

Les avantages énergétiques d'une rénovation Par Bernard Michellod

Salle de gym – salle bourgeoise de St-Martin



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Sommaire

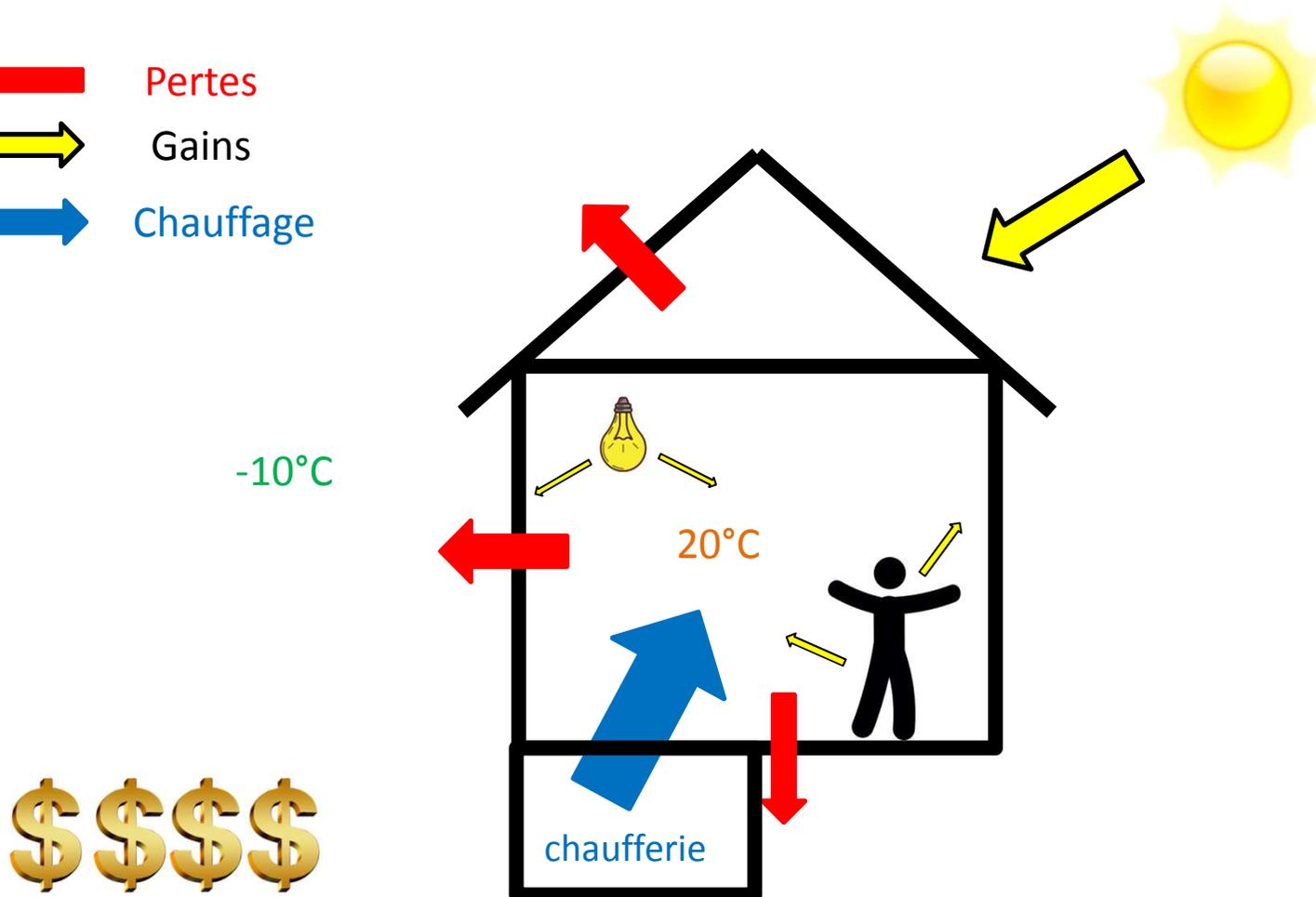
- Introduction – Pourquoi isoler un bâtiment ?
- Etat actuel => isolation, consommation, etc...
- Possibilités d'améliorations
 - 2 variantes
 - Consommations, puissances, ...
- Résumé des variantes
- Evolution des normes de construction
- Changement du système de chauffage
- Points importants et conclusion



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Pourquoi isoler un bâtiment ?

-  Pertes
-  Gains
-  Chauffage

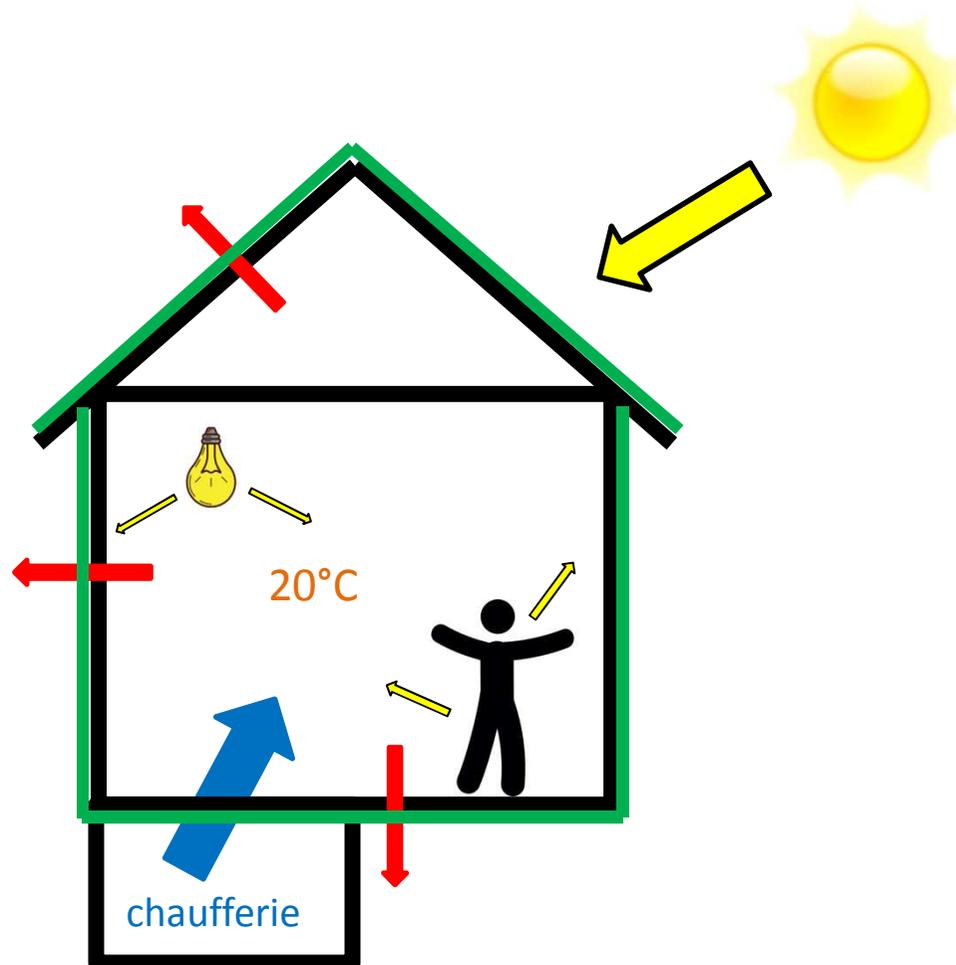


Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Pourquoi isoler un bâtiment ?

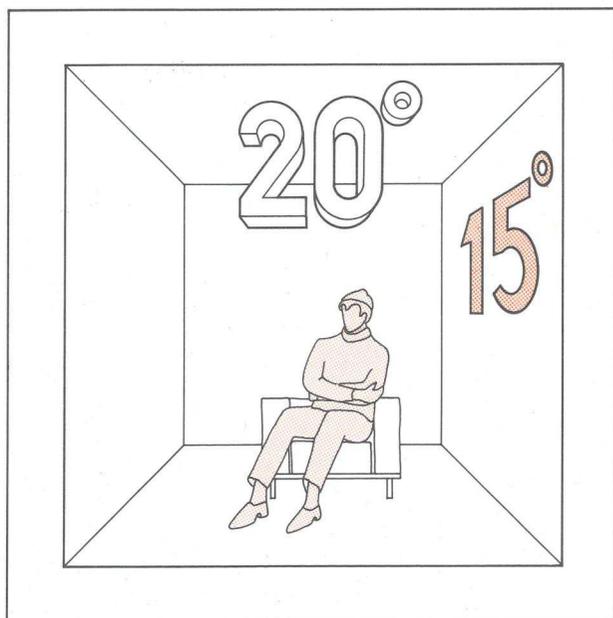
- Isolation
- Pertes
- Gains
- Chauffage

-10°C

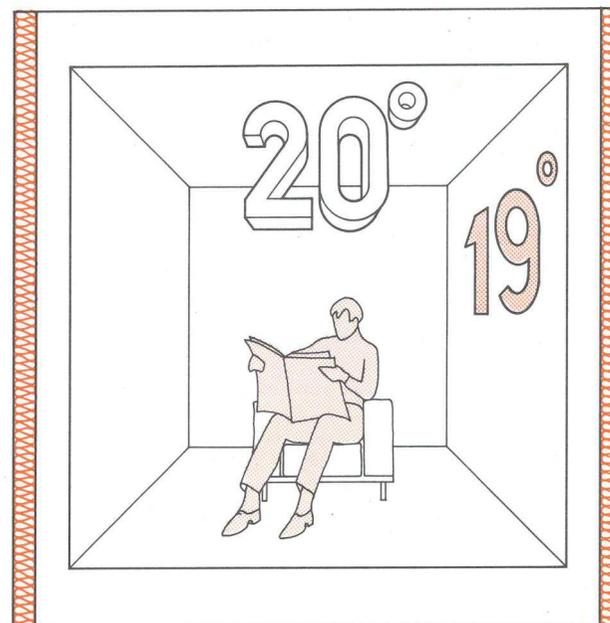


Salle de gym – salle bourgeoise de St-Martin

Pourquoi isoler un bâtiment ?



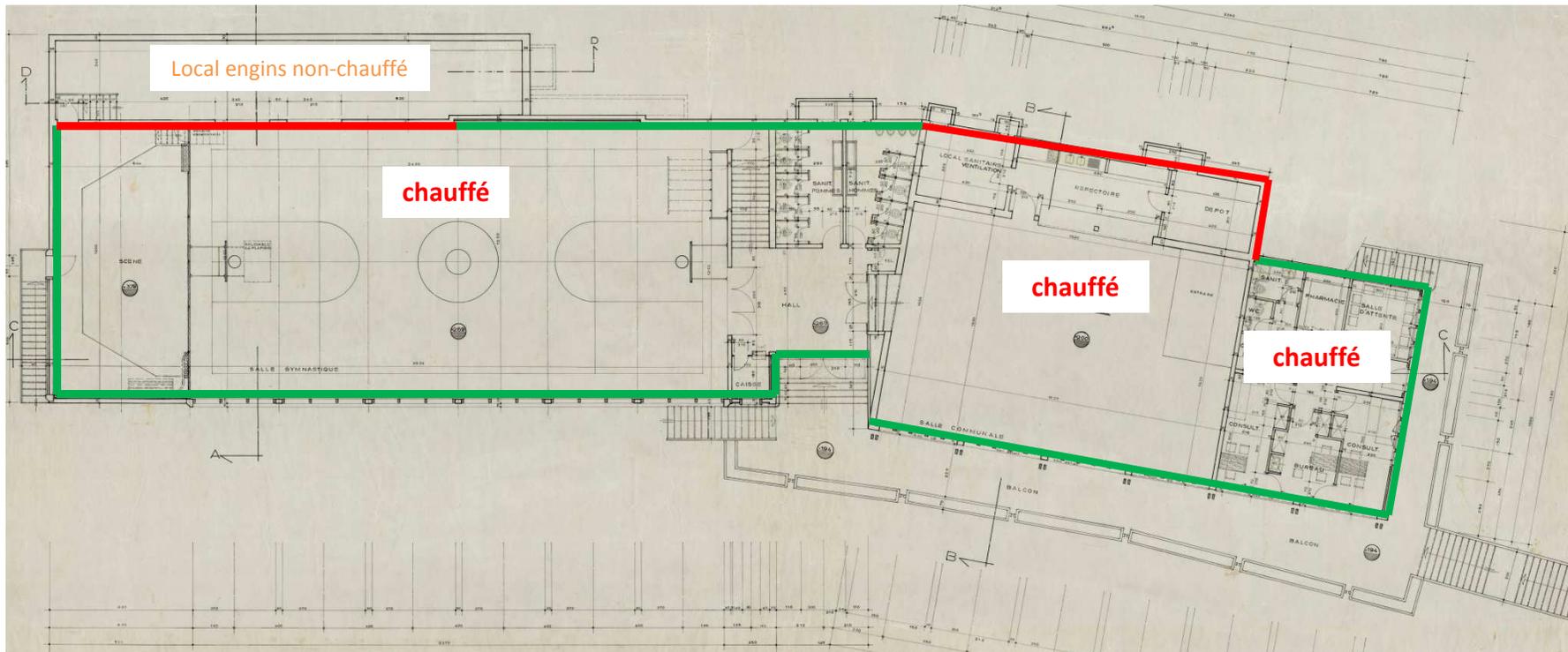
Inconfort ressenti



Salle de gym – salle bourgeoiale de St-Martin

Etat existant – Niveau 1

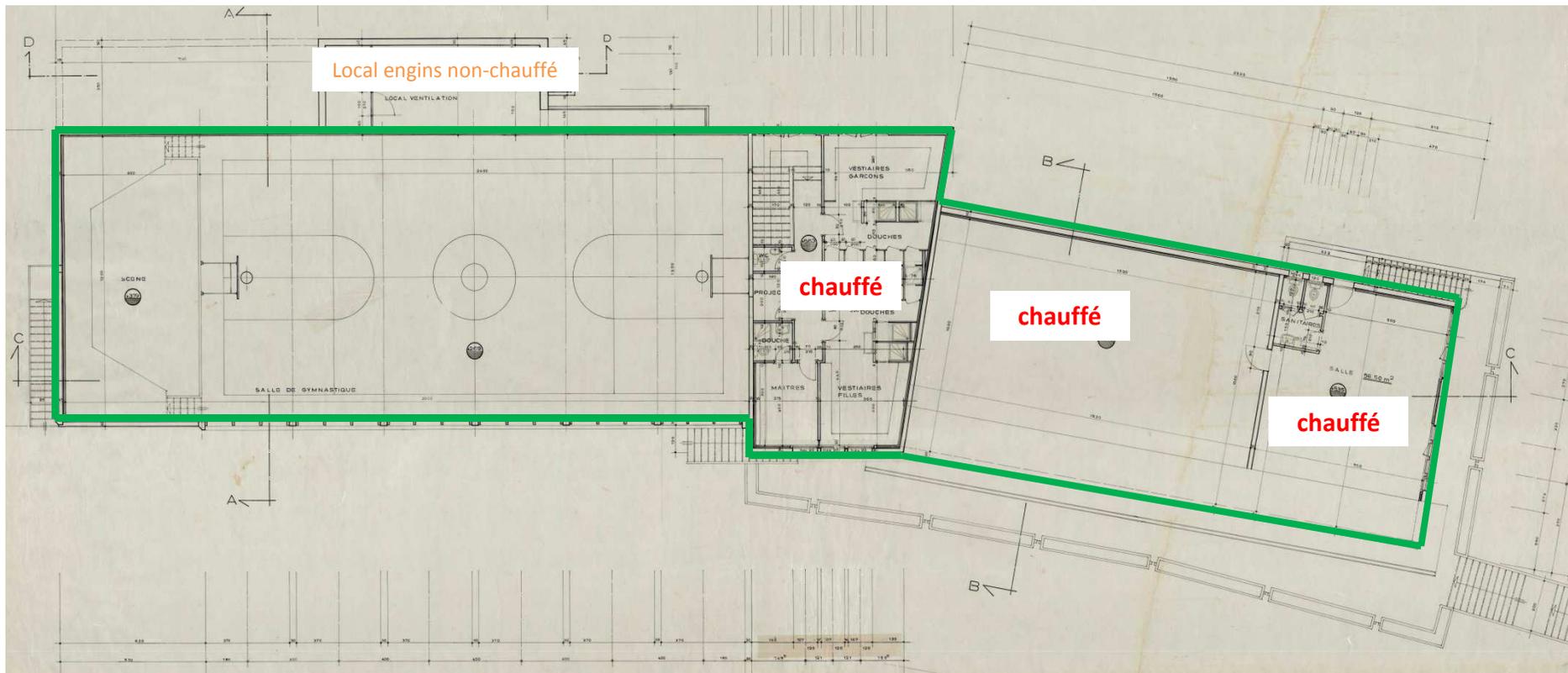
Isolation 
Non-isolé 



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Etat existant – Niveau 2

Isolation 
Non-isolé 



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Etat existant

Qualité de l'enveloppe (isolation) – valeurs U de 1973
(0.5 W/m²K à 0.8 W/m²K)

Puissance nécessaire en kW (chauffage) : 66 kW
(sans ventilation)

Taxe de puissance de pointe électrique : 1'881.-/an

Consommation d'énergie annuelle : env. 69'000 kWh

Coûts de l'énergie de chauffage : env. 14'150 CHF/an (20.5 ct/kWh)

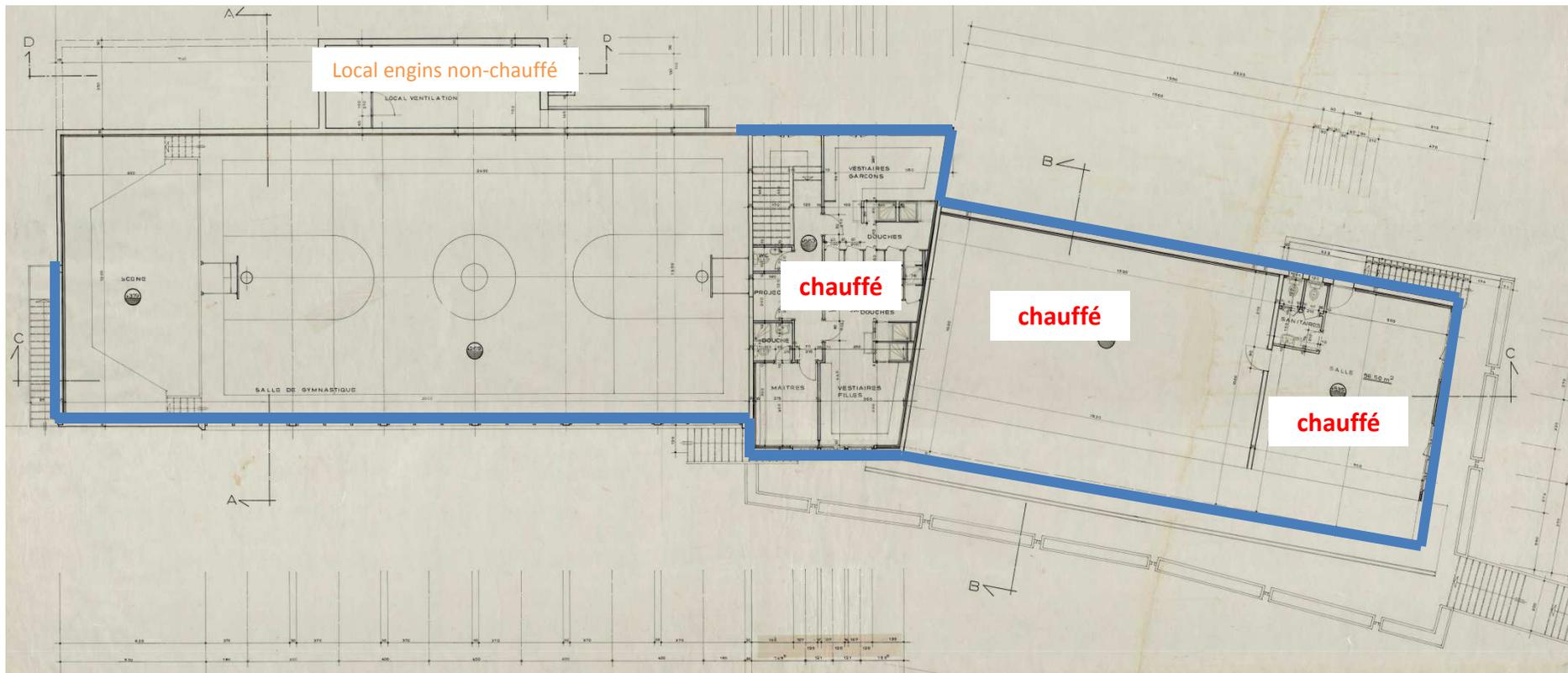
Salle communale de St-Martin										
Salle de Gym										
A du bâtiment		1354.13 m ²	SRE(380/1)	583.45 m ²	Surface des fen./portes		123.52 m ²			
Etage 1										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V' _{in} [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
00/001/1	Salle de Gym	20	-11	469.25	1407.75	422.3	422.3	17015	+ 3669	= 20684
				469.25	1407.75	422.3	422.3	17015	3669	20684
Etage 2										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V' _{in} [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
01/001/1	Salle de Gym	20	-11	114.20	342.60	102.8	102.8	11823	+ 893	= 12715
				114.20	342.60	102.8	102.8	11823	893	12715
Total				583.45	1750.35	525.1	525.1	28837	4562	33399

Salle communale de St-Martin										
Salle Communale										
A du bâtiment		990.51 m ²	SRE(380/1)	542.50 m ²	Surface des fen./portes		63.68 m ²			
Etage 1										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V' _{in} [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
00/002/1	Salle Bourgeoisiale	20	-11	301.00	1068.55	320.6	320.6	18726	+ 2785	= 21511
				301.00	1068.55	320.6	320.6	18726	2785	21511
Etage 2										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V' _{in} [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
01/002/1	Salle Expo et Fifres	20	-11	241.50	966.00	289.8	289.8	8477	+ 2518	= 10994
				241.50	966.00	289.8	289.8	8477	2518	10994
Total				542.50	2034.55	610.4	610.4	27203	5303	32505
Total bâtiment				1125.95	3784.90	1135.	1135.	56040	5865	65904

Salle de gym – salle bourgeoiale de St-Martin

Rénovation partielle – Niveau 2

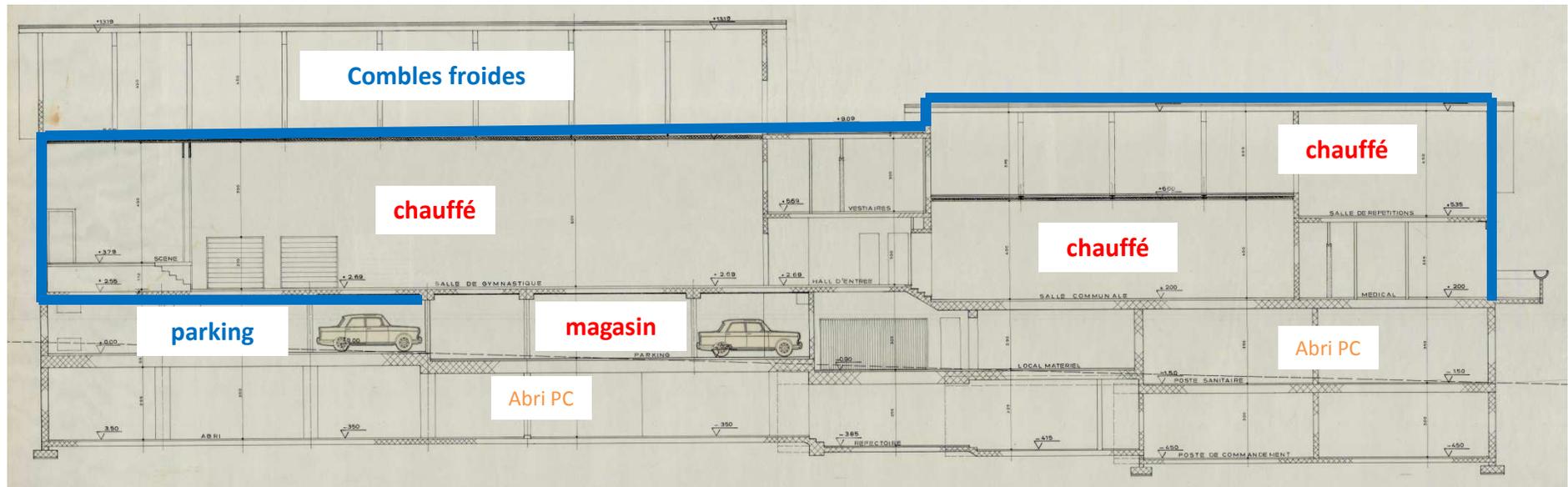
Isolation 



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Rénovation partielle - coupe

Isolation



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Rénovation partielle

Qualité de l'enveloppe (isolation) – valeurs U
($U < 0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$) => existant + 10 à 14cm d'isolation)
($U_{\text{fenêtre}} < 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$) => double verre isolant $1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Puissance nécessaire en kW (chauffage) : ~~66 kW~~
 (sans ventilation) **43 kW**

Taxe de puissance de pointe électrique : 1'881.-/an

Consommation d'énergie annuelle : env. ~~69'000 kWh~~
42'000 kWh

Coûts de l'énergie de chauffage : env. ~~14'150 CHF/an~~ (20.5 ct/kWh)
8'610 CHF/an

Salle communale de St-Martin										
Salle de Gym										
A du bâtiment		1354.13 m ²	SRE(380/1)	583.45 m ²	Surface des fen./portes		123.52 m ²			
Etage 1										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'm [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
00/001/1	Salle de Gym	20	-11	469.25	1407.75	422.3	422.3	9716	+ 3669	= 13385
				469.25	1407.75	422.3	422.3	9716	3669	13385
Etage 2										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'm [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
01/001/1	Salle de Gym	20	-11	114.20	342.60	102.8	102.8	6812	+ 893	= 7705
				114.20	342.60	102.8	102.8	6812	893	7705
Total				583.45	1750.35	525.1	525.1	16528	4562	21090

Salle communale de St-Martin										
Salle communale										
A du bâtiment		990.51 m ²	SRE(380/1)	542.50 m ²	Surface des fen./portes		63.68 m ²			
Etage 1										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'm [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
00/002/1	Salle Bourgeoisiale	20	-11	301.00	1068.55	320.6	320.6	14810	+ 2785	= 17595
				301.00	1068.55	320.6	320.6	14810	2785	17595
Etage 2										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'm [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
01/002/1	Salle Expo et Fifres	20	-11	241.50	966.00	289.8	289.8	2920	+ 2518	= 5438
				241.50	966.00	289.8	289.8	2920	2518	5438
Total				542.50	2034.55	610.4	610.4	17730	5303	23033
Total bâtiment				1125.95	3784.90	1135.	1135.	34258	5303	44123

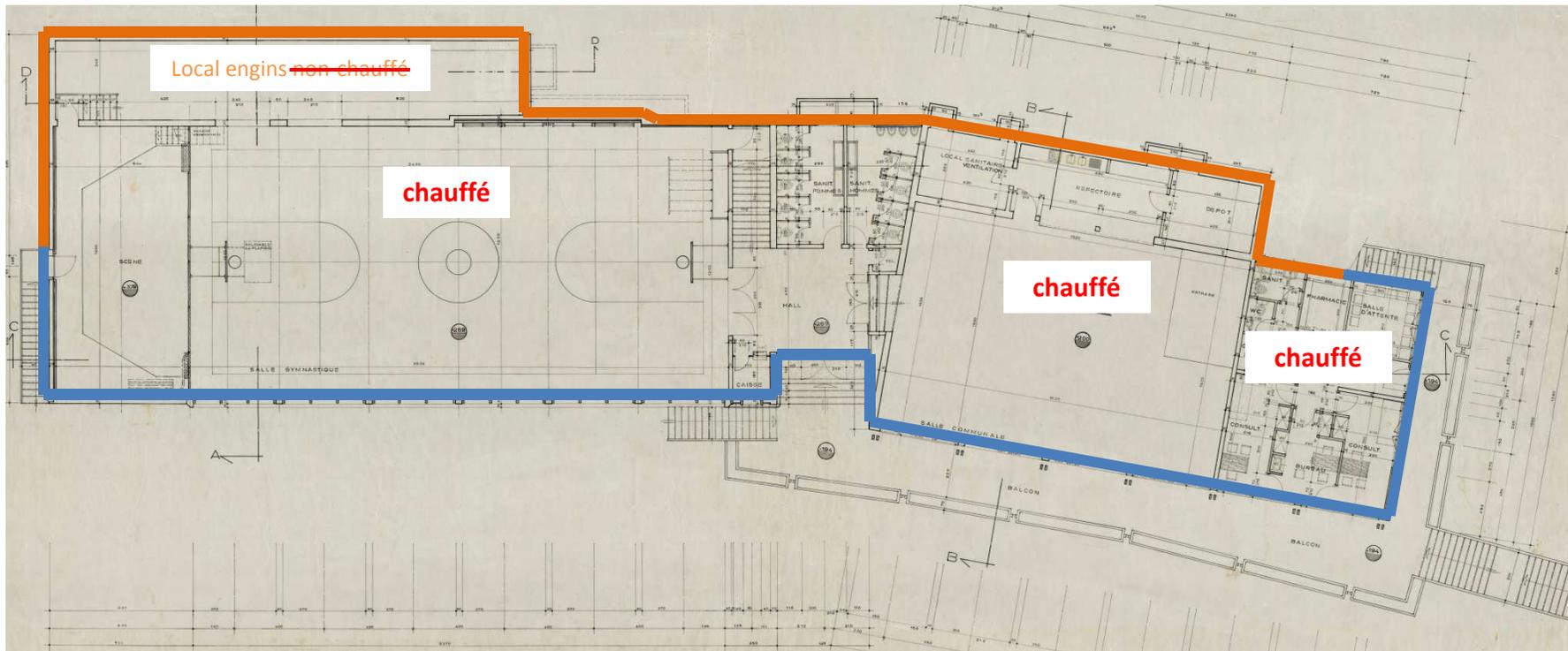
Salle de gym – salle bourgeoise de St-Martin

Rénovation complète – Niveau 1

Isolation



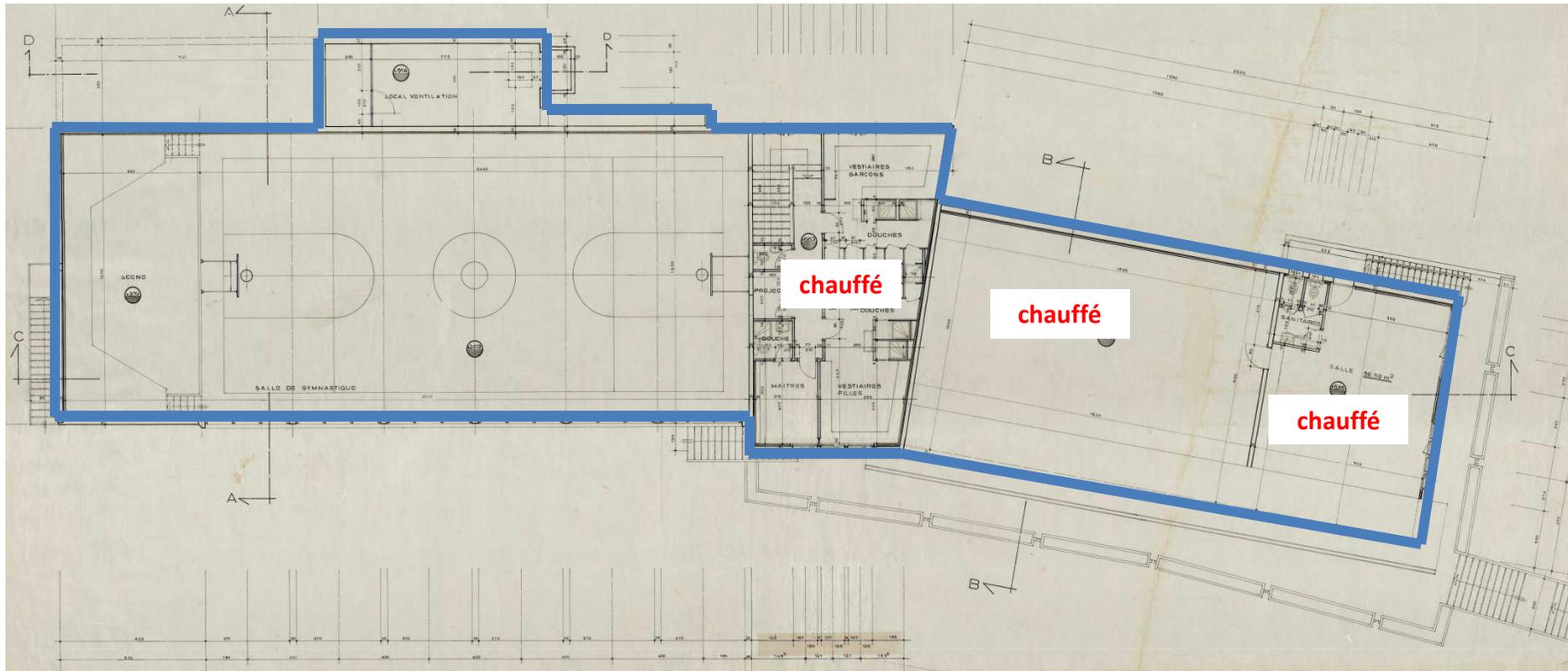
Isolation intérieure ou
contre terrain



Salle de gym – salle bourgeoiale de St-Martin

Rénovation complète – Niveau 2

Isolation 



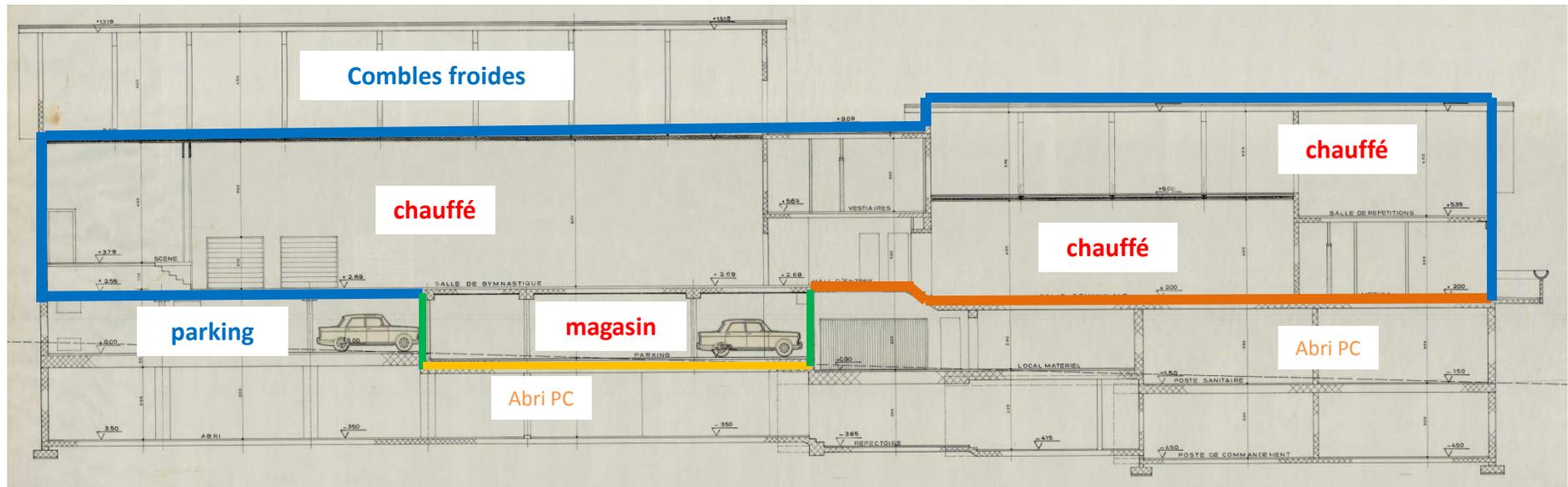
Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Rénovation complète - coupe

Isolation



Isolation sous chape
ou plafond d'abri



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Rénovation complète

Qualité de l'enveloppe (isolation) – valeurs U
 ($U < 0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$) => existant + 10 à 14cm d'isolation)
 ($U \text{ fenêtre} < 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$) => double verre isolant $1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Puissance nécessaire en kW (chauffage) : ~~66 kW~~
 (sans ventilation)

31kW

Taxe de puissance de pointe électrique : 1'881.-/an

Consommation d'énergie annuelle : env. ~~69'000 kWh~~

31'000 kWh

Coûts de l'énergie de chauffage : env. ~~14'150 CHF/an~~ (20.5 ct/kWh)

6'355 CHF/an

Salle communale de St-Martin										
Salle de Gym										
A du bâtiment		1354.13 m ²	SRE(380/1)	583.45 m ²	Surface des fen./portes		123.52 m ²			
Etage 1										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'in [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
00/001/1	Salle de Gym	20	-11	469.25	1407.75	422.3	422.3	7270	+ 3669	= 10939
				469.25	1407.75	422.3	422.3	7270	3669	10939
Etage 2										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'in [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
01/001/1	Salle de Gym	20	-11	114.20	342.60	102.8	102.8	5265	+ 893	= 6158
				114.20	342.60	102.8	102.8	5265	893	6158
Total				583.45	1750.35	525.1	525.1	12535	4562	17097
Salle communale de St-Martin										
Salle communale										
A du bâtiment		990.51 m ²	SRE(380/1)	542.50 m ²	Surface des fen./portes		63.68 m ²			
Etage 1										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'in [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
00/002/1	Salle Bourgeoisiale	20	-11	301.00	1068.55	320.6	320.6	5928	+ 2785	= 8713
				301.00	1068.55	320.6	320.6	5928	2785	8713
Etage 2										
Locale	Désignation	ti [°C]	ta [°C]	Surface [m ²]	Volume [m ³]	V' [m ³ /h]	V'in [m ³ /h]	Φ _T [W]	Φ _V [W]	Φ _{HL} [W]
01/002/1	Salle Expo et Fifres	20	-11	241.50	966.00	289.8	289.8	2920	+ 2518	= 5438
				241.50	966.00	289.8	289.8	2920	2518	5438
Total				542.50	2034.55	610.4	610.4	8848	5303	14150
Total bâtiment				1125.95	3784.90	1135.	1135.	21383	9803	31247



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

SRE : 1127 m²

Utilisation selon horaires actuels

	<u>Etat existant</u>	<u>Rénovation partielle</u>	<u>Rénovation complète</u>
Puissance	66 kW	43 kW	31 kW
Consommation	69'000 kWh	42'000 kWh	31'000 kWh
Consommation/m ²	249 MJ/m ² 61 kWh/m ²	151 MJ/m ² 38 kWh/m ²	112 MJ/m ² 28 kWh/m ²
Coûts de l'énergie	14'150 CHF/an	8'610 CHF/an	6'355 CHF/an
Equivalent mazout	6.12 l/an m ²	3.73 l/an m ²	2.8 l/an m ²

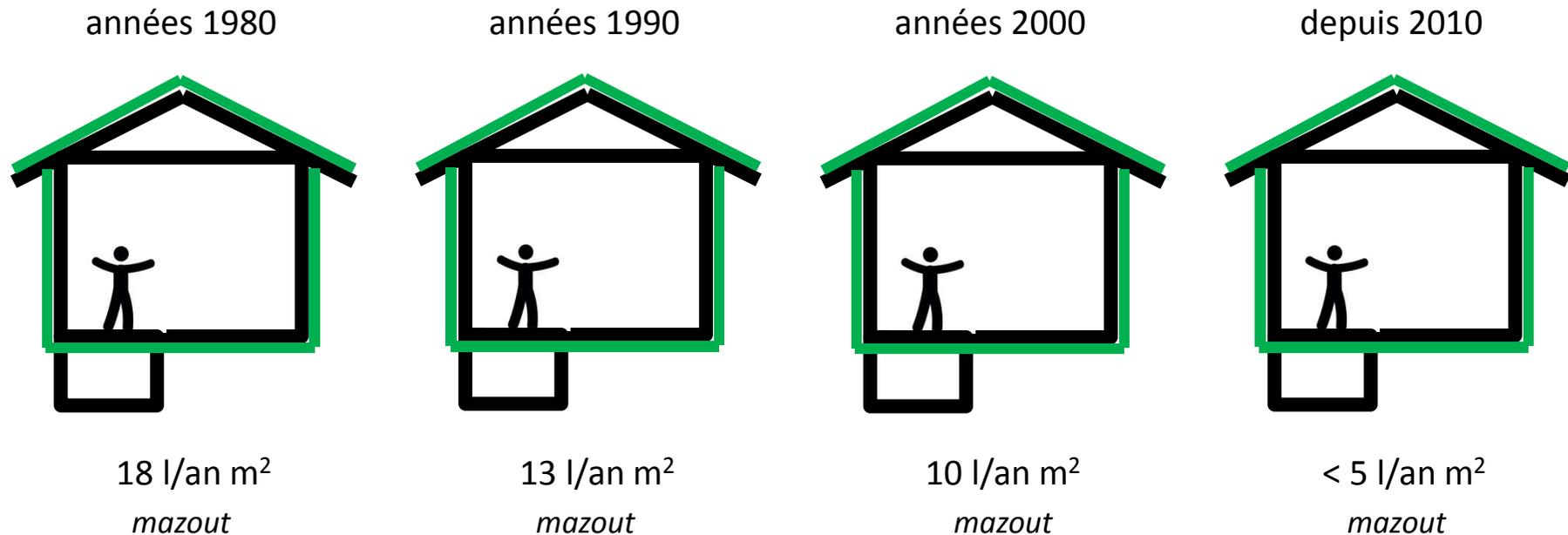
Utilisation standard (selon norme 380/1)

Consommation/m ² en utilisation standard	594 MJ/m ²	345 MJ/m ²	181 MJ/m ²
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------



Salle de gym – salle bourgeoise de St-Martin

Evolution des normes de constructions

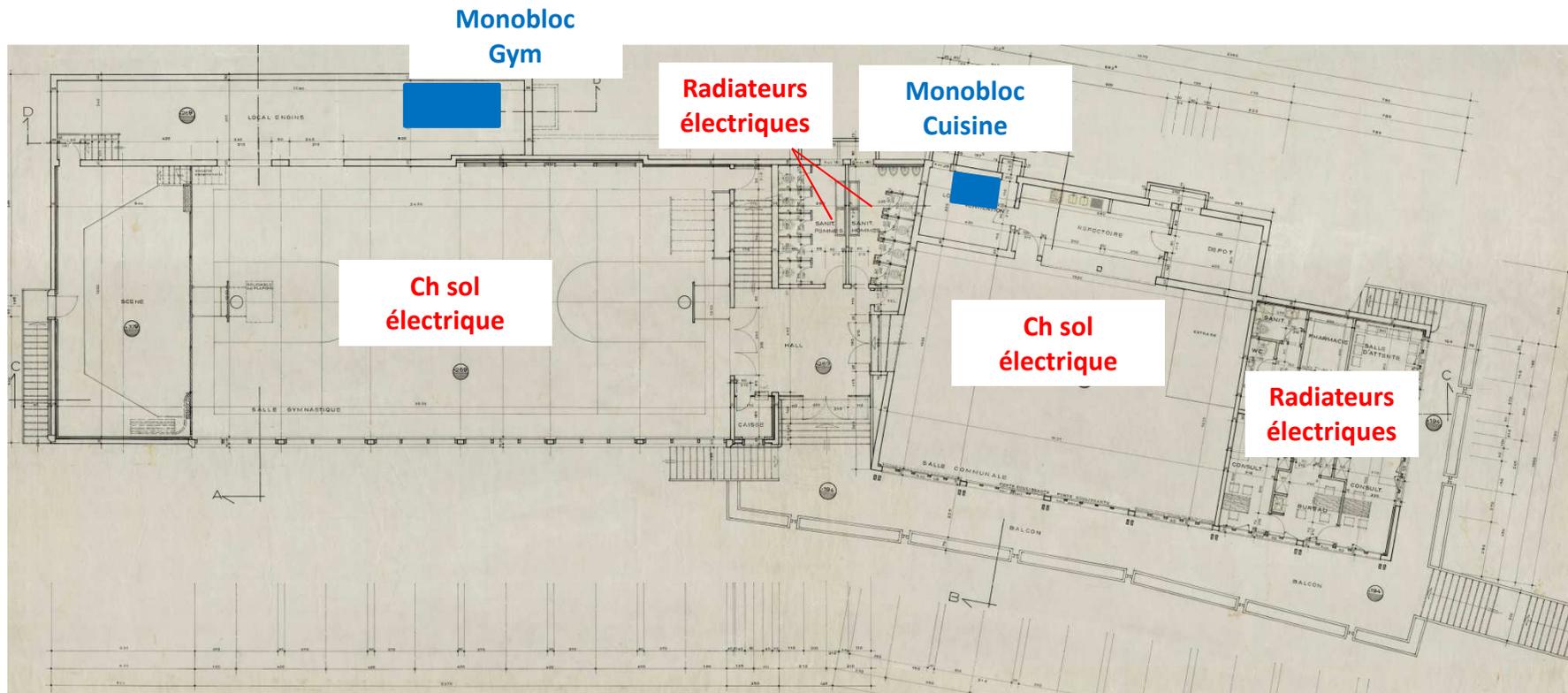


Consommation Salles de gym et bourgeoise en utilisation standard (selon SIA 380/1) : 16.5 l/an m²

Salle de gym – salle bourgeoiale de St-Martin

Techniques existantes

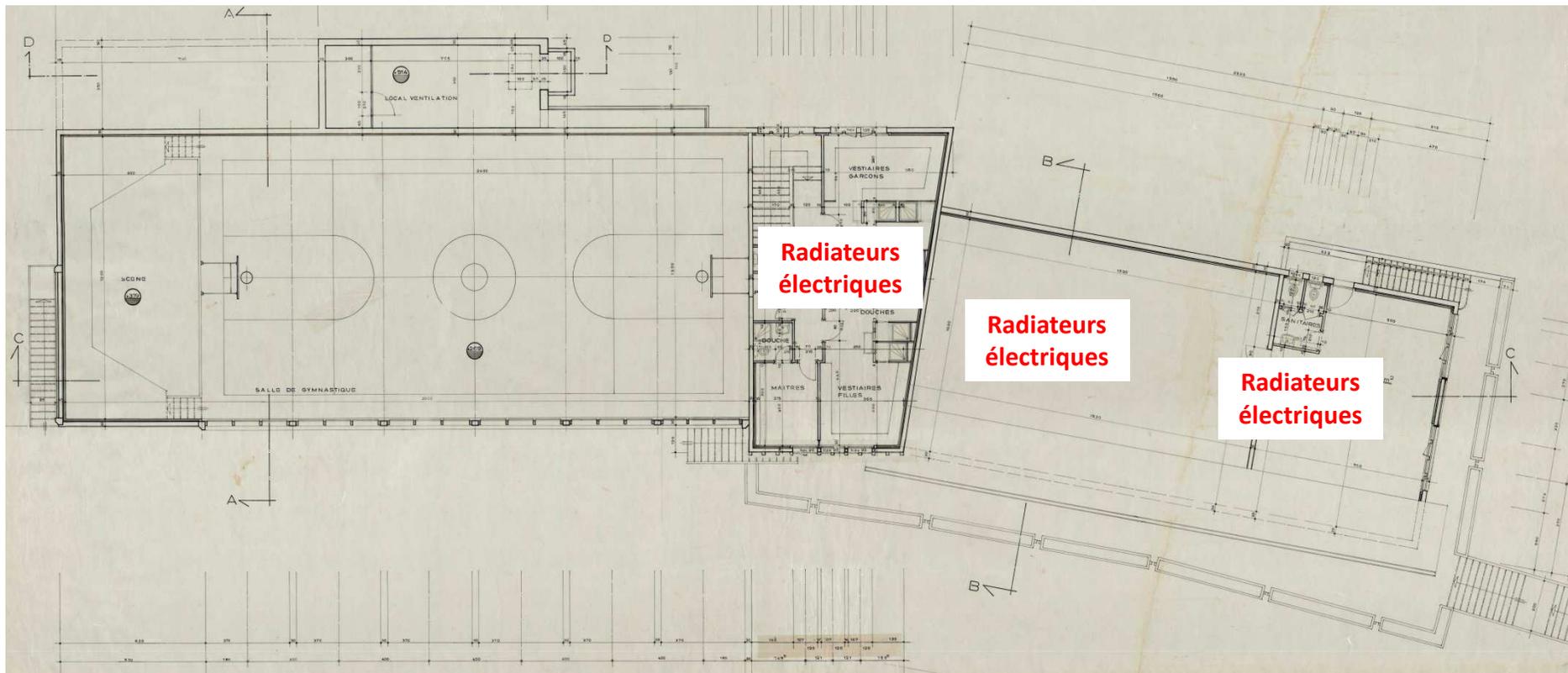
Niveau 1



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

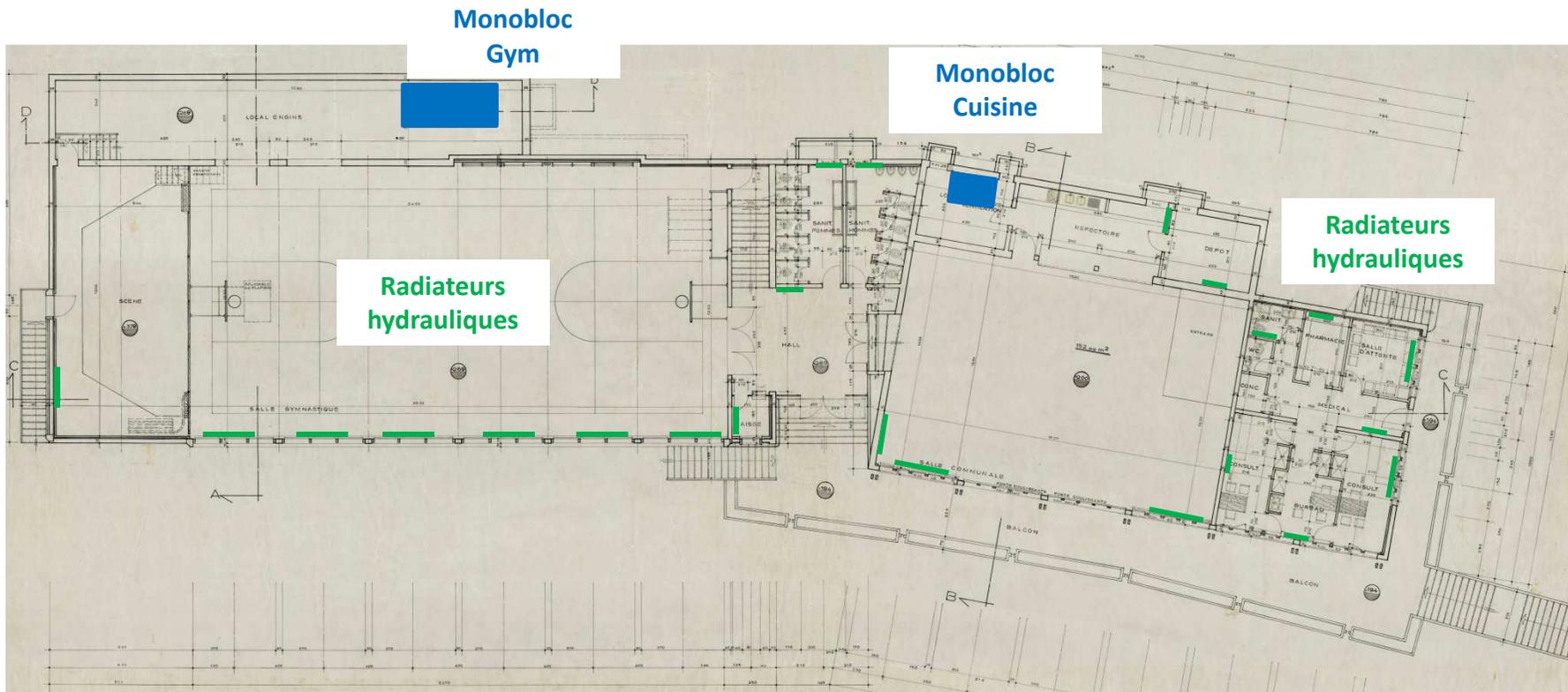
Techniques existantes

Niveau 2



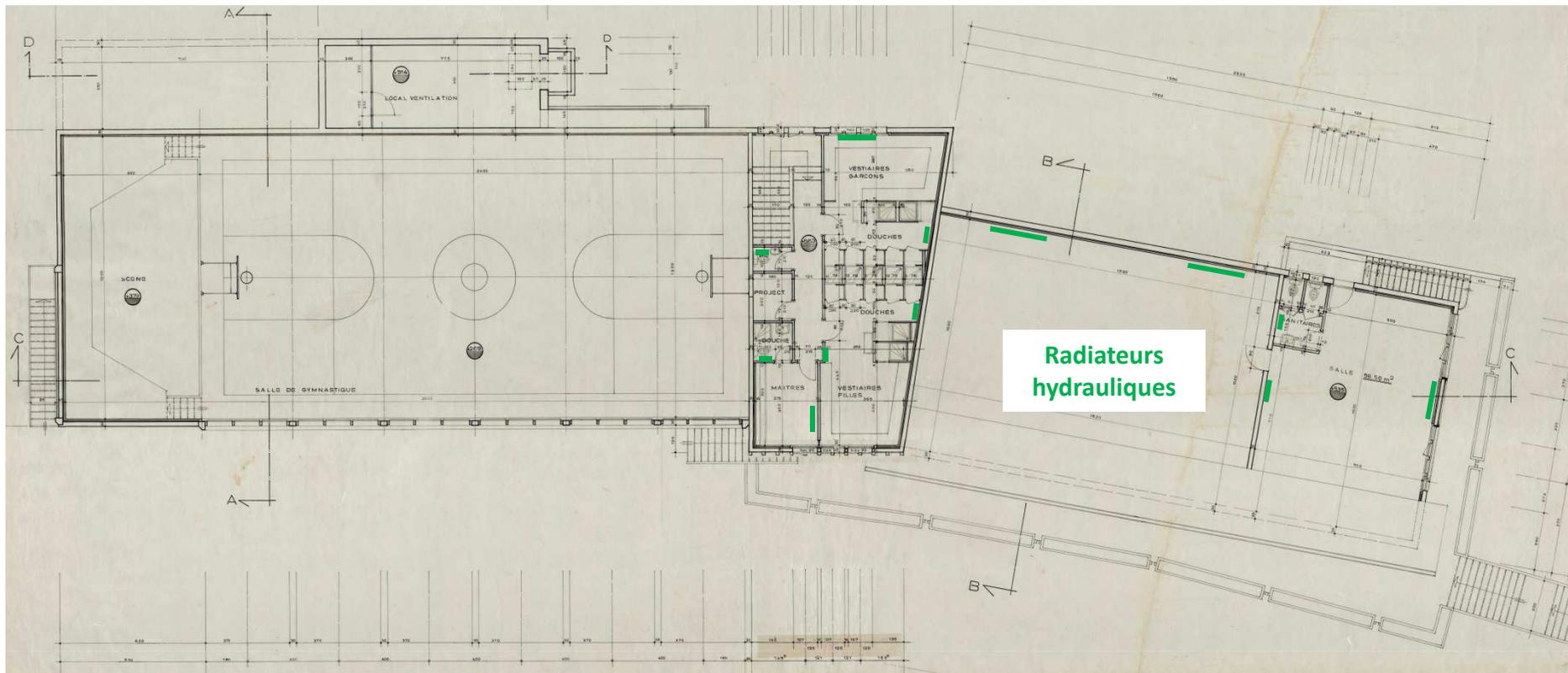
Salle de gym – salle bourgeoise de St-Martin

Changement du système de chauffage



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Changement du système
de chauffage : estimation 150'000.-



Salle de gym – salle bourgeoisiale de St-Martin

Conclusion

L'amélioration thermique de l'enveloppe...

- ... diminue les pertes, et donc les coûts d'exploitation
- ... améliore le confort des utilisateurs
- ... conserve la valeur patrimoniale du bâtiment

La meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas

Merci de votre attention

