

## LE CHATEAU ANGELUS CHOISIT UNE INSTALLATION DE GENIE CLIMATIQUE DAIKIN, GARANTE D'UN PROCESS DE VINIFICATION OPTIMAL

Au cœur des célèbres vignes de Saint-Emilion, le Château Angelus détonne par la singularité de son édifice, surélevé d'un majestueux carillon qui lui vaut son nom.

Propriété de la famille de Boüard de Laforest depuis huit générations, le Château Angelus figure parmi les domaines vinicoles les plus renommés de France et jouit d'une solide réputation internationale grâce notamment à son 1<sup>er</sup> grand cru Classé A, attirant chaque année plusieurs milliers de touristes étrangers.

En 2014, le Château Angelus a fait peau neuve.



© Château Angelus

Deux années d'importants travaux ont été menés tambour battant par les propriétaires du domaine, sous l'œil de l'architecte Arnaud BOULAIN.

Le contrôle des températures jouant un rôle essentiel dans la qualité de process du vin, les travaux de modernisation ont notamment porté sur l'installation d'un nouveau système de génie climatique DAIKIN, nécessitant pas moins d'un an d'études initiales.

En mars 2014, le Château Angélu s a fait à nouveau retentir la douce mélodie de ses emblématiques cloches pour entonner son bel Angélu s, symbole de l'histoire du domaine.

## L'INSTALLATION DE GÉNIE CLIMATIQUE, UN MAILLON ESSENTIEL POUR ASSURER LA QUALITÉ DU VIN

Si le choix des cépages, le terroir et les bonnes conditions météo constituent sans nul doute trois ingrédients prépondérants, ils ne suffisent cependant pas à concevoir un bon vin s'ils ne sont pas associés à une parfaite maîtrise des températures au cours des différentes étapes de process de vinification.

Avec l'évolution des techniques de vinification, les différentes températures de consigne pour s'assurer de la qualité de vinification ont été modifiées.

Pour cette raison, couplée à une précédente installation devenue vétuste, le Château Angélus a souhaité s'équiper d'un système plus moderne et dont les performances répondent aux attentes de ses propriétaires.

En ce sens, le cahier des charges du maître d'ouvrage a été particulièrement précis. En premier lieu, il a défini des exigences chiffrées en termes de résultats attendus concernant la capacité du système à refroidir, à réchauffer et à ventiler.

Le fonctionnement optimal de ces trois fonctions doit être réuni pour garantir le bon process de fabrication du vin.

La seconde contrainte du cahier des charges a concerné l'implantation du matériel. Pour ce faire, les propriétaires du domaine, l'architecte, le bureau d'études et les installateurs ont répondu à deux questions pour anticiper sur l'implantation de l'installation génie climatique dans sa globalité :

- où l'installer afin que ce soit le plus ergonomique et le moins coûteux possible au vu de l'espace disponible ?
- Comment rendre l'installation intérieure la plus discrète possible pour que la pierre, le bois et les installations vinicoles (chai, cuve, etc.) soient visibles du public ?



Au démarrage du projet, la préconisation du bureau d'étude portait sur des installations de pompes à chaleur multiscroll Daikin non Inverter surdimensionnée du fait de la difficulté d'appréhender les besoins en termes de thermorégulation.

Elle présentait une séparation entre l'installation « climatisation » et celle dédiée à la « thermorégulation ». Dans ce schéma, les groupes Daikin multiscroll n'étaient pas adaptés en termes de puissance.

Les deux installateurs AP2M et GENICLIME ont réétudié cette étude afin de proposer une installation plus optimisée en mutualisant les solutions de traitement d'air et de thermorégulation.

Cette nouvelle préconisation allait, de fait, pouvoir répondre à trois enjeux essentiels :

- gagner de l'espace grâce à des groupes moins encombrants
- gagner en performance grâce à des puissances réduites plus adaptées et des groupes plus efficaces
- faciliter l'installation grâce à des longueurs de tuyauterie réduites

Elle s'est alors portée sur des groupes d'eaux glacées Daikin Inverter, de plus faibles puissances, associés à des centrales de traitement d'air Daikin et à une plus large sélection de solutions destinées à la climatisation des locaux.

L'architecte et les installateurs ont ensuite travaillé de concert pour évaluer les choix techniques les plus pertinents en matière de dissimulation des unités intérieures pour l'ensemble des pièces équipées.

## LE CHÂTEAU ANGÉLUS RETIENT UNE SOLUTION GLOBALE DAIKIN

Si le choix des propriétaires s'est porté sur la marque Daikin c'est avant tout pour les atouts concurrentiels qui ont été mis en avant dans la préconisation de Christophe Pereira, gérant de la société AP2M, qui connaît parfaitement ces solutions pour avoir l'habitude de les poser en milieu vinicole :

- bénéficier de l'expertise Daikin dans le secteur vinicole : seul DAIKIN propose ce type de technologie de groupe Inverter parfaitement adapté au domaine vinicole,
- le faible encombrement des groupes autorisant des espaces plus réduits pour leur implantation et facilitant leur installation,
- les performances élevées des groupes,
- la fiabilité des solutions Daikin, primordiale pour assurer une parfaite maîtrise des températures nécessaires au bon déroulement de la fabrication des vins.

## Adaptation du bâti pour l'accueil des solutions Daikin

Il n'existait pas de local spécifique, à proprement parler, dans le bâti existant, destiné à recevoir les installations de génie climatique et de ventilation.

Le domaine étant entouré de vignes, il n'était pas envisageable d'étendre la surface au sol. Des travaux de surélévation ont donc été réalisés pour prévoir l'installation des nouveaux groupes.



**Quatre groupes d'eaux glacées, small chiller Inverter Daikin de 64 kW (EWYQ064BAW)** ont été installés sur une petite cour anglaise extérieure, en raison de leur important besoin d'absorption d'air (voir fiche technique ci-après).

En raison de l'absence d'espace en toiture et de la volonté de rendre l'installation la plus discrète possible, l'architecte avait proposé la réalisation d'une petite cour anglaise très étroite pour accueillir les solutions issues de la première préconisation du bureau d'études.

Lorsqu'il a été finalement décidé de mutualiser les équipements de climatisation et de thermorégulation, la cour anglaise prévue ne disposait plus d'espace suffisant pour recevoir l'ensemble des groupes. Il a donc fallu redimensionner la cour en fonction des charges supplémentaires afin que la cour anglaise en toiture puisse supporter le tout.



© Château Angelus

## UNE PARFAITE COMBINAISON DE SOLUTIONS DAIKIN POUR DE MULTIPLES USAGES

### Climatisation et ventilation de l'espace ERP et des salles dédiées à la fabrication et au stockage du vin

Chacun des générateurs à eau glacée small chiller Inverter alimente une batterie à eau disposée dans une centrale de traitement d'air pour permettre la ventilation des pièces du domaine.

En parallèle, les Small chiller Inverter traitent les cuves de fermentation du vin par la fourniture d'eau directement envoyée dans les échangeurs de chacune pour le refroidissement et le réchauffement du vin.

Au total, ce sont quatre centrales de traitement d'air Daikin qui ont été placées dans les greniers du château (voir fiche technique ci-après) :

- **1 centrale de traitement d'air raccordée au chai à barriques 1<sup>ère</sup> année** = 9900 m<sup>3</sup>/h avec une température de départ d'eau fixée à 1°C.
- **1 centrale de traitement d'air raccordée au chai à barriques 2<sup>e</sup> année** = 6000 m<sup>3</sup>/h avec une température de départ d'eau fixée à 1°C.
- **1 centrale de traitement d'air raccordée à l'espace bouteiller (zone de stockage)** = 6500 m<sup>3</sup>/h avec une température de sortie d'eau fixée à 45°C. Dans la zone bouteiller/stockage, la CTA est reliée à un réseau de gaines textiles noires.
- **1 centrale de traitement d'air pour la NEF (espace accueil)** = 80000 m<sup>3</sup>/h avec une température de départ d'eau fixée à 45°C.

Afin que les installations intérieures soient les plus discrètes possibles, l'ensemble des réseaux a été enterré. Des grilles de soufflage et de reprise d'air, à peine visibles, ont été intégrées dans le sol en pierre de l'espace accueil.

À l'intérieur des chais à barriques, l'architecte a conçu un plafond bois ondulé en dégradé pour recréer l'ondulation sonore des cloches de l'Angélus.

L'installateur a créé des plénums rectangulaires dissimulés entre les lames bois du plafond et peints en noir pour y cacher les voies de soufflage des gainables Daikin.

**2 monosplits RXS42 et RXS35K** sont également disposés sur la cour anglaise. Ils sont connectés à des unités gainables installées dans les commodités et le couloir entre la nef et la zone de stockage.



© Château Angelus

## Climatisation de l'aile destinée aux bureaux du domaine et aux espaces de réception

2 VRV ont été placés pour la climatisation de l'espace bureaux du domaine, et de l'espace réceptif :

- **1 VRV III 2 tubes RXYQ12P9** pour les bureaux administratifs connectés à 12 unités intérieures :
  - Split mural FXAQ15P x 1
  - Split mural FXAQ20P x 5
  - Split mural FXAQ25P x 2
  - Split mural FXAQ32P x 1
  - Unité gainable FXDQ32P x 1
  - Console carrossée FXLQ50P x 1
  - Cassette encastrable FXZQ15P x 1
  
- **1 VRV IV 2 tubes RXYQ8T** (voir fiche technique ci-après) pour l'annexe sud (espace réceptif sur deux étages) :
  - Console non carrossée FXNQ20P x 1
  - Unité gainable FXSQ32P x 2 (salle dégustation) / la diffusion se fait par grilles linéaires en bandeau dans la retombée du faux-plafond
  - Console non carrossée FXNQ50P x 2 (salon cosy sous rampant)
  - Unité gainable FXSQ20P x 2 (paliers, placés dans les faux-plafonds des WC)

Dans l'annexe sud, où une salle de dégustation et un salon privé sont destinés à l'accueil de visiteurs, l'architecte a opté pour des installations intérieures toujours très discrètes.

Dans le salon de réception (salon cosy), dans les combles de l'annexe, l'architecte a opté pour une décoration rétro intimiste sur le thème du voyage. Deux radiateurs électriques, ressemblant à des radiateurs en fonte peints en noir, fournissent le chauffage du salon. Les deux consoles non carrossées Daikin ont été dissimulées à l'intérieur de placards, rendues complètement invisibles, et sont uniquement destinées à fournir le rafraîchissement de la pièce.

Pour ces deux espaces, la température de consigne a été fixée à 18°C, température idéale pour la bonne tenue du vin rouge durant la dégustation.

Une petite boutique a été créée en rez-de-chaussée. Elle est climatisée au moyen d'un groupe monosplit (**RXG42K + FTXG42JW**) connecté à un mural Emura.



© Château Angelus



## UNE GESTION DES TEMPÉRATURES PARTICULIÈREMENT PRÉCISE

### Températures définies dans les chais à barriques

La température d'élevage des vins est comprise entre 11°C et 12°C, mais certaines phases d'élevage nécessitent une température plus haute :

- Chai 1<sup>ère</sup> année entre fin octobre à début décembre : entre 20 et 22°C
- Chai 1<sup>ère</sup> année, le reste de l'année : entre 10°C et 12°C
- Chai 2<sup>ème</sup> année, toute l'année : entre 10°C et 12°C

Le fait de maintenir une température d'élevage entre 11°C et 12°C permet d'éviter la multiplication des levures et des bactéries qui peuvent être néfastes pour le vin.

Un taux d'hygrométrie de 80% est maintenu dans le chai à barrique, avec une consigne de température à 10°C pour minimiser l'évaporation du vin. Des buses envoient régulièrement dans le chai une brumisation d'eau afin de réduire les pertes d'évaporation du vin à travers le bois en rendant les barriques étanches.



© Château Angelus

### Températures programmées pour les cuves de vinification

Le château Angelus est équipé de 20 à 25 cuves de 80 h (l'équivalent de 4000 à 5000 bouteilles par cuve). Qu'elles soient en béton, en bois ou en inox. En fonction des techniques de fermentation et des diverses interprétations de la vendange, les cuves d'un même matériau diffèrent dans leur conception.

Le process de vinification exige une thermo-régulation particulièrement fine :

- Première phase avant la fermentation : demande de froid pour autoriser un maintien de la vendange à 8°C pendant 4 à 5 jours. Phase pendant laquelle les arômes se révèlent.
- Ensuite, les cuves sont réchauffées pour activer les levures, qui se retrouveront dans un milieu plus favorable.

- Durant 24h, production de chaud et de froid en simultanée au moyen d'un système d'électrovanne qui agit automatiquement sur deux réseaux parallèles, en fonction des besoins des cuves.
- Phase de fermentation alcoolique où on observe une production de chaleur naturelle. Sans contrôle de la température, la cuve peut monter jusqu'à 40/45°C, ce qui n'est pas bon pour la production de vin. Il y a donc une production de froid pour maintenir une température constante entre 25°C et 30°C.
- Phase de macération à chaud avec une baisse naturelle de la température en cuve. Elle est donc compensée par une production de chaud pour un maintien de la température entre 25°C et 30°C.
- Phase d'écoulement durant laquelle le vin est envoyé directement vers les barriques ; Le vin reste de 20 à 22 mois en barrique (10 mois en chai à barrique 1<sup>ère</sup> année et 10 à 12 mois en chai à barrique 2<sup>e</sup> année) avant d'être renvoyé en cuve pour sa mise en bouteille. Lors du retour du vin en cuve avant la mise en bouteille, la température est maintenue à 15°C.

