



AUDIT ENERGETIQUE : NOTE DE SYNTHESE
À l'attention de la maitrise d'oeuvre
En vue d'une rénovation d'une salle de sport

COMMUNE DE ST DIVY



ETUDE : Thermique / énergétique

PHASE : SYNTHESE

DATE : Juillet 2014

I.	Rappel du projet et généralités.....	3
II.	Etat des lieux et preconisations.....	4
II.1	Structure.....	4
II.2	Acoustique	4
II.3	Enveloppe.....	4
II.3.1	Etat des lieux.....	4
II.3.2	Préconisations	5
II.4	Chauffage.....	6
II.4.1	Etat des lieux.....	6
II.4.2	Préconisations	6
II.5	Ventilation.....	7
II.5.1	Etat des lieux.....	7
II.5.2	Préconisations	7
II.6	Eau chaude sanitaire.....	8
II.6.1	Etat des lieux.....	8
II.6.2	Préconisations	9
II.7	Eclairage	9
II.7.1	Etat des lieux.....	9
II.7.2	Préconisations	9

I. RAPPEL DU PROJET ET GENERALITES

Le projet consiste à rénover la salle omnisport de St Divy, hébergeant les activités de basket, tennis de table et gymnastique. Le périmètre d'étude comprend l'ensemble de l'installation.

Besoins par zone :

ESPACE	Surface	Besoins à satisfaire
Aire de compétition	1 111	Isolation + Chauffage (T°min:15°C) Eclairage (500 lux, modulation, zonage) Acoustique
Salle Tennis de table	515	Isolation + Chauffage(T°min:15°C) Eclairage (800 lux, modulation, zonage) Acoustique
Hall/vestiaires/sanitaires/ rangement (NORD)	65	Isolation + Chauffage Accessibilité ECS
Salle de Gymnastique	148	Isolation + Chauffage acoustique
Hall/vestiaires/sanitaires/ (EST)	35	Isolation + Chauffage Accessibilité ECS
chaufferie	25	
Extension vestiaires foot/club house basket	95	Isolation + Chauffage Accessibilité ECS
TOTAL	1994	

L'ensemble doit prendre en compte les besoins spécifiques liés aux activités, et notamment les exigences des fédérations sportives en fonction des niveaux de compétition pratiqués :

- Tennis de table : national
- Basket : régional

En termes de réglementation thermique (THCE-Ex), différents scénarios ont été étudiés mais sont exclus car non pertinents.

L'étude thermique dynamique a montré de son côté que l'amélioration énergétique du bâtiment présentait un intérêt souvent limité au regard des investissements, du fait d'une utilisation et d'une occupation relativement faible.

II. ETAT DES LIEUX ET PRECONISATIONS

II.1 Structure

Cf étude structure complète.

→ la salle omnisport peut admettre une charge supplémentaire de 4 daN/m^2

→ la salle de tennis de table peut être rechargée de 6 daN/m^2 .

Si le choix final pour la réfection de la salle imposait des charges supplémentaires comprises entre 4 et 15 daN/m^2 pour la salle omnisport et entre 6 et 20 daN/m^2 pour la salle de tennis de table), les travaux suivants devraient être envisagés :

→ Salle omnisport :

- Moilage des arcs LC par des éléments type LC, Kerto ou CTBX
- Triangulation des fermes principales
- Si charges supérieures à 15 daN/m^2 : Doublage des pannes

→ Salle de tennis de table :

- Moilage des arbalétriers LC par des éléments type LC, Kerto ou CTBX
- Si charges supérieures à 20 daN/m^2 : Doublage des pannes

II.2 Acoustique

Cf étude acoustique complète.

L'amélioration du confort acoustique de la Grande Salle et l'augmentation de l'isolement acoustique entre elle et la salle de tennis de table sont nécessaires et peuvent passer par le traitement de la paroi séparatrice avec un apport de matériau absorbant et isolant côté Grande Salle. Ce ne sera peut-être pas suffisant pour atteindre l'objectif de confort de la Grande Salle : un apport de matériau absorbant en plafond devrait apporter satisfaction.

II.3 Enveloppe

II.3.1 Etat des lieux

Le bâtiment est partiellement isolé. On note en particulier les compositions suivantes :

Zone	Paroi	Isolant ou composition	Epaisseur Résistance th.	Remarque
Salle omnisport	Toiture Bardage	Bac acier et polycarbonate simple-peau	-	-
	Murs sur locaux attenants (TT, vestiaires foot)	Bois aggloméré sur ossature	3 cm $0.2 \text{ m}^2.\text{K/W}$	-

	Murs sur locaux attenants (danse, vestiaires)	Parpaing brut	-	-
	Sol	Enrobé	-	-
Tennis de table	Toiture	Bac acier Faux plafond laine de roche + Laine minérale	4 + 8 cm 3 m ² .K/W	Bon état.
	Mur extérieur bardage	Doublage intérieur bois aggloméré + polystyrène	5 cm 1.5 m ² .K/W	Bon état.
	Mur extérieur parpaing (vestiaires)	Parpaing brut	-	-
	Mur sur vestiaires	Parpaing brut	-	-
	Sol	Enrobé	-	-
Danse	Toiture (donnant sur salle omnisport)	faux plafond laine de roche + laine de verre	2 + 15 cm 4.25 m ² .K/W	Très bon état.
	Mur extérieur bardage	Doublage intérieur bois aggloméré + polystyrène	5 cm 1.5 m ² .K/W	Bon état.
	Sol	Plancher bois sur lambourdes ?	?	-
Vestiaires de foot	Toiture	Faux plafond laine de roche + laine de verre	4 + 10 cm 3.5 m ² .K/W dégradé → 2.5	Mauvais état.
	Mur extérieur parpaing	Parpaing brut	-	-
	Sol	Dalle non isolée ?	?	-
Général	Menuiseries	Bois simple vitrage ou polycarbonate simple-peau	-	Mauvais état. Obsolète.

II.3.2 Préconisations

➤ Salle omnisport

La salle omnisport n'est pas chauffée. Les isolants prévus apportent du confort.

Pour les bacs acier (toiture et bardage), **un isolation en laine minérale d'8 à 10 cm est préconisé (R = 2 à 2.50)**. Elle pourra être posée sur une toile tendue en sous face du bac, et en doublage intérieur pour les parties verticales.

Les tôles transparentes peuvent être remplacées par de **plus isolants** mais il faut privilégier des matériaux à **forts facteurs solaires (Sw) et transmission lumineuse (TI)** : éviter les plaques trop épaisses et trop alvéolées. **Du polycarbonate doublé ou**

triple peau de 10 ou 16 mm est préconisé.

Les parois entre la salle omnisport et les locaux chauffés adjacents doivent être isolées (acoustique, thermique) ; un isolant de **8 à 10 cm (R = 2 à 2.50)** est préconisé.

➤ **Autres zones**

Remplacement des menuiseries bois / simple vitrage par des **menuiseries à double vitrage avec $U_w < 1.7$ / $S_w = 0.44$. Portes : $U_d < 2.0$.**

Isolation des murs extérieurs en parpaing nu par 5 à 10 cm de laine minérale, coté extérieur pour des questions pratiques.

Isolation des toitures des vestiaires (façade est) par 20 à 30 cm de laine minérale dans plenum.

II.4 Chauffage

II.4.1 Etat des lieux

ZONE	TYPE DE CHAUFFAGE	PUISSANCE INSTALLEE	GESTION	REMARQUE
Salle omnisport	Pas de chauffage	-	-	-
Vestiaires polyvalents	Convecteurs électriques		Manuelle / inter éclairage	Mauvais état / obsolète
Club basket	Convecteurs électriques		Manuelle	Mauvais état / obsolète
Tennis de table	2 aérothermes	2x6kW	Sur horloge Avec sondes	Confort insuffisant
Vestiaires TT	Convecteurs électriques		Manuelle	Mauvais état / obsolète
Club TT	Convecteurs électriques		Manuelle	Mauvais état / obsolète
Salle de gym	Panneaux électriques	6 kW	Sur horloge	1/3 obsolète
Vestiaires de foot	Infrarouges électriques		Manuelle + inter éclairage	Mauvais état / obsolète

II.4.2 Préconisations

Pour le cas des petits locaux, constitués de multiples petites pièces et nécessitant une très bonne réactivité, on propose donc de **conserver les radiants ou convecteurs électriques**. Ils pourront être remplacés s'ils sont trop vétustes. Choisir des modèles programmables et avec contrôle d'ambiance. Des commandes par **interrupteur avec temporisation** conviendront.

Pour la salle de tennis de table, on pourra conserver les aérothermes actuels et les **compléter par des radiants infrarouges** (type projecteurs) réactifs et puissants. Une sonde d'ambiance permettra de les réguler. La commande par horloge pourra être

maintenue.

II.5 Ventilation

II.5.1 Etat des lieux

ZONE	TYPE DE VENTILATION MECANIQUE	DEBIT MESURE	GESTION	REMARQUE
Salle omnisport	Aucune	-	-	-
Vestiaires polyvalents	Tourelle dans 1 vestiaire uniquement	210 m3/h	Sur inter éclairage	Vétuste Encrassé
Club basket	Aucune	-	-	-
Tennis de table	Aucune	-	-	-
Vestiaires TT	VMC CRITAIR M9N	GV : 530 m3/h sur les deux vestiaires	PV en base GV sur inter dédié	Consommation PV 60W GV 110W
Club TT	VMC	170 m3/h	Marche sur inter éclairage	
Salle de gym	Aucune	-	-	-
Vestiaires de foot	Bouches et gaine apparentes dans faux plafond	-	-	HS ?

II.5.2 Préconisations

ZONE	DEBIT REGLEMENTAIRE MINIMAL	
Vestiaires polyvalents	3*45 (douches) + 3*30 (WC) =225 m3/h	Remplacement des tourelles par un caisson + réseau desservant l'ensemble des locaux. Commande sur horloge.
Club basket	10*18 = 180 m3/h (10 personnes)	A mettre en œuvre entièrement, sur inter éclairage.
Vestiaires TT	Vestiaires : 360 m3/h pour 20 personnes WC : 2*30 m3/h	Groupe de ventilation et commande conservés. Réseau étendu aux WC.
Club TT	10*18 = 180 m3/h (10 personnes)	L'installation en place peut être conservée. Nettoyage à prévoir.

Salle de gym	20*18 = 360 m3/h (20 personnes)	Installation d'un réseau d'extraction en faux plafond et mise en place d'entrées d'air. Sur horloge.
Vestiaires de foot	2*(30+15*4) (douches) + 45 (WC) =225 m3/h	Rénovation complète. Commande sur horloge.

Prévoir **une temporisation à l'extinction ou un maintien en petite vitesse** hors occupation.

Nota : pour le bloc vestiaires en façade est, on pourra envisager soit un réseau commun à tous les locaux, soit plusieurs extracteurs.

II.6 Eau chaude sanitaire

II.6.1 Etat des lieux

ZONE	PROVENANCE ECS		REMARQUE
Salle omnisport	Aucune	-	-
Vestiaires polyvalents	Chaufferie	Chaufferie : 2 préparateurs ECS sur gaz de ville 2 x 195 L – 8.65 kW + 1 ballon tampon isolé de 300 L bouclage sur horloge Réseaux isolés	
Club basket	Chaufferie		
Tennis de table	Aucune	-	-
Vestiaires TT	Chaufferie	Voir ci-dessus	Mitigeur thermostatique local
Club TT	Chauffe-eau électrique 50 L dans « dépôt »	1500 W	-
Salle de gym	Aucune	-	-
Vestiaires de foot	Chaufferie	Voir ci-dessus	-

En termes de puissance, l'installation est correctement dimensionnée pour l'usage courant, avec une capacité d'environ 118 douches par jour.

Cependant les utilisateurs nous signalent un manque d'eau chaude dans les vestiaires de tennis de table en cas d'utilisation importante simultanée.

II.6.2 Préconisations

Plusieurs solutions peuvent être envisagées pour réduire ce défaut :

- Un complément de stockage (par exemple 300 L), qui, pour éviter des pertes de stockage inutiles, pourrait n'être mis en service qu'en cas de besoin (la veille par exemple), via un jeu de vannes.
- Une production complémentaire semi-instantanée (type chaudière murale), assurant l'appoint en sortie des préparateurs actuels. Il pourrait faire partie intégrante d'une installation neuve lorsque le remplacement des préparateurs actuels sera nécessaire.

Un raccordement du club house de tennis de table au réseau général est à envisager par ailleurs.

II.7 Eclairage

II.7.1 Etat des lieux

ZONE	TYPE DE LUMINAIRES	PUISSANCE INSTALLEE	GESTION	REMARQUE
Salle omnisport	Fluo suspendu (27+36) x 3 tubes 1.8 m	13.2 kW	Contacteurs différenciés rampe centrale et rampes latérales	27 luminaires anciens en mauvais état 36 luminaires récents en bon état
Vestiaires polyvalents	Fluo étanche	< 1 kW	Interrupteurs simples	-
Club basket	Fluo	< 1 kW	Interrupteurs simples	-
Tennis de table	Fluo suspendu 2 x 20 x 3 tubes 1.8 m	8.4 kW	Commande de 4 zones, et 1/3, 2/3 ou 100% des lampes	Luminaires récents
Vestiaires TT	Fluo étanche	< 1 kW	Interrupteurs simples	-
Club TT	Ampoules diverses	< 1 kW	Interrupteurs séparés	-
Salle de gym	Fluo encastré 2 x 10 x 4 tubes 60 cm	1.4 kW	Interrupteur simple	-
Vestiaires de foot	Fluo étanche	< 1 kW	Interrupteurs simples	-

II.7.2 Préconisations

La principale optimisation envisageable au vu de l'état actuel du matériel est la mise en

œuvre d'une **gradation automatique en fonction du niveau d'éclairement pour la salle omnisport et éventuellement la salle de tennis de table**. Les ballasts sont à remplacer.

On remplacera également les luminaires anciens pour ne conserver que des luminaires type « omni ».