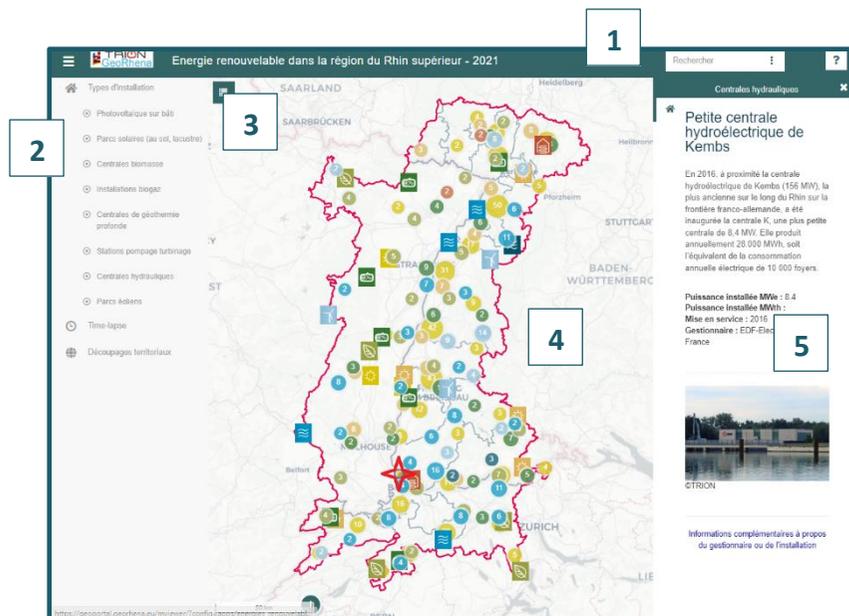


Etat des lieux des installations de production d'énergie renouvelable dans le Rhin supérieur



En 2021, plus de 1000 grandes installations produisaient de l'énergie renouvelable issue de l'eau, du vent, du soleil, de la biomasse ou de la géothermie dans la région du Rhin supérieur. TRION-climat e.V. a recensé les installations d'une puissance installée d'au moins 300kW et les représente, en collaboration avec le système d'information géographique GeoRhena, sur une carte interactive des bonnes pratiques (www.trion-climate.net ou www.georhena.eu).

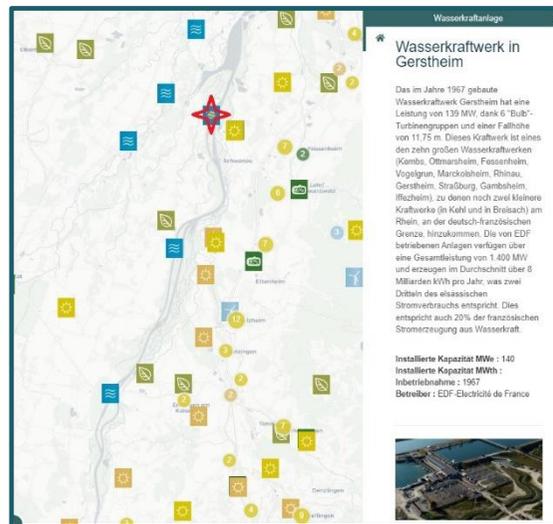
Cet état des lieux a été réalisé dans le cadre du projet Interreg RES-TMO (Solutions régionales d'énergie et de stockage dans la Région Métropolitaine Trinationale) et se base sur des sources open data accessibles dans les différents territoires du Rhin supérieur. Elle complète le "Rapport trinational sur le climat et l'énergie", publié en 2019 également dans le cadre de RES-TMO, qui analyse les politiques climatiques et énergétiques des collectivités territoriales de la Conférence du Rhin supérieur, ainsi que l'état de leur mise en œuvre.

La carte interactive des installations d'énergies renouvelables de TRION-climat e.V. est structurée en 5 parties :

1. La barre de titre
2. Une barre de légende avec les différents types d'énergie renouvelable, la fonction time-lapse et trois limites territoriales différentes,
3. Une autre barre de légende dépliant, qui montre spécifiquement les différentes énergies renouvelables,
4. Le champ principal avec la carte,
5. Une barre de texte informative dépliant.

Pour une meilleure lisibilité, l'affichage sur la carte des bonnes pratiques fonctionne en clusters de couleurs correspondant aux différents types d'énergies renouvelables. Un zoom permet de visualiser chaque installation géolocalisée : une fois cliqué, le pictogramme permet d'obtenir des détails descriptifs et techniques dans la barre de texte de droite, ainsi que des photos des installations et des liens complémentaires, s'ils sont disponibles. La fonction de recherche de la barre de titre permet d'interroger les installations recensées en fonction d'un emplacement précis.

La plateforme GeoRhena permet également de rechercher et de filtrer les données selon différents critères et de télécharger la base de données créée.



L'hydraulique occupe de loin la première place pour la production d'électricité renouvelable dans le Rhin supérieur. Sur le Rhin, ses affluents et sous-affluents, 138 centrales (y compris les 6 centrales de pompage-turbine en Forêt-Noire) cumulent une puissance de 4.360MWc, dont 71 sont gérés par des entreprises allemandes, 28 par des françaises et 39 par des suisses.

28 grandes installations hydrauliques d'au moins 10MW installés cumulent une puissance de 2.468MW. Le long de la frontière franco-allemande, dix grandes centrales hydroélectriques (au moins 100 MW) bordent actuellement le Rhin et présentent une puissance cumulée de 1.450 MW : Kembs, Ottmarsheim, Fessenheim, Vogelgrun, Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim, Strasbourg, Gamsbheim et Iffezheim. Ces deux dernières sont exploitées conjointement par la France et l'Allemagne. Electricité de France EDF et Energie Baden-Württemberg EnBW ont des participations dans ces deux centrales. Après la construction d'une cinquième turbine en 2013, la centrale électrique d'Iffezheim est devenue la plus grande centrale hydraulique d'Allemagne. A la frontière entre l'Allemagne et la Suisse, l'énergie hydraulique du Rhin est également utilisée pour produire de l'électricité. Outre la centrale de Birsfelden à Bâle, les sept autres

centrales se trouvent dans le Canton d'Argovie : Reckingen, Albruck-Dogern, Laufenburg, Säkingen, Ryburg-Schwörstadt, Rheinfelden et Augst-Wyhlen. Ici aussi, certaines centrales électriques ont un caractère transfrontalier, comme celles de Ryburg-Schwörstadt et d'Augst-Wyhlen, qui sont exploitées par Energiedienst Holding AG, une société germano-suisse. En plus de ces grandes centrales hydroélectriques, 46 installations sont de taille moyenne (500kW-10MW) et 58 de plus petite taille (300kW-500kW).

La deuxième source d'énergie renouvelable pour la production d'électricité dans la région du Rhin supérieur est **l'énergie éolienne**. Sur 49 sites, 158 éoliennes tournent avec une puissance totale de 377MWc. Parmi elles, 86 se trouvent dans le Pays de Bade, 47 dans le Palatinat du Sud, 20 en Alsace près de la Lorraine et 5 dans le Nord-Ouest de la Suisse.

17 grands parcs éoliens de 4 à 10 éoliennes ont une puissance minimale de 10MW et cumulent 270MWc. Le Palatinat du Sud présente une grande densité d'éoliennes : le plus grand parc éolien est celui de Offenbach an der Queich avec neuf éoliennes et une puissance de 21,2MWc, exploité par Juwi AG. Du côté badois, le parc éolien citoyen "Südliche Ortenau" de Green City AG est le plus important avec sept éoliennes et une puissance totale de 19,5MWc. Le plus grand parc éolien du côté français, avec dix éoliennes, se trouve dans les Vosges, entre l'Alsace et la Lorraine, sur le Plateau de Belfays.



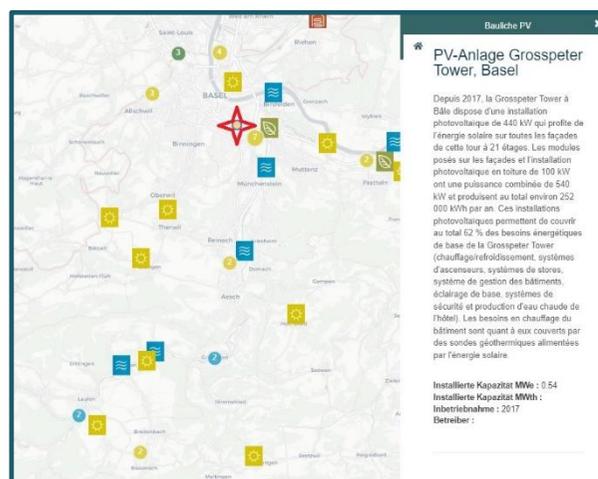
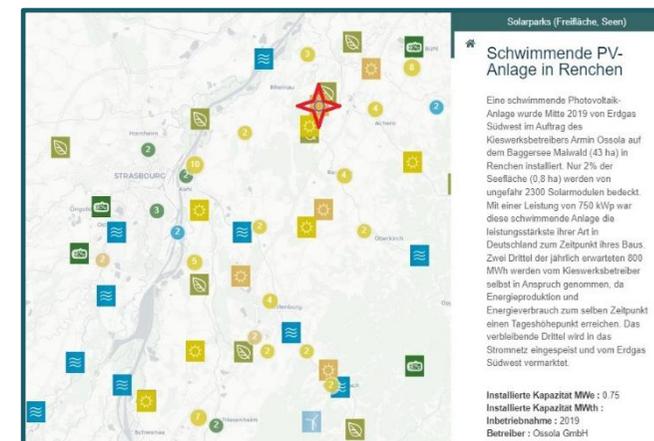
Pour le **photovoltaïque**, la situation diffère également de part et d'autre du Rhin. 67 **parcs solaires** au sol d'une puissance de 175MWc ont été identifiés dans la vallée rhénane, dont 52 en Allemagne. Quatre grands parcs présentent une puissance minimale de 5MW :

Il s'agit de Volgelsheim - 22,2MWp (CeA - FR), Hohberg - 11,5MWp (BW - DE), Lauterbourg - 10MWp (CeA - FR), Oberhausbergen-Rheinhausen - 9MWp (BW - DE), Vogtsburg - 7,7MWp (BW - DE), Iffezheim - 6,9MWp (BW - DE), Courgenay - 6,7MWp (JU - CH) ainsi que Ungersheim - 5,3MWp (CeA - FR).

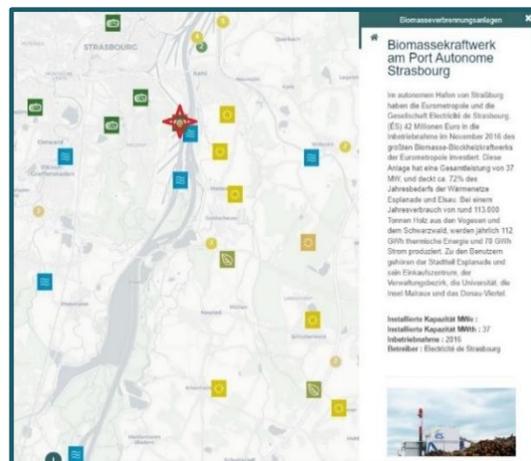


Parmi ces installations photovoltaïques figure également le parc lacustre de la Erdgas Südwest AG à Renchen avec une puissance de 750kWc. Au moment de sa construction en 2019, c'était la plus grande centrale photovoltaïque flottante d'Allemagne.

Parmi ces installations photovoltaïques figure également le parc lacustre de la Erdgas Südwest AG à Renchen avec une puissance de 750kWc. Au moment de sa construction en 2019, c'était la plus grande centrale photovoltaïque flottante d'Allemagne.



Pour le **photovoltaïque bâti**, 474 installations d'une puissance minimale de 300kWc ont été recensées dans le Rhin supérieur qui présentent une puissance totale de 327MWc. 351 installations de cette taille se situent du côté allemand, 109 du côté suisse et 14 en Alsace. 60 installations ont une puissance de plus de 1 MW (dont 18 même plus de 2 MW), 166 entre 500kW et 1 MW ainsi que 248 entre 300 kW et 500kW. Les deux plus grandes installations photovoltaïques se trouvent à Philippsburg, dans le Bade-Wurtemberg, près de Karlsruhe, sur les toits de Goodyear (8,15MWc) exploités par Juwi AG, ainsi qu'à Soleure, en Suisse, sur les toits de Migros à Neuendorf (7,8MWc) exploités par Tritec AG. L'installation la plus grande du Palatinat du Sud est celle de l'Energie Südpfalz sur la toiture de Michelin à Landau (3,9MWc). Parmi les grandes installations photovoltaïques sur bâti, on trouve également celles de Weinbourg, en Alsace, exploitées par Hanau Energies (4,5MWp) et de Hombourg, exploitées par Ecosun Expert (2,9MWp), ainsi que celle de Wincasa AG à Zuchwil (5,7MWp), dans le nord-ouest de la Suisse.



De nombreuses **chaufferies biomasse (bois ou déchets)** produisent de la chaleur, dont une dizaine d'une puissance minimale de 10MWth, quatre du côté allemand du Rhin supérieur, quatre en Suisse et deux en Alsace. Les trois installations les plus grandes de la région sont celle de la Bio Energie Baden à Kehl (68 MWth+12 MWe), les chaufferies bois et déchets des Industrielle Werke Basel (50MWth) et celle de l'industriel Roquette à Beinheim (50MWth) en Alsace. La chaufferie biomasse de Saint Louis (5,2 MWth) se démarque pour son caractère transfrontalier. Elle se situe près de la frontière franco-suisse et est gérée par R-CUA, une filiale de l'entreprise française R-GDS et suisse Primeo Energie.

Par ailleurs, près de 80 **méthaniseurs** fournissent de la chaleur et de l'électricité à partir de biomasse ou de boues d'épuration, répartis de façon presque égale entre la partie allemande, française ou suisse du Rhin supérieur.

Enfin, six installations de **géothermie profonde** sont en fonction : deux dans le Bas-Rhin, deux dans le Palatinat, une dans le pays de Bade et une près de Bâle. La plus ancienne installation géothermique du Rhin supérieur se trouve en Alsace à Soultz-sous-Forêt. Elle est le résultat d'un projet de recherche franco-allemand, qui en 2016 a été converti en centrale pour la production commerciale d'électricité, gérée désormais par ES-Energies de Strasbourg. La deuxième installation alsacienne située à Rittershoffen est également exploitée par l'ES. Du côté allemand du Rhin supérieur, la première centrale géothermique a été mise en service par EnBW en 2009 à Bruchsal. Dans le Palatinat, se trouvent deux autres installations, l'une à Landau géré par l'entreprise Geox et l'autre à Insheim des Pfalzwerke Geofuture. A Riehen, dans le Canton de Bâle-Ville, se trouve la plus ancienne centrale helvétique, qui fournit de la chaleur géothermique pour la commune et alimente un réseau transfrontalier germano-suisse.

Deux autres installations de géothermie profonde étaient en construction en 2020, l'une du côté français et l'autre du côté suisse. Après un évènement sismique d'une magnitude de 3,59 en décembre 2020, la construction de l'installation à Vendenheim près de Strasbourg a été interrompue.

La carte de bonnes pratiques comprend des installations qui ont été construites ou mises en service jusqu'en 2021. Pour de nouvelles installations à partir de 2022, une mise à jour aura lieu ultérieurement. Vous trouvez plus d'information sur les installations de production d'énergie renouvelable sur le site www.trion-climate.net sous « Best Practice ».

