux d'eau. Ces derniers englobent l'eau potable, l'eau d'irrigation, leur trop plein, les eaux usées (avant et après station d'épuration) et les eaux claires.

Afin d'évaluer le potentiel global de la ressource hydraulique disponible pour la production d'énergie électrique dans le canton, le Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN), a mandaté le bureau MHyLab, au cours de l'été 2007.

L'étude a été réalisée en étroite collaboration avec divers services de l'Etat, notamment le Service des eaux, sols et assainissement (SESA) pour les eaux de surface et le Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV) pour les réseaux d'eau potable. Les communes, bureaux d'ingénieurs et entreprises électriques actives sur le territoire vaudois ont également été impliquées, notamment pour la fourniture de données.

L'ensemble de la démarche a été réalisé en considérant que la ressource hydraulique était exploitée le plus rationnellement et efficacement possible. Dans les cas où des contraintes environnementales ou paysagères fortes pouvaient exister, le potentiel du site n'a pas été exclu d'emblée, mais plutôt considéré comme un site nécessitant une attention plus particulière pour ces aspects.

2 POTENTIEL

2.1 *Potentiel global*

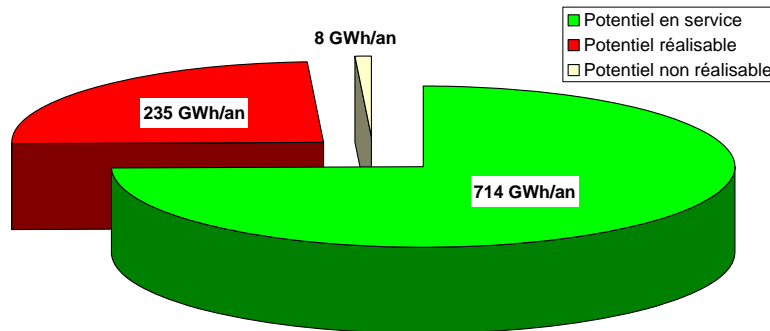
Le présent cadastre répertorie 388 sites, répartis à raison de 287 sur les eaux de surface et 101 sur les eaux de réseau, que ceux-ci soient en service ou non (sites à réhabiliter ou en projet).

Moins de 1% en terme de puissance et de production ne pourra pas être exploité aux conditions actuelles. Il s'agit en général de sites de très faible puissance ou présentant des difficultés techniques ou environnementales fortes.

Le **potentiel¹ total** en service et réalisable est estimé à **253 MW**, pour une production de **949 GWh/an**.

¹ Les chiffres mentionnés ci-après et indiqués dans le rapport concernent uniquement les parts vaudoises des aménagements transfrontaliers. Par exemple la centrale de Lavey a une puissance électrique totale de 70.0 MW, la part vaudoise est quant à elle de 29.4 MW.

Potentiel de production hydroélectrique du canton



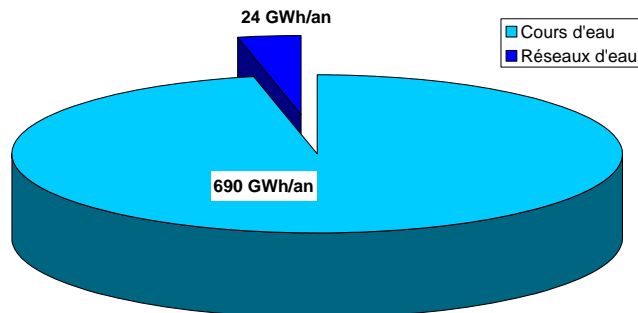
Le potentiel sur les cours d'eau est de loin le plus important puisqu'il représente près de 92% du potentiel identifié avec une production électrique en service et à exploiter de 873 GWh/an. Les réseaux d'eau présentent un total de 76 GWh/an.

Les cours d'eau présentant le plus grand potentiel technique sont le Rhône, l'Orbe, l'Avançon, la Grande Eau, la Sarine et l'Aubonne. En toute logique, il s'agit des cours d'eau qui, à l'heure actuelle, regroupent la majorité des sites en service.

2.2 Potentiel en service

Le Canton compte **71 installations** en service représentant une puissance globale de **190 MW** et une production de **714 GWh** en 2007. Cette production représente déjà près de 75% de la production globale identifiée.

Production des centrales en service



Cours d'eau

45 installations exploitent une trentaine de cours d'eau. Leur puissance individuelle varie de 2 à 29'400 kW. Les 6 aménagements majeurs (Lavey, Les Clées, La Dernier, La Peuffeyre, Montbovon et Montcherand), produisent plus de 70% de l'électricité sur les cours d'eau.

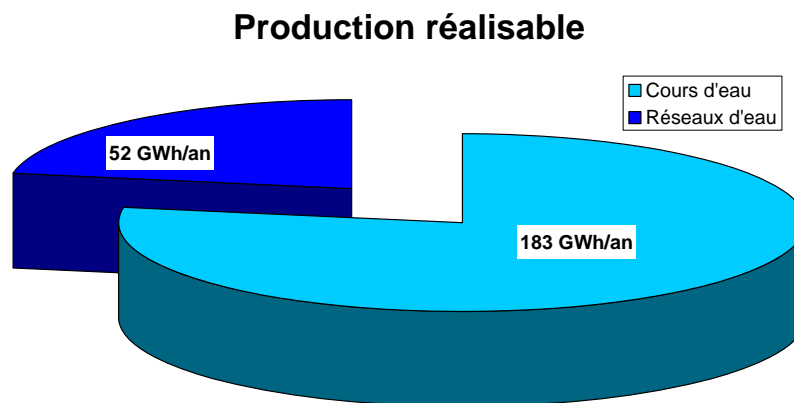
Réseaux d'eau

26 centrales hydroélectriques sont en service sur les réseaux d'eau. 22 installations utilisent de l'eau potable ou des trop pleins et représentent plus de 85% de cette production.

Dans ce décompte ne figure pas l'installation de pompage-turbinage de L'Hongrin-Léman d'une puissance de 146 MW pour une production nette de 113 GWh. Ce type d'ouvrage est très important pour la sécurité d'exploitation du réseau car il fournit une énergie de réglage et de pointe. Son importance tendra à s'accroître au fil des ans dans le cadre du développement d'installations de production d'énergie fortement dépendantes des conditions météorologiques (éolien, photovoltaïque, etc.). S'agissant d'un ouvrage essentiellement destiné à la production de pointe, sa production et sa puissance ne sont pas prises en compte dans les chiffres ci-après qui concernent essentiellement la production de base.

2.3 Potentiel réalisable

Le potentiel restant représente une puissance et une production d'environ **63 MW** et **235 GWh**.



Cours d'eau

Le cadastre a identifié **113 sites** comme intéressants à réaliser sur les eaux de surface. Ceci représente une puissance totale de **49 MW** pour une production annuelle d'environ **183 GWh**.

Réseaux d'eau

51 sites ont été identifiés comme intéressants à réaliser sur les réseaux d'eaux représentant une puissance totale de plus de **14 MW** pour une production totale de plus de **52 GWh**.

2.4 Projets

Actuellement, **48 sites** sont à l'étude sur des cours d'eau, représentant une puissance d'environ **43 MW** et une production escomptée de **164 GWh**. Vingt projets sont également à l'étude sur des réseaux d'eau pour une puissance globale d'environ **13 MW** et une production escomptée d'environ **46 GWh**.

En plus de ces projets, une extension de l'aménagement de pompage-turbinage de L'Hongrin-Léman est en cours d'étude, faisant passer la puissance totale de l'aménagement de 240 à 420 MW.

3. CONCLUSIONS

Près de 75% en terme de production sont déjà exploités sur le territoire cantonal.

Le potentiel encore à développer représente **63 MW** pour une production de **235 GWh** par an.

Cette augmentation de production permettrait de :

- couvrir 5% supplémentaires de la consommation vaudoise d'électricité
- représente la consommation de près de 50'000 ménages
- permettrait de réduire les émissions de CO₂ de plus de 113'000 tonnes par année.

Ce chiffre peut également être comparé avec l'objectif de la Confédération qui est d'augmenter la part de l'hydraulique dans la production d'électricité de 2'000 GWh/an. Le canton de Vaud pourrait couvrir jusqu'à 12 % de cet objectif.

Une large partie de ce potentiel fait déjà l'objet d'un projet d'exploitation puisque 68 sites sont actuellement en cours d'étude. Ceux-ci représentent une puissance d'environ **56 MW** pour une production annuelle escomptée de **210 GWh**.

Cet engouement est dû en grande partie à l'évolution des prix, non seulement au niveau des marchés de l'énergie, mais également avec l'entrée en vigueur de la nouvelle ordonnance fédérale sur l'énergie du 15 mars 2008, qui introduit la reprise du kWh à prix coûtant. Cette évolution financière favorable pourrait par ailleurs rendre certains sites, inintéressants aujourd'hui, rentables à l'avenir.

Cette étude globale a également mis en évidence certains sites à exploiter. Toutefois une réalisation ne saurait être envisagée si une étude détaillée n'a pas été réalisée. Elle devra déterminer si l'utilisation d'un site est techniquement, environnementalement et financièrement faisable. Au vu de la complexité et de la diversité des aspects abordés dans un projet, les études sont dorénavant réalisées par des associations d'entreprises spécialisées dans chaque domaine (génie civil, électromécanique, environnement, etc.). Le rapport des études détaillées devra par la suite être transmis aux services de l'Etat compétents.

Pour les eaux de surface, le Service des eaux, sols et assainissement (SESA) est le service pilote qui déterminera, en collaboration avec les services concernés, si :

- le projet ne met pas en péril la sécurité de personnes ou de biens,
- répond à une utilisation rationnelle de l'énergie,
- il n'y a pas d'impacts excessifs ou dommageables sur l'environnement et le paysage.

Pour les projets sur l'eau potable, ce sont le Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV) ainsi que l'Etablissement cantonal d'assurance (ECA) qui doivent être consultés. Ceux-ci vérifient que la sécurité d'alimentation en eau potable est satisfaite en toute circonstance et que l'installation ne met pas en péril le système de défense incendie.