

CERTIFICAT DE SPÉCIALISATION

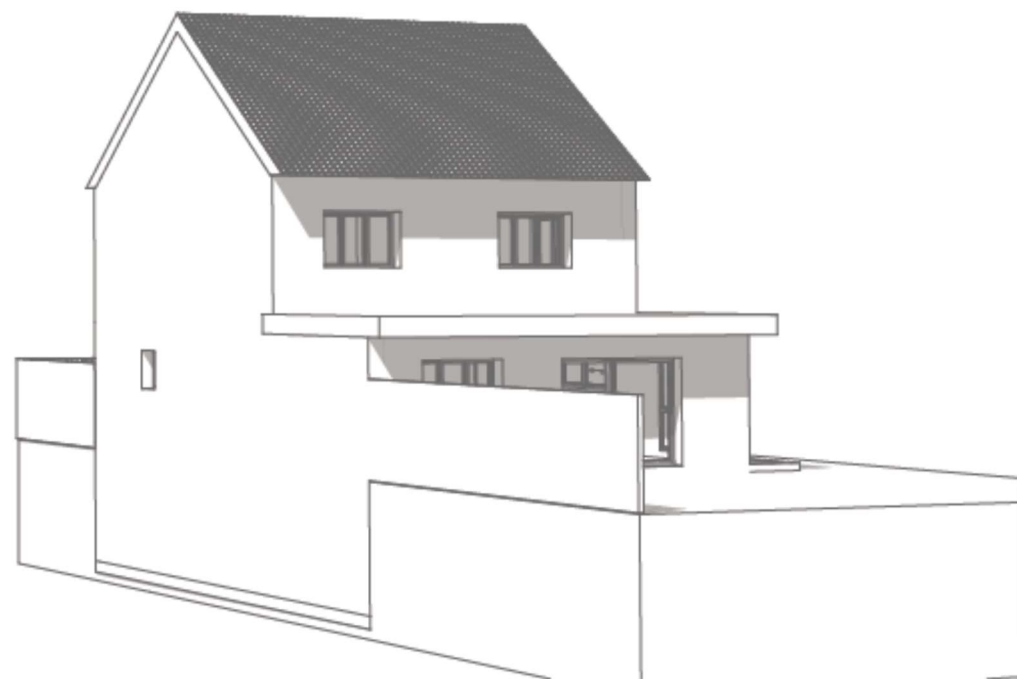
TECHNICIEN EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

ÉPREUVE E1 PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

SESSION 2026

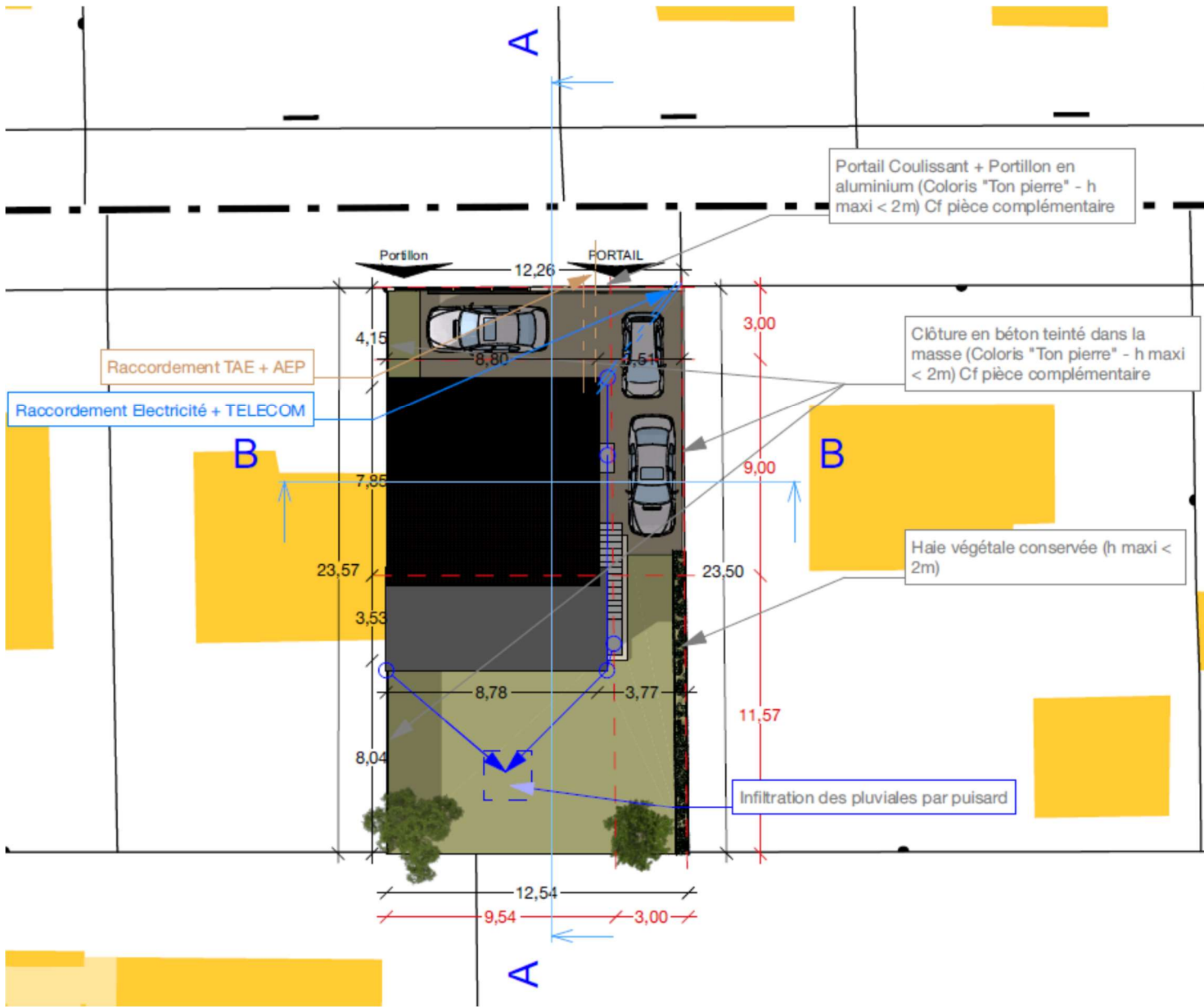
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE MAISON INDIVIDUELLE

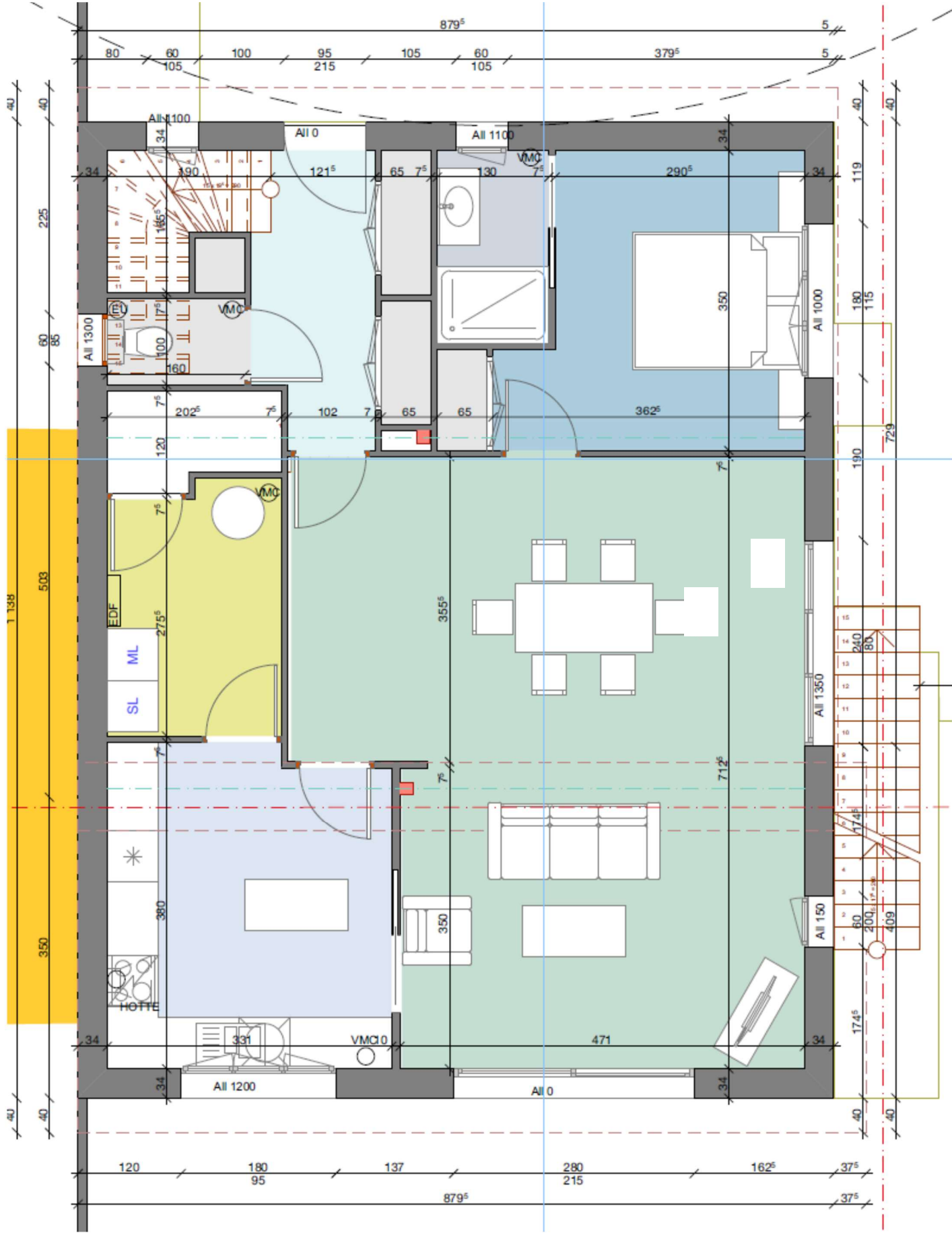


CERTIFICAT DE SPÉCIALISATION – TECHNICIEN EN ÉNERGIES RENOUVELABLES	26-CS4-TER-E1-MEAG1	Session : 2026	DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES
ÉPREUVE E1	Durée : 4 H	Coefficient : 4	Page 1 / 15

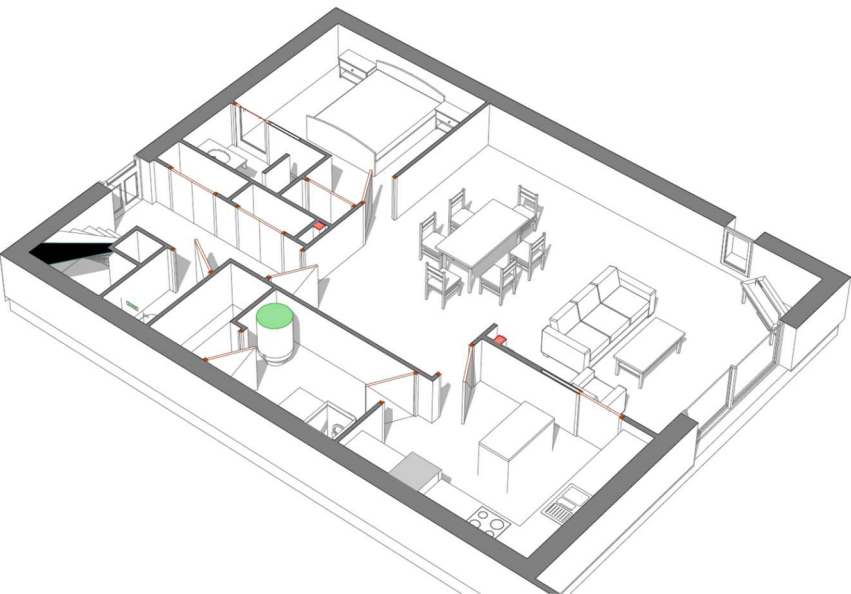
PLAN DE MASSE



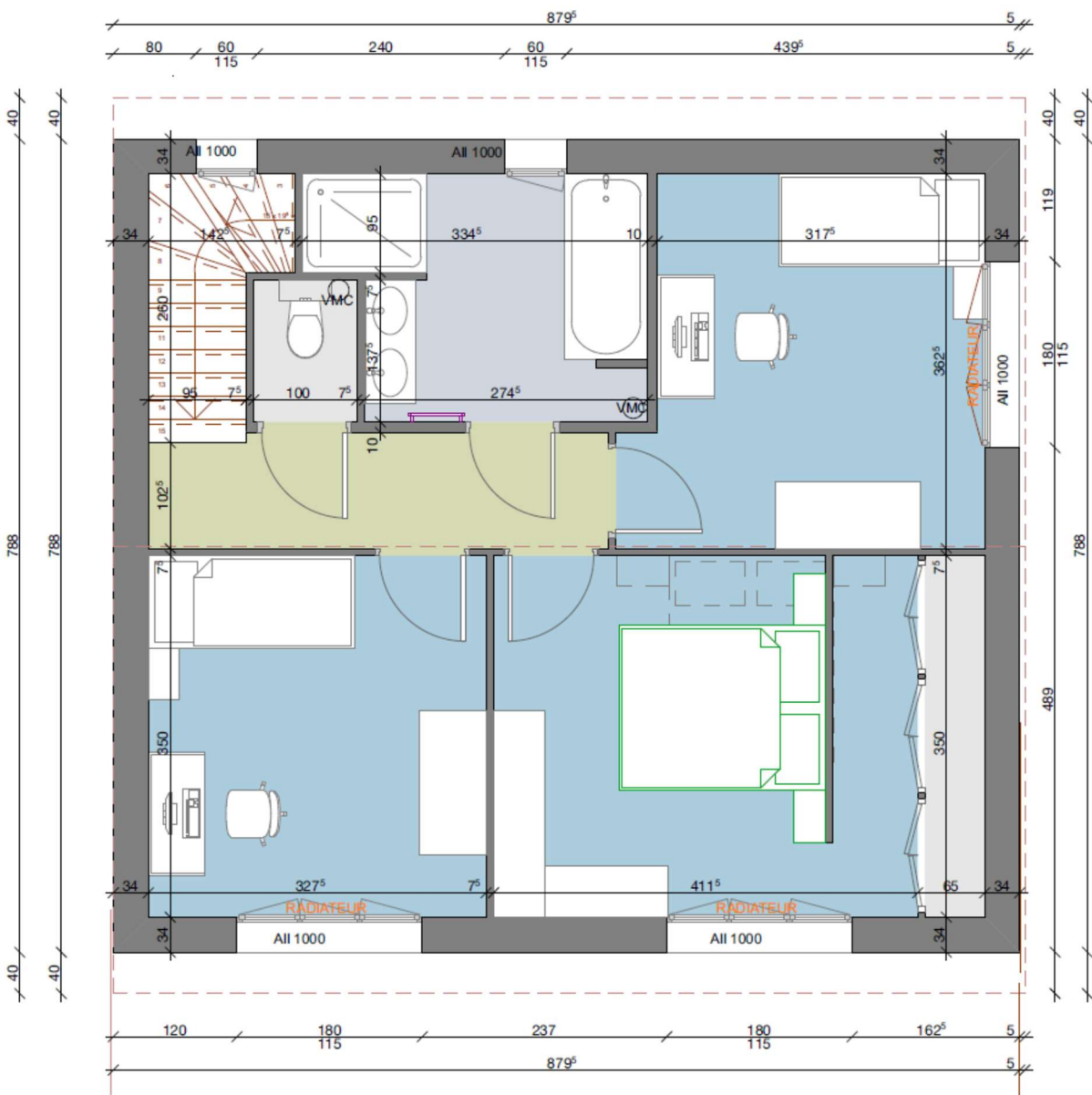
PLAN DU-REZ-DE-CHAUSSÉE



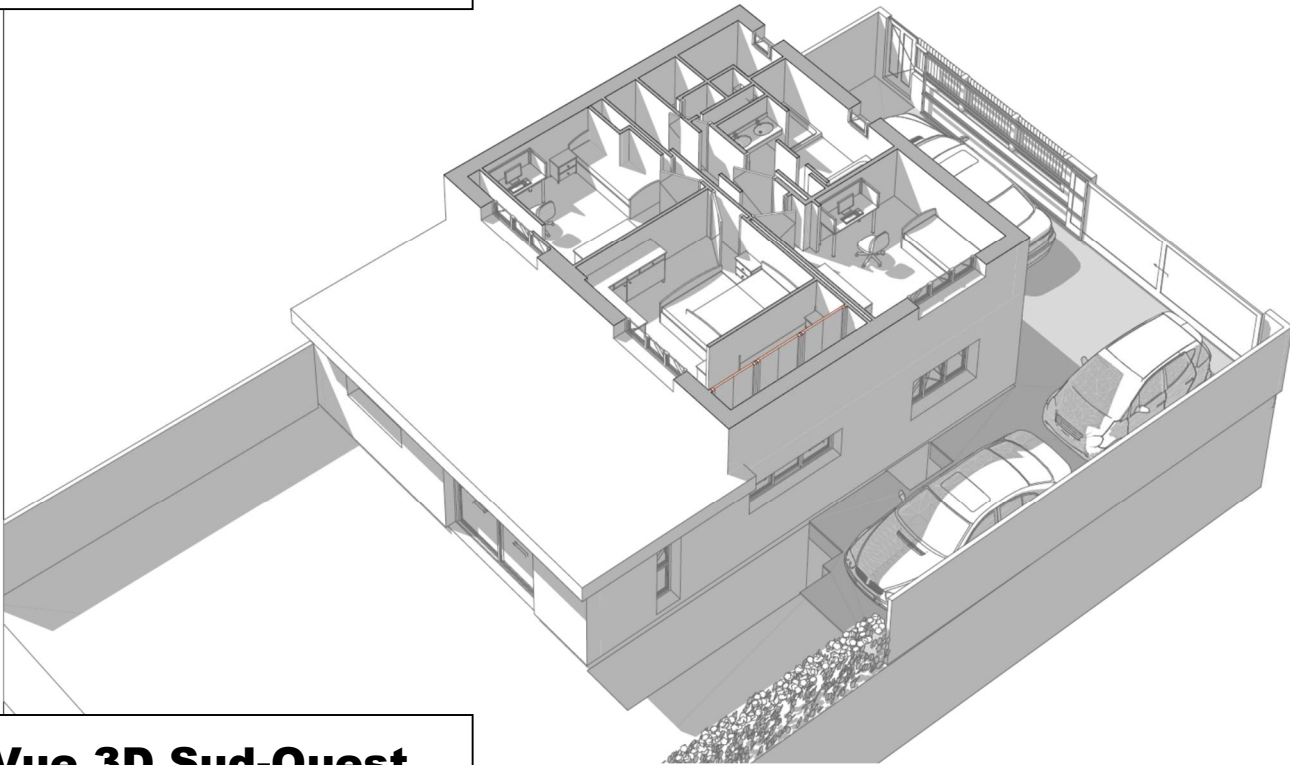
PLAN 3D RDC



PLAN DU 1^{er} ÉTAGE



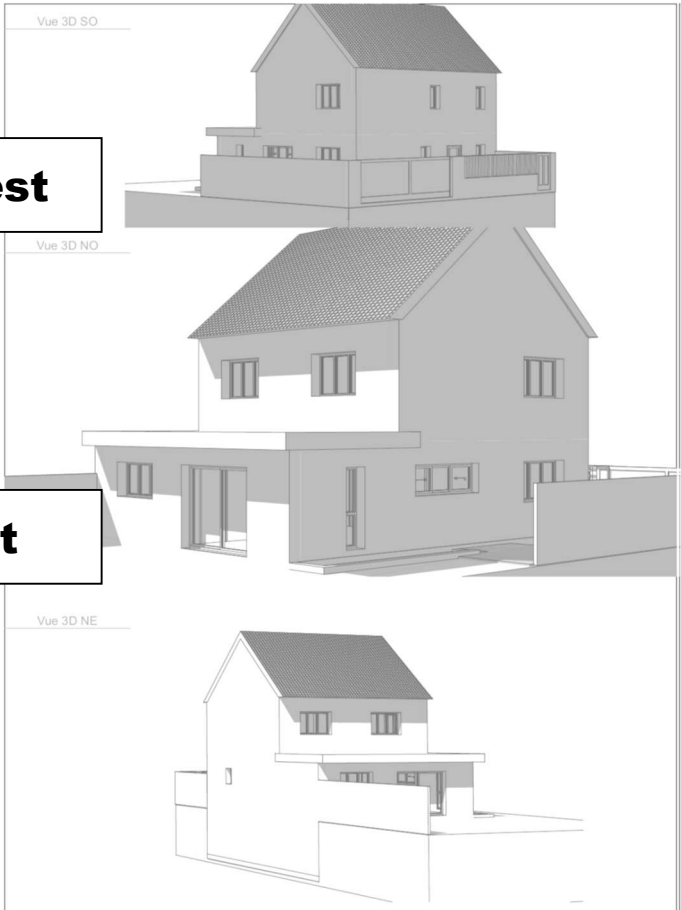
PLAN 3D 1^{er} ÉTAGE



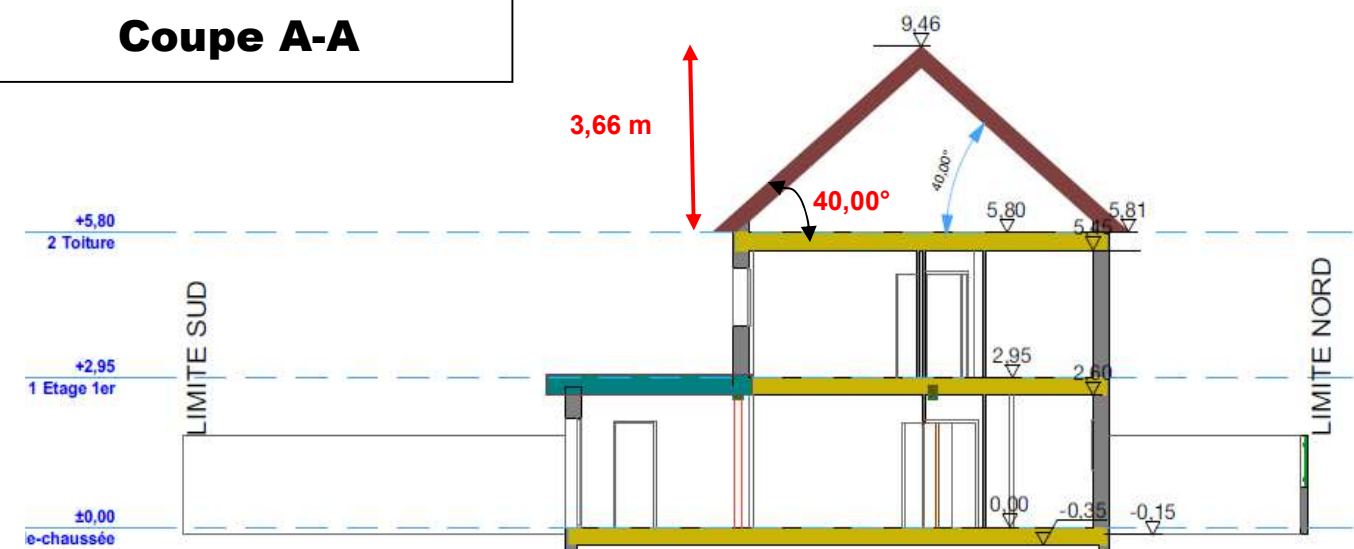
Vue 3D Sud-Ouest

Vue 3D Nord-Ouest

Vue 3D Nord-Est



Coupe A-A

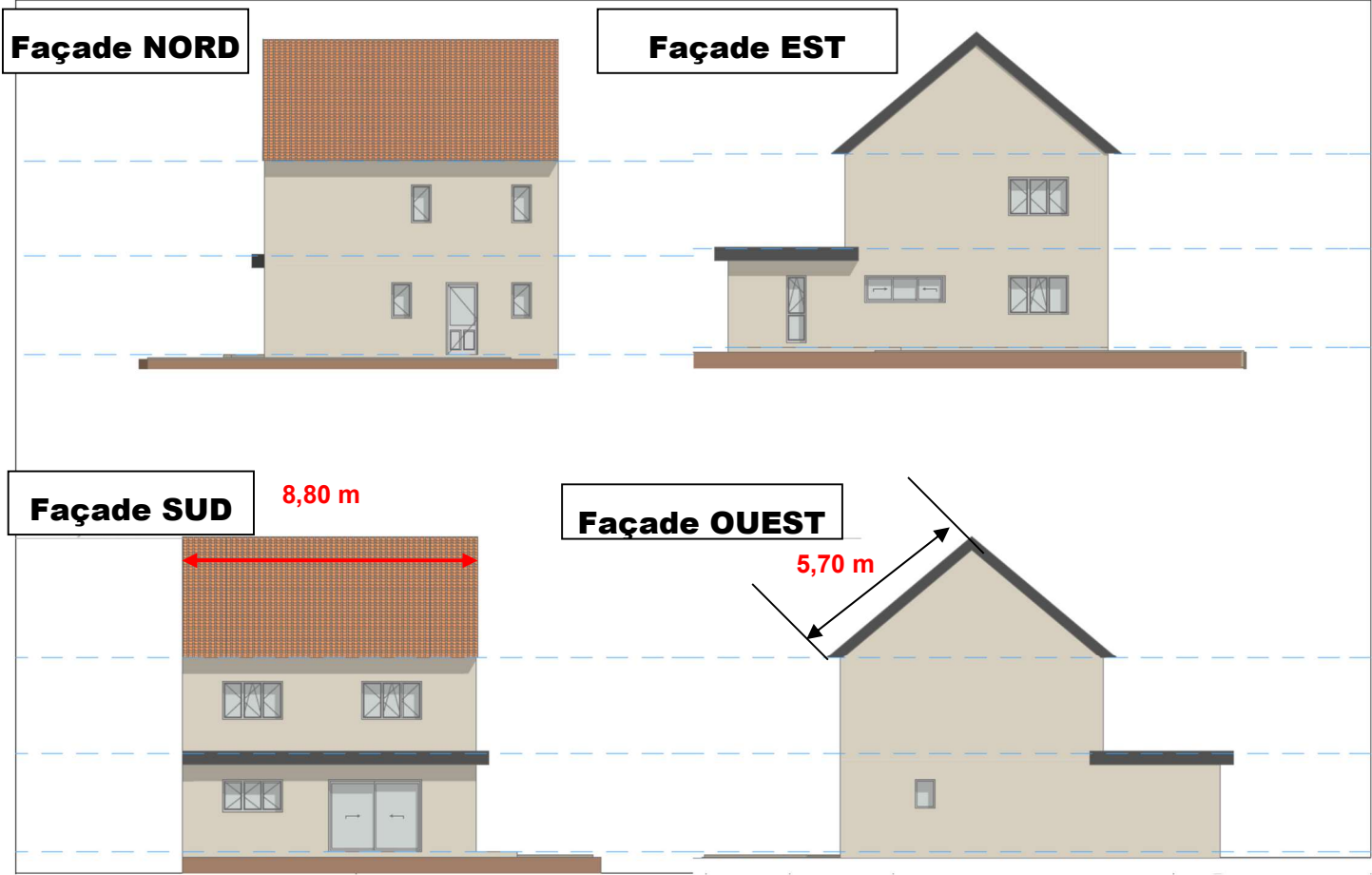


EXTRAIT DE L'ÉTUDE THERMIQUE

JNINGÉNERIE
Ingénierie Thermique et Fluides du Bâtiment
14320 CLINCHAMPS-SUR-ORNE

LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Type de projet	Construction
Type de bâtiment	Maison individuelle
Élévations maximale	R+1
Surface habitable (SHAB)	132,86 m²
Surface Thermique (SRT)	163,88 m²
Perméabilité à l'air de la zone	≤ 0,60 m³/h.m²



ENVIRONNEMENT DU PROJET

Station météorologique : Caen-Carpiquet

Caractéristiques du site					
Nom du site	Situation	Latitude	Hémisphère	Altitude	Mer
Luc-Sur-Mer	Calvados	49,31	Nord	11m	0 km



LES CALCULS DE DÉPERDITION

Les déperditions thermiques représentent les pertes thermiques et donc la puissance thermique qu'il est nécessaire de mettre en œuvre pour assurer le chauffage d'une pièce, d'une maison, d'un bâtiment.

Température extérieure de base

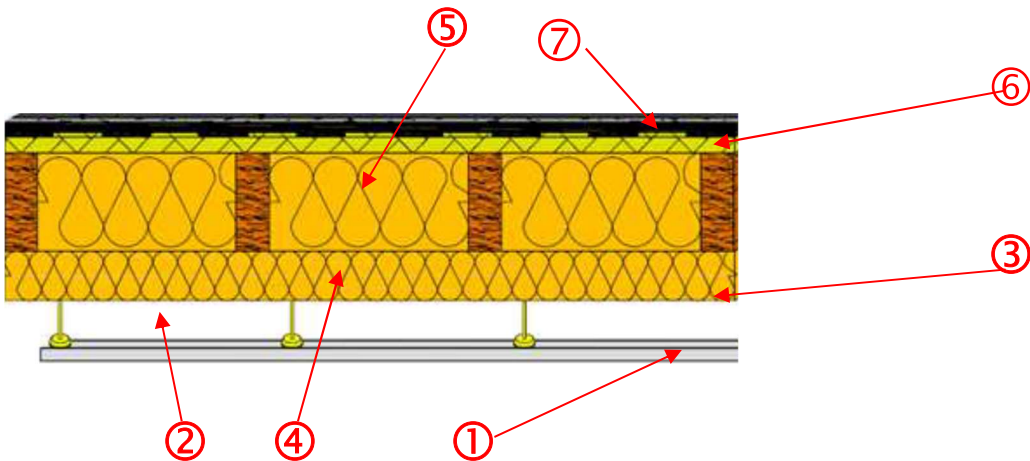
La température extérieure de base est un paramètre de calcul servant à calculer les déperditions de chauffage dans n'importe quelle ville. Cette température représente une référence de température (température la plus froide relevée au moins 5 fois par an).

Les déperditions ont été calculées sur la base +19°C dans l'ensemble des locaux et de +21°C d'un chauffage de salle de bains.

Déperditions calculées par le bureau d'études avec la nouvelle isolation du toit terrasse

Local	Trans. par les parois	Infil.	Ventil.	Dans loc.	Dans CTA	Totales	Surp.*	Puiss. tot.	Préch.	Déperd. totales	Puiss. A installer
SEJOUR/SALON	929 W	78 W	253 W	1260 W	0 W	1260 W	0 W	1260 W	0 W	1260 W	1260 W
CUISINE	319 W	33 W	0 W	352 W	0 W	352 W	0 W	352 W	0 W	352 W	352 W
CELLIER	177 W	15 W	0 W	192 W	0 W	192 W	0 W	192 W	0 W	192 W	192 W
CHAMBRE 1	282 W	19 W	127 W	427 W	0 W	427 W	0 W	427 W	0 W	427 W	427 W
SDB 1	70 W	4 W	0 W	74 W	0 W	74 W	0 W	74 W	0 W	74 W	74 W
ENTREE	271 W	20 W	0 W	291 W	0 W	291 W	0 W	291 W	0 W	291 W	291 W
WC 1	113 W	8 W	0 W	121 W	0 W	121 W	0 W	121 W	0 W	121 W	121 W
CHAMBRE 2	257 W	33 W	127 W	417 W	0 W	417 W	0 W	417 W	0 W	417 W	417 W
CHAMBRE 3	293 W	42 W	127 W	462 W	0 W	462 W	0 W	462 W	0 W	462 W	462 W
CHAMBRE 4	251 W	32 W	127 W	410 W	0 W	410 W	0 W	410 W	0 W	410 W	410 W
PALIER	152 W	24 W	0 W	176 W	0 W	176 W	0 W	176 W	0 W	176 W	176 W
SDB 2	126 W	19 W	0 W	145 W	0 W	145 W	0 W	145 W	0 W	145 W	145 W
WC 2	5 W	1 W	0 W	5 W	0 W	5 W	0 W	5 W	0 W	5 W	5 W
TOTAL	3245 W	328 W	759 W	4333 W	0 W	4333 W	0 W	4333 W	0 W	4333 W	4333 W

TOITURE TERRASSE DU PROJET



Constitution du toit terrasse		e	λ
1	Plaque de plâtre BA13 (épaisseur 13 mm) vissée sur une ossature métallique	0,013	0,250
2	Vide technique 100mm		
3	Membrane Plastique: Pare-vapeur polyéth - KNAUFINSULATION - Sd30 - 15	0,00015	0,300
4	Laine de verre	0,100	0,036
5	Laine de verre	0,200	0,036
6	Végétal : Agépan	0,016	0,090
7	Couche bitumineuse		

EXT

INT

R TOTAL TOITURE TERRASSE = 8,734 M²K/W

CALCUL DE LA RÉSISTANCE

Rsi : Résistance thermique d'échange d'une surface intérieure
Rse : Résistance thermique d'échange d'une surface extérieure
Ri : Résistance thermique des composants hétérogènes

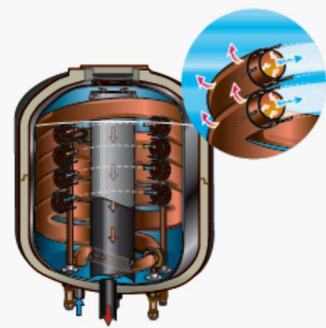
Paroi donnant sur : - l'extérieur - un passage ouvert - un local ouvert(?)	Rsi m².K/W	Rse m².K/W	Rsi+Rs m².K/W
Paroi verticale (Inclinaison ≥ 60°) Flux horizontal	0,13	0,04	0,17
Flux ascendant	0,10	0,04	0,14
Paroi Horizontale (Inclinaison < 60°) Flux descendant	0,17	0,04	0,21

Rtot = Rsi + Rse + Σ e/λ + Σ Ri

LA POMPE A CHALEUR

Technologie du modèle AlféaExtensa DUO R32

Module intérieur



échangeur coaxial

← fluide frigorigène

→ eau de chauffage

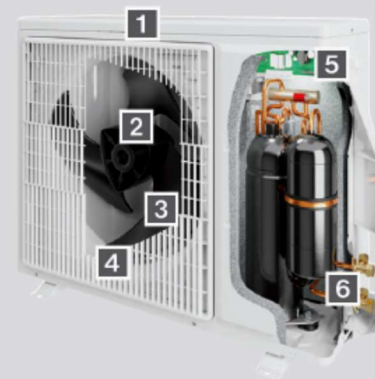
→ transfert de calories vers eau circuit de chauffe

- 1 Coffret électrique
- 2 Régulation / Interface utilisateur
- 3 Circulateur basse consommation du circuit de chauffage
- 4 Raccord frigorifique "gaz"
- 5 Raccord frigorifique "liquide"
- 6 Manomètre
- 7 Vase d'expansion
- 8 Condenseur
- 9 Appoint électrique ECS + ACI



Unité extérieure

- 1 Carrosserie traitée anti-corrosion
- 2 Hélice haut rendement et bas niveau sonore
- 3 Moteur électrique à régime variable "inverter"
- 4 Évaporateur à surfaces d'échange haute performance ; ailettes aluminium traitées anti-corrosion et hydrophile, tubes cuivre rainurés
- 5 Module de pilotage "inverter"
- 6 Compresseur "inverter" isolé phoniquement et thermiquement



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES & PERFORMANCES

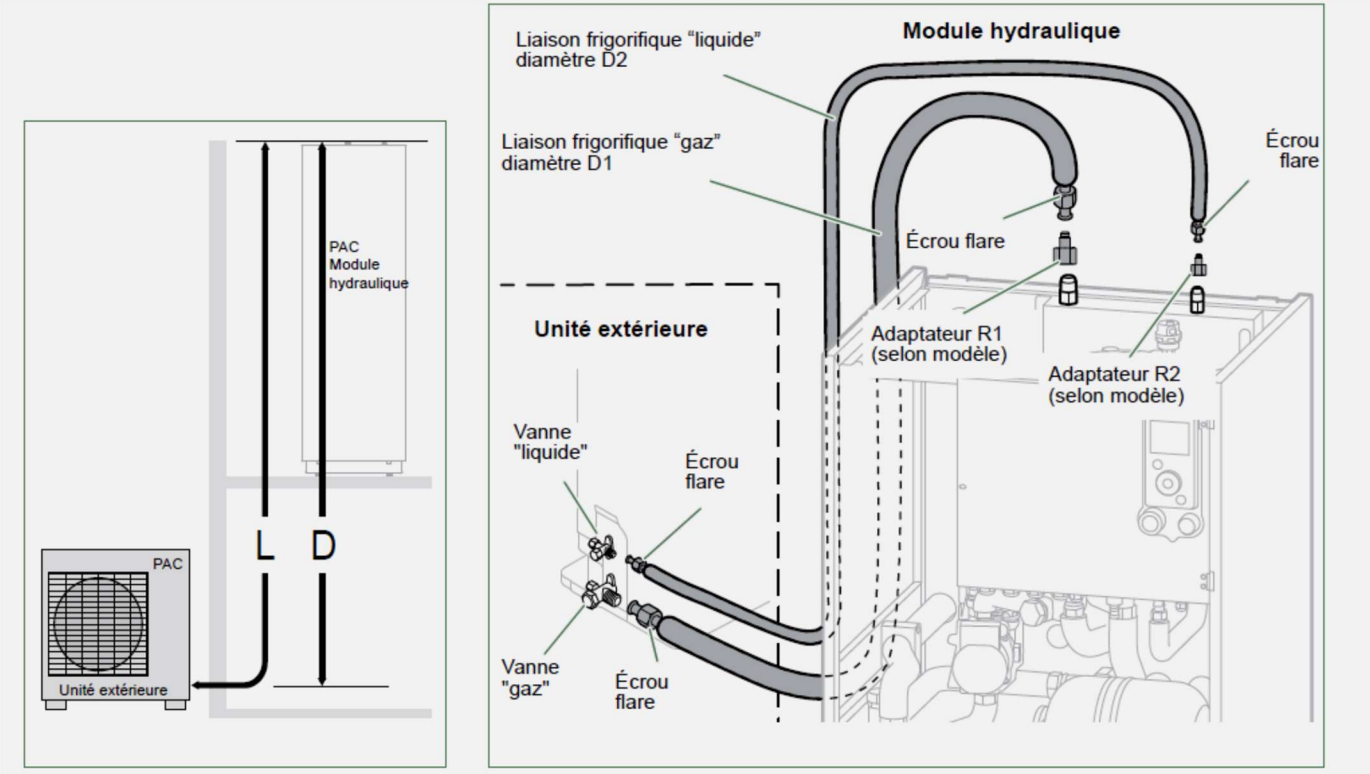
DÉSIGNATION	UNITÉ	ALFÉA EXTENSA DUO A.I 3 R32	ALFÉA EXTENSA DUO A.I 5 R32	ALFÉA EXTENSA DUO A.I 6 R32	ALFÉA EXTENSA DUO A.I 8 R32	ALFÉA EXTENSA DUO A.I 10 R32
Référence		526 340	526 341	526 342	526 343	526 344
Réfrigérant		R32	R32	R32	R32	R32
CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES CHAUFFAGE						
Classe énergétique - chauffage (35°C / 55°C) package	/	A+++ / A+	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++
Puissance thermique (35°C / 55°C) ⁽¹⁾	kW	Données à venir	5 / 5	6 / 5	7 / 6	9 / 8
Consommation annuelle d'énergie - chauffage (35°C / 55°C)	kWh		2 322 / 3 035	2 594 / 3 411	2 982 / 3 903	3 875 / 5 083
Efficacité énergétique saisonnière - chauffage (35° / 55°) ⁽¹⁾	%		175 / 125	175 / 125	177 / 128	178 / 130
Efficacité énergétique saisonnière - chauffage (35° / 55°) avec sonde extérieure	%		177/127	177/127	179/130	180 / 132
Puissance acoustique (intérieur / extérieur) ⁽¹⁾	dB(A)		40 / 57	40 / 57	40 / 60	40 / 62
CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES ECS						
Profil de soutirage - ECS ⁽¹⁾	/	L	L	L	L	L
Classe énergétique - ECS	/	A+	A+	A+	A+	A+
Consommation annuelle d'énergie en kWh - ECS	kWh	793	793	793	793	793
Efficacité énergétique ECS ⁽¹⁾	%	130	130	130	130	130
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES						
SCOP 35 °C / 55 °C			4,45 / 3,20	4,46 / 3,21	4,5 / 3,28	4,53 / 3,33
Puissance calorifique +7°C / +35°C - PC	kW	Données à venir	4,50	5,50	7,50	9,50
COP +7°C / +35°C - PC			4,74	4,65	4,43	4,50
Puissance calorifique -7°C / +35°C - PC	kW		4,40	5,00	5,70	8,90
Puissance absorbée -7°C / +35°C - PC	kW		1,59	1,90	2,13	3,36
COP -7°C / +35°C - PC			2,76	2,63	2,68	2,65
Puissance calorifique +7°C / +45°C - RBT	kW		4,50	5,50	7,25	9,25
COP +7°C / +45°C - RBT			3,39	3,39	3,35	3,40
Puissance calorifique -7°C / +45°C - RBT	kW		4,28	4,82	5,58	8,61
COP -7°C / +45°C - RBT			2,26	2,21	2,17	2,27
Puissance calorifique +7°C / +55°C - Rad	kW		4,50	5,50	7,00	9,00
COP +7°C / +55°C - Rad			2,64	2,67	2,66	2,70
Puissance calorifique -7°C / +55°C - Rad	kW		3,90	4,25	5,30	8,00
COP -7°C / +55°C - Rad			1,85	1,89	1,90	1,95
Puissance appoint électrique	kW	3/6 ⁽²⁾	3 / 6 ⁽²⁾	3 / 6 ⁽²⁾	3 / 6 ⁽²⁾	3/6 ⁽²⁾
MODULE INTÉRIEUR						
Niveau sonore ⁽³⁾	dB(A)	Données à venir	32	32	32	34
Poids à vide / en eau	kg		145 / 363	145 / 363	145 / 363	145 / 363
CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES						
Contenance ballon échangeur	L		16	16	16	16
Contenance vase expansion	L		8	8	8	8
Contenance ballon ECS	L		190	190	190	190
Appoint électrique ECS	kW		1,50	1,50	1,50	1,50
Matériaux ballon ECS			Acier emailé	Acier Emailé		Acier emailé
Période de mise en température selon EN 16 147	h/mn		1h35	1h35	1h35	1h15
Température de référence selon EN 16 147	°C		54,00	54,00	54,00	54,00
COP selon EN 16 147	/		3,10	3,10	3,10	3,10
Volume max eau chaude utilisable selon EN 16 147	L		245	245	245	245
Puissance réserve Pes selon EN 16 147	W		30	30	30	35
Diamètres Entrée et Sortie circuit chauffage (filetage mâle)	pouce		1	1	1	1
Plage de fonctionnement conseillée mini / maxi - mode chaud	°C		-20 / +35	-20 / +35	-20 / +35	-20 / +35
RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES						
Alimentation	V / Hz		230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Consommation veille	W	Données à venir	10	10	10	10
Calibre disjoncteurs appoints PAC courbe C ⁽⁵⁾	A		16/32 ⁽²⁾	16/32 ⁽²⁾	16/32 ⁽²⁾	16/32 ⁽²⁾
Câble d'alimentation appoints PAC ⁽⁵⁾	mm²		3G1,5/3G6 ⁽²⁾	3G1,5/3G6 ⁽²⁾	3G1,5/3G6 ⁽²⁾	3G1,5/3G6 ⁽²⁾
Calibre disjoncteurs appoints ECS courbe C ⁽⁵⁾	A		16	16	16	16
Câble d'alimentation appoints ECS ⁽⁵⁾	mm²		3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5
GROUPE EXTÉRIEUR FUJITSU						
Niveau sonore ⁽⁴⁾	dB(A)	Données à venir	35	35	38	40
Poids en fonctionnement	kg		39	39	42	62
CARACTÉRISTIQUES FRIGORIFIQUES						
Diamètre gaz	pouce		1/2	1/2	1/2	5/8
Diamètre liquide	pouce		1/4	1/4	1/4	3/8
Charge usine en fluide frigorigène HFC R32	g		970	970	970	1 020
Quantité en tonne équivalent CO ₂	t		0,65	0,65	0,65	1,10
Longueur mini / maxi	m		3 / 30	3 / 30	3 / 30	3 / 30
Dénivelé maxi	m		20	20	20	20
Longueur maxi sans complément de charge	m		16	16	15	20
Masse de gaz à rajouter par m supplémentaire	g		25	25	25	20
RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES						
Alimentation	V / Hz		230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Consommation veille	W		38	38	38	38
Intensité maximale	A		13	13	13	19
Calibre disjoncteurs courbe C ⁽⁵⁾	A		16	16	20	32
Câble d'alimentation groupe extérieur ⁽⁵⁾	mm²		3G1,5	3G1,5	3G2,5	3G4 ou 3G6
Câble d'interconnexion groupe extérieur-Module Intérieur	mm²		4G1,5	4G1,5	4G1,5	4G1,5

RACCORDEMENTS DES LIAISONS FRIGORIFIQUES

(Diamètres et longueurs permis)

Modèle	5 et 6		8	
	gaz	liquide	gaz	liquide
Raccords unité extérieure	1/2"	1/4"	1/2"	1/4"
Liaisons frigorifiques	Diamètre	(D1) 1/2"	(D1) 1/2"	(D2) 1/4"
	Longueur minimale (L)	3 m	3 m	
	Longueur maximale* (L)	15 m	15 m	
	Longueur maximale** (L)	30 m	30 m	
	Dénivelé maximal** (D)	20 m	20 m	
Adaptateur (réduction) mâle-femelle	(R1) 1/2" - 5/8"	(R2) 1/4" - 3/8"	(R1) 1/2" - 5/8"	(R2) 1/4" - 3/8"
Raccords module hydraulique	5/8"	3/8"	5/8"	3/8"

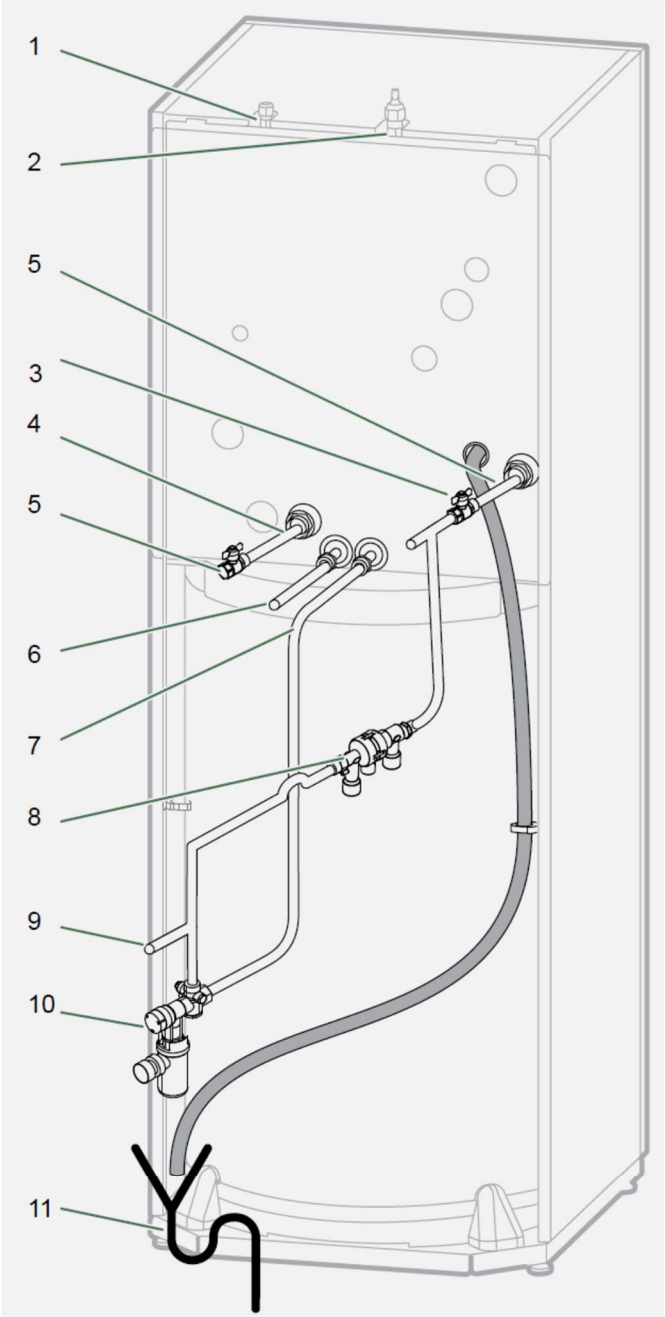
*sans charge complémentaire
** avec charge complémentaire



CHARGE FLUIDE FRIGORIGENE

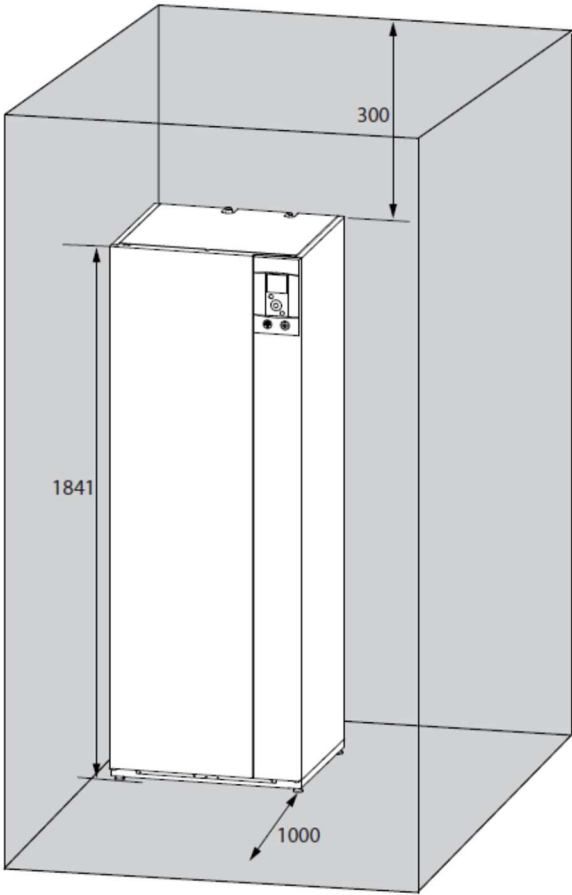
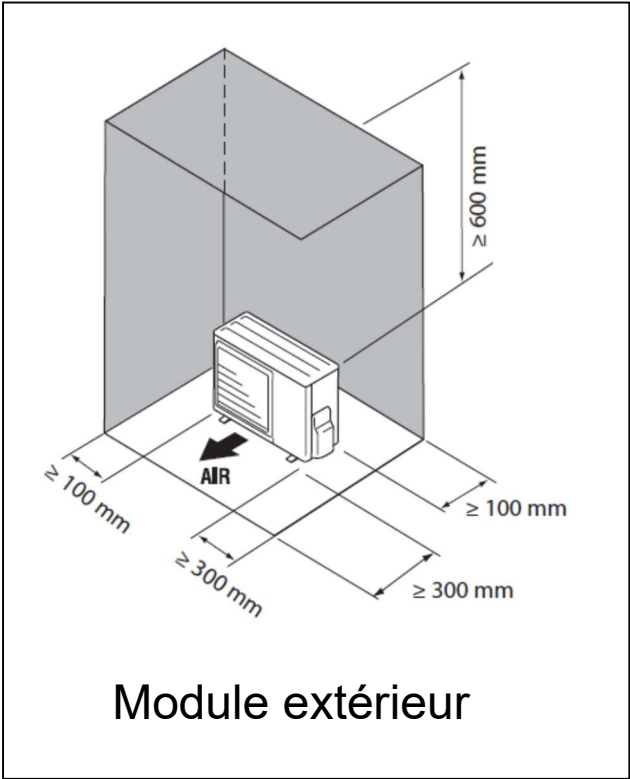
Modèles 5, 6 et 8 (unité extérieure WOYA060KLT, WOYA080KLT)						
15m < Longueur liaisons ≤ 30m						
(Longueur liaisons - 15m) x 25 g/m = g						
Modèle... / charge usine	Longueur liaisons en m	16	17	X	29	30
Modèle 5, 6 / 970 g	Charge en g	995	1020	970 + (X - 15) x 25 = g	1320	1345
Modèle 8 / 1020 g		1045	1070	1020 + (X - 15) x 25 = g	1370	1395

Raccordements hydrauliques



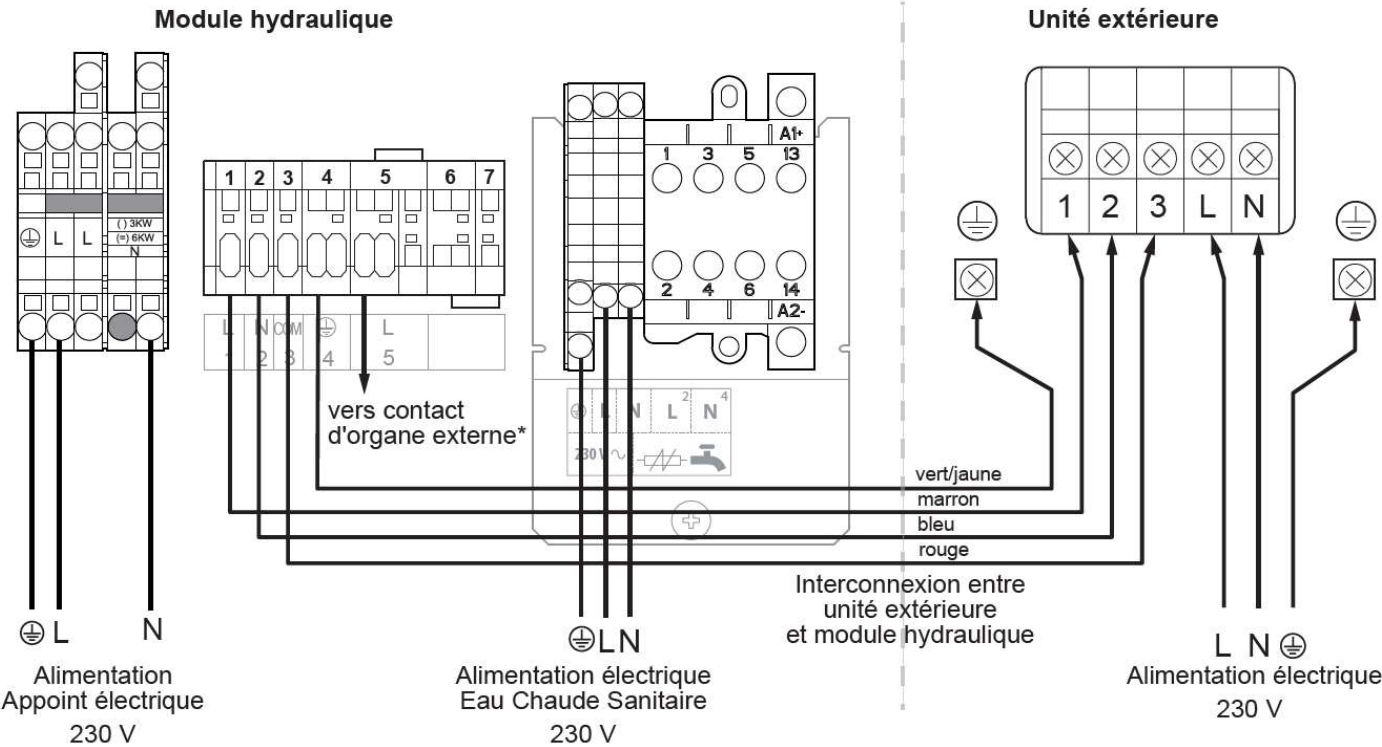
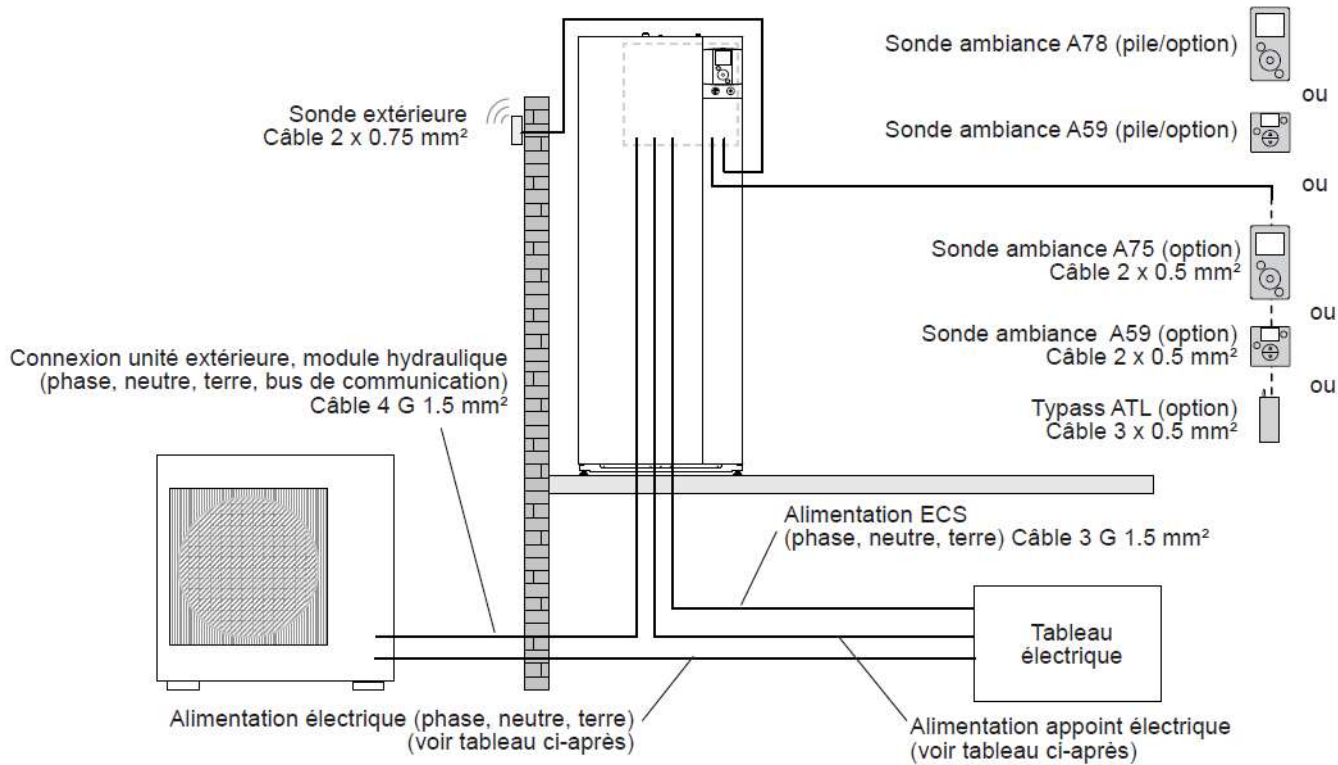
- Légende :
- 1. Raccordement frigorifique "liquide".
 - 2. Raccordement frigorifique "gaz".
 - 3. Retour chauffage (1 circuit).
 - 4. Départ chauffage (1 circuit).
 - 5. Vanne d'arrêt (non fourni).
 - 6. Sortie ECS (eau chaude sanitaire).
 - 7. Entrée EFS (eau froide sanitaire).
 - 8. Disconnecteur (non fourni).
 - 9. Remplissage.
 - 10. Groupe de sécurité (obligatoire / non fourni).
 - 11. Raccordements à l'égout avec siphon (Soupape de sûreté).

Conditions d'installation de la PAC



RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Raccordements électriques :



► Section de câble et calibre de protection

Les sections de câble sont données à titre indicatif et ne dispensent pas l'installateur de vérifier que ces sections correspondent aux besoins et répondent aux normes en vigueur.

• Alimentation de l'unité extérieure

Pompe à chaleur (PAC)		Alimentation électrique 230 V - 50 Hz	
Modèle	Puissance maxi absorbée	Câble de raccordement ⁽¹⁾ (phase, neutre, terre)	Calibre disjoncteur courbe C
Alféa Extensa Duo A.I. 5	2530 W	3 G 1.5 mm²	16 A
Alféa Extensa Duo A.I. 6	2875 W		
Alféa Extensa Duo A.I. 8	4025 W	3 G 2.5 mm²	20 A
Alféa Extensa Duo A.I. 10	4255 W		

• Interconnexion entre unité extérieure et module hydraulique

Le module hydraulique est alimenté par l'unité extérieure, pour cela on utilise un câble 4 G 1.5 mm² (phase, neutre, terre, bus de communication).

• Alimentation ECS

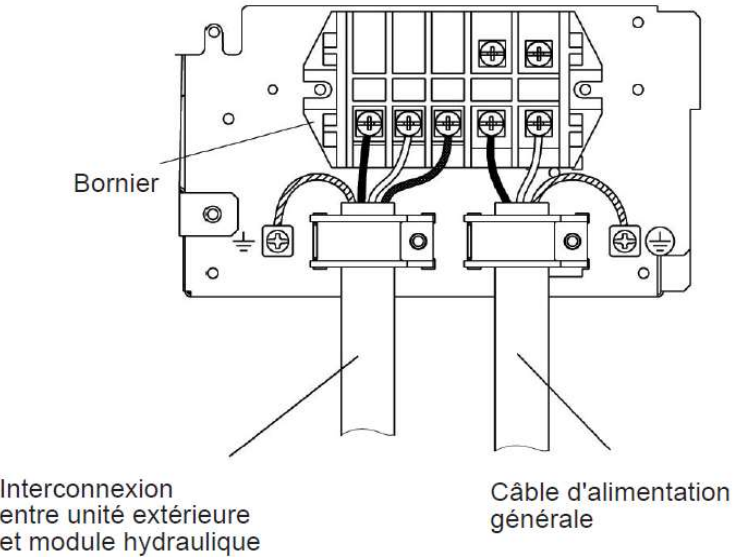
La partie ECS est alimenté directement par un câble 3 G 1.5 mm² (phase, neutre, terre). Protection par disjoncteur (16 A courbe C).

• Alimentation de l'appoint électrique

Le module hydraulique comporte un appoint électrique installé dans le ballon échangeur.

Pompe à chaleur	Appoints électriques		Alimentation des appoints électriques	
Modèle	Puissance	Intensité nominale	Câble de raccordement ⁽¹⁾ (phase, neutre, terre)	Calibre disjoncteur courbe C
Alféa Extensa Duo A.I. 5, 6, 8 et 10	3 kW	13 A	3 G 1.5 mm²	16 A
Alféa Extensa Duo A.I. 5, 6, 8 et 10 avec kit Relais Appoint 6 kW	2 x 3 kW	26.1 A	3 G 6 mm²	32 A

⁽¹⁾ Câble type 60245 IEC 57 ou 60245 IEC 88.



► Sonde extérieure

La sonde extérieure est nécessaire au bon fonctionnement de la PAC.

Consulter les instructions de montage sur l'emballage de la sonde.

Placer la sonde sur la façade la plus défavorisée, en général la façade nord ou nord-ouest.

Elle ne doit en aucun cas être exposée au soleil matinal.

Elle sera installée de manière à être facilement accessible mais au minimum à 2.5 m du sol.

Il faut impérativement éviter les sources de chaleur comme les cheminées, les parties supérieures des portes et des fenêtres, la proximité des bouches d'extraction, les dessous de balcons et d'avant-toits, qui isoleraient la sonde des variations de la température de l'air extérieur.

- Raccorder la sonde extérieure au connecteur **X84** (bornes **M** et **B9**) de la carte de régulation de la PAC.

► Sonde d'ambiance (option)

La sonde d'ambiance est facultative.

Consulter les instructions de montage sur l'emballage de la sonde.

La sonde doit être installée dans la zone de séjour, sur une cloison bien dégagée. Elle sera installée de manière à être facilement accessible.

Éviter les sources de chaleur directe (cheminée, téléviseur, plans de cuisson, soleil) et les zones de courant d'air frais (ventilation, porte).

Les défauts d'étanchéité à l'air des constructions se traduisent souvent par un soufflage d'air froid par les gaines électriques. Colmater les gaines électriques si un courant d'air froid arrive au dos de la sonde d'ambiance.

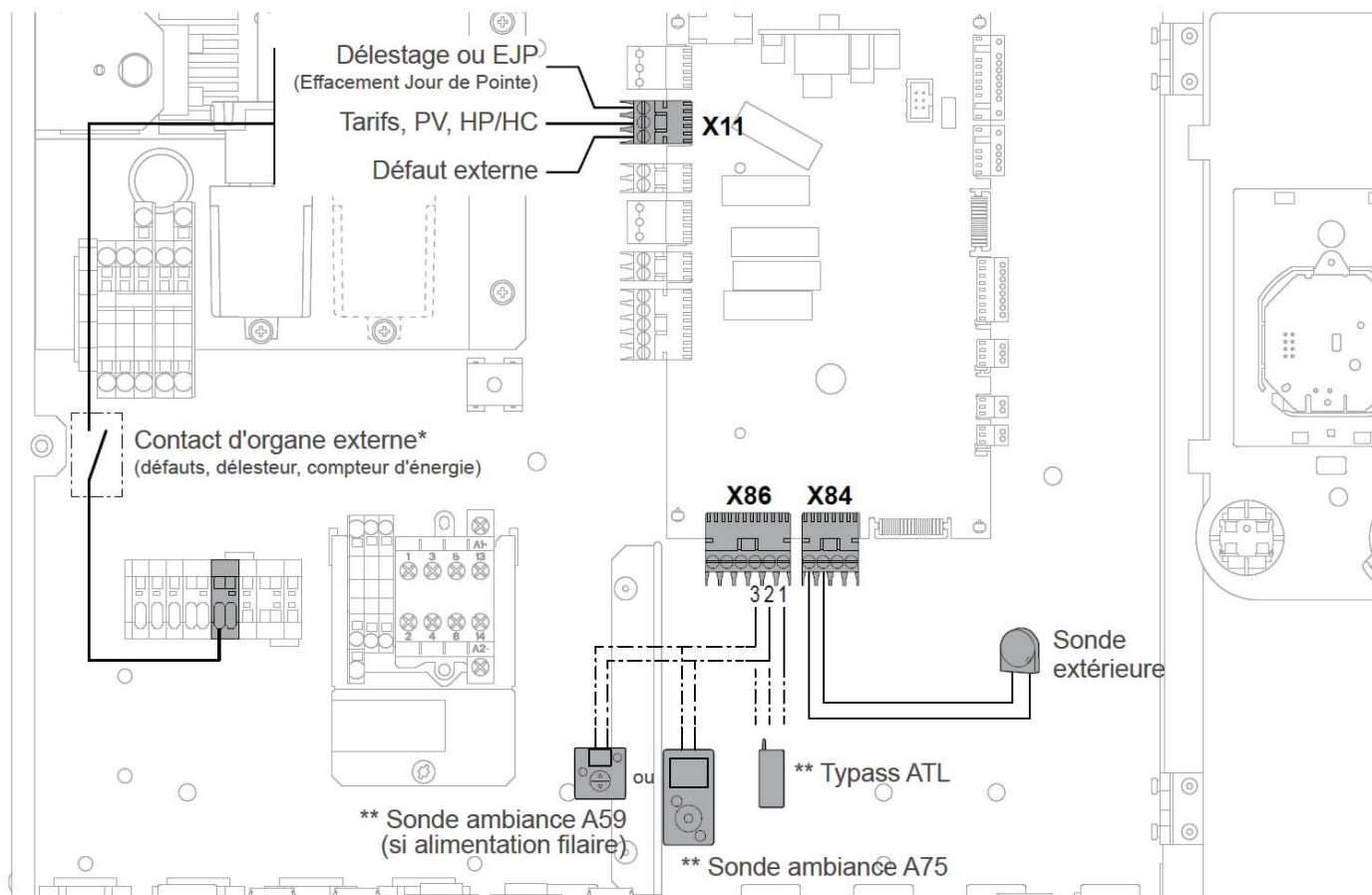
▼ Installation d'une sonde d'ambiance

• Sonde d'ambiance A59

- Raccorder l'alimentation de la sonde sur le connecteur **X86** de la carte de régulation PAC à l'aide du connecteur fourni (bornes **2** et **3**).

• Sonde ambiance A75

- Raccorder l'alimentation de la sonde sur le connecteur **X86** de la carte de régulation PAC à l'aide du connecteur fourni (bornes **2** et **3**).

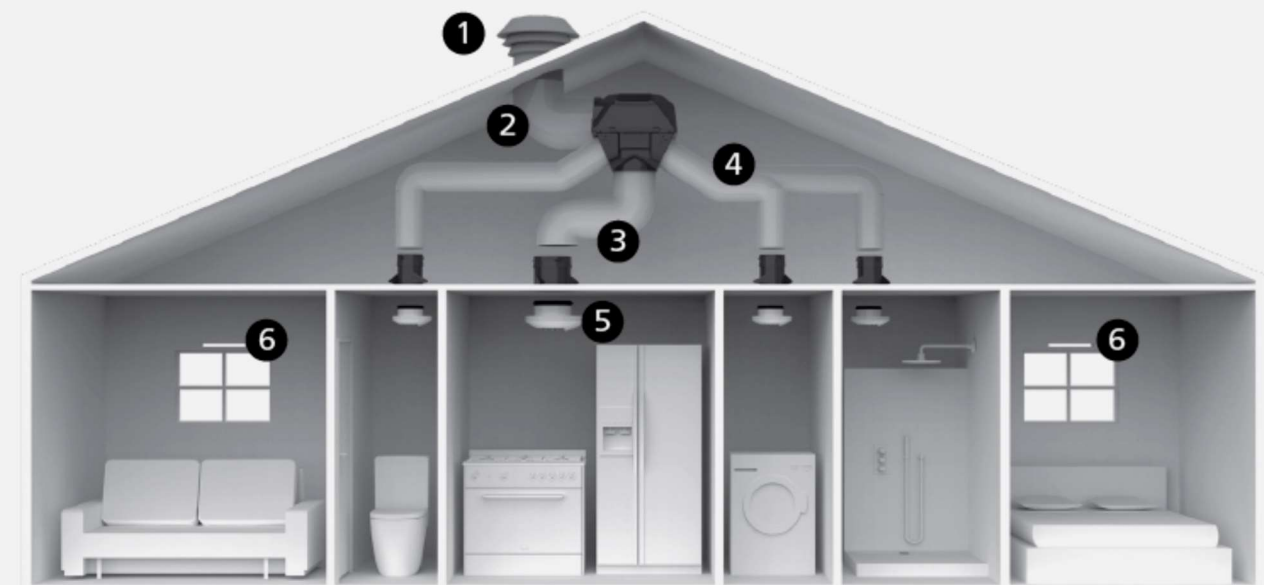


LA VENTILATION

QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE UNE VMC HYGRO A ET UNE VMC HYGRO B ?

- La VMC Hygro A associe des bouches hygroréglables (débit variable) et des entrées d'air autoréglables (débit fixe).
- La VMC Hygro B associe des bouches hygroréglables et des entrées d'air hygroréglables permettant un gain thermique plus important que la VMC hygro A.

SCHÉMA DE PRINCIPE



- ① Chapeau de toiture Ø 160
- ② Conduit souple isolé Ø 160 (rejet)
- ③ Conduit souple isolé Ø 125 (cuisine)
- ④ Conduit souple isolé Ø 80 (sanitaires)
- ⑤ Bouches d'extractions (voir guide de choix)
- ⑥ Entrées d'air (voir guide de choix)

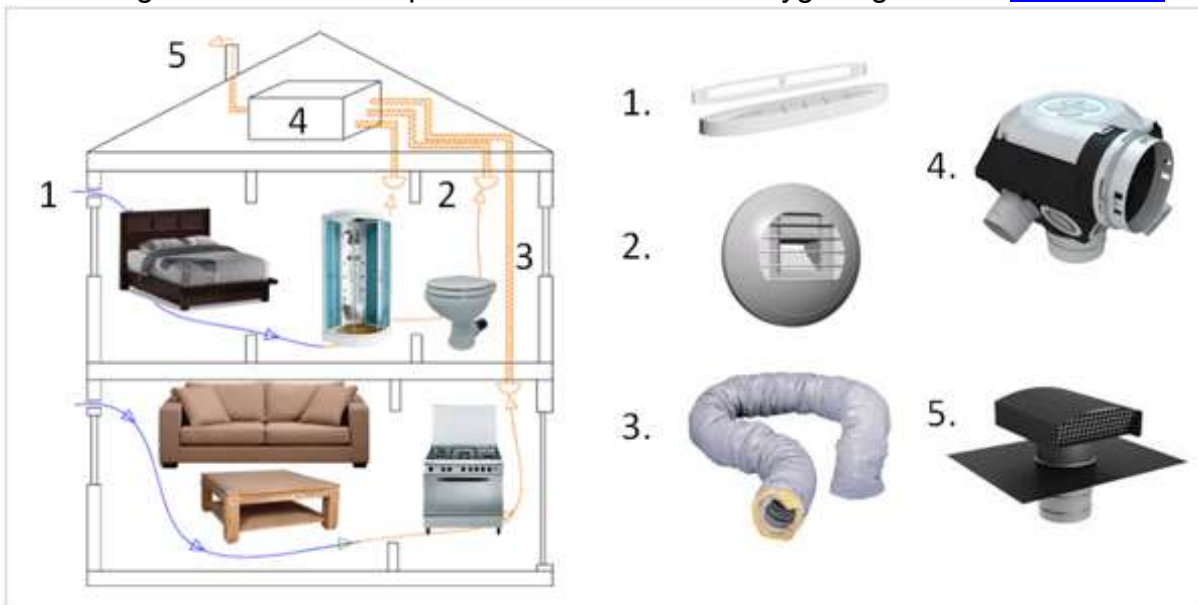
DÉBITS A EXTRAIRE

DEBITS EXTRAITS EXPRIMES en m³/h					
Nombre de pièces principales du logement	Cuisine	Salle de bains ou de douches commune ou non avec cabinets d'aisances	Autre salle d'eau	Cabinet d'aisance	
				Unique	Multiple
1	75	15	15	15	15
2	90	15	15	15	15
3	105	30	15	15	15
4	120	30	15	30	15
5 et plus	135	30	15	30	15

Les entrées d'air ont un débit de 30 m³/h pour les pièces ≤ à 18 m² et de 60 m³/h pour les pièces > à 18 m²

VMC autoréglable

La ventilation autoréglable est un système simple et peu coûteux pour assurer le renouvellement de l'air. Si elle reste moins performante techniquement que la ventilation hygroréglable, elle conserve toute sa pertinence en rénovation. Dans le neuf, une ventilation autoréglable n'est pas compatible avec la réglementation et on préférera une ventilation hygroréglable ou [double flux](#).



Dans le cas d'une ventilation autoréglable, les débits du moteur, des bouches et des entrées d'air sont fixes. Elle ne s'adapte donc pas automatiquement au besoin de ventilation comme le fait [une VMC hygroréglable](#) en ajustant le débit au taux d'humidité de chaque pièce.



VMC SIMPLE FLUX HYGROREGLABLE

CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

MODÈLE	HYGROCOSY		HYGROCOSY BC	
	Hygro A	Hygro B	Hygro A	Hygro B
Domaine d'emploi	Du T1 (1 sanitaire) au T5 (2 sanitaires, 1 SDB/WC, 1 WC)	Du T1 (1 sanitaire) au T5 (6 sanitaires)	Du T2 (2 sanitaires) au T7 (6 sanitaires)	T3 (1 sanitaire) au T7 (6 sanitaires)
Nombre de sanitaires maximum	3	6	6	6
Puissance électrique pondérée	19,3 à 21,7 W-Th-C	19,3 à 22 W-Th-C	8,7 à 19,4 W-Th-C	8,8 à 16,6 W-Th-C
Indication de mise en oeuvre	Sortie de toiture aérodynamique Ø 160 mm			
Configuration T4, 2 sanitaires (1 SDB, 1 WC)	Puissance	21,4 W-Th-C	20,7 W-Th-C	9,7 W-Th-C

GUIDE DE CHOIX DES ENTRÉES D'AIR ET BOUCHES D'EXTRACTION

		BOUCHES D'EXTRACTION						ENTRÉES D'AIR	
	Type logement	Cuisine	SDB (sans WC)	SDB (avec WC)	WC séparé	Salle d'eau	Type logement	Séjour	Chambre
HYGRO A	T1	BHC 10/40-90	BHB 10/40	BHBW 15/45-45	BAW 5-30	BHB 5/40	T1	2 x EA 45	
	T2						T2	2 x EA 30	
	T3	BHC 10/45-135	BHB 10/45	BHBW 15/45-40			T3		EA 30
	T4 - T5						T4 - T5	EA 45	
	T6 - T7						T6 - T7		EA 22

HYGRO B	T1	BHC 10/40-90	BHB 10/40	BHBW 15/45-45	BAW 5-30	BHB 5/40	T1	EA 45	-
	T2						T2		
	T3 - T7	BHC 10/45-135					T3 - T7	EH 5/45	EH 5/45

☑ Alimentation avec du câble 3G1.5 mm².

☑ Prévoir une protection dédiée par disjoncteur de 2A en amont.

CLASSIFICATION DES BOUCHES

Exemple : BHC 10/40-90PB 125G

B Bouche

H Type

C Destination

10 Débit mini plage hygro

40 Débit maxi plage hygro

90 Débit de pointe

P Alimentation commande débit de pointe

B Commande débit de pointe

125 Diamètre raccord

G Type de raccord

H : Hygro réglable
A : Autoréglable temporisée
E : Autoréglable

C : Cuisine
B : Salle de bain
W : WC
BW : SDB / WC
T : Tertiaire

P : Piles AA x 2
E : Elec. 230V
F : Elec. 12V
M : Manuelle

B : Bouton poussoir
P : Détection Présence
Bl : Bouton poussoir ou télécommande IR

L : Lisse à joint
G : Griffes (placo)
O : Sans fût

BH/BA

BE

Bouche hygro détection de présence

Raccord L

Raccord G Griffes (placo)

Raccord O Sans fût

Classification des entrées d'air

Exemple : EHM 5/45+RA+G39BL

E Entrée d'air

H Type

M Architecture

5 Débit mini plage hygro

45 Débit maxi plage hygro

RA Rallonge

G Composants sup.

39 Atténuation acoustique

BL Coloris (RAL)

H: Hygro
A: Auto
AA: Auto acoustique

C: Compact
M: Mini
T: Traversée acoustique
Ø: standard

RA: rallonge
Ø: rien

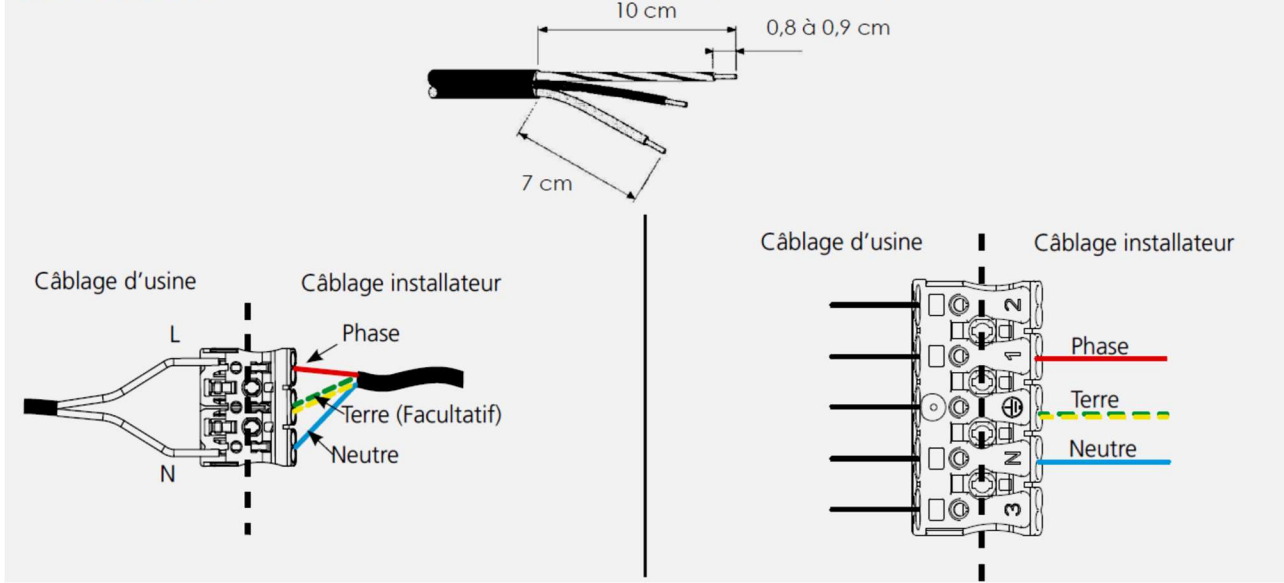
G: Grille extérieure
C: Capuchon acoustique
Ø: rien

BL: blanc
BE: beige (1013)
BR: bronze (8019)
CC: chêne clair (1011)
CD: chêne foncé (8003)
CF: chêne foncé (8024)
GR: gris (7035)
GF: gris foncé (7011)

Ø: rien

Raccordement PRODUIT CLASSE II (HYGROCOSY BC)

Raccordement PRODUIT CLASSE I (HYGROCOSY 2)



CONDUITS SOUPLES

						
	SOUPLE PVC CIRCULAIRE	SOUPLE PVC RECTANGULAIRE	SOUPLE PVC ISOLÉ 25 MM	SOUPLE ALUMINIUM CIRCULAIRE	SOUPLE ALUMINIUM RECTANGULAIRE	SOUPLE ALUMINIUM ISOLÉ 25 MM /50 MM
PRÉCONISATIONS SYSTÈMES	simple flux autoréglable	simple flux autoréglable	simple flux	double flux simple flux autoréglable	double flux simple flux autoréglable	25 mm : simple flux hygroréglable 50 mm : double flux chauffe-eau thermodynamique
ARCHITECTURE DE CAISSON COMPATIBLE	pieuvre	pieuvre	pieuvre	pieuvre	pieuvre	linéaire/pieuvre
UTILISATION	extraction	extraction	extraction	insufflation/ extraction	insufflation/ extraction	insufflation/ extraction

CARACTÉRISTIQUES

Conduits souples rectangulaires

LIBELLÉ	Ø (mm)	Long. (m)	RÉF.
TR 100/40 ALU	≈ 80	6	423 031
TR 140/60 ALU	≈ 125	6	423 032
T 100/40 A L6M	≈ 80	6	423 046
T 140/60 A L6M	≈ 125	6	423 048
T 100/40 B L10M	≈ 80	10	423 045
TR 140/60 B L10M	≈ 125	10	423 047

Type TR... ALU

Type TR

Type T... ALU

Type B (standard)

Type A (renforcé)

Conduits souples circulaires isolés

LIBELLÉ	Ø (mm)	Long. (m)	Épaisseur isolant (mm)	RÉF.
T 82 ALU CR 25	80	6	25	423 027
T 127 ALU CR 25	125	6	25	423 028
T 162 ALU CR25 L3M	160	3	25	423 069
T 162 ALU CR25 L6M	160	6	25	423 067
T 82 CR L6M	80	6	25	423 050
T 82 CR L10M	80	10	25	423 051
T 127 CR L6M	125	6	25	423 053
T 127 CR L10M	125	10	25	423 054
T 162 CR L3M	160	3	25	423 927
T 162 CR L6M	160	6	25	423 142
T 82 ALU CR 50	80	6	50	423 025
T 127 ALU CR 50	125	6	50	423 026
T162 ALU CR 50	160	6	50	423 060

Type T... ALU CR

Type CR

Hexagaine

LIBELLÉ	Ø	Long. (m)	RÉF.
HEXAGAINÉ 80 ⁽¹⁾	80	18	423 360
HEXAGAINÉ 125 ⁽²⁾	125	18	423 362

(1) vendus par 12 - (2) vendus par 6

CHAPEAU DE TOITURE

LIBELLÉ	Description	RÉF.
CPR 125 R	Chapeau de toiture Ø 125 - Rouge	422 563
CPR 125 A	Chapeau de toiture Ø 125 - Gris	422 564
CPR 160 R	Chapeau de toiture Ø 160 - Rouge	422 962
CPR 160 A	Chapeau de toiture Ø 160 - Gris	422 963
BU 125	Buse de rejet	422 207



Chapeau de toiture



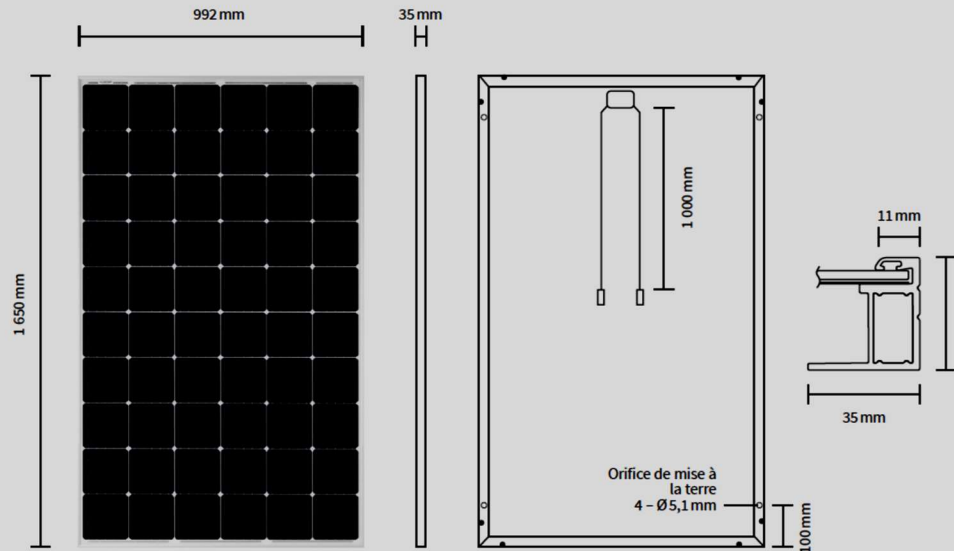
Buse de rejet

PHOTOVOLTAÏQUE

MODULES PHOTOVOLTAIQUES

Données électriques (STC)				
NU-AC310				
Puissance maximale	P _{max}	310		W _p
Tension de circuit ouvert	V _{oc}	40,82		V
Courant de court-circuit	I _{sc}	9,89		A
Tension de puissance maximale	V _{mpp}	33,18		V
Courant de puissance maximale	I _{mpp}	9,35		A
Efficacité de module	η _m	18,9		%
STC = Conditions standards de test : irradiance 1 000 W/m², AM 1,5, température de cellule 25 °C. Caractéristique électriques nominales sous ±10% des valeurs indiquées de I _{sc} et V _{oc} et 0 à +5% de P _{max} (tolérance de mesure de puissance ±3%). La réduction de l'efficacité d'une irradiance de 1000 W/m² à 200 W/m² (T _{module} = 25 °C) est de moins de 3%.				

Données électriques (NMOT)				
NU-AC310				
Puissance maximale	P _{max}	226,1		W _p
Tension de circuit ouvert	V _{oc}	36,29		V
Courant de court-circuit	I _{sc}	7,75		A
Tension de puissance maximale	V _{mpp}	30,64		V
Courant de puissance maximale	I _{mpp}	7,38		A
Valeurs électriques mesurées dans les conditions nominales de fonctionnement du module : irradiance 800 W/m², température de l'air 20 °C, vitesse de l'air de 1 m/s. NMOT : 45 °C (température nominale de fonctionnement du module).				

Données mécaniques		Dimensions (mm)	
Longueur	1 650 mm		
Largeur	992 mm		
Profondeur	35 mm		
Poids	18,5 kg		

Coefficient de température	
P _{max}	-0,375%/°C
V _{oc}	-0,273%/°C
I _{sc}	0,037%/°C

Valeurs limites	
Tension maximale du système	1 000 VDC
Protection surintensité	15 A
Gamme de température	-40 à 85 °C
Charge mécanique max. (neige/vent)	2 400 Pa
Charge de neige testée (passage du test IEC61215*)	5 400 Pa

*Veuillez vous référer au manuel d'installation Sharp pour plus de détails.

ONDULEURS PIKO MP plus (onduleurs monophasés)

Catégorie de puissance		1.5-1	2.0-1	2.5-1	3.0-1	3.0-2	3.6-1	3.6-2	4.6-2	5.0-2 ⁴⁾	
Côté entrée (DC)	Puissance PV max. (cos φ = 1)	kWc	2,3	3,0	3,75	4,5		5,4		6,9	7,5
	Puissance DC nominale	kW	1,54	2,05	2,56	3,07		3,77		4,74	5,2
	Tension d'entrée assignée (U _{DC,r})	V	350								
	Tension d'entrée de démarrage (U _{DCstart})	V	75								
	Plage de tension d'entrée (U _{DCmin} - U _{DCmax})	V	75-450			75-750					
	Plage de tension de fonctionnement MPP (U _{MPPworkmin} - U _{MPPworkmax})	V	75-360			75-600					
	Plage MPP à puissance nominale en fonctionnement à un tracker (U _{MPPmin} - U _{MPPmax})	V	120-360	160-360	200-360	230-600		280-600		360-600	360-600
	Plage MPP à puissance nominale en fonctionnement à deux trackers (U _{MPPmin} - U _{MPPmax})	V	-	-	-	-	115-600	-	140-600	180-600	180-600
	Tension de fonctionnement max. (U _{DCworkmax})	V	450			750					
	Courant d'entrée max. (I _{DCmax}) par entrée DC	A	13								
	Courant de court-circuit PV max. (I _{SC_PV}) par entrée DC	A	15								
	Nombre d'entrées DC		1	1	1	1	2	1	2	2	2
	Nombre d'entrées DC bidirectionnelles		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de trackers MPP indép.		1	1	1	1	2	1	2	2	2	
Côté sortie (AC)	Puissance assignée, cos φ = 1 (P _{AC,r})	kW	1,5	2,0	2,5	3,0		3,68		4,6	5,0
	Puissance apparente de sortie max., cos φ _{adj}	kVA	1,5	2,0	2,5	3,0		3,68		4,6	5,0
	Tension de sortie min. (U _{ACmin})	V	185								
	Tension de sortie max. (U _{ACmax})	V	276								
	Courant de sortie assigné (I _{AC,r})	A	6,6	8,7	10,9	13,1		16		20	22
	Courant de sortie max. (I _{ACmax})	A	12	12	14	14		16		20	22
	Courant de court-circuit (crête/RMS)	A	21/12	21/12	24/12	24/16		27/16		20	22
	Raccordement au réseau		1N~, 230V, 50 Hz								
	Fréquence assignée (f _i)	Hz	50 - 60								
	Fréquence du réseau min/max (f _{min} /f _{max})	Hz	45...65								
	Plage de réglage du facteur de puissance (cos φ _{AC,r})		0,8...1...0,8								
	Facteur de puissance pour la puissance assignée (cos φ _{AC,r})		1								
	Taux de distorsion harmonique max.	%	<3								
Veille/Veille avec relevé de la consommation domestique sur 24 h	W	<3,0/<20,0									
η	Rendement max.	%	97,4	97,4	97,4	97,0		97,0		97,4	97,4
	Rendement européen	%	96,1	96,5	96,6	96,3		96,3		96,9	96,8
	Rendement d'adaptation MPP	%	>99,8								

Comment calculer la puissance effective selon l'orientation et l'inclinaison des panneaux ?

Il suffit d'appliquer à la puissance du dispositif (exprimé en Watts crête, Wc) le coefficient de correction approximatif du tableau.

Exemple :

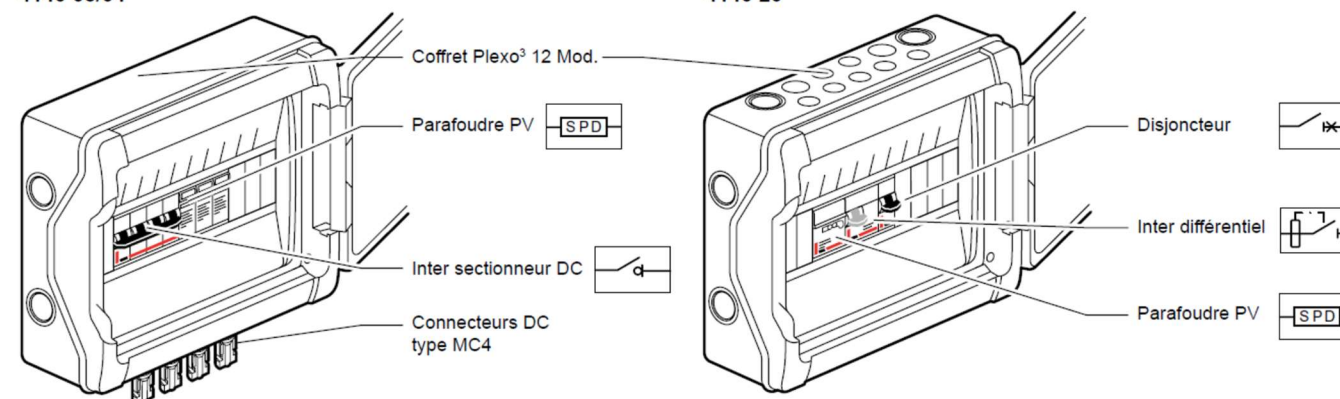
Un panneau d'1 m², de 120Wc, exposé plein sud, avec un angle de 60° produira : 120 x 0,91 = 109,2 W

INCLINAISON	0°	ORIENTATION				
		O	SO	S	SE	E
0°	—	93%	93%	93%	93%	93%
30°	↙	90%	96%	100%	96%	90%
45°	↘	84%	92%	96%	92%	84%
60°	↘	78%	88%	91%	88%	78%
90°		55%	66%	68%	66%	55%

COFFRETS DC ET AC

Coffrets DC
4140 03/04

Coffret AC
4140 20



EXTRAIT DE CATALOGUE LEGRAND

Réf.	
	Coffret pré-câblé 3 kWc DC + AC pour une ou deux chaînes
	Composition partie DC : - 1 interrupteur sectionneur 25 A - 600 V _~ (DC21B) - connecteurs type MC4 - 4/6 mm ² (raccordement amont des panneaux au coffret) - 2 câbles (1,2 m) avec connecteurs type MC4 (raccordement aval de l'onduleur au coffret) - 1 kit complet pour la signalétique dédiée photovoltaïque
	Composition partie AC : - 1 inter-différentiel 30 mA type F (ex Hpi) - 1 disjoncteur DNX ³ 4,5 kA - 20 A - courbe C - 1 parafoudre protégé (type 2 - 12 kA réf. 0 039 51)
4 140 01	IP 65 Classe II 2 rangées, 12 modules Equipé d'un parafoudre DC type 2 - 40 kA - 600 V _~
	Coffret pré-câblé 3 kWc DC pour une ou deux chaînes
	Composition : - 1 interrupteur sectionneur 25 A (DC21B) - connecteurs type MC4 - 4/6 mm ² (raccordement des panneaux et de l'onduleur) - 1 kit complet de signalétique dédiée
4 140 03	IP 65 Classe II, 600 V _~ 1 rangée 12 modules Equipé d'un parafoudre DC type 2 - 40 kA - 600 V _~
	Coffret pré-câblé AC 230 V_~
	Composition : - 1 inter-différentiel 30 mA type F (ex Hpi) - 1 disjoncteur DNX ³ 4,5 kA 20 A courbe C - 1 parafoudre protégé (type 2 - 12 kA - réf. 0 039 51)
4 140 20	IP 65 Classe II, 1 rangée 12 modules

CALEPINAGE

Le calepinage des panneaux solaires consiste à déterminer précisément la manière dont les panneaux seront disposés au sol ou sur le toit.

La réalisation de ce schéma permettra de déterminer avec précision l'encombrement de l'installation. Il permettra aussi d'anticiper sur les distances de câble nécessaires au raccordement au réseau du kit solaire. Selon le type de panneaux solaires choisis, ce calepinage pourra déterminer le nombre de panneaux que le toit pourra accueillir.

On peut opter pour une pose en paysage :



Ou pour une pose en portrait :

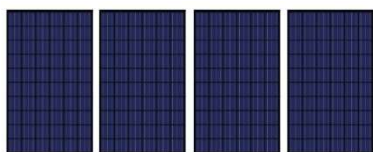
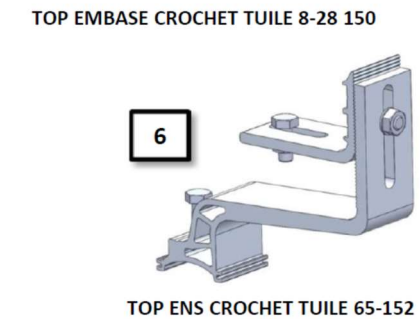
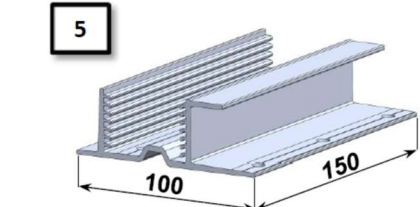
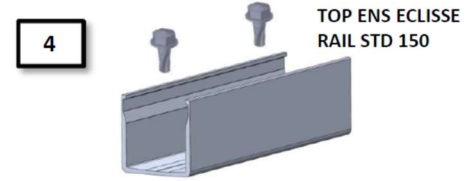
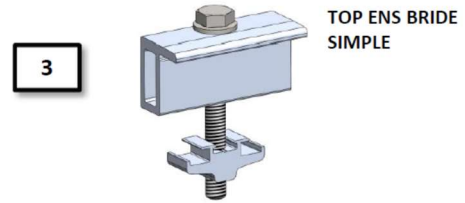
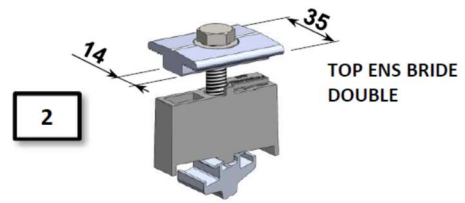
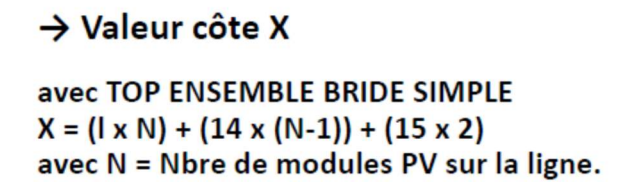


Diagram illustrating the dimensions of the TOP RAIL STD 2120. The rail has a height of 49 and a width of 42.



ENCOMBREMENT DU SYSTEME

The diagram illustrates the footprint of a system, showing a grid of blue squares representing the system components. The grid is divided into four quadrants by a central vertical and horizontal line. The overall dimensions are labeled as Côte X (width) and Côte Y (height). The distance between the center lines of the quadrants is labeled Côte l. The distance from the outer edge to the center line is labeled Côte L. Two circular insets provide detailed views of the grid intersections, showing the internal structure and the 10 mm spacing between the components. A dimension of 14 is also indicated at the bottom right.



$X = (L \times N) + (10 \text{ mini} \times (N-1))$
avec N = Nbre de modules PV sur la colonne.

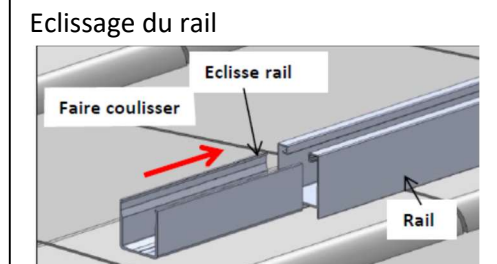
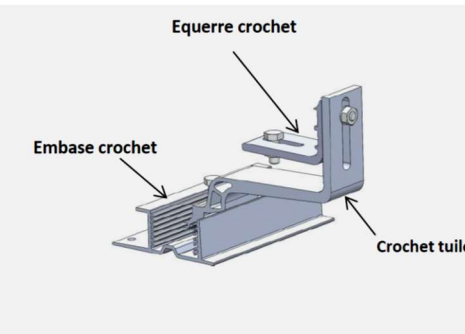
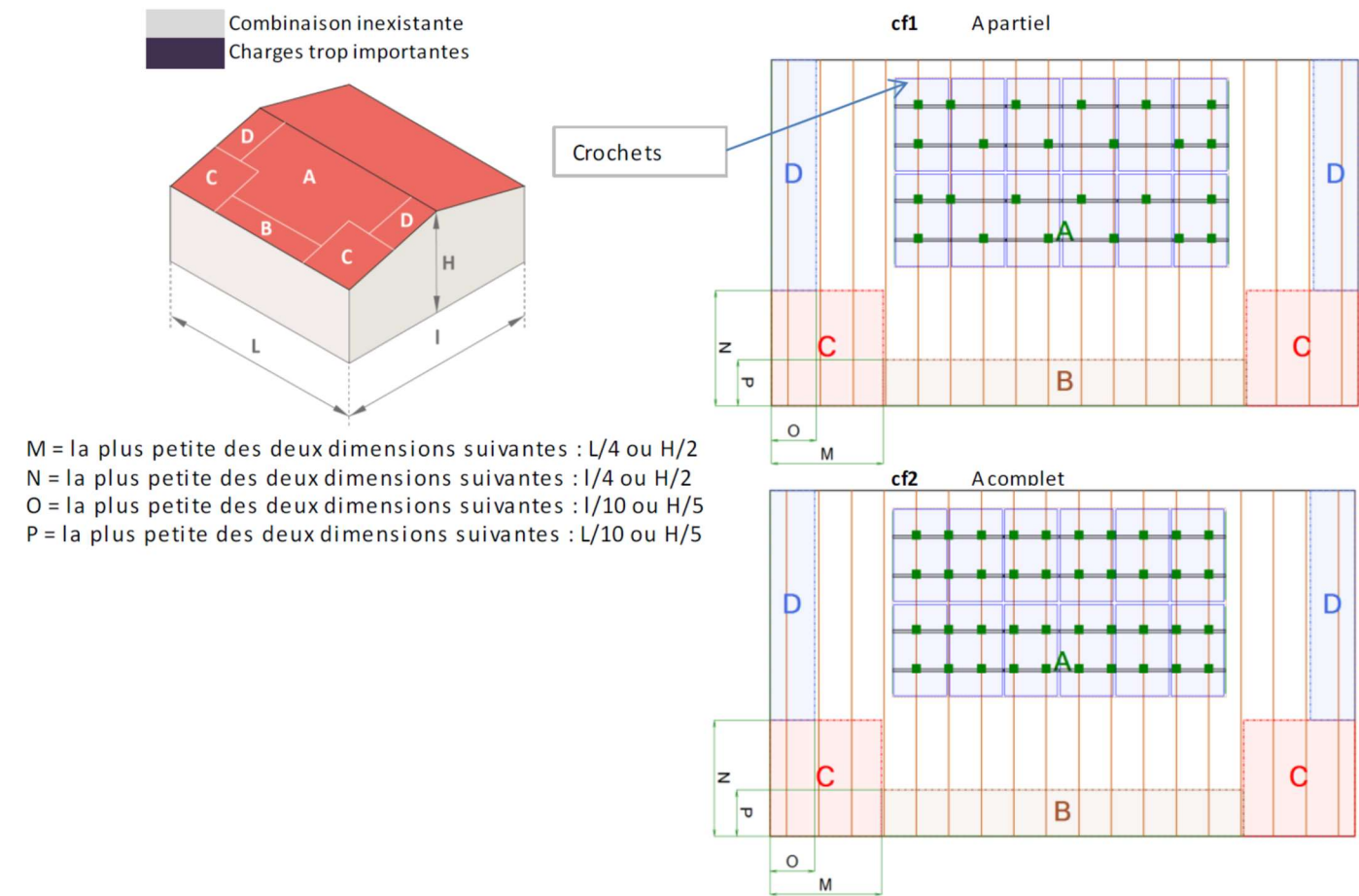
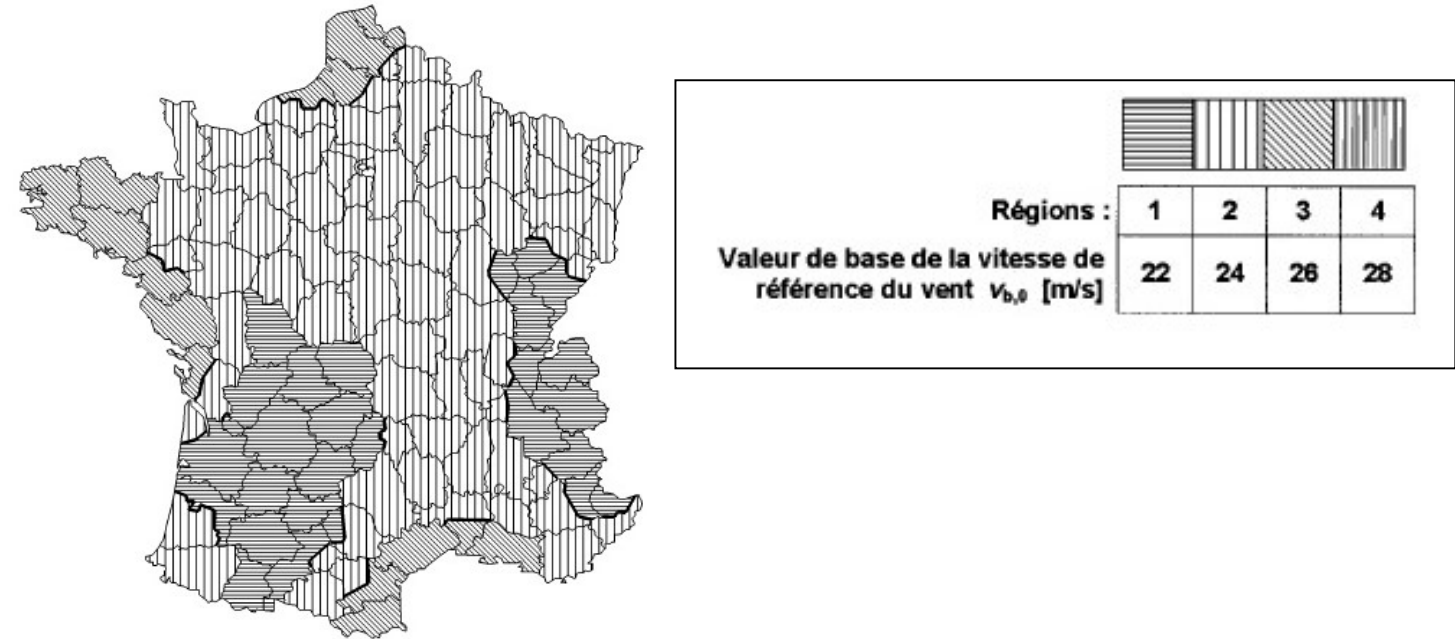


SCHÉMA DE REFERENCE (cf1 & cf2)

Zone de toit	Entraxe chevron ou fermette	Zone de neige	Zone de vent 1			Zone de vent 2		Zone de vent 3			Zone de vent 4	
			Schéma de référence / Altitude (m)			Schéma de référence / Altitude		Schéma de référence / Altitude			Schéma de référence / Altitude	
			≤ 200	≤ 500	≤ 900	≤ 500	≤ 900	≤ 200	≤ 500	≤ 900	≤ 500	≤ 900
Partie courante A		A1	cf1			cf1		cf1			cf2	
		A2										
		B1										
		B2	cf1			cf1		cf1				
		C1										
		C2										
		D	cf1			cf2		cf1			cf2	
		E										
		A1	cf1			cf1		cf2			cf2	
		A2										
		B1										
		B2	cf1			cf1		cf2				
		C1										
		C2										
		D	cf1			cf2		cf2				
		E										
		A1	cf2			cf2		cf2			cf2	
		A2										
		B1										
		B2	cf2			cf2		cf2				
		C1										
		C2										
		D	cf2			cf2		cf2			cf2	
		E										



ZONES DE VENT



ZONES DE NEIGE

Zones de neige	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Valeur caractéristique (S_k) de la charge de neige sur le sol à une altitude inférieure à 200 m (kN/m²)	0,45	0,45	0,55	0,55	0,65	0,65	0,90	1,40

