

**Rapport final du Conseil communal au sujet du postulat n° 122
de M. Bernhard Altermatt (PDC/PVL)
demandant d'étudier la mesure dans laquelle la Ville de Fribourg peut anticiper et lancer les
mesures précises développées dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050 du
Conseil fédéral**

En séance du 1^{er} octobre 2019, le Conseil général transmettait au Conseil communal le postulat n° 122 de M. B. Altermatt lui demandant d'étudier la mesure dans laquelle la Ville de Fribourg peut anticiper et lancer les mesures précises développées dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral

Résumé du postulat

Le postulat s'intéresse à la concrétisation de la transition énergétique à l'échelle locale. Plébiscitée par le peuple suisse en mai 2017, la stratégie énergétique 2050 de la Confédération définit des mesures avec trois orientations principales:

- Accroissement de l'efficacité énergétique
- Développement des énergies renouvelables
- Sortie du nucléaire

En demandant aux autorités communales « d'étudier la mesure dans laquelle la Ville de Fribourg peut anticiper et lancer les mesures précises développées dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral », ce postulat vise à s'assurer que tout est mis en œuvre pour que la transition énergétique de la Ville soit en adéquation avec les objectifs fixés par la stratégie 2050.

Réponse du Conseil communal

Les mesures définies par la Confédération afin d'atteindre les objectifs de la stratégie énergétique 2050 ont trois orientations principales:

- Efficience énergétique
- Energies renouvelables
- Energie nucléaire

Afin de répondre au présent postulat, les thématiques abordées par la stratégie 2050 pour ces trois orientations, et qui sont pertinentes à l'échelle d'une commune, sont évaluées ci-après en présentant notamment ce que la Ville a déjà réalisé ou a en projet.

1. Efficacité énergétique

1.1. Energie dans les bâtiments

Actuellement, les bâtiments représentent près de la moitié de la consommation d'énergie primaire en Suisse. Ils jouent de ce fait un rôle clé dans la réalisation des objectifs de la Stratégie énergétique 2050. Afin d'augmenter l'efficacité énergétique dans les bâtiments, il est nécessaire, d'une part, de diminuer la demande en énergie des bâtiments et, d'autre part, d'augmenter la part d'énergie renouvelable.

Soucieuse d'augmenter l'efficacité énergétique des bâtiments sis sur son territoire, la Ville de Fribourg travaille depuis plusieurs années à deux niveaux:

Bâtiments communaux

Etat actuel

Afin de diminuer la demande en énergie des bâtiments appartenant à la Ville, le Service d'urbanisme et d'architecture dispose d'un budget d'investissement annuel de CHF 550'000.- pour l'amélioration énergétique des installations techniques et de l'enveloppe des bâtiments. Afin d'atteindre les objectifs de la Stratégie 2050, un taux de rénovation annuel d'environ 2.2% doit être atteint. Le budget d'investissement disponible s'avérant insuffisant, des demandes de budget d'investissement complémentaires (catégorie II et III) pour des objets précis sont régulièrement formulées. Le taux de rénovation de ces dernières années s'élève à 1.3%. Avec les budgets actuellement intégrés à la planification financière, le taux de rénovation devrait rapidement passer à 1.7%. Ainsi, bien que l'évolution soit positive, un effort doit encore être fourni afin d'atteindre les objectifs de la stratégie 2050.

A noter encore que les nouveaux bâtiments de la Ville de Fribourg sont construits selon les exigences très strictes s'appliquant aux communes (équivalent à Minergie P exigé).

Etat futur

Afin d'optimiser la planification de la rénovation de son parc immobilier, la Ville souhaitait depuis de nombreuses années se doter d'un outil d'aide à la décision. C'est chose faite. La Ville utilise désormais la méthode Stratus. Cet outil permet d'obtenir des informations clés sur un parc immobilier, telles que la valeur en l'état, les coûts annuels d'entretien et de remise en état. L'outil intègre également un simulateur d'investissement qui permet d'obtenir des projections de l'état du parc selon les interventions nécessaires par l'élaboration de variantes d'assainissement.

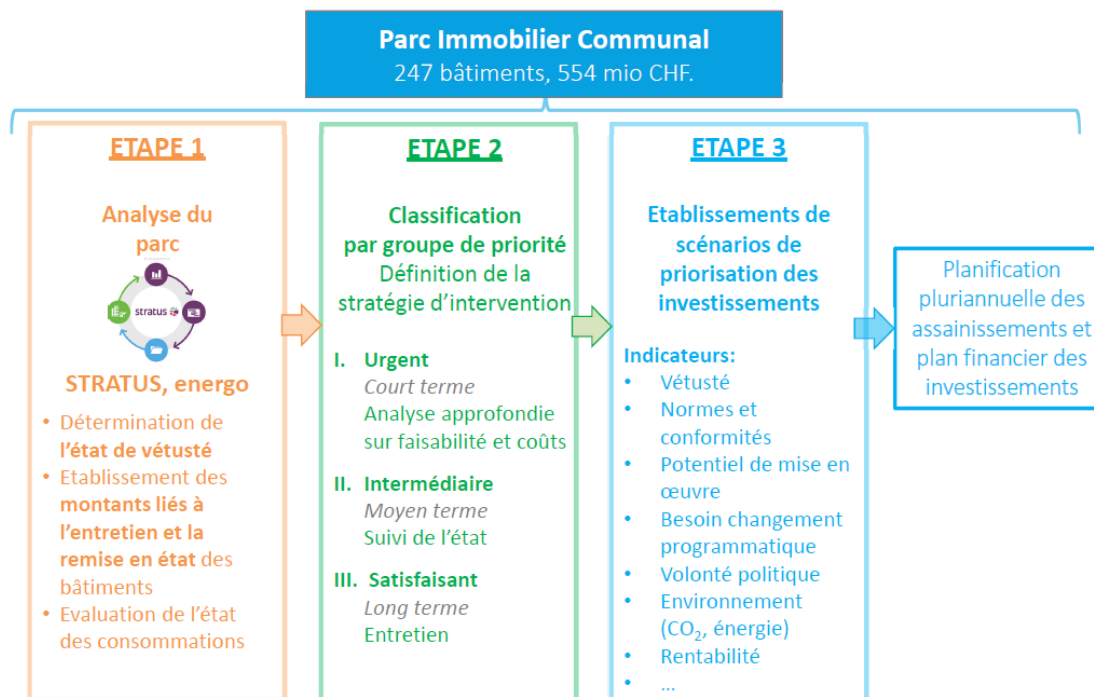


Figure 1 : Représentation des étapes de la stratégie de planification des assainissements

Un parc de 68 bâtiments représentant 87 % de la valeur assurée a été évalué par cet outil. Le Conseil communal propose d'évaluer le parc restant afin d'obtenir une vision globale en vue d'une planification énergétique.

Parallèlement au projet de rénovation des bâtiments, la Ville a pour objectif d'augmenter massivement le recours aux énergies renouvelables pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage de ses bâtiments. Pour y parvenir, la Ville mise sur le raccordement au chauffage à distance (CAD), qui permet un apport en énergie renouvelable important. Les projections sur l'approvisionnement en énergie, basées notamment sur les contrats CAD déjà signés ou en cours de signature, sont présentées dans le graphique ci-après. A noter qu'il est prévu que le CAD soit, à court terme, renouvelable à 75%.

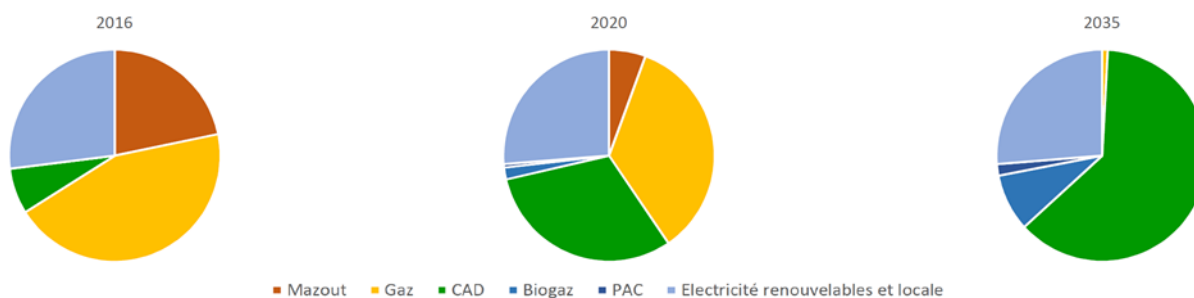


Figure 2 : Evolution de la composition de l'énergie consommée par bâtiments communaux

D'autres pistes d'amélioration pour l'efficacité énergétiques des bâtiments communaux sont en cours d'étude ou de réflexion, notamment:

- Optimisation des systèmes de chauffage, avec entre autres la mise en place de vannes thermostatiques intelligentes (actuellement en test dans le bâtiment de l'Edilité);
- Etude du potentiel photovoltaïque des toitures communales (en cours);
- Sensibilisation des utilisateurs et des exploitants des bâtiments (en cours).

Bâtiments privés

Etat actuel

Une commune a une influence limitée sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments appartenant aux privés. Toutefois, les exigences légales en matière d'énergie permettent aux autorités de garantir une transition énergétique également de la part des privés. Au niveau de l'Etat, la nouvelle loi cantonale sur l'énergie intègre les objectifs fixés par la stratégie 2050 de la Confédération, notamment en se basant sur le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014) et en exigeant des parts minimales d'énergie renouvelable. Afin de compléter les exigences cantonales, la Ville de Fribourg a choisi d'intégrer à son nouveau plan d'aménagement local (PAL) des exigences complémentaires, avec pour but d'atteindre au plus vite les objectifs de la stratégie 2050 (recours aux énergies renouvelables obligatoires sur une grande partie du territoire, installation photovoltaïque obligatoire pour toute nouvelle toiture plate non végétalisée, etc.) Parallèlement aux obligations légales, la Ville, tout comme le Canton, souhaite stimuler la réalisation de projets de transition énergétique par les privés en communiquant abondamment sur le sujet et en proposant des aides financières (subventions communales octroyées depuis 2020 pour la réalisation d'installations photovoltaïques, d'audits énergétiques (CECB plus) et d'optimisation des systèmes de chauffage).

Etat futur

Afin de s'assurer de la bonne application des prescriptions légales en matière d'énergie, la Ville de Fribourg a débuté des contrôles de chantier sur des objets choisis aléatoirement. Si les résultats de la campagne de subvention 2020 pour l'énergie s'avèrent positifs, il sera proposé de pérenniser ces aides financières.

1.2. Entreprises

Le potentiel d'amélioration de l'efficacité énergétique au sein des entreprises est considérable. L'objectif de la Stratégie 2050 est d'améliorer l'efficacité énergétique des entreprises d'environ 2% par an, un objectif qui peut être réalisé en économisant de l'énergie et en exploitant les progrès de la technique au moyen de mesures rentables.

Sites industriels de la Ville

Etat actuel

La Commune exploite quelques sites « gros consommateurs » de type industriel comme la STEP des Neigles, le site sportif de St-Léonard, la station de filtration de Port-Marly ou encore la station de pompage de la Tuffière. Tous ces sites sont évalués régulièrement afin d'augmenter leur efficacité énergétique et ont fait l'objet d'un audit énergétique détaillé en 2017 et 2018. Les dernières réalisations qui peuvent être citées en exemple sont notamment :

- Changement de moteurs, de buses d'injection des bassins et de pompes à la STEP des Neigles conduisant à une réduction de la consommation du site de 16% entre 2016 et 2019.
- Mise en œuvre en cours du concept énergétique du site sportif de Saint-Léonard.

Etat futur

Plusieurs projets sont en cours d'étude, le plus important étant le projet multi-énergie à la STEP (avec notamment la valorisation de la chaleur des eaux usées par des pompes à chaleur (PAC) qui

alimenteront les CAD.

Entreprises privées

Une Commune a une influence limitée sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des entreprises privées. La Ville essaie toutefois de les guider vers une utilisation rationnelle et durable de l'énergie, notamment en collaborant avec les associations faîtières, dans le cadre de grands projets ou de PAD.

1.3. Mobilité

L'objectif de la Stratégie 2050 est une mobilité attractive, performante et peu polluante. Pour ce faire la Confédération mise sur la promotion de la recherche et le développement dans le domaine des technologies de transport à haut rendement, les carburants issus d'énergie renouvelable et les technologies de stockage mobile.

Etat actuel

Bien que la Ville de Fribourg collabore étroitement avec les différentes hautes écoles Suisse (HES, EPFL) elle n'a pas une vocation de recherche et de développement. Elle s'efforce toutefois de mettre en œuvre une mobilité plus durable sur son territoire, inscrite dans le PAL, ainsi que dans les programmes d'agglomération de 2^e et 3^e génération. En outre, elle promeut notamment les actions suivantes:

- Promotion de la mobilité douce (création de bandes cyclables, soutien au réseau Publibike, etc.).
- Promotion des transports publics.
- Obligation, via le RCU, pour toute nouvelle entreprise de plus de 20 EPT de réaliser un plan de mobilité.
- Remplacement des véhicules légers par des modèles électriques au sein de l'administration.

Etat futur

Divers projets sont encore prévus afin de rendre la mobilité plus durable sur le territoire de la commune, comme par exemple:

- Projet de P+R dans le cadre du renouvellement de la gare.
- Densification du réseau de bornes de recharge pour véhicules électriques.

1.4. Couplage chaleur-force

Les installations de couplage chaleur-force (installations CCF) produisent à la fois de la chaleur et de l'électricité, ce qui permet d'avoir d'excellents rendements énergétiques. Ces installations sont très souvent alimentées au gaz mais peuvent également l'être par d'autres sources d'énergie comme l'incinération des déchets ou encore le biogaz. Un des avantages de cette technologie est de pouvoir répondre très rapidement aux variations de la demande et de l'offre (lié notamment à la variabilité de la production des énergies renouvelables) permettant ainsi de garantir la stabilité du réseau électrique.

Etat actuel

La Ville de Fribourg participe à l'exploitation de deux installations CCF d'importance:

- Installation CCF à la STEP des Neigles: cette installation est alimentée par le biogaz produit sur le site à partir des boues de STEP.
- Installation CCF à l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) de Posieux: cette installation, exploitée par la SAIDEF, est alimentée par l'incinération des déchets de nombreuses communes fribourgeoises, dont la Ville de Fribourg. Cette installation permet de produire de l'électricité et de la chaleur alimentant les CAD.

Etat futur

Aucun projet d'installation CCF n'est actuellement prévu par la Ville. Elle travaille toutefois afin de développer les CAD et donc éventuellement des installations CCF permettant d'assurer la sécurité d'approvisionnement (pic de demande de chaleur, maintenance des unités de production renouvelable, etc.).

1.5. Chauffage à distance

Dans les années 1960 et 1970, les premiers chauffages à distance (CAD) ont été construits, très souvent avec pour objectif d'exploiter les rejets de chaleur d'usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM). Depuis plus récemment, ces réseaux CAD sont développés afin de distribuer de la chaleur issue d'énergie renouvelable et produite de manière centralisée (centrales géothermiques, centrales au bois, etc.). L'intérêt énergétique et environnemental des CAD est donc indéniable. Le développement de ces réseaux thermiques est donc un axe important pour la Stratégie 2050.

Etat actuel

Le chauffage à distance présent sur le territoire de la Ville appartient et est exploité par l'entreprise Groupe E Celsius. Cette dernière, en collaboration avec la Ville de Fribourg, étend actuellement de manière très soutenue le réseau du CAD.

Etat futur

En 2035, la disponibilité d'un CAD sera quasiment complète sur les zones énergétiques A et B (cf. figure ci-après).

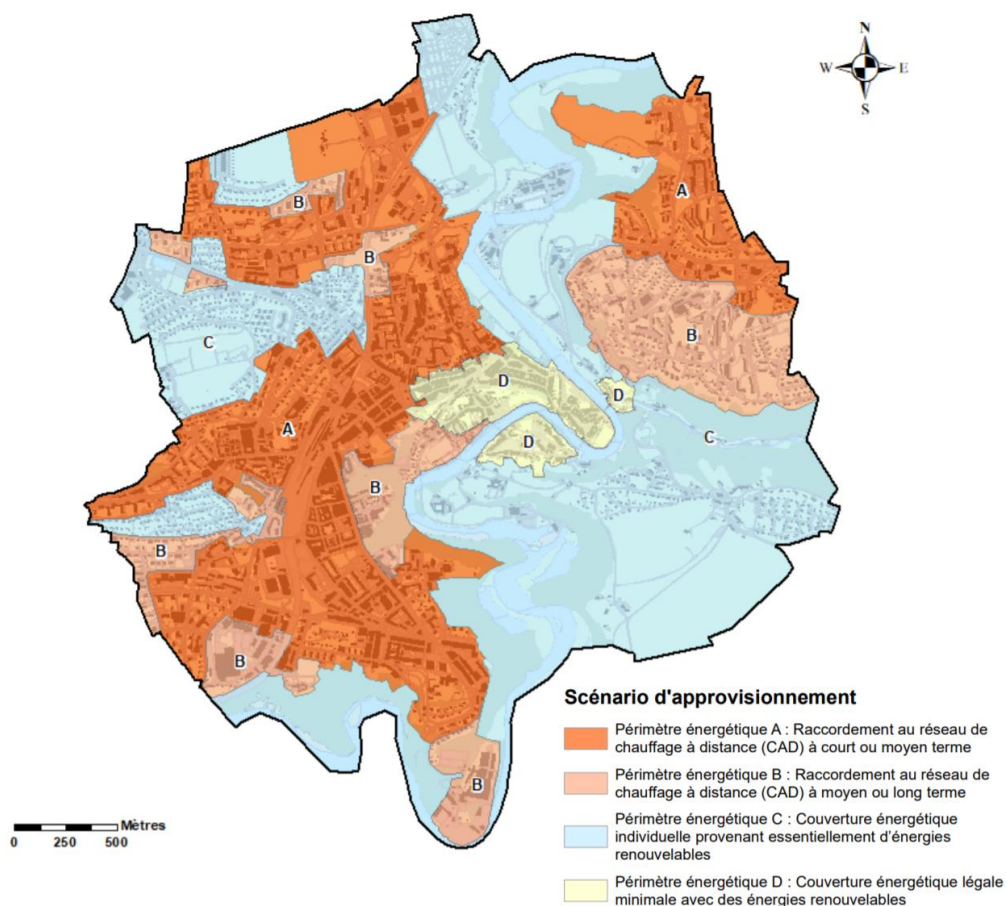


Figure 3 : Périmètres énergétiques défini dans le RCU

Afin d'alimenter en chaleur renouvelable les CAD, plusieurs projets sont en cours d'étude (PAC sur les eaux usées à la STEP, centrale à bois, etc.). L'objectif est de proposer, à très court terme, une part renouvelable minimale de 75%.

1.6. Chaleur ambiante

L'exploitation de la chaleur ambiante (air, eau de surface ou sol jusqu'à une profondeur de quelques mètres) est généralement réalisée à l'aide d'une pompe à chaleur (PAC) électrique qui permet de soutirer l'énergie de l'environnement avec des rendements très intéressants (entre 300% et 500%). Pour la production de chaleur dans le bâtiment, cette technologie modérément onéreuse et assez facile à installer et se substitue avantageusement aux chaudières alimentées en énergies fossiles. La Stratégie 2050 considère ainsi que l'exploitation de la chaleur ambiante a un rôle important à jouer pour la transition énergétique de la Suisse.

Etat actuel

Le nouveau RCU interdit les énergies fossiles sur la majorité du territoire de la Ville. Cette interdiction promeut donc très fortement les énergies renouvelables auprès des propriétaires privés, dont l'exploitation de la chaleur ambiante à l'aide de pompe à chaleur.

Etat futur

La Ville envisage l'exploitation de la chaleur ambiante du réservoir de chaleur que représente le lac de Pérolles.

2. Energies renouvelables

La stratégie énergétique 2050 vise une transition progressive du système énergétique en réduisant la consommation et en encourageant le développement des énergies renouvelables. Toutes les énergies renouvelables n'étant pas encore concurrentielles, des aides financières sont octroyées par la Confédération et le Canton. Depuis 2020, la Ville de Fribourg propose également une aide financière pour soutenir les énergies renouvelables avec la subvention des nouvelles installations solaires photovoltaïques.

2.1. Force hydraulique

La Stratégie énergétique 2050 doit permettre d'augmenter la production suisse annuelle moyenne d'électricité issue de la force hydraulique de 36'567 GWh à 38'600 GWh à l'horizon 2050 (37'400 GWh d'ici à 2035). Pour ce faire il est prévu de rénover et d'agrandir les centrales existantes. De plus, il est prévu de construire de nouvelles centrales.

Etat actuel

Au niveau de la Ville, la majorité du potentiel du territoire est exploitée, avec notamment les centrales au fil de l'eau de la Maigrauge et de l'Oelberg (production de 60 GWh/an). Groupe E est propriétaire de ces deux centrales et la Ville n'a donc pas de réelle emprise quant à la décision d'étudier les potentiels d'optimisation.

Etat futur

Le projet de turbinage de l'eau du réseau en Basse-ville est bien avancé et SINEF SA prévoit de réaliser les travaux en 2021.

D'autres potentiels pour le petit hydraulique sont à relever et mériteraient d'être évalués de manière plus approfondie:

- Pompage turbinage entre Arconciel et la Sarine.
- Turbinage des eaux usées à la STEP des Neigles.

A noter que la rentabilité de tels projets est souvent difficilement atteignable. Ces projets ne sont donc pas prioritaires.

2.2. Energie solaire

En Suisse, deux systèmes distincts permettent de produire de l'énergie avec comme source le soleil: les installations photovoltaïques, pour la production d'électricité, et les installations thermiques, pour la production de chaleur pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage des bâtiments.

Solaire photovoltaïque

Etat actuel

Dans le cadre de sa politique énergétique, s'inscrivant dans la Stratégie 2050 de la Confédération, la Ville s'est fixé pour objectif de produire, à l'horizon 2035 et à l'échelle du territoire, 30 GWh d'électricité par an, soit environ 15% de la consommation électrique du territoire. Actuellement, seuls 2 GWh/an sont produits sur le territoire de la Commune.

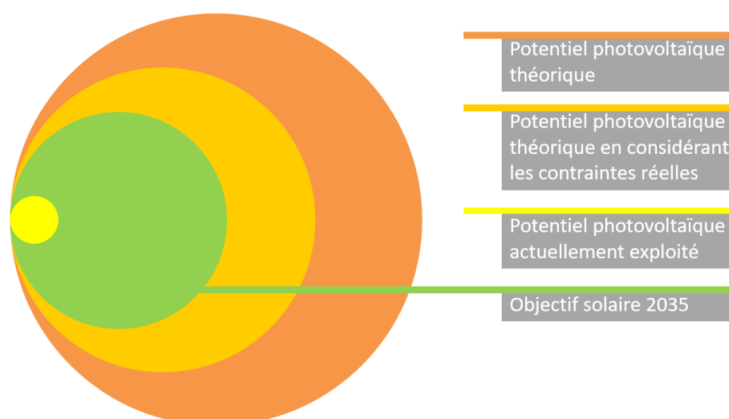


Figure 4 : potentiel photovoltaïque de la Ville de Fribourg et objectifs

Etat futur

Afin de contribuer à l'atteinte des objectifs que s'est fixés la Ville, et dans un souci d'exemplarité, la Ville souhaite produire, d'ici à 2035, plus de 2 GWh d'électricité photovoltaïque avec ses propres installations. Pour ce faire, il est prévu qu'un nombre important de toitures communales soient équipées de centrales photovoltaïques. Le déploiement de cette technologie a déjà débuté et il va encore s'accélérer ces prochaines années, avec notamment la réalisation en 2021 de cinq nouvelles toitures photovoltaïques (cf. message au CG du 14 juillet 2020).

Afin d'accélérer également le déploiement de la technologie solaire sur les toitures privées, la Ville communique régulièrement sur la thématique et propose depuis 2020 une aide financière afin d'inciter les propriétaires à investir dans l'énergie photovoltaïque.

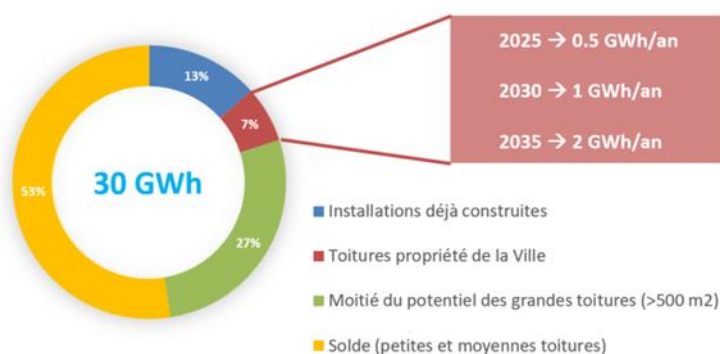


Figure 5 : Répartition des potentiels photovoltaïques et projection pour la Ville

Solaire thermique

Etat actuel

Une installation solaire thermique se combine parfaitement avec tout autre type de chauffage. Ce type d'installation équipe déjà plusieurs bâtiments de la ville pour lesquels la demande en eau chaude sanitaire (ECS) est importante (salles de sports de la Villa Thérèse, Vignettaz et Heitera).

Etat futur

La mise en place d'installations solaires thermiques ne se fait pas systématiquement sur les toitures de la ville et les opportunités sont évaluées au cas par cas. Dans de nombreux cas, l'installation de panneaux photovoltaïques, plutôt que thermiques, sera privilégiée pour différentes raisons : demandes en ECS faible (bâtiments administratifs, écoles sans salle de sport), faible utilisation en été, site raccordé au CAD (surproduction de chaleur en été avec l'UIOM).

2.3. Energie de la biomasse

Après l'énergie hydraulique, l'énergie issue de la biomasse constitue la deuxième énergie renouvelable la plus utilisée en Suisse. On fait la distinction entre la biomasse ligneuse sèche et la biomasse peu ligneuse humide.

Biomasse ligneuse sèche

La biomasse ligneuse sèche comprend le bois sous différentes formes (bois de forêt, bois de récupération, bois issu des déchets de l'industrie, etc.).

Etat actuel

Actuellement, aucune installation d'importance exploitant cette ressource n'a été réalisée par la Ville. A noter toutefois que La Bourgeoisie a mis en place en 2018 un micro CAD Le Torry (450 KW) alimenté par des plaquettes issues des forêts bourgeoisielles.

Le nouveau RCU interdit les énergies fossiles sur la majorité du territoire de la Ville. Cette interdiction promeut donc très fortement les énergies renouvelables auprès des propriétaires privés, dont l'exploitation du bois.

Etat futur

Dans l'étude énergétique territoriale de la Ville, réalisée en 2018, le bois a été identifié comme une ressource intéressante à développer.

Plusieurs projets de production de chaleur pour alimenter le CAD sont en cours d'évaluation.

Biomasse peu ligneuse humide

La biomasse peu ligneuse humide comprend notamment les engrais de ferme (lisier et fumier), les boues d'épuration, les résidus de récolte ainsi que les déchets biogènes de l'industrie alimentaire, de la restauration et des ménages.

Etat actuel

Cette ressource est actuellement en partie exploitée par la Ville de Fribourg:

- Production de biogaz avec les boues d'épuration de la STEP des Neigles.
- Les déchets verts collectés par la Ville sont valorisés pour moitié par compostage et pour l'autre moitié par méthanisation.

Etat futur

Actuellement, 2'500 tonnes de déchets organiques sont collectées annuellement par la Ville. Le potentiel identifié étant de 6'000 tonnes, la marge de progression est encore importante. Ainsi, dans l'optique d'optimiser la valorisation de cette ressource, cet aspect est intégré à l'étude en cours sur la gestion des déchets sur le territoire de la commune. Les résultats finaux de cette étude sont attendus pour 2021.

2.4. Energie éolienne

Faute de potentiel, aucun projet éolien n'existe ou n'est projeté sur le territoire de la Ville.

2.5. Géothermie

L'énergie géothermique exploite la chaleur du sous-sol soit indirectement, via une pompe à chaleur (géothermie basse et moyenne profondeur), soit directement (géothermie profonde).

Etat actuel

Actuellement, la Ville de Fribourg n'exploite pas encore la ressource que constitue la chaleur géothermique. Pour les nouvelles productions de chaleur alimentant ses bâtiments, elle privilégie le raccordement au CAD.

Au niveau du territoire, le nouveau RCU interdit les énergies fossiles sur la majorité du territoire de la Ville. Cette interdiction promeut donc très fortement les énergies renouvelables auprès des propriétaires privés, dont l'exploitation de la chaleur géothermique à l'aide de pompe à chaleur.

Etat futur

La Ville de Fribourg participe, en coopération avec le Canton, au développement du site de Bluefactory. Des réflexions sont en cours pour le développement de la géothermie profonde sur ce site.

3. Energie nucléaire

Afin d'être en adéquation avec la Stratégie 2050 concernant l'énergie nucléaire, la Ville de Fribourg s'approvisionne uniquement en électricité renouvelable et régionale, évitant ainsi l'électricité issue de l'énergie nucléaire. A noter également que le produit standard proposé par Groupe E aux clients privés captifs est désormais composé uniquement d'électricité renouvelable et régionale.

4. Conclusion

La Ville de Fribourg s'est fixé d'ambitieux objectifs pour sa transition énergétique, en s'assurant notamment d'intégrer tous les objectifs de la Stratégie 2050 de la Confédération. Pour atteindre ces objectifs, la Ville réalise et planifie de nombreux projets dans les domaines de l'efficacité énergétique et du développement des énergies renouvelables. Afin de s'assurer que toutes ces

mesures soient efficaces et permettent de converger vers les objectifs fixés, un outil de monitoring a été développé afin de suivre les différents indicateurs de la transition énergétique de la Ville.

Le postulat n° 122 est ainsi liquidé.