

Commune de Plouneour-Menez

Rénovation de la salle omnisports



09/2022 - TE V 3.0

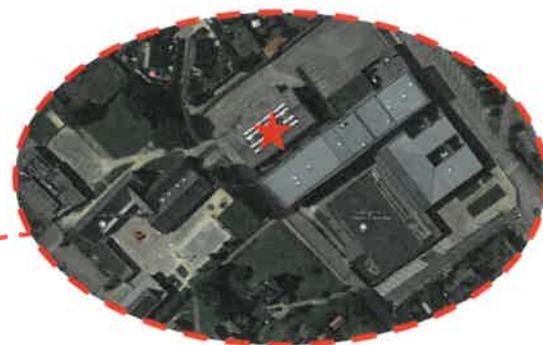
 AGRICULTURE LOCALE
 DU COCOPAN DU PAYS DE MORLAIX

PRÉSENTATION



Site scolaire

Centre bourg de Plouneour-Menez



Site scolaire de Plouneour-Menez



Salle omnisports, façade Nord-Ouest

Caractéristiques du bâtiment :

Usage :	Salle omnisports
Année de construction	1985
Surface chauffée :	60,62m ² (742,72m ² au total)
Chauffage :	Electrique : convecteurs uniquement dans les vestiaires
Production d'eau chaude :	Electrique
Consommations énergétiques annuelles moyennes depuis 2000:	10 500 kWh/an
Dépenses énergétiques annuelles moyennes depuis 2000 :	1366€/an

Le bâtiment concerné est la salle de sports de Plouneour-Menez, construite en 1985 et n'ayant pas fait l'objet de rénovation globale depuis cette date.

Dans son ensemble, le bâtiment est vétuste. Les consommations d'énergie sont pourtant faibles puisque seuls les vestiaires sont chauffés occasionnellement. Les consommations énergétiques de cet équipement sont aussi liées à sa faible utilisation en soirée et donc à une faible utilisation de l'éclairage qui peut être une source de consommations assez importantes sur des équipements sportifs non chauffés. Les travaux amélioreront la qualité et le confort de l'équipement et son utilisation pleine pourra reprendre, sa fréquentation pourra être amenée à augmenter, d'où l'importance de considérer les aspects thermiques énergétiques du projet pour ne pas que les consommations énergétiques de cette salle augmentent. Aux vues des consommations et de la bonne gestion actuelle il paraît peu probable que les consommations énergétiques baissent sensiblement, cependant le travail mené permettra de stabiliser les consommations énergétiques malgré une hausse future de l'utilisation de cet équipement. Les objectifs à atteindre, qu'ils soient réglementaires ou pour débloquer une subvention, et les moyens d'y arriver sont présentés dans la suite de ce document.

LES RT

La rénovation de ce bâtiment n'implique pas de respecter la réglementation thermique pour les bâtiments existants, (RT existant) révisée en 2017 puisque l'équipement fait moins de 1000m².

Cependant la déconstruction et reconstruction des vestiaires pourrait donner lieu à application de la réglementation thermique sur le neuf.

Cependant la nouvelle réglementation environnementale 2020 (RE 2020), qui s'applique depuis le 1er janvier 2022 aux logements et au 1er juillet 2022 n'a pas encore de décret d'application pour les bâtiments tertiaires ; pour les bâtiments d'enseignement de bureaux l'application de la RE 2020 aurait dû avoir lieu au 1er juillet 2022. Pour les autres bâtiments tertiaires dont les salles de sport, aucune date n'a encore été communiquée. Il est donc **peu probable que la reconstruction des vestiaires tombe sous le coup de la RE2020.**

Par ailleurs la reconstruction des vestiaires tombe sous une exemption d'application de la RT 2012 comprenant les équipements sportifs uniquement constitués de vestiaires.

Donc ni la RT 2012 ni la RE 2020 ne s'appliquent à la reconstruction des vestiaires.

Cependant les consommations actuelles de la partie vestiaires de la salle omnisports sont déjà inférieures au $C_{ep_{max}}$ de la RT 2012, l'**objectif de performance pour cette reconstruction sera donc à minima de respecter les critères de la RT 2012.**

La RT 2012 ne comprend que trois critères techniques à respecter :

- La consommation conventionnelle d'énergie : $C_{ep} < C_{ep_{max}}$
- Le confort d'été : $T_{ic} < T_{icref}$
- Le besoin Bioclimatique conventionnel $B_{bio} < B_{bio_{max}}$

LE DISPOSITIF ÉCO-ÉNERGIE TERTIAIRE

Le **Décret Eco Energie Tertiaire (DEET)** ne s'appliquera pas non plus à ce bâtiment car **faisant moins de 1000m²** et n'étant pas une unité foncière ou fonctionnelle regroupant des bâtiments dont la surface cumulée dépasse 1000m².

PISTES DE FINANCEMENT

Plusieurs dispositifs de financement de travaux de rénovation énergétique existent, souvent conditionnés à l'atteinte d'objectifs techniques spécifiques. Voici une présentation succincte des dispositifs et des exigences associées :

Les Certificats d'économie d'énergie :

Aide au financement de travaux, par le développement d'action de maîtrise de l'énergie.

Travaux pris en compte :

- Isolation (murs, toiture, plancher, menuiseries extérieures...)
- Installation d'équipements performants (LED ou systèmes d'éclairage naturel, installations frigorifiques performantes, systèmes hydro-économiques...)
- Installations thermiques (mise en place de chaudières performantes, d'énergies renouvelables (bois, solaire thermique...), de pompes à chaleur; mise en place d'organes hydrauliques et de régulation performants, de ventilation performante...)

Voici le tableau des critères minimum à respecter pour activer ce dispositif (colonne jaune) :

Poste	RT existant 2018 (à partir du 01/01/2018)		CEE 4ème période (du 01/04/2018 au 31/12/2021)	
	Indicateurs	Equivalence standard	Indicateurs	Equivalence standard
Isolation de rampants de toiture (<60°)	$R \geq 4,3 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 140 \text{ mm}$	$R \geq 6 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 192 \text{ mm}$
Isolation de plancher de combles perdus	$R \geq 4,8 \text{ Wm}^2.\text{K}$	Isolation $\geq 154 \text{ mm}$		
Isolation toiture terrasse	$R \geq 3,3 \text{ Wm}^2.\text{K}$ hors cas particuliers	Isolation $\geq 106 \text{ mm}$	$R \geq 4,5 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 144 \text{ mm}$
Isolation des murs en contact avec l'extérieur et rampants >60°	$R \geq 2,9 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 93 \text{ mm}$	$R \geq 3,7 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 118 \text{ mm}$
Isolation des murs en contact avec un volume non chauffé	$R \geq 2 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 64 \text{ mm}$		
Isolation du plancher (terre plein)	-	-	$R \geq 3 \text{ m}^2.\text{KW}$	Isolation $\geq 96 \text{ mm}$
Isolation du plancher (vide sanitaire ou ext)	$R \geq 2,7 \text{ m}^2.\text{KW}$ hors cas particuliers	Isolation $\geq 86 \text{ mm}$		
Menuiserie ($S > 0,5 \text{ m}^2$; porte fenêtre, double fenêtres, façade rideaux)	$U_w \leq 1,9 \text{ Wm}^2.\text{K}$	DV standard, type 4/12air/4	$U_w < 1,3 \text{ Wm}^2.\text{K}$ et $S_w < 0,35$	DV à isol° th. renforcée, type 4/20argon/4
ECS	Chauffe-eau électriques: Pertes maximales à prendre en compte: Q_{pr} (en kWh par 24h)		Colorifugeage : isolation de classe > 3	
Chauffage Electrique	Régulation électronique intégrée avec 4 modes de gestion avec detect° auto présence/absence		-	
Ventilation mécanique	Conso. max. des auxiliaires de VMC < 30W.		VM modulée proportionnelle (SF ou DF) VM modulée à détecteur de présence (SF ou DF) VMC SF autoréglable VMC DF avec échangeur (efficacité d'échange >75%)	
Eclairage non résidentiel	-Rendement > 55%; Ballast électronique -Lampes : P installée $\leq 1,6 \text{ Wm}^2$ pour 100 lux sur zone à éclairer		LED, conduit de lumière naturel	

PISTES DE FINANCEMENT

Les dotations d'Etat : DSIL / DETR ... :

Soutiens aux projets de collectivités, avec une grande priorité d'état mise sur la transition énergétique. Confer circulaires pour les détails. Pour exemple (DSIL 03/21), les règles applicables:

- Dépenses éligibles: dépenses d'investissement HT
- Cumul: crédits DSIL cumulables avec d'autres subventions d'Etat (DETR, FNADT)
- Taux de subvention: 80% mini, soit un autofinancement de 20% mini
- Montant de subvention: 20 k€ mini et 500 k€ maxi

Pas d'exigences spécifique mais les dossiers ambitieux en terme environnemental sont appréciés.

Programme « Bien vivre partout en Bretagne », de la Région :

Critères d'appréciations des projets

Tout projet soutenu s'inscrit en cohérence avec les principes de proximité, de sobriété et de solidarité, portés par la Breizh Cop, en particulier au travers des quatre conditions ci-dessous applicables à tout type de projet :

4. **Une démarche énergétique et climatique bas-carbone** : Seront prioritairement accompagnés les projets répondant aux critères suivants :
 - o **Pour les projets de construction neuve** : intégration d'une consommation de chaleur d'origine renouvelable (chaudière bois, solaire thermique, ...) et/ou la production d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques) et/ou l'utilisation de matériaux biosourcés (au minimum 18 kg/m², correspondant au niveau 1 du label « bâtiment biosourcé »).
 - o **Pour les projets de réhabilitation** : un gain minimum de 40 % :
 - des émissions de gaz à effet de serre
 - de la consommation en énergie primaire ou l'atteinte de l'étiquette B*.Dans tous les cas, aucun bâtiment soutenu par la Région ne se situera, après réhabilitation, dans les classes énergétiques E, F et G.

** Dans le cas notamment d'un projet portant sur la réhabilitation d'un bâti ancien concerné par un changement d'usage (par ex. réhabilitation d'une ancienne maison de bourg pour la création d'un commerce de proximité), la comparaison de la consommation énergétique entre l'état initial et l'état projet n'est pas adaptée et le gain de 40 % ne sera pas vérifié. En revanche, une attention sera portée sur le suivi des recommandations de l'audit énergétique, notamment en vue de l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment, et l'atteinte de l'étiquette D au minimum est requise.*

Pour les projets de réhabilitation, dans tous les cas, la définition du programme de travaux devra obligatoirement s'appuyer sur un **audit énergétique**.

Le projet de rénovation comportant de la rénovation et de la reconstruction, la région nous a confirmé l'interprétation suivante du dispositif d'aide « Bien vivre partout en Bretagne » :

- **L'application des critères de la rénovation sur la partie salle de sport** : soit un objectif de 40% de gain énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La salle ne portant que de l'éclairage comme consommations énergétiques, le relamping LED complet de la salle permettra aisément d'atteindre ce gain. Une première approche basée sur l'étude d'éclairage de Rexel nous donne un gain sur les consommations d'éclairage de l'ordre de 54%
- **Les objectifs du neuf sur la reconstruction des vestiaires** : soit l'intégration au projet d'au moins un des trois objectifs suivants :
 - consommation de chaleur d'origine renouvelable
 - production d'énergie renouvelable
 - intégration de matériaux biosourcés à minima à hauteur du niveau du label « bâtiment biosourcés »

SALLE DE SPORT

Il est possible dans le cadre d'une rénovation d'une salle de sports d'atteindre par l'isolation et les apports solaires seuls un niveau de confort à l'année excluant le besoin de chauffage. Par ces principes bioclimatiques il est possible d'atteindre une performance permettant d'avoir une température intérieure supérieure à 14°C toute l'année, température correspondant aux exigences de confort minimal pour toute pratique sportive. Dans ce cadre il peut être intéressant d'atteindre les performances d'isolation des certificats d'Economies d'Energie (CEE) et d'envisager la réalisation d'une simulation thermique dynamique, étude thermique permettant d'approcher le comportement de la température intérieure de la salle selon les apports solaires que ce soit en hiver ou en été afin d'exclure le risque de surchauffe estivale.

La couverture :

Il est prévu pour la couverture un remplacement par panneaux de couverture sandwich à âme polyuréthane, ce choix est pertinent car le gain de main d'œuvre et de poids vis-à-vis d'un complexe couverture + isolant est conséquent.

Le panneau sandwich chiffré est en épaisseur 60 mm, permettant d'atteindre une performance $R = 2,65 \text{ m}^2.\text{K/W}$ pour un poids de 11,59 kg/m². L'atteinte du niveau éligible aux CEE ($R > 6 \text{ m}^2.\text{K/W}$) est possible avec une épaisseur de 140mm, permettant d'atteindre une performance $R = 6,15 \text{ m}^2.\text{K/W}$ pour un poids de 14,79 kg/m².

Atteindre ce niveau de performance permettrait d'être éligibles aux CEE à hauteur de $2600 \times 0,6 \times 626 \text{ m}^2 = 976,56 \text{ MWhcumac}$ soit potentiellement autour de 10 000€ selon le cours des CEE et la bonification du SDEF en vigueur à la période de la valorisation de cette aide.

Etudier cette possibilité en option serait intéressant afin de comparer le surcoût de l'utilisation d'une couverture sandwich de 140mm au lieu de 60mm au montant de ce financement CEE.

Les murs :

Pour atteindre un niveau garantissant des températures intérieures passivement l'isolation des murs pourrait être envisagée. En visant les performances permettant l'obtention des CEE il faudrait atteindre un $R > 3,7 \text{ m}^2.\text{K/W}$ soit environ 12 cm d'isolant selon l'isolant retenu.

Pour 350m² de murs, cela permettrait de valoriser $3000 \times 0,6 \times 350 \text{ m}^2 = 630 \text{ MWhcumac}$ soit potentiellement autour de 6500€ selon le cours des CEE et la bonification du SDEF en vigueur à la période de la valorisation de cette aide.

Cette aide financière ne couvrira pas le surcoût d'une ITE vis-à-vis d'un simple ravalement de façade. Cependant chiffrer ce poste de travaux est intéressant et si la solution n'est pas retenue prévoir le débord de toiture suffisant pour la réalisation d'une ITE à moyen terme paraît indispensable.

L'éclairage :

Les solutions d'éclairage LED proposées sont très pertinentes, ayant des durées de vie très longues, permettant de réduire les coûts de maintenance. L'éclairage est un poste de consommations énergétiques non négligeable dans le bilan d'une salle de sports non chauffée. L'étude proposée par le fabricant est intéressante et correspond aux besoins d'un tel équipement.

L'obtention des CEE pour ce poste de travaux passe cependant nécessairement par une étude d'éclairage réalisée par un bureau d'étude indépendant et permettrait de valoriser $24 \times 3168 \text{ W} = 76 \text{ MWhcumac}$ soit environ 750€. Cet apport financier ne permettra pas d'amortir le coût d'une étude qui serait redondante avec l'étude déjà réalisée.

L'intégration d'une programmation horaire sur le tableau électrique pour l'éclairage sera cependant à prévoir.

LES VESTIAIRES

- La reconstruction des vestiaires même sans obligation réglementaire fera l'objet du **respect des objectifs de la RT 2012**, une surisolation n'aurait que peu d'intérêt à la vue des très faibles consommations de chauffage de cet équipement de part son utilisation très intermittente (moins de 4kWh/m².an aujourd'hui)

- Pour le respect des objectifs du programme « Bien vivre partout en Bretagne » il conviendra de remplir au un des trois objectifs du programme :

- Production de chaleur d'origine renouvelable
- Production d'énergie renouvelable
- Utilisation de matériaux biosourcés dans des proportions permettant d'atteindre à minima le niveau 1 du label biosourcés

Le chauffage :

Il n'y a aucun intérêt technico-économique à prévoir une production de chaleur basée sur un réseau de chauffage hydraulique sur un tel équipement dont la fréquentation est très intermittente. **Une solution électrique sera préférée.**

Des chauffages fonctionnant par rayonnement sont les équipements les plus adaptés à la demande de réactivité de l'utilisation de vestiaires. Il est intéressant de prévoir soit une programmation horaire basée sur l'utilisation de la salle ou bien de prévoir une horloge assurant une temporisation de 2 heures par exemple. Ainsi les usagers ne risquent pas d'oublier d'éteindre le chauffage en partant et de générer des consommations énergétiques inutiles.

La production d'eau chaude sanitaire :

La production d'eau chaude sanitaire sur un tel équipement peut être réalisée par un préparateur au gaz propane, par un préparateur électrique, une chauffe-eau thermodynamique ou bien par un chauffe-eau solaire.

- Le coût du gaz propane devenant très proche de celui de l'électricité, cette solution apportera une contrainte supplémentaire d'entretien et de livraison de gaz sans apporter d'économies financières.

- Un chauffe eau solaire bien qu'il réduise fortement les consommations électriques pour la préparation d'eau chaude sanitaire est un investissement important qui est compliqué à amortir pour une salle de sport communale. En effet les besoins d'eau chaude sanitaire ne sont pas assez réguliers sur la semaine et ces équipement ont un baisse de fréquentation importance l'été où le rendement de l'installation est à son maximum.

- **La solution électrique semble donc être la meilleur solution économique sur un tel équipement : un préparateur électrique simple ou un chauffe-eau thermodynamique peuvent être chiffrés pour comparaison.**

► **Il ne sera donc pas pertinent de répondre au critère de production de chauffage d'origine renouvelable sur la reconstruction des vestiaires**

La production d'électricité photovoltaïque:

L'exposition des vestiaires au Nord-Est de la salle de sport écarte tout potentiel de production d'électricité par panneaux photovoltaïques

► **Il ne sera donc pas pertinent de répondre au critère de production d'énergie renouvelable sur la reconstruction des vestiaires**

LES VESTIAIRES

L'utilisation de matériaux biosourcés :

► Il est donc indispensable de répondre à ce critère pour répondre aux objectifs du programme « Bien vivre partout en Bretagne »

Le référentiel « Bâtiment Biosourcé » est décomposé tel que :

Le respect d'un taux minimal d'incorporation au bâtiment de matériaux biosourcés, dotés de caractéristiques minimales

18 kg/m² de Surface de Plancher pour le niveau 1

24 kg/m² de Surface de Plancher pour le niveau 2

36 kg/m² de Surface de Plancher pour le niveau 3

Objectif niveau 1 :

Toiture isolé en matériaux biosourcés (exemple : ouate de cellulose soufflée)+ charpente bois

- 756kg de ouate (84m² /30 cm / 30kg/m³)

- 200kg de charpente

Soit 956 kg donc 11,4 kg/m² de plancher < 18 kg/m² -> Niveau 1 du label non atteint

Isolation des murs périphériques en isolants biosourcés (exemple : laine de bois ou métyesse) :

- 390kg d'isolant (65m² /12 cm / 50kg/m³)

Soit 1346 kg donc 16kg kg/m² de plancher < 18 kg/m² -> Niveau 1 du label non atteint

Ajout de bardage bois extérieur :

- 1560 kg de bardage bois et son ossature (65m² / 18kg/m²)

Soit 2906 kg donc 34,6kg kg/m² de plancher > 24 kg/m² -> Niveau 1 & 2 du label atteint

Objectif niveau 3 :

Construction en ossature bois :

- 1260 kg d'ossature et de panneau de contreventement (65m² / 19,4 kg/m²)

Soit 4166 kg donc 49,6kg/m² de plancher > 36 kg/m² -> Niveau 3 du label atteint

LES OBJECTIFS DE RÉNOVATION

Voici le récapitulatif des objectifs à atteindre pour obtenir un projet réglementaire, performant et qui peut-être financé par les dispositifs présentés ci-avant.

Récapitulatif des objectifs réglementaires :

RT 2012 & RE 2020

Non application à cet équipement, cependant le respect de la RT 2012 donnera un objectif minimum de performances pour la reconstruction des vestiaires.

Récapitulatif des objectifs ouvrant droit aux aides financières :

CEE

- Chiffrage en option d'une couverture sandwich polyuréthane de 140mm respectant un $R > 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Chiffrage en option d'une ITE respectant un $R > 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

DSIL / DETR

-Incitation à la prise en compte des critères environnementaux dans le projet.

« Bien vivre partout en Bretagne »

-Pour l'atteinte de l'équivalent du niveau 1 du label « bâtiment biosourcés » l'intégration de matériaux biosourcés à hauteur de 18 kg/m^2 de plancher minimum est indispensable, ce qui correspond à l'utilisation de bois pour la charpente, d'isolants biosourcés en toiture et murs ainsi que d'un bardage bois en vêtire. L'utilisation de murs à ossature bois est optionnelle mais permettrait d'atteindre l'équivalent du niveau 3 du label.

Synthèse générale des objectifs techniques :

Couverture	Couverture sandwich âme polyuréthane 60mm minimum Chiffrage en option d'une épaisseur de 140 mm respectant un $R > 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ Intégration de débord de toiture permettant un ITE à postériori
Murs	Chiffrage en option d'une ITE respectant un $R > 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Etude thermique réglementaire	En principe bâtiment sous exemption d'application de la RT 2012 une étude type RT 2012 permettra de justifier d'une performance minimale équivalente à cette norme
Autre étude thermique	Si les solutions d'isolation renforcée en toiture et d'ITE sont validées, le bâtiment s'expose à un risque de surchauffes estivales, une simulation thermique dynamique permettrait d'optimiser les surfaces et emplacement de couverture translucide pour éviter ce risque.
Eclairage	Relamping LED complet, prévoir une horloge sur tableau électrique.
Chauffage	Solution électrique rayonnant dans les vestiaires couplé à une temporisation.
Production d'eau chaude sanitaire	Chiffrage d'un préparateur électrique simple et d'un chauffe-eau thermodynamique pour comparaison
Solaire thermique ou photovoltaïque	Sans objet sur les vestiaires