

ATMO Commissioning, un outil d'aide à la décision au service des maîtres d'ouvrage

# MAIF intègre le commissionnement dans son projet de rénovation de son siège à Niort

GÉOTHERMIE, COMMISSIONNEMENT, HYDRAULIQUE

La MAIF, depuis sa création en 1934 et l'installation de son nouveau siège social à Niort en 1979, n'a cessé d'évoluer, de s'adapter, d'innover avec toujours cette même vision : celle de promouvoir une « économie au service du mieux commun ». En devenant société à mission en 2020, elle va plus loin en prenant des engagements forts ou chaque décision est accompagnée d'actes qui ont pour objectif commun, celui de générer un impact positif. C'est tout naturellement qu'en 2021, alors que son siège social historique a entamé une rénovation énergétique majeure, que MAIF choisit le chemin du Commissioning (Cx) avec MAPCLIM.

RAPHAËL GOMEZ, CERTIFIED BUILDING COMMISSIONING PROFESSIONAL (CBCP - AEE) -  
EXPERT TECHNIQUE HYDRAULIQUE ET COMMISSIONING CHEZ MAPCLIM

## Le projet de rénovation énergétique du siège de la MAIF immeuble de bureaux de 45 000 m<sup>2</sup>

Après avoir fait réaliser diverses pré-études sur les bâtiments du siège, en 2020 la MAIF a défini un schéma directeur de travaux énergétiques ambitieux. Ce projet vertueux qui s'inscrit dans le contexte plus large du décret tertiaire vise une économie d'énergie électrique utile de 50 % à l'horizon 2030. Pour passer de l'idée à la réalisation, MAIF s'attache les services d'une équipe de maîtrise d'œuvre. Du fait de sa réalisation en milieu occupé, le projet est décomposé en plusieurs tranches. L'une concerne la rénovation des unités terminales, l'autre concerne la rénovation de la production. A l'origine, côté production, l'installation était composée de deux groupes froid York centrifuge de 1,16 MWf et de deux tours ouvertes

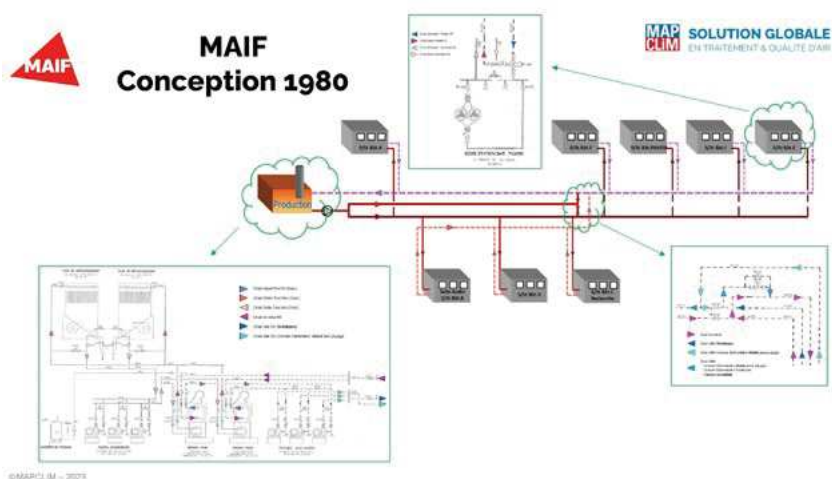


Schéma de principe de l'installation d'origine

Baltimore de 1,45 MW. Du côté de la distribution, trois pompes de 230 m<sup>3</sup>/h dont une en secours pour alimenter huit points de consommation (sous-stations et centrales de traitement d'air). Le projet rénovation énergétique, quant à lui,

s'articule autour de différents sujets : la remise à niveau des unités terminales d'une part, la refonte de la production d'énergie, de la distribution hydraulique, et des sous-stations ainsi qu'une remise à niveau de la gestion technique cen-



Groupe froid centrifuge York



Tour aéroréfrigérantes Baltimore

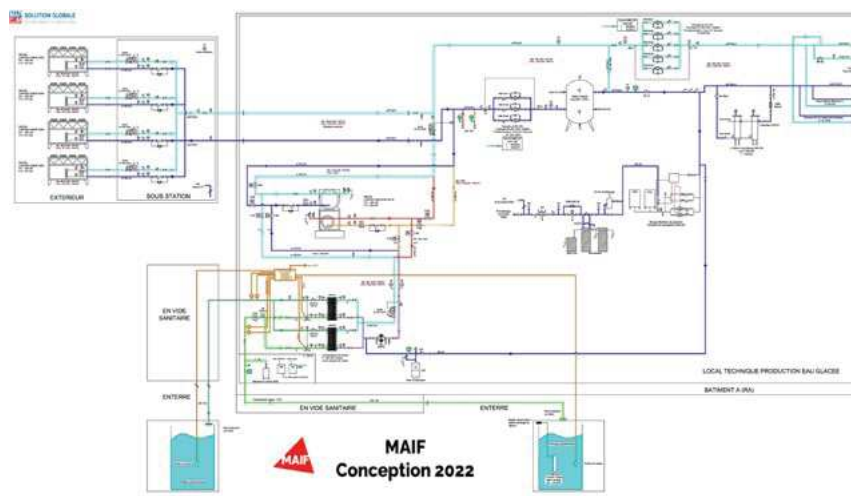


Schéma de principe de la production d'énergie

tralisée d'autre part. Compte tenu des compromis techniques conditionnés par la difficulté d'intervenir en milieu occupé, les contraintes de temps et le respect des budgets, la solution retenue prend le parti de conserver la distribution existante et de l'adapter aux nouvelles conditions de fonctionnement. Conscient de l'impact fort de l'opéra-

tion sur les systèmes hydrauliques, le responsable maintenance immobilière – DIMG / MAIF, décide de s'attacher les services d'une expertise externe pour l'aider à appréhender le mieux possible les risques induits par cette transformation profonde et pour prendre ses décisions tout au long de ce projet. En s'appuyant sur les conclusions de la mission

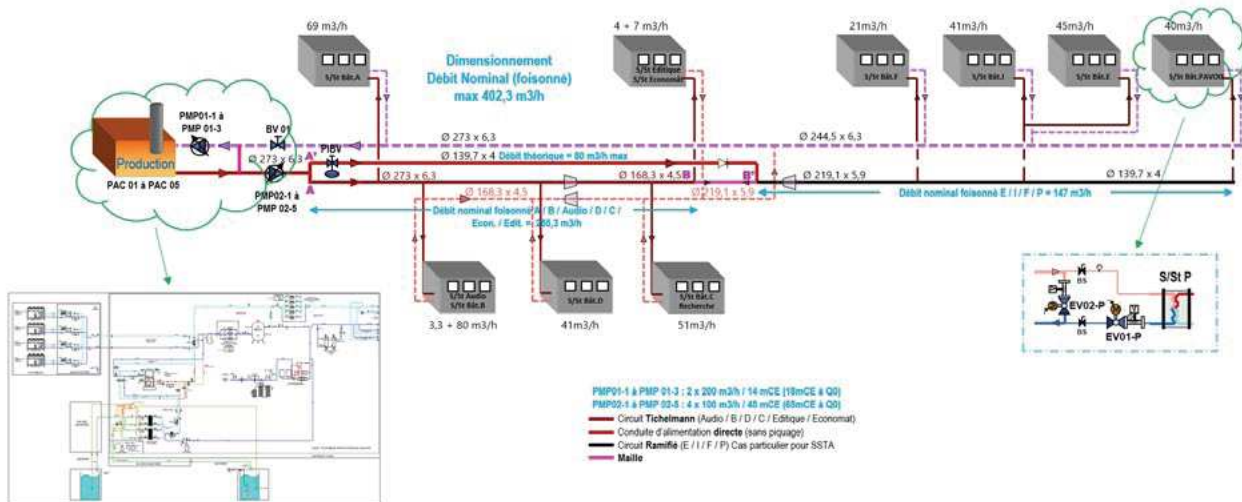
d'audit technique hydraulique des installations confiée à MAPCLIM, le maître d'ouvrage valide la solution révisée proposée par la MOE. Les idées directrices de la solution technique se concentrent principalement sur deux axes. Le premier axe consiste à exploiter la ressource géothermique disponible sur le site via une pompe à chaleur eau/eau en base et de compléter le besoin de puissance par des pompes à chaleur air/eau. Le second axe consiste à exploiter au maximum le débit variable pour optimiser la part de consommation électrique globale affectée à la production et la distribution. Du côté de la production, on retrouve une PAC eau/eau sur source géothermique, quatre Pac air/eau de chez Carrier, une distribution hydraulique alimentée par un groupe de trois pompes communes (dont une en secours) de chez Grundfos, le tout fonctionnant en change-over deux tubes et à débit variable grâce à l'utilisation de vannes deux voies de régulation Energy Valve de chez Belimo.



Pac eau / eau Carrier



Pac air / eau Carrier



©MAPCLIM – 2023

## Schéma de principe général

Du côté de la distribution, afin de maîtriser indépendamment l'aspect hydraulique la production d'énergie et l'utilisation du côté des terminaux, le choix est fait de créer des sous-stations équipées d'échangeurs à plaques. Les sous-stations sont alors irriguées par le réseau hydraulique eau glacée récupéré, alimenté par un groupe de cinq pompes communes (dont une en secours) de chez Grundfos, le tout fonctionnant en change-over et à débit variable grâce à l'utilisation de vannes deux voies de régulation Energy Valve placées au primaire des échangeurs.

Pour l'aider à appréhender les éventuelles « surprises » induites par les contraintes hydrauliques et les spécificités de régulation de ce projet ambitieux, le maître d'ouvrage va plus loin et confie à chez MAPCLIM une mission d'ATMO/Commissioning pour la partie hydraulique/régulation allant de la production au primaire des échangeurs de sous-stations.

## ATMO et Commissioning

L'AMO (assistance à maîtrise d'ouvrage) est une mission que le maître d'ouvrage confie à des intervenants pour l'aider à prendre les décisions qui lui incombent. Lorsqu'il s'agit d'une assistance spécialisée répondant à un besoin de conseil ou

d'études ponctuelles dans un domaine technique particulier, on parle **ATMO**. Le commissioning (**Cx**) au sens large, est un processus de management de la qualité permettant de s'assurer que tous les systèmes du bâtiment sont conçus, installés, réglés, testés, mis en service et exploités pour atteindre les performances voulues par le maître d'ouvrage.

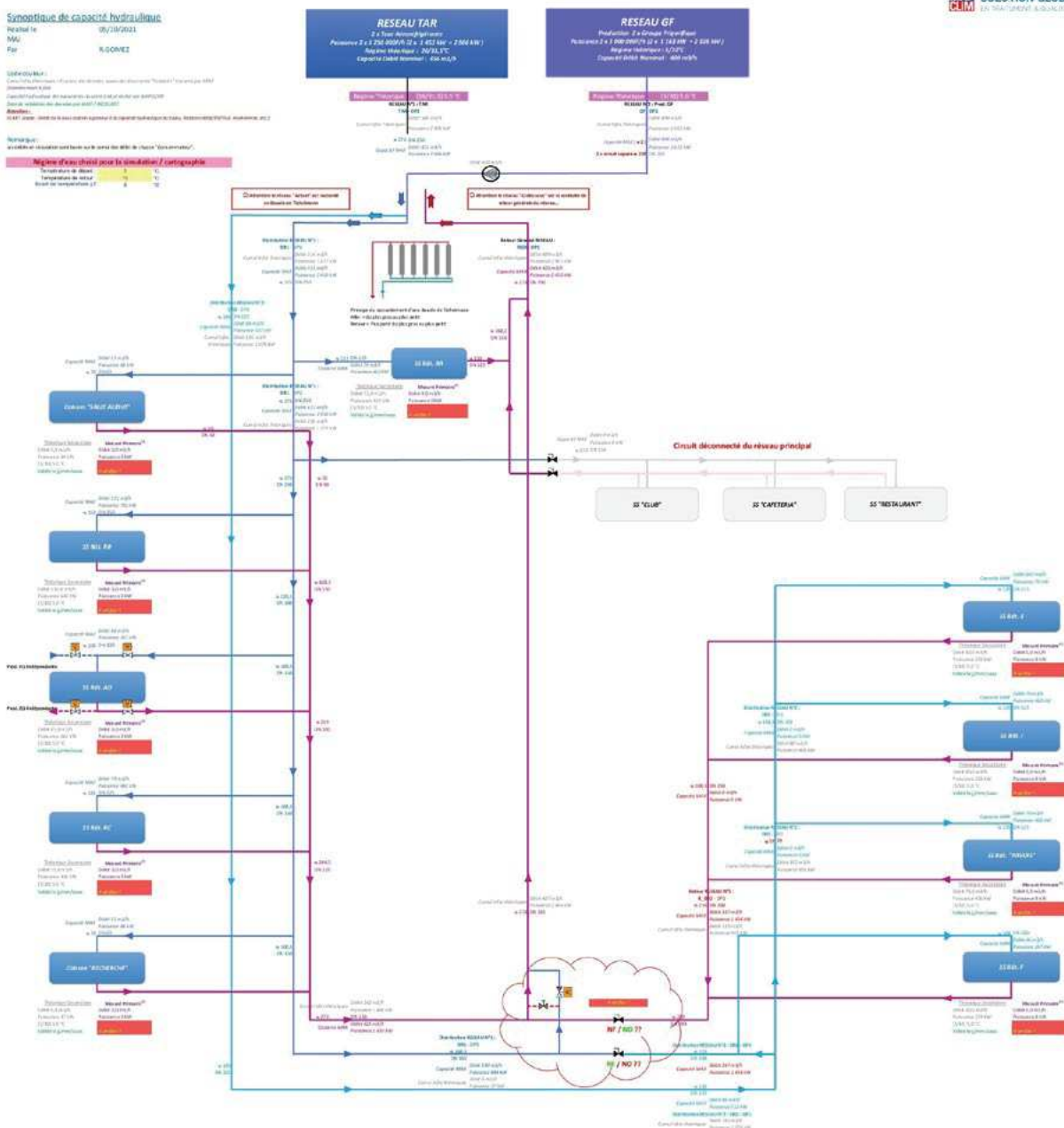
## Les points clés de la mission ATMO Commissioning

Lorsque l'on parle d'ATMO Commissioning, il s'agit d'une mission qui doit commencer le plus tôt possible dans le déroulement du projet. Idéalement, elle commence dès le programme, se poursuit pendant toutes les phases du projet et continue en phase d'exploitation. Pour accompagner la MAIF sur le sujet particulier de l'hydraulique et des automatismes associés, MAPCLIM a mené des actions spécifiques qui ont été précisées dans le plan de commissioning (PICx) par un agent/pilote détenteur d'une certification de Commissioning du type CBCP (Certified Building Commissioning Professional). Le plan de Commissioning est la feuille de route du Commissioning, il précise la portée, les responsabilités des différents référents nommés par les entreprises et les tâches à effectuer. Comme tous les do-

cuments produits par l'agent de Commissioning (Cx), ceux-ci sont partagés, soit directement soit par la MOA, avec les référents Cx.

## ► En phase programme

La première étape pour MAIF consistait à recoller les documents existants et à caractériser l'état de l'installation existante, tant sur le plan du comportement que de la capacité hydraulique. Pour l'accompagner dans cet objectif, MAPCLIM s'est vu confier une mission de diagnostic technique hydraulique. L'idée étant de faire un état des lieux techniques des systèmes hydrauliques pour disposer d'éléments factuels permettant d'évaluer la pertinence des solutions hydrauliques proposées par la MOE et si possible de les optimiser. Le principal livrable de cette phase a consisté en la remise d'une cartographie hydraulique (synoptique, capacité de tuyauterie vs bilan de puissance/débit, etc.) fiable, établissant un point zéro permettant de raisonner efficacement autour des plus et des moins des solutions présentées avant de s'engager sur la solution définitive, base de la consultation des entreprises.



**MAIF**  
**Cartographie Hydraulique 2022**

**Cartographie pour l'analyse des capacités hydrauliques**

► **En phase conception**

L'idée était de collaborer avec la MOE et MAIF pour pousser un peu plus avant l'optimisation hydraulique des solutions proposées par la MOE et gagner en efficacité sur la variation de débit tant côté production que côté distribution. Durant cette phase, MAPCLIM a soumis quelques orientations d'amélioration aux solutions proposées par la MOE, pour gagner en gestion de la hauteur manométrique et du débit minimum.

Malheureusement, pour des questions administratives, la mission de Commissioning confiée à MAPCLIM est arrivée un peu tard dans l'agenda du projet et n'a pas pu être intégrée aussi officiellement que souhaité dans les pièces de la consultation des entreprises.

► **En phase réalisation**

La première attention a été portée sur la réalisation des documents d'exécution et plus particulièrement sur les schémas de principe et les analyses fon-

ctionnelles de régulation. Tout au long de ce processus, les principales observations, remarques, et/ou propositions ont été consignées dans le compte rendu d'examen documentaire (CRED).

Du fait de la réalisation des analyses fonctionnelles (AF) par différentes sources (lot GTB, Lot CVC, fabricants) et pour des questions de cohérence et d'harmonisation en vue de l'exploitation, MAIF a confié à MAPCLIM la réalisation d'un document unique DSF (Dossier de





définis en concertation avec la MOA, la MOE et le CxA. L'objectif étant de faciliter la recherche des documents qu'il contient pour les futurs gestionnaires et exploitants techniques. S'il a été demandé au marché, le CxA vérifie que le DUEM (Dossier d'Utilisation d'Exploitation et de Maintenance) réalisé à partir du DOE et du DIUO (Dossier d'Intervention Ulérieur sur l'Ouvrage) comporte les documents appropriés à la bonne conduite de l'exploitation et à la programmation en temps utile des interventions de maintenance. Enfin, le CxA veille à ce que l'ensemble des formations nécessaires ait bien été prévu, qu'elles aient bien été réalisées, que les supports ont bien été transmis et compris par l'exploitant.

### Les premiers résultats

Le projet arrive bientôt à son terme. L'ensemble des observations, remarques, et/ou propositions de correc-

tions/améliorations, réalisé en phase de Commissioning « statique » est en cours d'examen par la MOE et les entreprises pour action. Une fois les derniers ajustements techniques réalisés, l'installation sera prête à passer à la phase des essais « dynamiques » qui sont prévus pour une mise en œuvre fin septembre / début octobre 2023. A ce jour, l'installation fonctionnant en mode dégradé, il est difficile de donner des résultats factuels de performances mais les premiers constats semblent prometteurs.

### Conclusion

Lorsque l'on réalise un projet, la méthode suit un processus **d'efficacité**. C'est-à-dire que l'on part d'un programme qui précise le besoin technique, financier, social, etc. d'un maître d'ouvrage. Généralement, une maîtrise d'œuvre est nommée pour concevoir des solutions en réponse au programme et au budget alloué par la MOA. Vient

ensuite le temps de la consultation des entreprises qui doivent réaliser le projet dans le respect d'un cahier des charges. Lorsque l'on parle de Commissioning, on parle plutôt **d'efficience**. C'est-à-dire qu'il s'agit d'optimiser, à toutes les étapes du projet, les ressources utilisées dans la production d'un résultat en termes de performances techniques, fonctionnelles, énergétiques, opérationnelles (exploitation/maintenance), etc. En conclusion, on peut dire qu'il y a d'un côté la MOE et les entreprises qui permettent au projet d'arriver à destination. De l'autre, il y a le Commissioning qui permet de trouver le meilleur chemin pour y arriver et vérifier sa bonne organisation ●

*Remerciements au chargé d'affaires Loïc Devaux, Equans/Axima, installateur de l'opération qui a introduit le sujet auprès de la MAIF et ainsi permis la rédaction de cet article.*



Forage d'un des puits de la géothermie