



INTERREG IIIA FRANCE-SUISSE



LES ENERGIES RENOUVELABLES AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Bilans énergétiques : comparaison entre les régions



AOUT 2004

AJENA
28, Bd Gambetta
F - 39004 Lons-le-Saunier
tél. 0033 (0) 384.47.81.10
fax 0033 (0) 384.47.81.18

PLANAIR SA
Crêt 108a
CH - 2314 La Sagne
tél. 0041 (0) 32 933 88 40
fax 0041 (0) 32 933 88 50

Avec le soutien technique et financier de:

Pour la Suisse: Confédération, cantons de Berne, Fribourg, Neuchâtel et Vaud

Pour la France: Commission européenne, Région de Franche Comté, Département du Doubs et du Jura, ADEME

SOMMAIRE

1	Introduction	3
2	Consommation et production totale d'énergie	3
3	Types de chauffages.....	5
4	Consommation et production par type d'énergie	6
4.1	Carburants	6
4.2	Combustibles liquides	6
4.3	Bois	7
4.4	Gaz	8
4.5	Electricité	9
4.6	Hydro-électricité	9
4.7	Pompes à chaleur (PAC)	10
4.8	Productions mineures	11
5	Conclusion.....	12

1 INTRODUCTION

Le bilan énergétique de la région vise à recenser toutes les énergies consommées et produites annuellement dans la région. Il concerne aussi bien les énergies de réseau (électricité, gaz) que les autres types d'énergie (mazout, carburants, bois, etc.). Le bilan énergétique a été établi dans 7 régions :

Pour la Suisse :

- District de la Singine (canton de Fribourg) ;
- District de Courtelary (canton de Berne) ;
- District d'Orbe (canton de Vaud) ;
- Région Val de Ruz (canton de Neuchâtel).

Pour la France :

- Pays du Doubs central (Doubs) ;
- Pays de la Haute Vallée de l'Ain (Jura) ;
- Territoire du Parc naturel régional des Ballons des Vosges (Haute-Saône).

2 CONSOMMATION ET PRODUCTION TOTALE D'ENERGIE

La consommation d'énergie finale par habitant (toutes énergies confondues) varie considérablement dans les 4 régions considérées (jusqu'à 25 % d'écart entre le plus fort et le plus faible consommateur). La production d'énergie par habitant est également très variable : en effet, la production n'est que d'environ 1.5 MWh/hab.*an dans le district de Courtelary ; elle est plus de 5 fois plus élevée dans le district d'Orbe (fig. 1 Fig. 1).

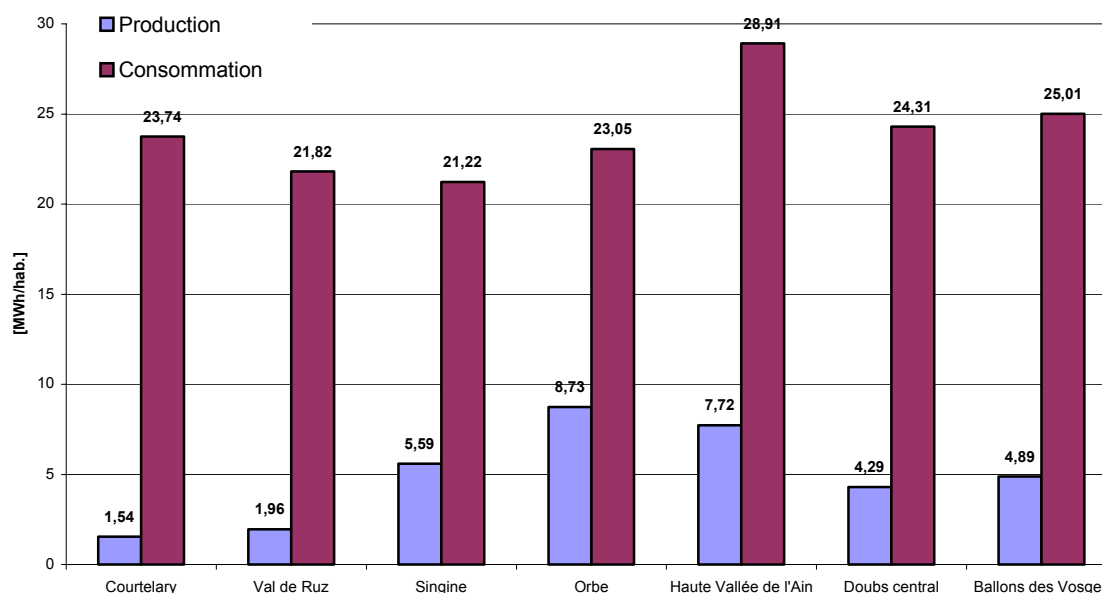


Fig. 1 : Consommation et production d'énergie (MWh/hab.*an) dans chaque région.

Les ressources naturelles ne sont pas les mêmes dans les 4 régions (électricité éolienne et hydraulique) ; en outre, l'information et la promotion de certains types d'énergies (PAC et bois-énergie, par exemple) varient entre ces régions (fig. 2).

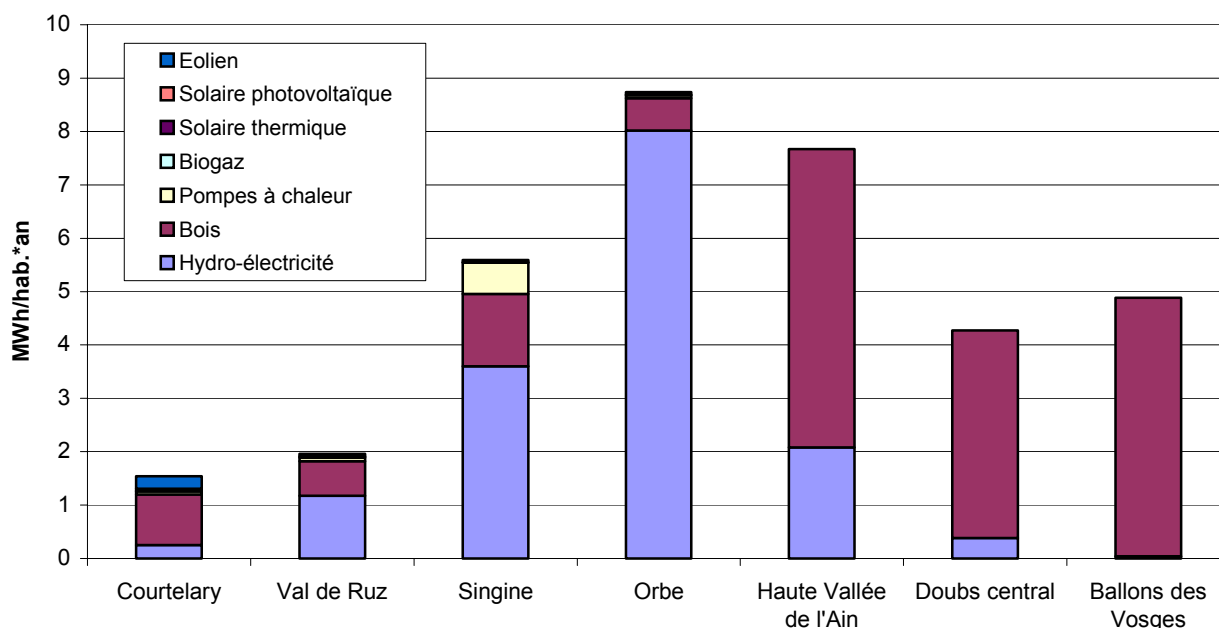


Fig. 2 : Production d'énergie (MWh/hab.*an) par type d'énergie renouvelable. Du fait des différentes quantités produites, l'autonomie énergétique de ces régions est très hétérogène (fig. 3) :

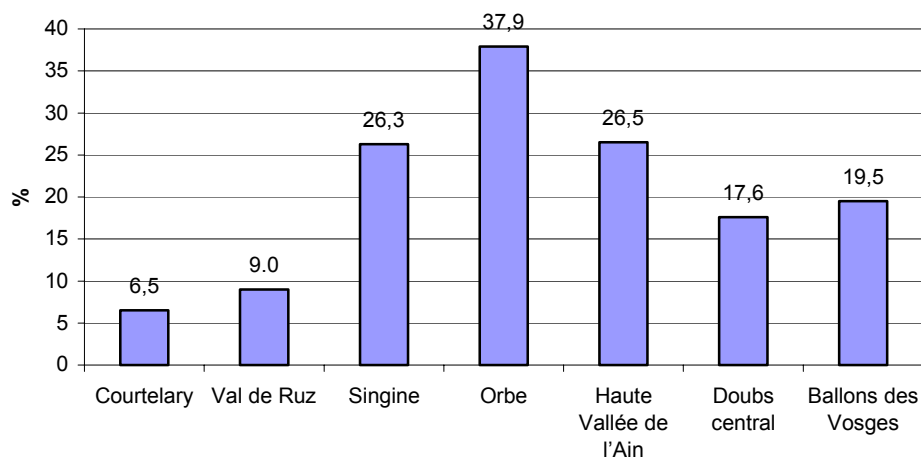


Fig. 3 : Pourcentage d'autonomie énergétique de chaque région.

L'autonomie est faible dans le district de Courtelary et dans la région du Val de Ruz, alors qu'elle devient relativement élevée dans les autres régions.

3 TYPES DE CHAUFFAGES

L'importance des types de chauffages installés dans chacune des régions varie fortement. Les chiffres présentés ici expriment le pourcentage de chaque type de chauffage, indépendamment de sa taille (fig. 4) :

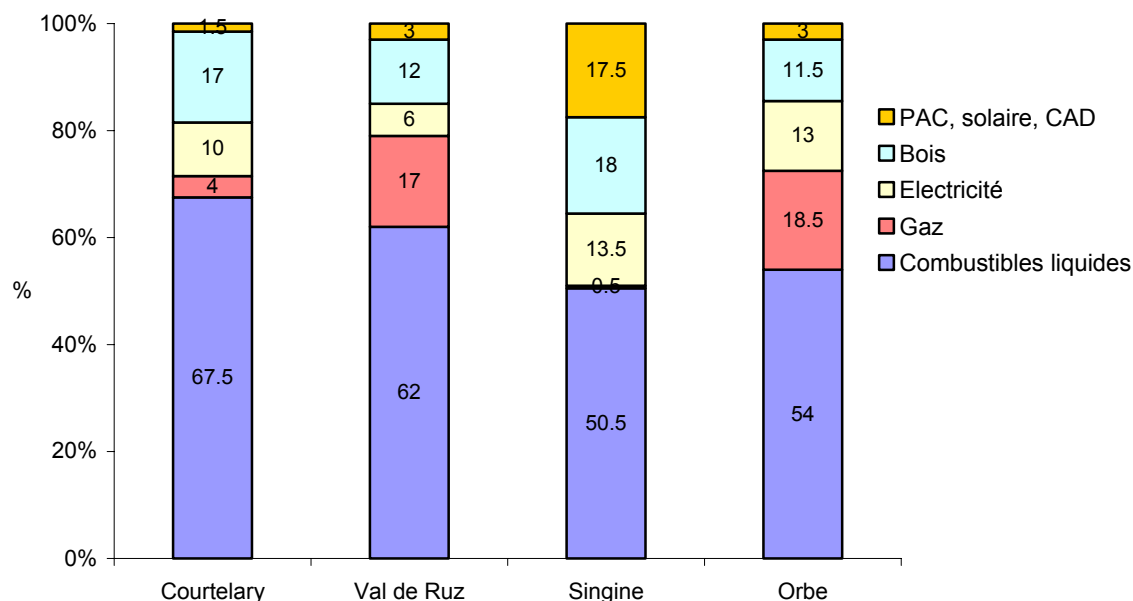


Fig. 4 : Importance (en %) du nombre de chauffages selon l'agent énergétique dans chaque région.

Les chauffages alimentés avec des énergies fossiles (gaz et combustibles liquides) représentent entre 70 et 80 % des chauffages installés dans les districts d'Orbe, de Courtelary et la région Val de Ruz ; seul le district de la Singine montre une différence significative avec 51 %.

Les chauffages fonctionnant avec des agents énergétiques non fossiles (électricité, bois, PAC, solaire, CAD) représentent entre 20 et 30 % des chauffages installés dans les districts d'Orbe Courtelary, ainsi que la région Val de Ruz et près de 50 % en Singine. La différence principale provient du nombre de PAC installées dans le district de la Singine : PAC, CAD et solaire représentent ensemble environ 17.5 % des chauffages installés, contre moins de 3 % dans les autres régions. De plus, le recours aux chauffages à bois est également le plus important en Singine avec un peu moins de 20 % des chauffages installés (du même ordre de grandeur pour le district de Courtelary) ; en revanche, cette proportion est nettement plus faible dans le district d'Orbe et la région Val de Ruz (de l'ordre de 10 %). Les chauffages électriques représentent dans toutes les régions environ 10 % des chauffages installés.

4 CONSOMMATION ET PRODUCTION PAR TYPE D'ENERGIE¹

4.1 Carburants

Les consommations de carburants sont du même ordre de grandeur dans les 7 régions, avec néanmoins 21 % d'écart entre la consommation du district de la Singine et celle du parc des Ballons des Vosges (fig. 5).

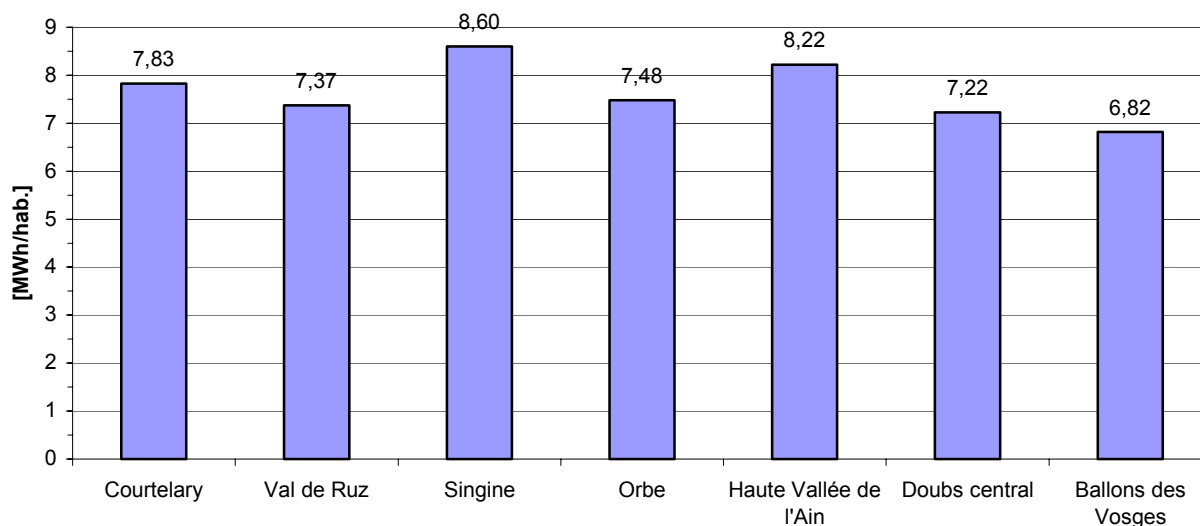


Fig. 5 : Consommation de carburant (MWh/hab.*an) dans chaque région.

Toutes les régions présentent environ la même structure géographique, ce qui explique le recours identique aux moyens de transport privés, principaux consommateurs de carburants.

4.2 Combustibles liquides

La consommation de combustibles liquides est très hétérogène : il y a pratiquement 40 % d'écart entre la plus faible consommation (district de Singine) et la plus forte consommation (district de Courtelary) (fig. 6) :

¹ Pour les sources de données et les méthodes de calcul, se référer aux rapports de bilan énergétique de chaque région.

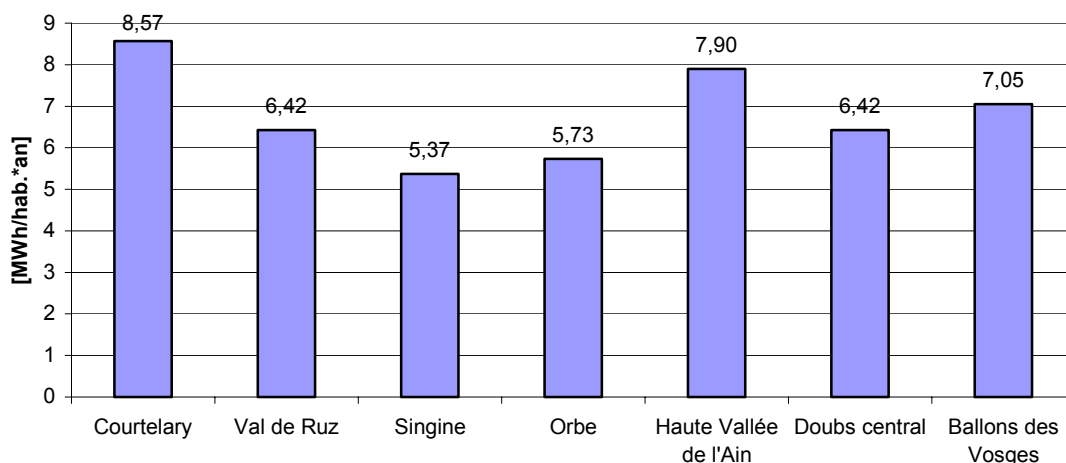
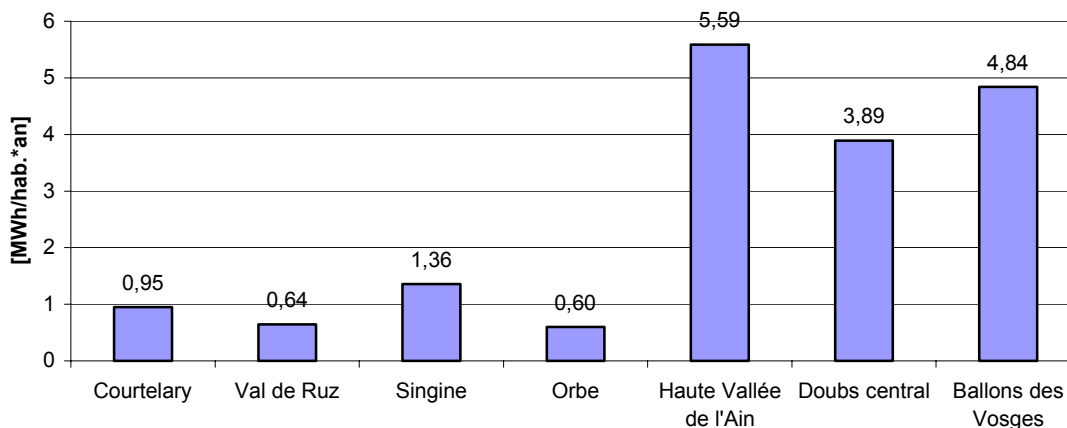


Fig. 6 : Consommation de combustibles liquides (MWh/hab.*an) dans chaque région.

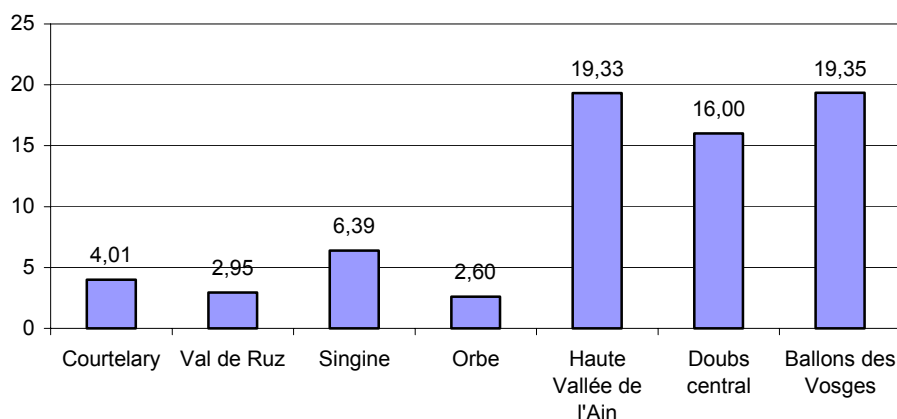
Comme discuté au chapitre 2, les types de chauffage sont différents d'une région à l'autre (par exemple, en Singine, forte présence des pompes à chaleur et du bois).

4.3 Bois

Les consommations de bois sont très variables, en particulier entre la Suisse et la France où cette énergie renouvelable est beaucoup plus valorisée (fig. 7).



a)



b)

Fig. 7 : Consommation de bois (MWh/hab.*an) (a) et pourcentage du bois dans le consommation totale d'énergie (b) dans les différentes régions.

Ces chiffres restent relativement faibles par rapport aux autres énergies en Suisse. Par contre, le bois est un agent énergétique très important en France puisqu'il couvre pratiquement 20 % des besoins énergétique ! Le bois pourrait être appelé à jouer un rôle important, en Suisse aussi car les 4 régions possèdent de grandes surfaces forestières susceptibles de produire une plus grande quantité de bois pouvant être consommée localement.

4.4 Gaz

La consommation de gaz est très variable selon les régions car le réseau de gaz n'est pas développé de manière homogène (fig. 8).

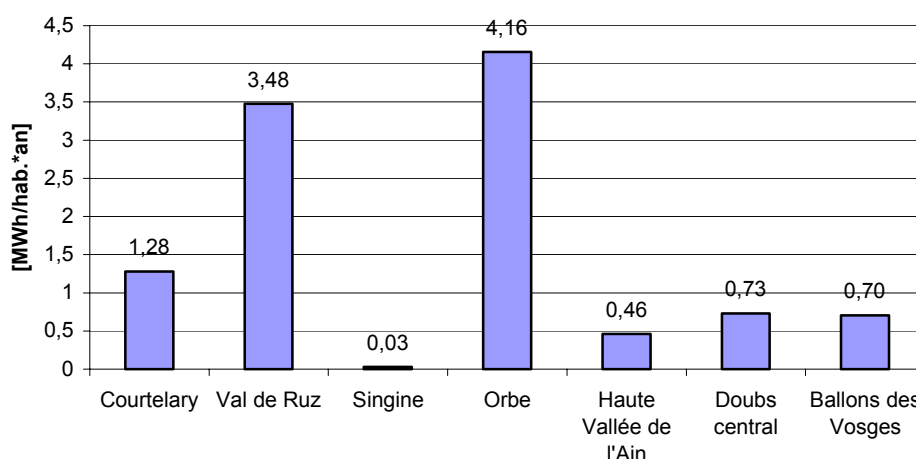


Fig. 8 : Consommation de gaz (kWh/hab.*an) dans les différentes régions.

Les réseaux de gaz du district d'Orbe et de la région Val de Ruz sont bien développés. Dans le district de Courtelary, seule la commune de St-Imier est dotée d'un réseau de distribution alors qu'il n'y a aucun réseau en Singine. Sur les territoires français, seules les communes de Champagnole sur le Pays de la Haute Vallée de l'Ain, Baume des Dames sur le Pays du

Doubs Central, et Giromagny et Fougerolles sur la partie franc-comtoise du Parc des Ballons des Vosges, sont dotées d'un réseau de distribution de gaz.

4.5 Electricité

Les consommations respectives d'électricité sont très différentes d'une région à l'autre (fig. 9).

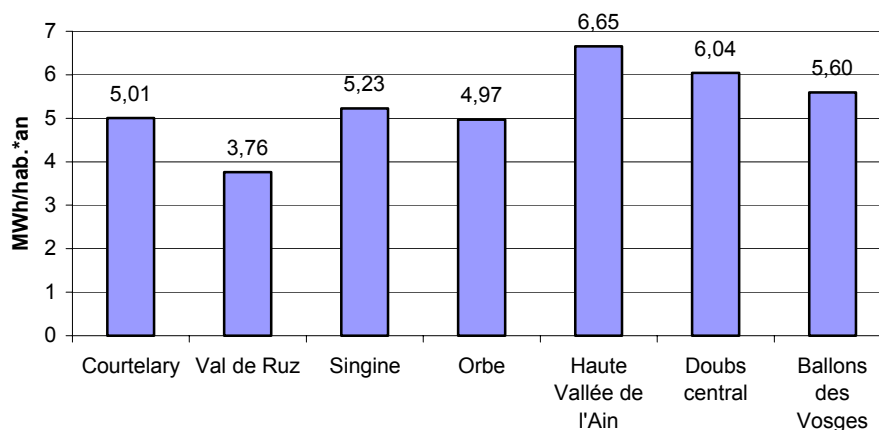


Fig. 9 : Consommation d'électricité (kWh/hab.*an) dans les différentes régions.

La consommation est plus élevée dans les régions françaises. Elle varie ainsi pratiquement du simple au double entre la région Val de Ruz (pas ou peu de très gros consommateurs et important développement du gaz) et la région de la Haute Vallée de l'Ain.

4.6 Hydro-électricité

Les productions d'hydro-électricité sont extrêmement variables (fig. 10) et expliquent en grande partie la différence de production totale d'énergie (fig. 1).

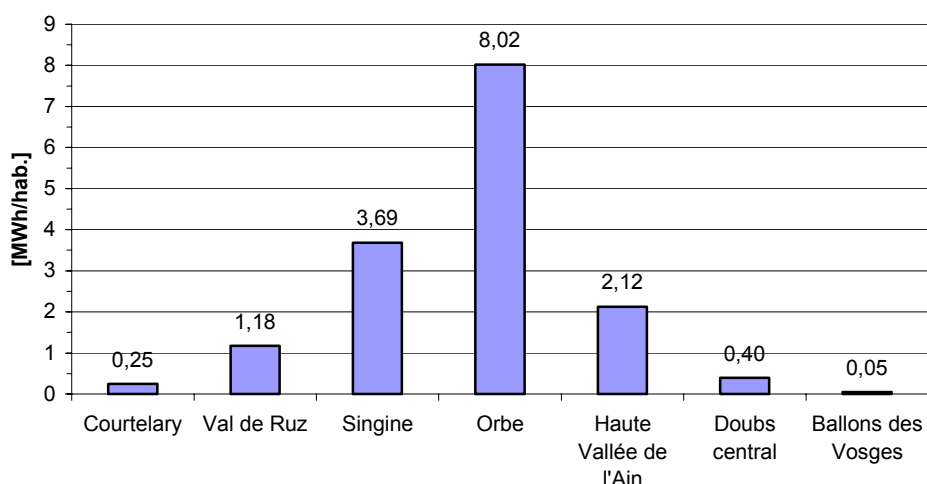


Fig. 10 : Production d'électricité (MWh/hab.*an) par des ouvrages hydrauliques dans les différentes régions.

Le district de la Singine assure ainsi 70 % de sa consommation électrique avec sa seule production hydro-électrique. Pour comparaison, cette production couvre seulement 5 % de la consommation d'électricité du district de Courtelary et le district d'Orbe est exportateur d'électricité.

4.7 Pompes à chaleur (PAC)

La quantité de chaleur soutirée à l'environnement par les PAC varie fortement d'une région à l'autre (fig. 11).

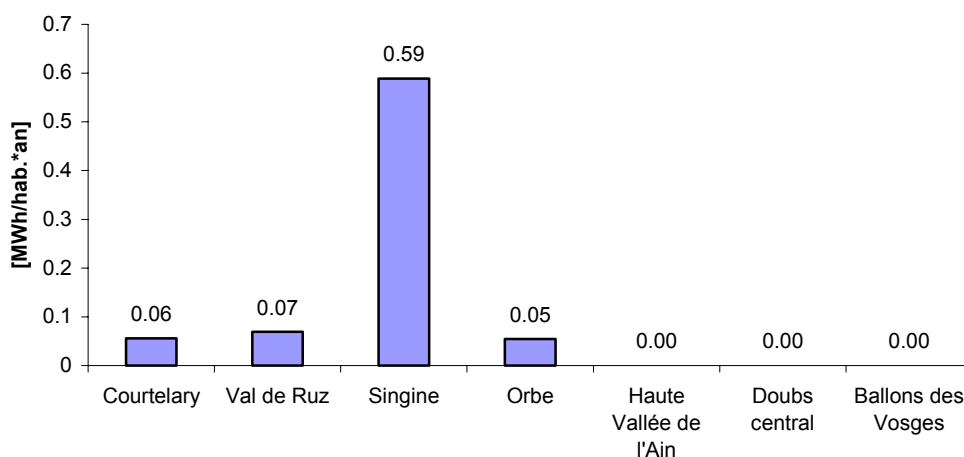


Fig. 11 : Chaleur soutirée à l'environnement (MWh/hab.*an) par les pompes à chaleur dans les différentes régions.

Le district de la Singine est de loin le district où les PAC sont le plus développées ; la quantité de chaleur soutirée de l'environnement couvre pratiquement 3 % de la consommation globale d'énergie du district. En revanche, les quantités sont très faibles pour

les 3 autres régions. En France, les pompes à chaleur représentent encore une part négligeable des types de chauffage.

4.8 Productions mineures

Il faut encore noter ici, pour le district de Courtelary, la production d'électricité à partir d'éoliennes qui s'élève à 5'162 MWh, ce qui représente 0.24 MWh/hab.*an et couvre ainsi 1 % de la consommation globale de cette région.

La production d'électricité et de chaleur par la valorisation du biogaz est inférieure à 0,1 MWh/hab. *an dans les 7 régions considérées. La production d'électricité par des capteurs photovoltaïques et de chaleur par des capteurs solaires thermiques est également inférieure à 0.1 MWh/hab.*an. Ces productions sont donc insignifiantes en comparaison des autres énergies.

5 CONCLUSION

La consommation globale d'énergie des 7 régions est de l'ordre de 25 MWh/hab.*an. En revanche, la production d'énergies renouvelables, assurée principalement par l'hydro-électricité et le bois-énergie (la chaleur soutirée de l'environnement par les PAC est également non négligeable pour le district de le Singine) varie fortement. L'autonomie énergétique est donc très variable, allant de 6 % dans le district de Courtelary jusqu'à 38 % dans le district d'Orbe !

Les transports sont les plus gros consommateurs d'énergie après le chauffage : en effet, les carburants sont le premier agent énergétique consommé, sauf dans le district de Courtelary et dans le Parc des Ballons des Vosges où les combustibles liquides arrivent en tête.

Le chauffage est globalement le premier consommateur d'énergie : toutefois, les divers agents énergétiques (combustibles liquides, gaz, électricité, bois, PAC, solaire thermique, CAD) sont utilisés inégalement selon les régions considérées :

- Dans le district de Courtelary, les combustibles liquides et le bois-énergie sont très fortement utilisés.
- Dans la région Val de Ruz, le gaz est fortement utilisé (réseau de distribution bien développé).
- En Singine, les PAC sont bien plus fortement utilisées qu'ailleurs ; le bois-énergie est aussi bien développé.
- Dans le district d'Orbe, le gaz est également fortement utilisé (réseau de distribution bien développé).
- Dans les régions françaises, le bois est beaucoup plus utilisé. Les combustibles liquides sont les plus utilisés juste devant le bois (utilisé en bûches pour la quasi totalité des installations).

En ce qui concerne les autres sources de production significatives, il convient de noter la production d'électricité par les éoliennes présente dans le district de Courtelary (1 % de la consommation totale).

PLANAIR SA; CW ; La Sagne, août 2004

