







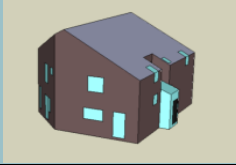







DÉTERMINATION DU NIVEAU DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE OPTIMAL DES BÂTIMENTS EN FONCTION DES COÛTS

Etude Cost-optimum 2023

Annexe A.1 : Descriptif des habitations unifamiliales

DESCRIPTION DES BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS EXISTANTS

Bâtiments résidentiels existants						
	Maison 4 façades		Maison 3 façades		Maison mitoyenne	
< 1945 46,38%	HE1 6,19%		HE2 4,12%		HE3 15,46%	
	HE4 4,12%				HE5 16,49%	
De 1946 à 1970 20,62%	HE6 10,31%				HE8 4,12%	
	HE7 6,19%					
De 1971 à 1984 15,46%	HE9 12,37%				HE10 3,09%	
De 1985 à 1995 10,31%	HE11 6,19%		HE12 2,06%		HE13 2,06%	
De 1996 à 2008 7,22%	HE14 7,22%					

HE1. La maison vernaculaire

Informations générales :

- Maison rurale à l'architecture vernaculaire
- Construite avec les matériaux trouvés sur place : pierres, terre...
- La maison comporte 4 façades libres, la façade principale à rue est orientée Sud-Est
- Assez grande
- Murs pleins et épais
- Surface intérieure murs, hors grenier : 90 m²

Illustrations :



Organisation :

- Rez-de-chaussée : séjour, cuisine/salle à manger et bureau (ou chambre)
- Etage : 2 chambres
- Grenier : espace polyvalent
- Pas de cave, le plancher est totalement sur sol

Enveloppe :

HE1	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture en ossature bois (tuiles)	1,76	102,67
Mur	Murs pleins, massifs en pierre, épaisseur 50 cm	2,2	191,87
Sol	Chape sur sol	0,81	78,65
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - façade avant -Orientation sud-est - façade latérale -Orientation nord-est - façade arrière - Orientation nord-est	Uw = 5,11 Ug = 5,8 G = 0,87 Uf = 2,36	5,75 1,48 1,18
Porte	Porte façade avant Porte façade arrière	4	2,12 1,7

Résultats PEB :

HE1 Données / résultats	
Ach	183,29 m ²
Volume	501,28 m ³
Niveau K	171
Niveau Ew	335
Espec	607 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central au mazout
- Chaudière non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Boiler électrique, avec stockage pour l'eau chaude sanitaire
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v_{50} de 18 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 131.999 €
--

HE2. La maison ouvrière 3 façades

Informations générales :

- Maison ouvrière
- Construite dans ou à proximité des villes
- Petite taille, petits volumes, plafonds bas
- Passage latéral piéton, 3 façades de déperdition
- Surface intérieure murs, hors grenier : 88,77 m²

Illustration :



Organisation :

- Rez-de-chaussée : 2 pièces de vies, 1 cuisine et 1 salle de bain dans une annexe à l'arrière
- Etage : 2 chambres (une en façade avant et une en façade arrière)
- Le grenier ne fait pas partie du volume protégé, c'est un espace adjacent non chauffé
- Pas de cave, le plancher est sur sol

Enveloppe :

HE2	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture plate en ossature bois (annexe arrière)	1,31	20,96
	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP	1,77	41,65
Mur	Murs plein extérieur, massifs en briques, épaisseur 30 cm - à rue	2,29	18,47
	Murs plein extérieur, massifs en briques, épaisseur 30 cm - arrière et latéral		97,04
	Murs mitoyens pleins en briques, épaisseur 30 cm	1,29	75,90
Sol	Pierres sur sol	0,83	62,61
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation est	Uw = 5,11	6,36
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation ouest	Ug = 5,8 G = 0,87 Uf = 2,36	5,72
Porte	Porte entrée	4,00	2,02

Résultats PEB :

HE2 Données / résultats	
Ach	104,27 m ²
Volume	328,67 m ³
Niveau K	174
Niveau Ew	317
Espec	611 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage local, poêles au gaz
- Chauffe-eau instantané gaz dans la salle de bain
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 18 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 106.375 €
--

HE3. La maison ouvrière mitoyenne

Informations générales :

- Maison ouvrière mitoyenne
- Construite dans ou à proximité des villes
- Petite taille, petits volumes, plafonds bas
- 2 façades, pignons mitoyens
- Surface intérieure murs, hors grenier : 102,2 m² (49 m² au rez et à l'étage + 4,2 m² annexe rez)

Illustration :



Organisation :

- Rez-de-chaussée : 2 pièces de vies, 1 cuisine et 1 salle de bain dans une annexe à l'arrière
- Etage : 2 chambres (une en façade avant et une en façade arrière)
- Le grenier ne fait pas partie du volume protégé, c'est un espace adjacent non chauffé
- Pas de cave, le plancher est sur sol

Enveloppe :

HE3	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture plate en ossature bois (annexe arrière)	1,31	20,96
	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP	1,77	41,65
Mur	Murs plein extérieur, massifs en briques, épaisseur 30 cm - à rue	2,29	18,47
	Murs plein extérieur, massifs en briques, épaisseur 30 cm - arrière		21,13
	Murs mitoyens pleins en briques, épaisseur 30 cm	1,29	151,81
Sol	Pierres sur sol	0,83	62,61
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation est	Uw = 5,11	6,36
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation ouest	Ug = 5,8 G = 0,87 Uf = 2,36	5,72
Porte	Porte entrée	4,00	2,02

Résultats PEB :

HE3 Données / résultats	
Ach	104,27 m ²
Volume	328,67 m ³
Niveau K	137
Niveau Ew	248
Espec	414 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage local, poêles au gaz
- Chauffe-eau instantané gaz dans la salle de bain
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 15 m³/h.m

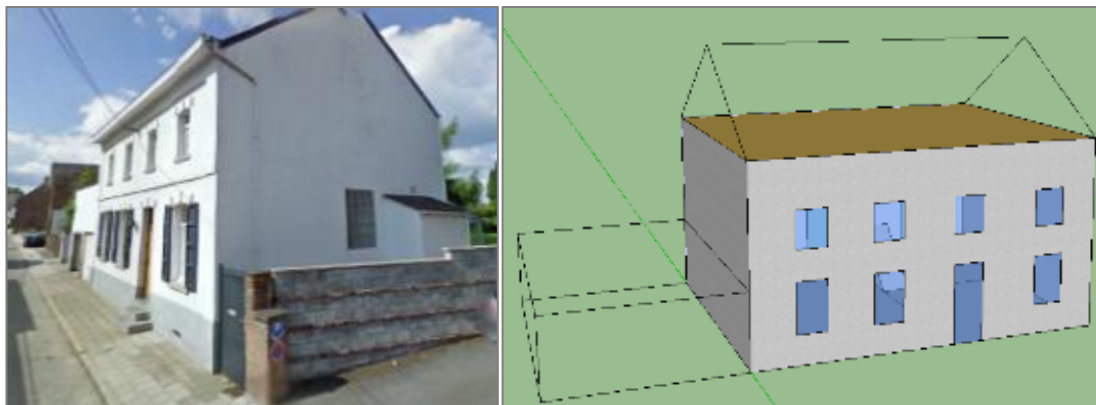
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 101.884 €
--

HE4. La maison villageoise

Informations générales :

- Maison villageoise 4 façades de l'entre-deux guerres
- Volumétrie assez simple et grande
- Construite avec des matériaux industriels (béton, briques) sans ornements
- Murs pleins et souvent très épais
- Surface intérieure murs, hors grenier : 184,33 m²

Illustrations :



Organisation :

- Rez-de-chaussée : hall d'entrée traversant, grand séjour, grande cuisine/salle à manger et 1 toilette
- Premier étage : 4 chambres et une salle de bain
- Grenier non isolé ne faisant pas partie du volume protégé (c'est le plancher du grenier qui délimite le volume protégé)
- Plancher en partie sur sol et en partie sur cave

Enveloppe :

HE4	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP	1,77	113,98
Mur	Murs pleins, massifs en briques, épaisseur 50 cm vers extérieur	1,71	225,21
	Murs pleins en briques, épaisseur 50 cm vers EANC (garage)	0,93	24,37
	Cloison légère vers cave	1,21	4,79
Sol	Pierres sur sol	0,83	81,29
	Plancher lourd sur cave	1,24	33,46
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation nord	U _w = 5,11	9,83
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation sud	U _g = 5,8 G = 0,87 U _f = 2,36	9,75
Porte	Portes entrée en bois	4,00	5,26
	Porte vers cave	4,00	1,62

Résultats PEB :

HE4 Données / résultats	
Ach	228 m ²
Volume	727,26 m ³
Niveau K	147
Niveau Ew	346
Espec	584 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière gaz non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Chauffe-eau instantané gaz
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 18 m³/h.m

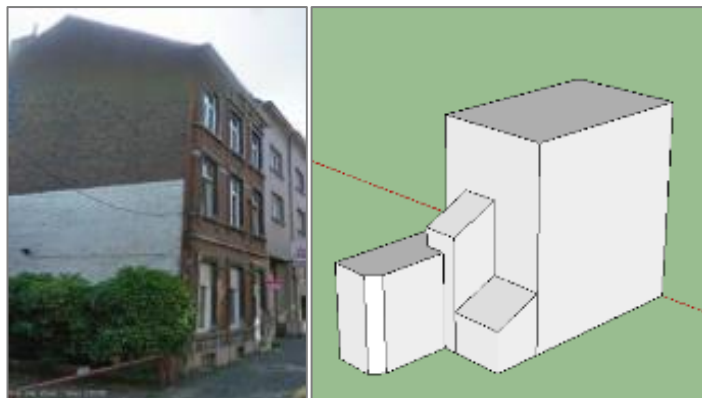
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 195.495 €
--

HE5. La maison urbaine mitoyenne

Informations générales :

- Maison mitoyenne urbaine du début du 20^{ème} siècle,
- Volumétrie plus grande que les maisons ouvrières
- Façade à rue détaillée et ornementée de pierres et balcons
- Surface intérieur murs, hors grenier : 197,11 m²

Illustrations :



Organisation :

- Volume principal et plusieurs petits volumes secondaires (annexes)
- Volume principal : cinq niveaux dont deux sont des espaces adjacents non chauffés dits EANC (des caves et des combles)
- Rez-de-chaussée : hall d'entrée, escalier principal et salon
- Etages : chambres et escalier
- Volumes secondaires : 2 niveaux
- Rez-de-chaussée : cuisine, salle-à-manger, buanderie et un escalier secondaire
- 1er étage : une chambre et une salle de bain

Enveloppe :

HE5	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture en ossature bois (annexes arrière)	1,55	30,9
	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP	1,65	65,0
Mur	Murs plein extérieur, massifs en briques, épaisseur 30 cm - façade AVANT OUEST	2,39	47,73
	Murs plein extérieur, massifs en briques, épaisseur 30 cm - façade ARRIERE EST	2,39	74,68
	Murs mitoyens pleins en briques, épaisseur 30 cm	1,40	267,07
Sol	Plancher lourd sur cave	0,58	65,0
	Plancher lourd sur sol (annexes)	0,62	29,65
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation est - arr	Uw = 5,11	21,88
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation ouest - avt	Ug = 5,8	24,44
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation nord - gauche	G = 0,87	6,14
		Uf = 2,36	
Porte	Portes entrée en bois	4,00	3,54

Résultats PEB :

HE5 Données / résultats	
Ach	224,65 m ²
Volume	865,21 m ³
Niveau K	151
Niveau Ew	369
Espec	509 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière gaz non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Eau chaude sanitaire via la chaudière, production instantanée
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 15 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 171.012 €
--

HE6. La villa des premières extensions urbaines

Informations générales :

- Villa 4 façades des premières extensions urbaines
- Géométrie assez complexe, avec de nombreux volumes annexes et des jeux de matériaux
- Surface intérieure murs, y compris grenier, hors cave : 139.8 m² (74,7 m² au rez + 65,1 m² à l'étage)

Illustrations :



Organisation :

- Caves sur toute la surface
- Rez-de-chaussée : pièces de vie (salon, salle à manger, cuisine), chambre et salle de bain
- Etage sous les toits : chambre, greniers aménageables
- Véranda : ne fait pas partie du volume protégé

Enveloppe :

HE6	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture principale – toiture en pente ossature bois non isolée	1,70	116,41
	Toiture chien assis – toiture plate ossature bois non isolée	1.89	2,14
Mur	Murs creux : brique, lame d'air NV et bloc porteur	1,64	110,33
	Murs chien assis (structure bois)	1,54	2,97
	Murs contre véranda (hors VP-EANC)	1,31	16,71
	Murs contre cave, bloc béton	1,8	9,37
Sol	Plancher lourd sur cave, pas d'isolation	1,66	87,45
	Plancher sur extérieur, ossature non isolée	1,13	6,15
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - avant - Orientation sud-est	Uw = 5,11 Ug = 5,8 G = 0,87 Uf = 2,36	6,60
	Simple vitrage, châssis bois - arr - Orientation nord-ouest		3,55
	Simple vitrage, châssis bois - gauche - Orientation sud-ouest		2,42
	Simple vitrage, châssis bois - droite - Orientation nord-est		2,62
Porte	Porte d'entrée	4,0	2,04
	Porte de cave	3,2	1,85
	Porte vers véranda (en contact avec EANC)	4,0	1,87

Résultats PEB :

HE6 Données / résultats	
Ach	123,95 m ²
Volume	418,92 m ³
Niveau K	175
Niveau Ew	389
Espec	788 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout d'avant 1985, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Eau chaude sanitaire via la chaudière, production avec stockage
- Pas de système de ventilation
- Pas de protection solaire
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 18 m³/h.m

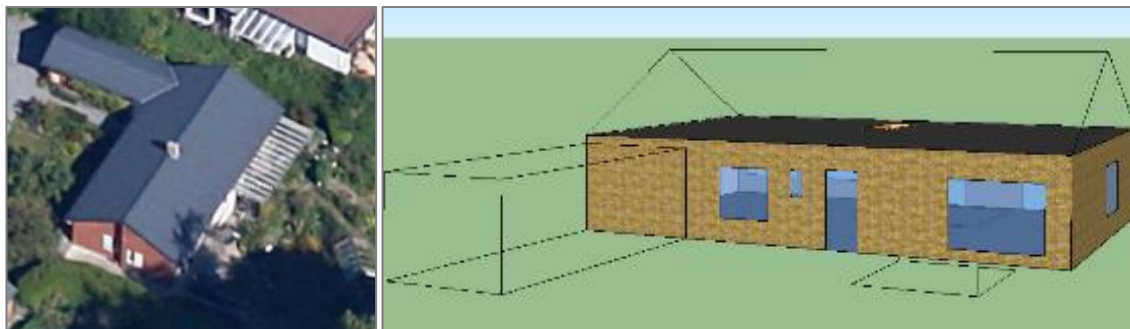
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 142.219 €
--

HE7. La villa de plain-pied

Informations générales :

- Villa 4 façades, de plain-pied
- Située en périphérie de la ville
- Construite au milieu du 20^{ème} siècle (règles urbanistiques de certains lotissements qui imposent une hauteur maximale de construction)
- Surface intérieure murs, hors garage : 104,2 m²

Illustrations :



Organisation :

- Volume protégé : délimité par les murs creux extérieurs, les fenêtres en bois simple vitrage, le plancher en partie sur sol et en partie sur cave et le plancher du grenier
- Combles, cave et garage ne font pas partie du volume protégé
- Toutes les pièces sont au rez-de-chaussée de plain-pied : grande pièce de séjour, cuisine, 3 chambres, bureau, salle de bain et toilette

Enveloppe :

HE7	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP	1,77	119,80
Mur	mur creux vers extérieur : brique, lame d'air non ventilée et bloc porteur en terre cuite	0,93	89,13
	Mur vers cave : maçonnerie terre cuite 9 cm	0,90	16,83
	Mur vers garage : maçonnerie terre cuite 19 cm	1,13	9,79
Sol	Plancher lourd sur sol	0,8	105,81
	Plancher lourd sur cave	1,14	13,99
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation nord	Uw = 5,11	3,05
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation sud	Ug = 5,8	2,10
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation est	G = 0,87	11,06
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation ouest	Uf = 2,36	6,72
Porte	Porte entrée	4,00	1,90
	Porte cuisine vers extérieur	4,00	1,95
	Porte vers cave	4,00	1,60

Résultats PEB :

HE7 Données / résultats	
Ach	119,8 m ²
Volume	329,45 m ³
Niveau K	145
Niveau Ew	291
Espec	702 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Boiler électrique avec stockage pour l'eau chaude sanitaire
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 18 m³/h.m

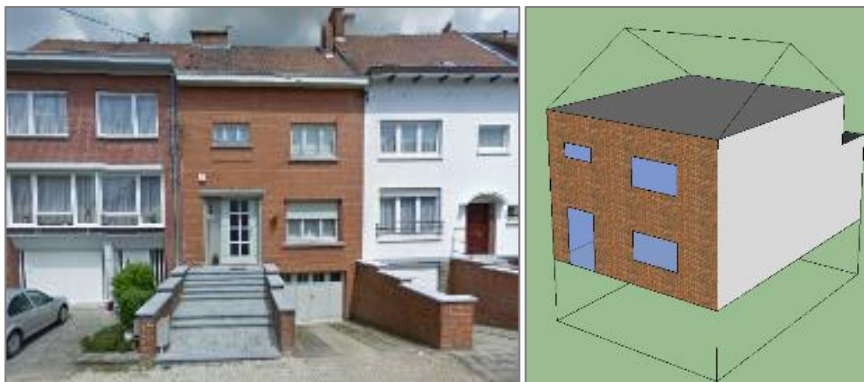
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **152.556 €**

HE8. La maison bel étage mitoyenne

Informations générales :

- Maison mitoyenne de type bel-étage, avec un garage
- Habitation à proximité de la ville
- Géométrie identique à H13 mais avec une composition de parois correspondant aux technologies de l'époque et avec une surface de vitrage inférieure d'environ 25%
- Surface intérieure murs, hors grenier et garage : 118 m² (63 m² au rez + 55 m² à l'étage)

Illustrations :



Organisation :

- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : 3 chambres et salle de bain
- Volume protégé : délimité par le plancher sur le garage, par les murs creux extérieurs et par le plancher des combles

Enveloppe :

HE8	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP, sans isolation entre gitage	1,77	56,77
	Toiture annexe en ossature bois, sans isolation entre gitage	1,47	13,30
Mur	Mur creux extérieur: brique, lame d'air ventilée avec 4 cm et bloc porteur maçonnerie bloc terre cuite - AVANT OUEST	0,93	31,08
	Mur creux extérieur: brique, lame d'air ventilée avec 4 cm et bloc porteur maçonnerie bloc terre cuite - ARRIERE EST	0,93	29,10
	Mur mitoyen : maçonnerie bloc terre cuite, 30 cm	0,80	100,89
Sol	Plancher lourd sur garage	2,28	70,07
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation ouest	Uw = 5,11	4,20
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation est	Ug = 5,8 G = 0,87 Uf = 2,36	8,70
Porte	Porte entrée	4,00	2,52

Résultats PEB :

HE8 Données / résultats	
Ach	126,84 m ²
Volume	353,11 m ³
Niveau K	158
Niveau Ew	286
Espec	489 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière gaz non condensation, rendement de 73% (PCS)
- Chauffe-eau instantané gaz pour l'eau chaude sanitaire
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 15 m³/h.m

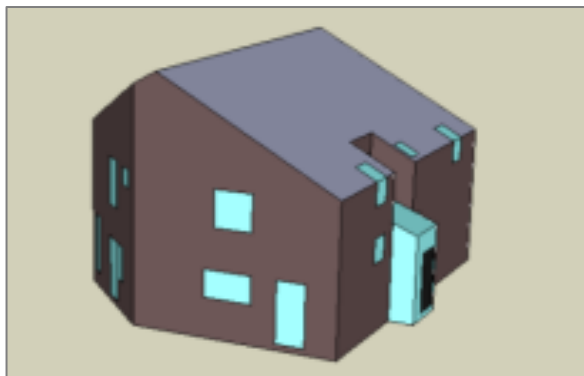
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 150.727 €
--

HE9. La villa 4 façades de type lotissement

Informations générales :

- Villa 4 façades
- Développée en banlieue
- Située dans un lotissement
- Construite au début des années 1980
- Surface intérieure murs, hors grenier : 191,32 m²

Illustration :



Organisation :

- Volume protégé délimité par les 4 façades libres, par le plancher sur sol et en toiture en partie par le plancher des combles, en partie par une toiture inclinée extérieure. Le grenier ne fait pas partie du volume protégé.
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etages : chambres et salle de bain

Enveloppe :

HE9	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture principale en ossature bois, avec isolation de 4 cm de laine minérale entre gitage	0,72	16,85
	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP, avec isolation de 4 cm de laine minérale entre gitage	0,91	91,97
Mur	Murs extérieurs creux : brique, lame d'air ventilée avec isolation laine minérale de 3 cm et bloc porteur	0,86	193,19
Sol	Plancher lourd sur sol	0,73	112,19
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois - Orientation nord - avant	Uw = 5,11 Ug = 5,8 G = 0,87 Uf = 2,36	7,47
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation sud - arr		7,32
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation est - gauche		4,63
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation ouest - droite		5,35
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation sud-ouest		3,99
	Simple vitrage, châssis bois - Orientation sud-est		5,22
	Fenêtre de toit - Simple vitrage, châssis bois - Orientation nord		6,09
Porte	Porte entrée	4,00	2,00

Résultats PEB :

HE9 Données / résultats	
Ach	220.32 m ²
Volume	625,22 m ³
Niveau K	110
Niveau Ew	231
Espec	400 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Boiler électrique avec stockage pour l'eau chaude sanitaire
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 17 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 261.966 €
--

HE10. La maison type barre de logement social

Informations générales :

- Habitation mitoyenne
- Logement social (faisant partie de « barres de logements »)
- A proximité d'une grande ville
- Surface intérieure murs, hors garage : 81 m² (9 m² au rez, 36 m² par étage)

Illustration :



Organisation :

- 3 niveaux
- Rez-de-chaussée (au niveau de la rue) : hall d'entrée et buanderie inclus dans le volume protégé ainsi qu'un garage, qui ne fait pas partie du volume protégé
- 1^{er} étage : séjour, cuisine et un wc
- 2^{ème} étage : 3 chambres et salle de bain

Enveloppe :

HE10	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture plate, béton et isolation de 4 cm de verre cellulaire	0,94	41,98
Mur	Mur creux extérieur: brique, lame d'air ventilée avec isolation laine minérale de 2 cm et bloc porteur en béton	1,10	53,03
	Mur mitoyen : bloc porteur en béton, 30 cm	2,12	88,39
	Mur vers garage : bloc en béton, 10 cm	3,02	15,87
Sol	Plancher lourd sur sol	0,8	11,22
	Plancher lourd sur garage	1,95	30,76
Fenêtre	Double vitrage, châssis PVC - Orientation ouest-sud-ouest - arr	U _w = 2,94 U _g = 2,9 G = 0,77 U _f = 2,80	8,57
	Double vitrage, châssis PVC - Orientation est-nord-est - avant		8,59
Porte	Porte entrée	4,00	1,76
	Porte vers garage		1,42

Résultats PEB :

HE10 Données / résultats	
Ach	95,17 m ²
Volume	258,92 m ³
Niveau K	139
Niveau Ew	240
Espec	438 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière gaz, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Chauffe-eau instantané gaz pour l'eau chaude sanitaire
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 14 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 120.482 €
--

HE11. La villa 4 façades K70

Informations générales :

- Maison 4 façades
- En banlieue
- Construite après 1985 → respect de la première réglementation thermique, niveau K70
- Surface intérieure murs, hors grenier : 151 m²

Illustration :



Organisation :

- Volume protégé délimité par les 4 façades libres, par le plancher sur vide ventilé et par la toiture inclinée extérieure
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : chambres et salle de bain

Enveloppe :

HE11	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture en ossature bois, avec finition intérieure, isolation de 8 cm de laine minérale entre gites	0,53	115,78
Mur	Murs creux : brique, lame d'air ventilée avec isolation laine minérale de 5 cm et bloc porteur	0,68	68,94
	Murs creux : pierre, lame d'air ventilée avec isolation laine minérale de 5 cm et bloc porteur	0,71	102,33
Sol	Plancher lourd sur vide ventilé, avec isolation de 2 cm de PUR projeté	0,76	87,85
	Plancher lourd sur extérieur, avec isolation de 2 cm de PUR projeté	0,85	2,02
Fenêtre	Double vitrage, châssis bois - Orientation nord- gauche	Uw = 2,22 Ug = 1,9 G = 0,77 Uf = 2,36	5,72
	Double vitrage, châssis bois - Orientation sud- droite		8,58
	Double vitrage, châssis bois - Orientation est- arr		3,90
	Double vitrage, châssis bois - Orientation ouest- avant		3,90
	Double vitrage, châssis bois - Orientation sud-est- oblique droite		4,36
	Double vitrage, châssis bois - Orientation nord-est- oblique gauche		4,36
	Fenêtre de toit - Double vitrage, châssis bois - Orientation nord	Uw = 2,38	0,76

	Fenêtre de toit - Double vitrage, châssis bois - Orientation sud		0,76
Porte	Porte entrée	4	2,2

Résultats PEB :

HE11 Données / résultats	
Ach	195,74 m ²
Volume	559,16 m ³
Niveau K	73
Niveau Ew	173
Espec	310 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Boiler électrique avec stockage pour l'eau chaude sanitaire
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 12 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 223.715 €
--

HE12. La maison 3 façades K70

Informations générales :

- Maison 3 façades (mitoyenne d'un côté + garage latéral qui ne fait pas partie du volume protégé de l'autre côté)
- Proche de la ville
- Construite après 1985 → respecte un niveau K70
- Surface intérieure murs, hors garage : 93,8 m²

Illustrations :



Organisation :

- Rez-de-chaussée : pièces de vie, garage (qui ne fait pas partie du volume protégé → Espace Adjacent Non Chauffé)
- Etage mansardé : 3 chambres et salle de bain
- Le volume protégé est délimité par les murs extérieurs, le mur contre le garage, les fenêtres, le plancher sur vide ventilé et la toiture inclinée

Enveloppe :

HE12	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture en ossature bois, 10 cm de laine minérale, avec finition intérieure	0,47	69,96
Mur	Murs creux : brique, lame d'air peu ventilée avec 4 cm de laine minérale et bloc porteur	0,73	56,51
	Mur contre garage : 4 cm de laine minérale + bloc porteur	0,81	35,70
Sol	Plancher lourd sur vide ventilé avec 3 cm de PUR	0,6	57,12
Fenêtre	Double vitrage, châssis bois - Orientation est	Uw = 2,19	3,97
	Double vitrage, châssis bois - Orientation ouest	Ug = 1,9 G = 0,77 Uf = 2,36	8,71
	Fenêtre de toit, Double Vitrage, châssis bois - Orientation est	Uw = 2,34 Ug = 1,9 G = 0,77 Uf = 2,36	2,3
	Fenêtre de toit, Double Vitrage, châssis bois - Orientation ouest	Uw = 2,34 Ug = 1,9 G = 0,77 Uf = 2,36	2,3
Porte	Porte d'entrée	4	1,94

Résultats PEB :

HE12 Données / résultats	
Ach	105,2 m ²
Volume	337,11 m ³
Niveau K	68
Niveau Ew	146
Espec	270 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Eau chaude sanitaire via la chaudière, boiler avec stockage
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 12 m³/h.m

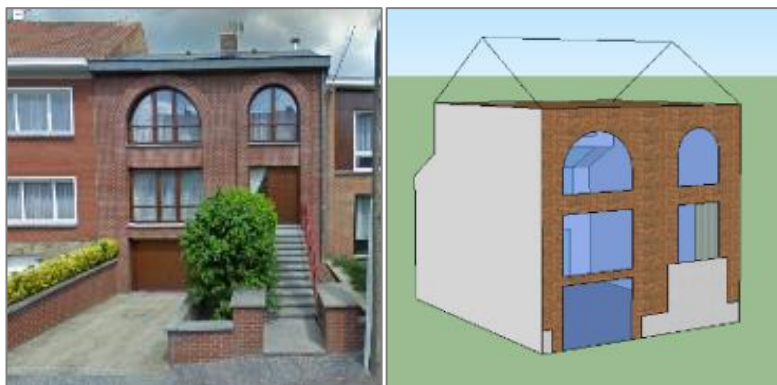
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 165.547 €
--

HE13. La maison mitoyenne bel-étage K70

Informations générales :

- Maison mitoyenne bel étage
- Située à proximité d'une ville
- Typologie très similaire à H8 mais respecte un K70 car elle a été construite après 1985
- Surface intérieure murs, hors grenier : 203,9 m² (72,9 m² aux rez et 1^{er} + 58,1 m² au 2e)

Illustrations :



Organisation :

- Volume protégé délimité par le plancher sur sol, les murs creux extérieurs, les fenêtres, le plancher du grenier (qui est un espace adjacent non chauffé) tandis que le garage et la buanderie font partie du volume protégé
- Sous-sol (niveau rue) : garage et buanderie
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : chambres et salle de bain

Enveloppe :

HE13	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP, avec isolation de 15 cm de laine minérale (0,045 W/mK) entre gitage	0,35	66,02
Mur	Mur creux extérieur: brique, lame d'air ventilée avec isolation laine minérale de 6 cm et bloc porteur béton	0,61	66,86
	Mur mitoyen : bloc béton 9 cm – isolation laine minérale 2,5 cm - bloc béton 9 cm	0,95	147,04
	Mur contre terre : isolation mousse de PUR 4 cm, blocs béton lourd 39 cm	0,41	8,29
Sol	Plancher lourd sur sol, isolation mousse de PUR 4 cm	0,41	81,48
Fenêtre	Double vitrage, châssis bois - Orientation sud- avant	Uw = 2,19	14,73
	Double vitrage, châssis bois - Orientation nord	Ug = 1,9 G = 0,77 Uf = 2,36	21,2
	Toiture veranda Double vitrage, châssis bois - Orientation nord	Uw = 2,34	13,74
Porte	Porte entrée	4,00	2,1

Porte garage	5,67
--------------	------

Résultats PEB :

HE13 Données / résultats	
Ach	228,98 m ²
Volume	598,44 m ³
Niveau K	63
Niveau Ew	111
Espec	158 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout, non à condensation, rendement de 73% (PCS)
- Eau chaude sanitaire via la chaudière, boiler avec stockage
- Pas de système de ventilation
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 10 m³/h.m

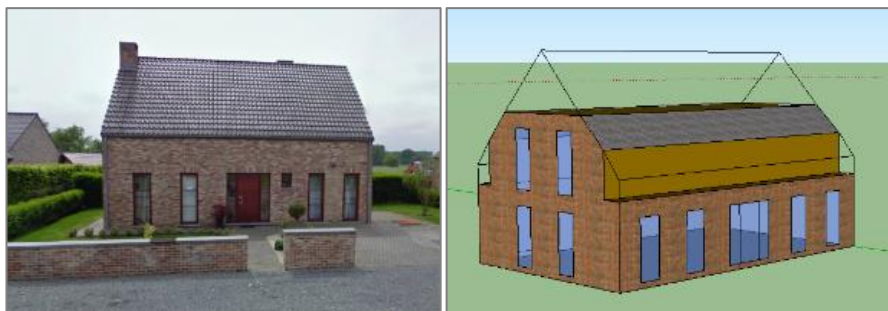
Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 270.482 €
--

HE14. La villa 4 façades K55

Informations générales :

- Villa 4 façades
- Située en banlieue
- Construite après 1996 → respecte le K55 et possède un système de ventilation complet
- Surface intérieur murs, hors grenier : 151,75 m²

Illustrations :



Organisation :

- Volume protégé délimité par le plancher sur vide ventilé, les murs creux extérieurs, les cloisons contre pieds de toiture, les fenêtres, en partie par la toiture extérieure et en partie par le plancher du grenier qui est un espace adjacent non chauffé.
- Rez-de-chaussée : cuisine, salle à manger, séjour, bureau et wc
- Etage mansardé : 3 chambres et salle de bain

Enveloppe :

HE14	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du VP, avec isolation de 18 cm de laine minérale entre gitage	0,29	69,73
	Toiture vers extérieur en ossature bois, avec isolation de 18 cm de laine minérale entre gitage	0,33	35,01
Mur	mur creux extérieur: brique, lame d'air ventilée avec isolation laine minérale de 6 cm et bloc porteur béton	0,56	120,27
	Mur vers EANC en ossature bois, avec 18 cm de laine minérale entre gitage	0,27	37,60
Sol	Plancher lourd sur vide ventilé, avec isolation PUR 4 cm	0,49	96,39
Fenêtre	Double vitrage, châssis bois - Orientation nord-est - avant	Uw = 1,91 Ug = 1,5 G = 0,63 Uf = 2,36	9,03
	Double vitrage, châssis bois - Orientation nord sud-ouest - arrière		7,32
	Double vitrage, châssis bois - Orientation nord-ouest - droite		2,72
	Double vitrage, châssis bois - Orientation sud-est-gauche		6,88
	Fenêtre de toit - Double vitrage, châssis bois	Uw = 2,02	1,35

	- Orientation sud-ouest	Ug = 1,5	
	Fenêtre de toit - Double vitrage, châssis bois	g=0,63	1,35
	- Orientation sud-ouest	Uf= 2,36	
Porte	Porte entrée	4,00	2,15
	Porte buanderie		2,15

Résultats PEB :


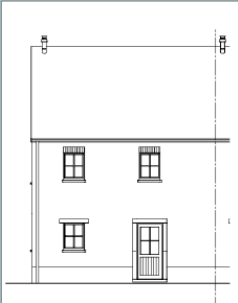

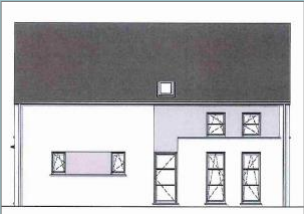
HE14 Données / résultats	
Ach	174,45 m ²
Volume	479,23 m ³
Niveau K	54
Niveau Ew	92
Espec	173 kWh/m ² .an

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout, non à condensation, rendement de 81,59% (PCS)
- Eau chaude sanitaire via la chaudière, boiler avec stockage
- Système de ventilation de type A (pulsion et extraction d'air naturelle)
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 9 m³/h.m

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 254.927 €
--

DESCRIPTION DES BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS NEUFS

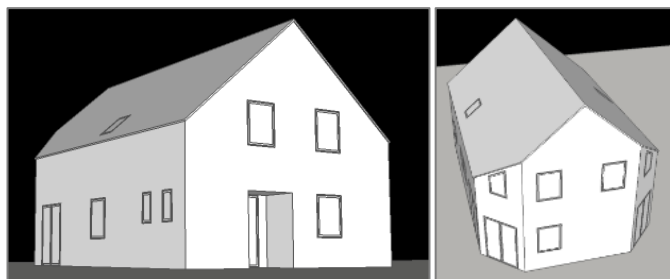
Bâtiments résidentiels neufs						
	Maison 4 façades		Maison 3 façades		Maison mitoyenne	
< 2010 100%	HN1 29,5%		HN3 26,5%		HN4 14,5%	
	HN2 29,5%					

HN1. Maison 4 façades

Informations générales :

- Habitation de type villa située dans un quartier résidentiel en dehors du centre-ville
- 3 techniques constructives envisagées : maçonnerie traditionnelle, crépi sur isolant, ossature bois (HN1 T1, HN1 T2, HN1 T3 respectivement)
- Surface intérieure murs, hors grenier : 151 m²

Illustrations :



Organisation :

- Volume protégé délimité par les façades libres, le plancher sur vide ventilé et par une toiture inclinée extérieure
- Deux niveaux, étage en partie mansardé
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : chambres et salle de bain

Enveloppe HN1 T1 – maçonnerie traditionnelle (inertie peu lourd) :

HN1 T1	Description	Surface [m ²]
Toit	Toiture inclinée en ossature bois	115,79
Mur	Mur creux parement brique	68,94
	Mur creux parement pierre	102,33
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	87,92
	Plancher léger sur extérieur en ossature bois	1,95
Fenêtre	Fenêtres façade gauche : Orientation nord	5,72
	Fenêtres façade avant : Orientation ouest	3,9
	Fenêtres façade droite : Orientation sud	8,58
	Fenêtres façade arrière : Orientation est	3,9
	Fenêtres façade oblique droite : Orientation sud-est	4,36
	Fenêtres façade oblique gauche : Orientation nord-est	4,36
	Fenêtres de toit gauche : Orientation nord	0,76
	Fenêtres de toit droit : Orientation sud	0,76
Porte	Porte entrée façade avant	2,2

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **307.497 €**

Enveloppe HN1 T2 – crépi sur isolant (inertie peu lourd) :

HN1 T2	Description	Surface [m²]
Toit	Toiture inclinée en ossature bois	115,79
Mur	Mur plein finition crépi	171,27
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	87,92
	Plancher léger sur extérieur en ossature bois	1,95
Fenêtre	Fenêtres façade gauche : Orientation nord	5,72
	Fenêtres façade avant : Orientation ouest	3,9
	Fenêtres façade droite : Orientation sud	8,58
	Fenêtres façade arrière : Orientation est	3,9
	Fenêtres façade oblique droite : Orientation sud-est	4,36
	Fenêtres façade oblique gauche : Orientation nord-est	4,36
	Fenêtres de toit gauche : Orientation nord	0,76
	Fenêtres de toit droit : Orientation sud	0,76
Porte	Porte entrée façade avant	2,2

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **285.972 €**

Enveloppe HN1 T3 – ossature bois (inertie léger) :

HN1 T3	Description	Surface [m²]
Toit	Toiture inclinée en ossature bois	115,79
Mur	Murs en ossature bois bardés	171,27
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	87,92
	Plancher léger sur extérieur en ossature bois	1,95
Fenêtre	Fenêtres façade gauche : Orientation nord	5,72
	Fenêtres façade avant : Orientation ouest	3,9
	Fenêtres façade droite : Orientation sud	8,58
	Fenêtres façade arrière : Orientation est	3,9
	Fenêtres façade oblique droite : Orientation sud-est	4,36
	Fenêtres façade oblique gauche : Orientation nord-est	4,36
	Fenêtres de toit gauche : Orientation nord	0,76
	Fenêtres de toit droit : Orientation sud	0,76
Porte	Porte entrée façade avant	2,2

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **332.096 €**

	HN1 T1	HN1 T2	HN1 T3
Ach		165,74 m²	
Volume		559,16 m³	

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière mazout à condensation, rendement de 94,88% (PCS)
- Eau chaude sanitaire chauffée via la chaudière, production avec stockage 200 l, non soumis à Ecodesign

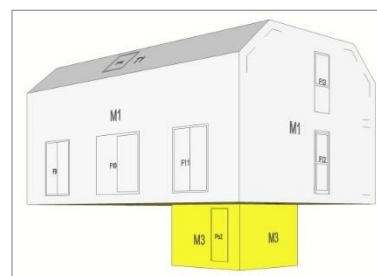
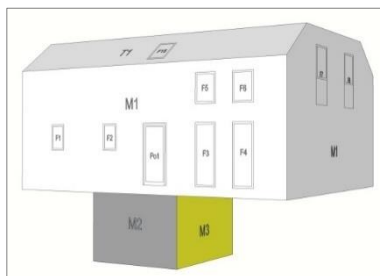
- Système de ventilation de type C (pulsion d'air naturelle, extraction d'air mécanique)
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v_{50} de $5 \text{ m}^3/\text{h}.\text{m}^2$

HN2. Maison 4 façades

Informations générales :

- Construction 4 façades à la périphérie de la ville
- 3 techniques constructives envisagées : maçonnerie traditionnelle, crépi sur isolant, ossature bois (HN2 T1, HN2 T2, HN2 T3 respectivement)
- Surface intérieure murs, hors grenier : 159,3 m² (sous-sol : 9,17m² - rez : 75,97m² - étage : 75.97 m²)

Illustrations :



Organisation :

- Deux niveaux
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : 3 chambres et 1 salle de bain

Enveloppe HN2 T1 – maçonnerie traditionnelle (inertie peu lourd) :

HN1 T1	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	56,19
	Toiture inclinée	41,67
Mur	Mur creux parement brique	163,52
	Mur plein contre terre	9,25
	Mur vers cave	25,41
Sol	Plancher sur cave en hourdis de béton	76,38
	Plancher sur sol en dalle de béton	13,32
Fenêtre	Fenêtres façade arrière : Orientation nord	12,04
	Fenêtres façade gauche : Orientation ouest	1,85
	Fenêtres façade avant : Orientation sud	6,24
	Fenêtres façade droite : Orientation est	3,69
	Fenêtres de toit arrière : Orientation nord	1,35
	Fenêtres de toit avant : Orientation sud	0,73
Porte	Porte entrée façade avant	2,15
	Porte vers cave	1,84
	Porte vers buanderie	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **331.869 €**

Enveloppe HN2 T2 – crépi sur isolant (inertie peu lourd) :

HN2 T2	Description	Surface [m²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	56,19
	Toiture inclinée	41,67
Mur	Mur plein finition crépi	163,52
	Mur plein contre terre	9,25
	Mur vers cave	25,41
Sol	Plancher sur cave en hourdis de béton	76,38
	Plancher sur sol en dalle de béton	13,32
Fenêtre	Fenêtres façade arrière : Orientation nord	12,04
	Fenêtres façade gauche : Orientation ouest	1,85
	Fenêtres façade avant : Orientation sud	6,24
	Fenêtres façade droite : Orientation est	3,69
	Fenêtres de toit arrière : Orientation nord	1,35
	Fenêtres de toit avant : Orientation sud	0,73
Porte	Porte entrée façade avant	2,15
	Porte vers cave	1,84
	Porte vers buanderie	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 308.638 €
--

Enveloppe HN2 T3 – ossature bois (inertie léger):

HN2 T3	Description	Surface [m²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	56,19
	Toiture inclinée	41,67
Mur	Murs en ossature bois bardés	163,52
	Mur pleincontre terre	9,25
	Mur vers cave	25,41
Sol	Plancher sur cave en hourdis de béton	76,38
	Plancher sur sol en dalle de béton	13,32
Fenêtre	Fenêtres façade arrière : Orientation nord	12,04
	Fenêtres façade gauche : Orientation ouest	1,85
	Fenêtres façade avant : Orientation sud	6,24
	Fenêtres façade droite : Orientation est	3,69
	Fenêtres de toit arrière : Orientation nord	1,35
	Fenêtres de toit avant : Orientation sud	0,73
Porte	Porte entrée façade avant	2,15
	Porte vers cave	1,84
	Porte vers buanderie	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 358.418 €
--

	HN2 T1	HN2 T2	HN2 T3
Ach		180,55 m ²	
Volume		531,28 m ³	

Equipements :

- Chauffage central
- Chaudière gaz à condensation, rendement de 96,39% (PCS)
- Eau chaude sanitaire chauffée via la chaudière, production avec stockage 200 l, non soumis à Ecodesign
- Système de ventilation de type C (pulsion d'air naturelle, extraction d'air mécanique)
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 6 m³/h.m²

HN3. Maison 3 façades

Informations générales :

- Construction semi-mitoyenne (3 façades libres) à la périphérie de la ville
- 3 techniques constructives envisagées : maçonnerie traditionnelle, crépi sur isolant, ossature bois (HN3 T1, HN3 T2, HN3 T3 respectivement)
- Surface intérieure murs, hors grenier : 119,64 m² (59,82 m² par niveau)

Illustrations :



Organisation :

- Deux niveaux
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : 3 chambres et salle de bain

Enveloppe HN3 T1 – maçonnerie traditionnelle (inertie peu lourd):

HN3 T1	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	70
Mur	Mur creux parement brique	120,91
	Mur vers mitoyen	57,60
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	70
Fenêtre	Fenêtres façade avant : Orientation nord-est	2,64
	Fenêtres façade gauche : Orientation sud-est	1,76
	Fenêtres façade arrière : Orientation sud-ouest	11,00
Porte	Porte entrée façade avant	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **271.371 €**

Enveloppe HN3 T2 – crépi sur isolant (inertie peu lourd):

HN3 T2	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	70
Mur	Mur plein finition crépi	120,91
	Mur vers mitoyen	57,60
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	70
Fenêtre	Fenêtres façade avant : Orientation nord-est	2,64
	Fenêtres façade gauche : Orientation sud-est	1,76
	Fenêtres façade arrière : Orientation sud-ouest	11,00
Porte	Porte entrée façade avant	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 252.375 €
--

Enveloppe HN3 T3 – ossature bois (inertie peu léger) :

HN3 T3	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	70
Mur	Murs en ossature bois bardés	120,91
	Mur vers mitoyen en ossature bois	57,60
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	70
Fenêtre	Fenêtres façade avant : Orientation nord-est	2,64
	Fenêtres façade gauche : Orientation sud-est	1,76
	Fenêtres façade arrière : Orientation sud-ouest	11,00
Porte	Porte entrée façade avant	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 293.080 €
--

	HN3 T1	HN3 T2	HN3 T3
Ach		140 m ²	
Volume		403.2 m ³	

Equipements :

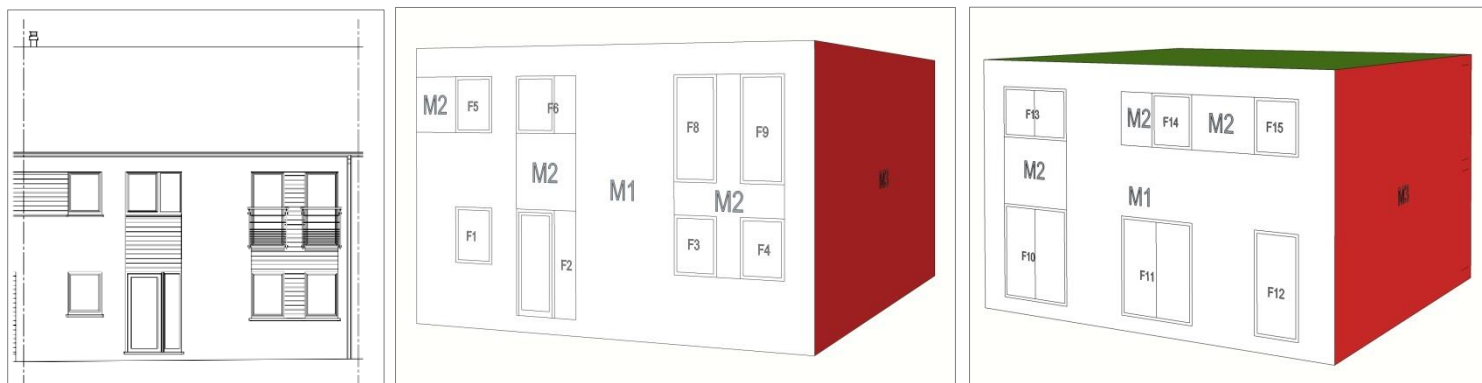
- Chauffage central
- Chaudière gaz à condensation, rendement de 96,39% (PCS)
- Eau chaude sanitaire chauffée via la chaudière, production sans stockage, profil de soutirage XL, classe énergétique A
- Système de ventilation de type C (pulsion d'air naturelle, extraction d'air mécanique)
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 6m³/h.m²

HN4. Maison mitoyenne

Informations générales :

- Habitation mitoyenne à la périphérie de la ville
- 3 techniques constructives envisagées : maçonnerie traditionnelle, crépi sur isolant, ossature bois (HN2 T1, HN2 T2, HN2 T3 respectivement)
- Surface intérieur murs, hors grenier : 125,74 m² (62,87 m² par niveau)

Illustrations :



Organisation :

- Deux niveaux
- Rez-de-chaussée : pièces de vie
- Etage : 3 chambres et salle de bain,

Enveloppe HN4 T1 – maçonnerie traditionnelle (inertie peu lourd) :

HN4 T1	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	72,00
Mur	Mur creux parement brique	65,23
	Mur plein bardé	11,74
	Mur vers mitoyen	92,16
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	72,00
Fenêtre	Fenêtres façade avant - Orientation nord-est	10,52
	Fenêtres façade arrière - Orientation sud-ouest	14,26
Porte	Porte entrée façade avant	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : **272.129 €**

Enveloppe HN4 T2 – crépi sur isolant (inertie peu lourd) :

HN4 T2	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	72,00
Mur	Mur plein finition crépi	76,97
	Mur vers mitoyen	92,16
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	72,00
Fenêtre	Fenêtres façade avant : Orientation nord-est	10,52
	Fenêtres façade arrière : Orientation sud-ouest	14,26
Porte	Porte entrée façade avant	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 253.080 €
--

Enveloppe HN4 T3 – ossature bois (inertie léger) :

HN4 T3	Description	Surface [m ²]
Toit	Plancher du grenier en ossature bois vers le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé	72,00
Mur	Murs en ossature bois bardés	76,97
	Mur vers mitoyen	92,16
Sol	Plancher sur vide ventilé en hourdis de béton	72,00
Fenêtre	Fenêtres façade avant : Orientation nord-est	10,52
	Fenêtres façade arrière : Orientation sud-ouest	14,26
Porte	Porte entrée façade avant	1,94

Estimation de la valeur du bien par expert immobilier : 293.899 €
--

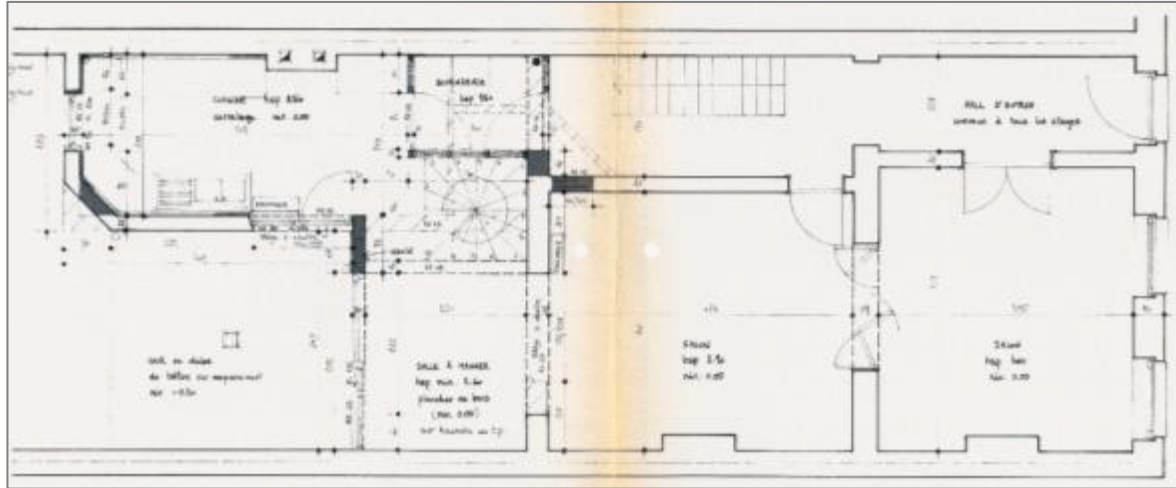
	HN4 T1	HN4 T2	HN4 T3
Ach		144 m ²	
Volume		414,72 m ³	

Equipements :

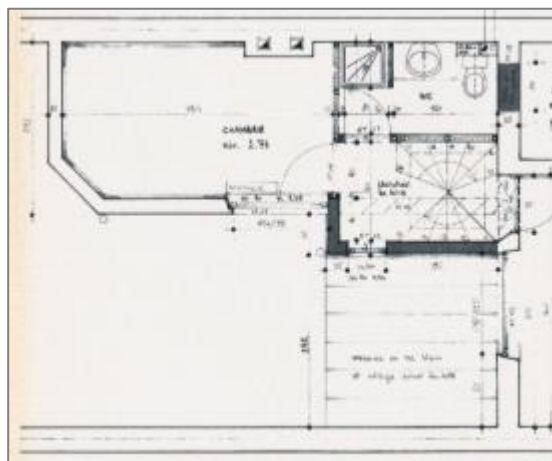
- Chauffage central
- Chaudière gaz à condensation, rendement de 96,39% (PCS)
- Eau chaude sanitaire chauffée via la chaudière, production avec stockage 135 l, non soumis à Ecodesign
- Système de ventilation de type C (pulsion d'air naturelle, extraction d'air mécanique)
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 6m³/h.m²

ANNEXES : PLANS

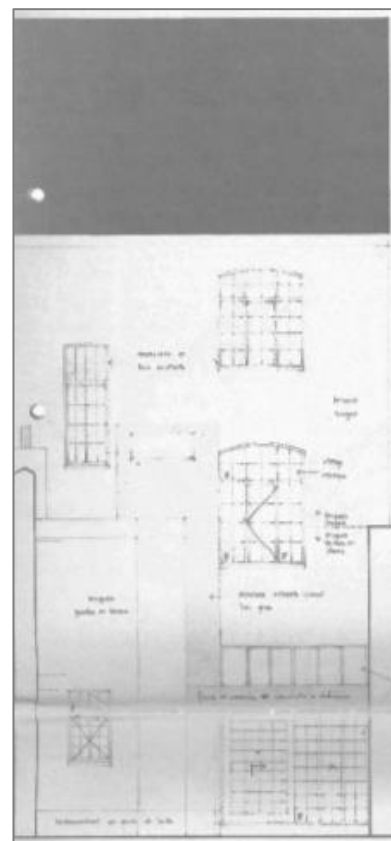
HE5. La maison urbaine mitoyenne



Plan du rez-de-chaussée

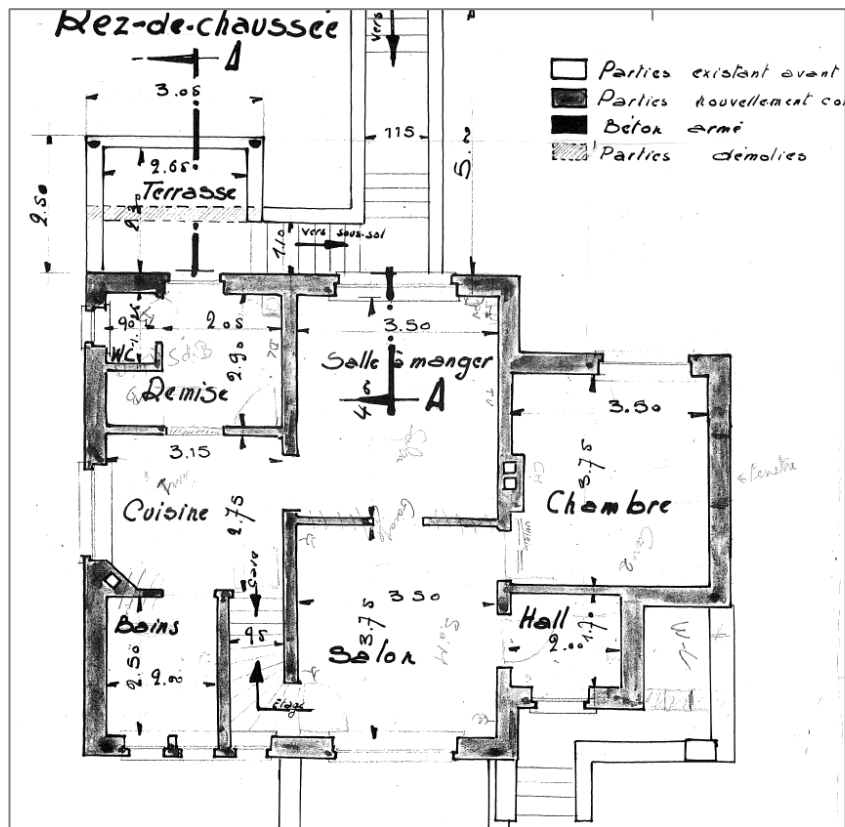


Plan du premier étage (partie arrière)

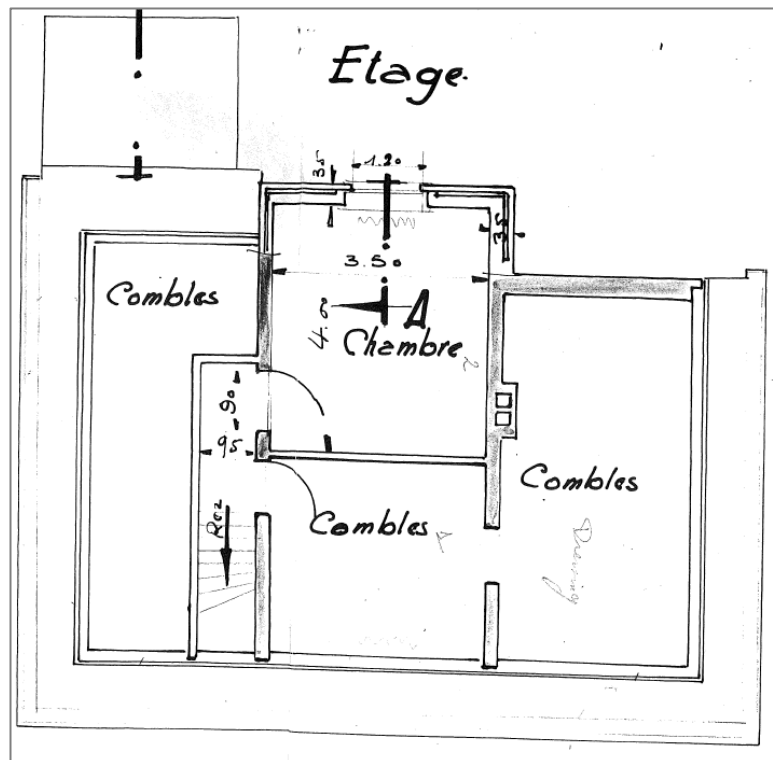


Façade Est (arrière)

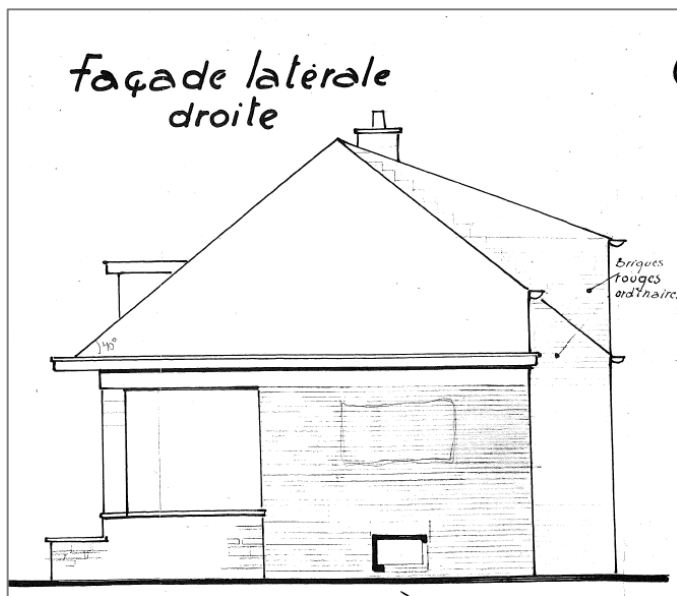
HE6. La villa des premières extensions urbaines



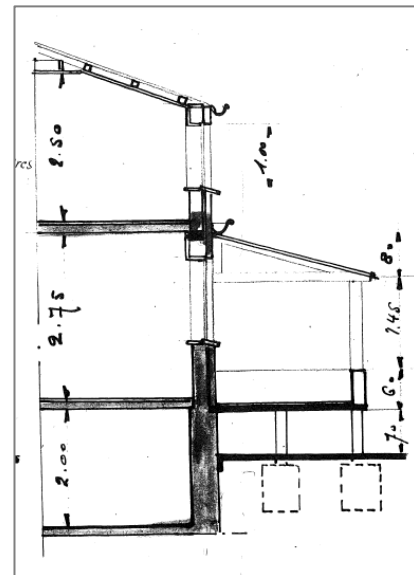
Plan du rez-de-chaussée



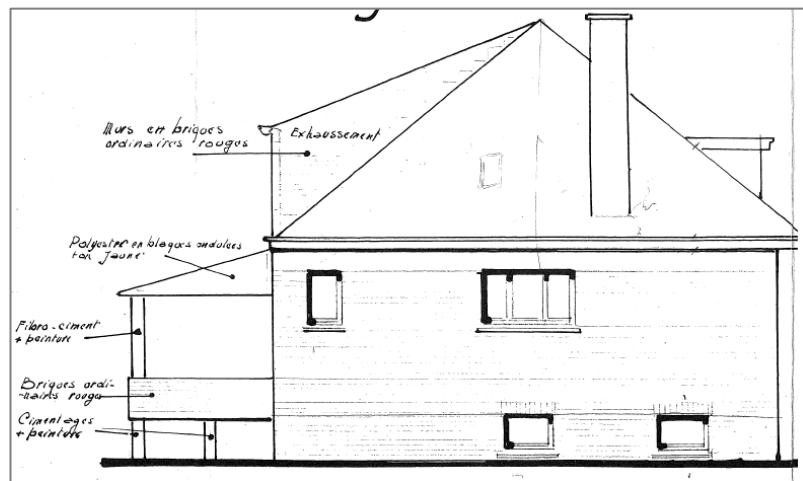
Plan du premier étage (sous combles)



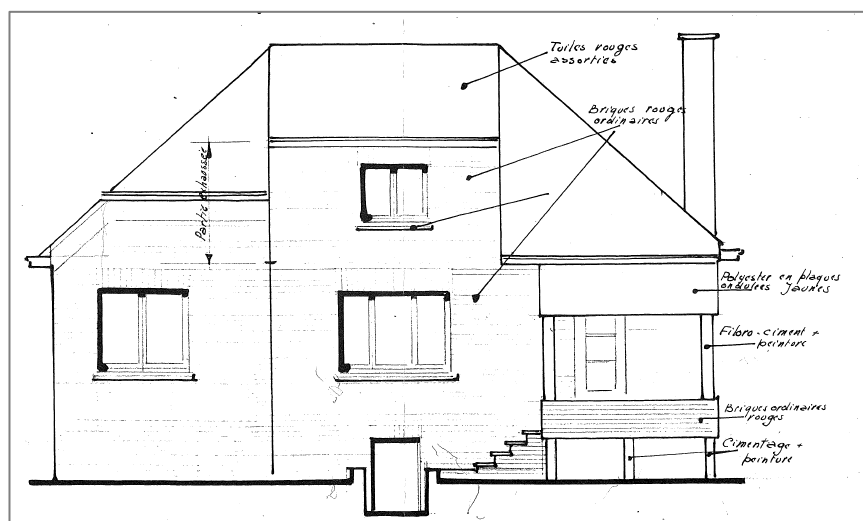
Façade latérale droite Nord-Est



Coupe transversale A-A

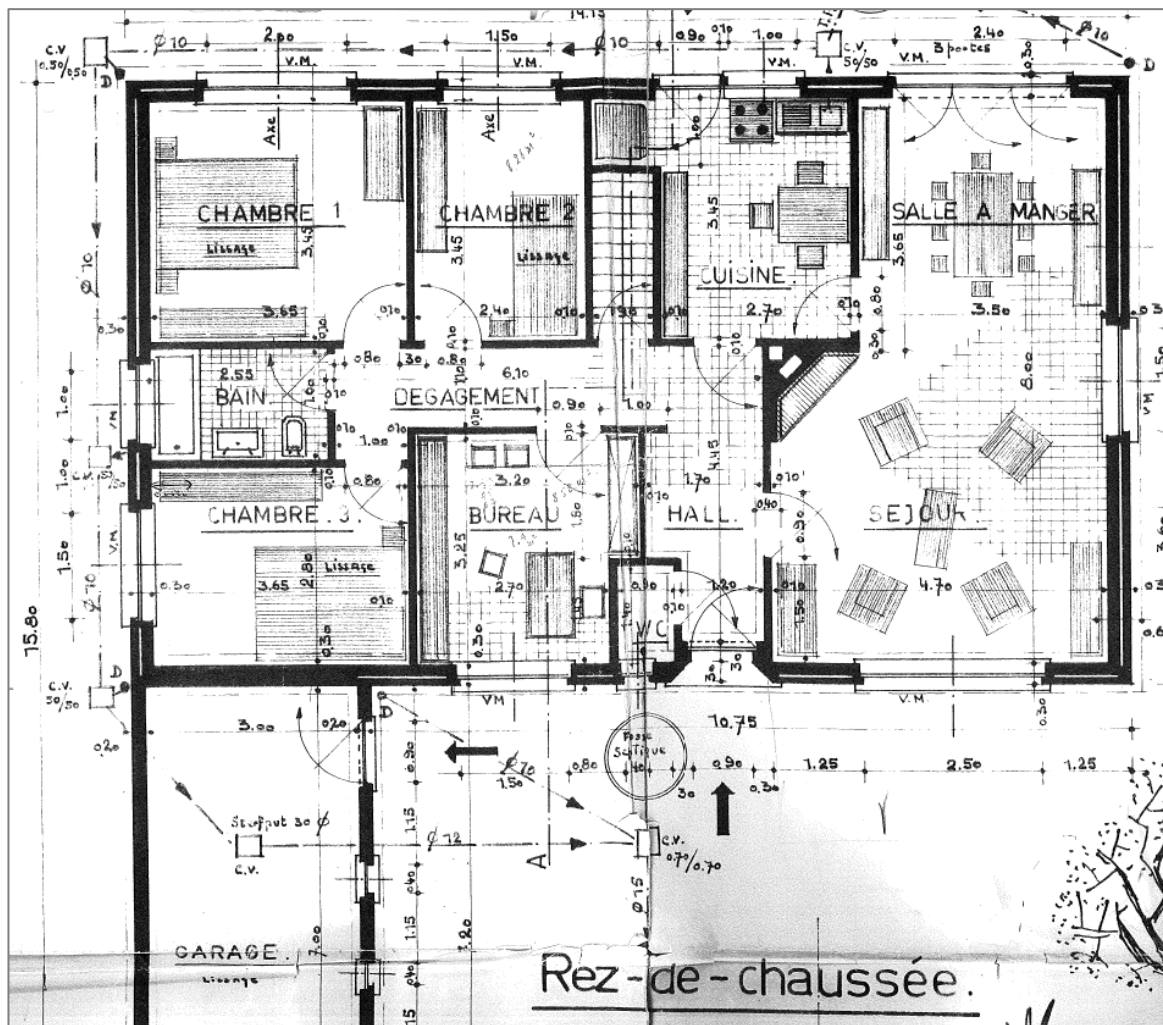


Façade latérale gauche Sud-Ouest

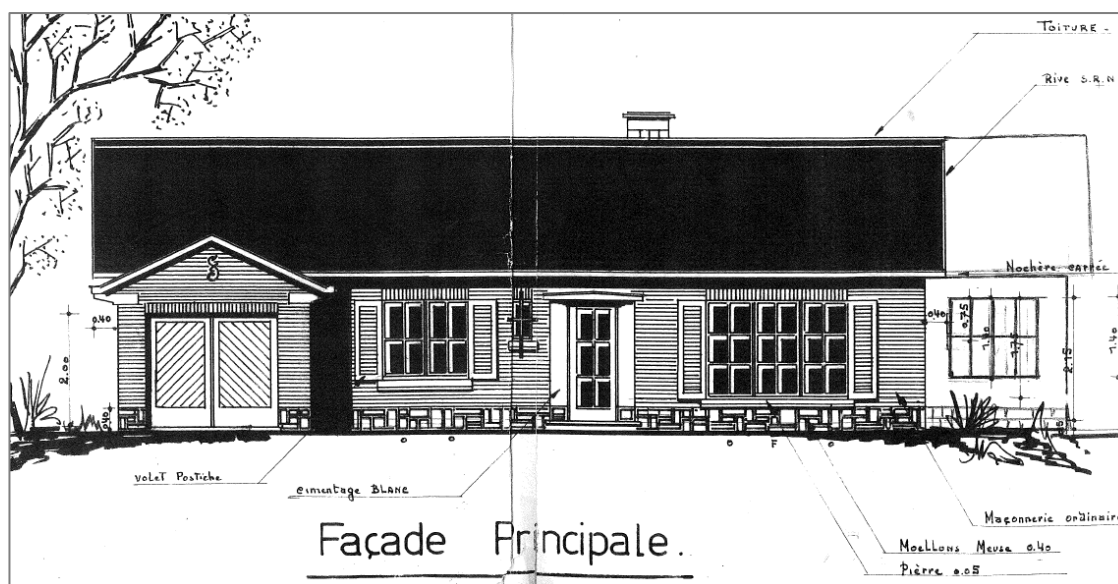


Façade arrière Nord-Ouest

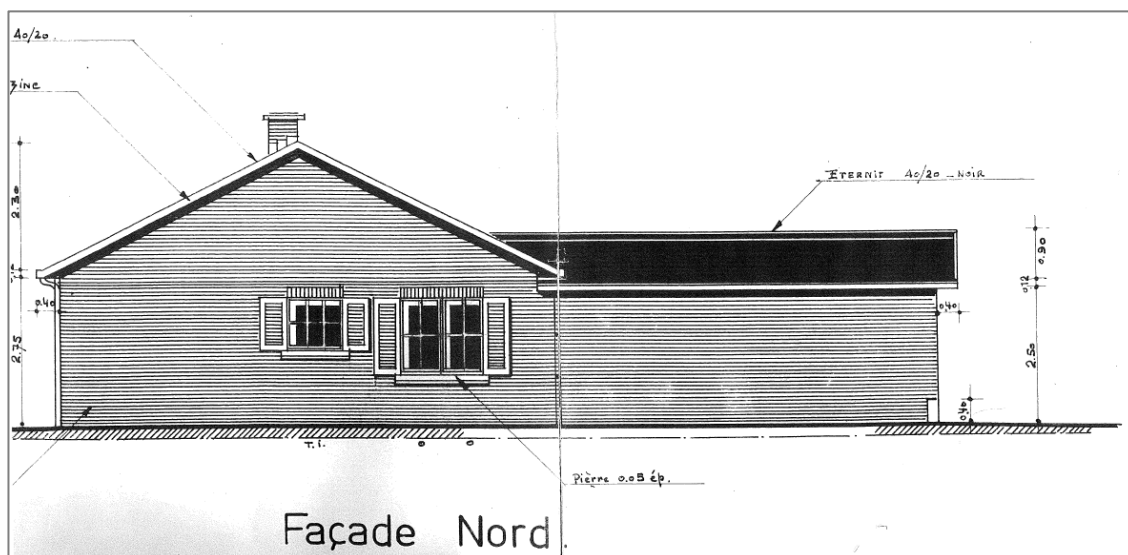
HE7. La villa de plain-pied



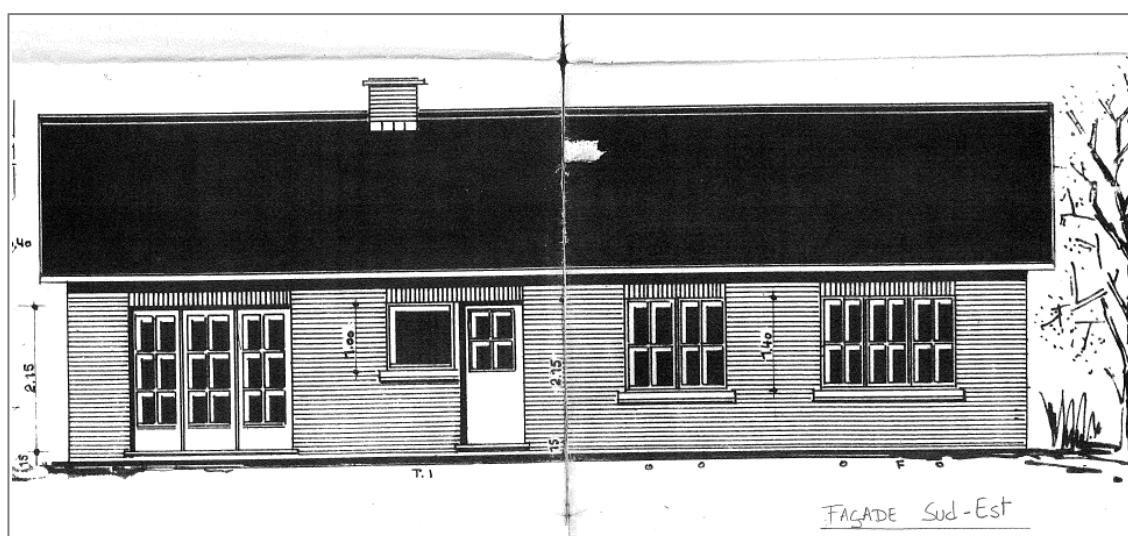
Plan du rez-de-chaussée



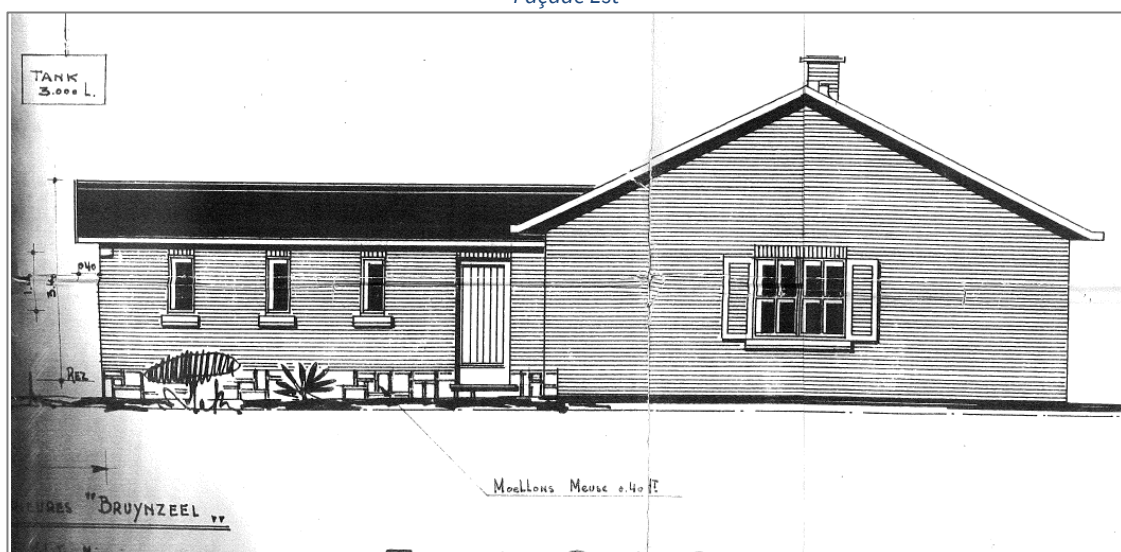
Façade avant Ouest



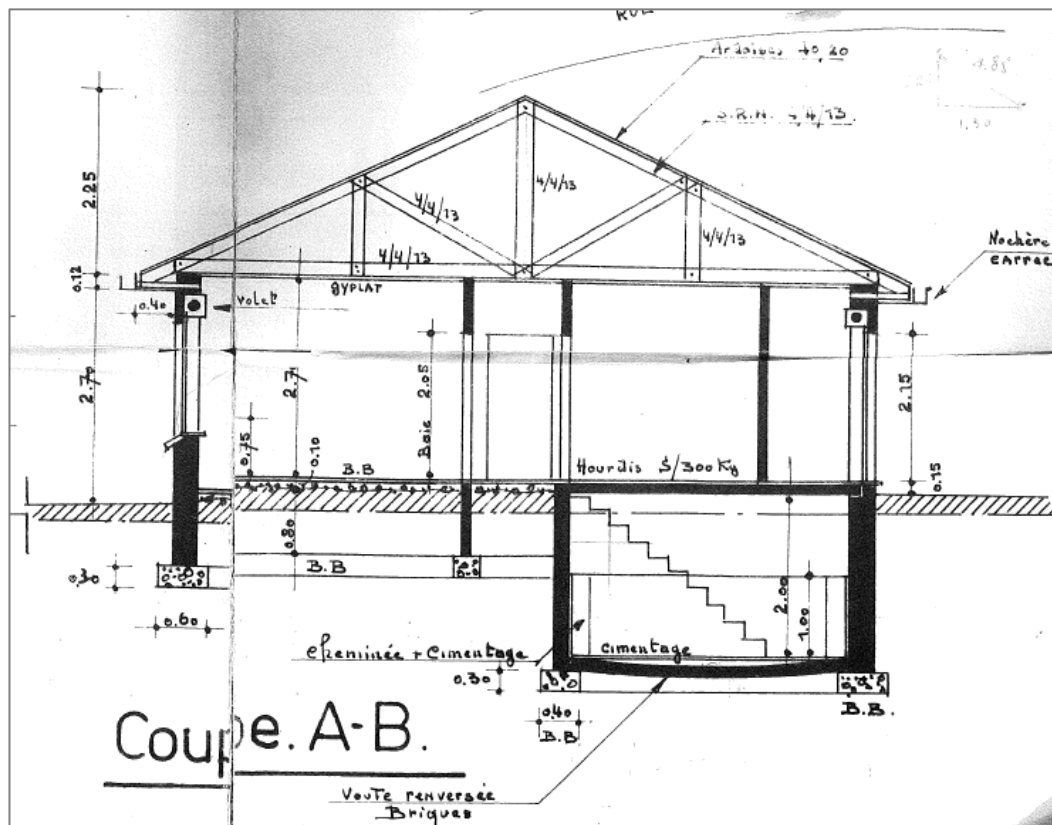
Façade latérale Nord



Façade Est

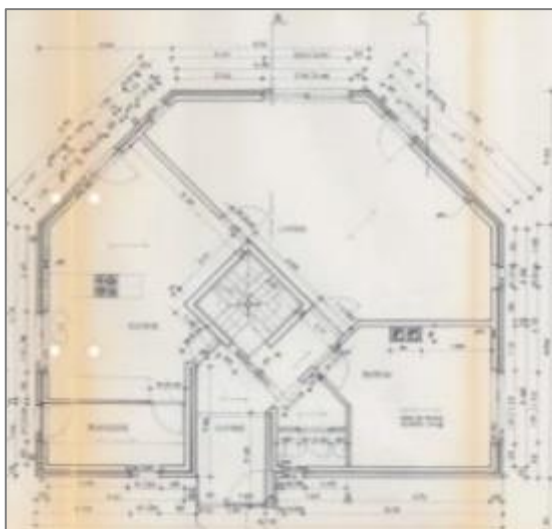


Façade Sud

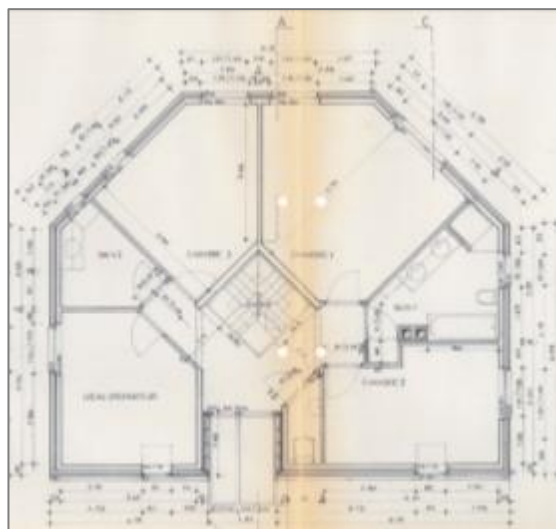


Coupe transversale A-B

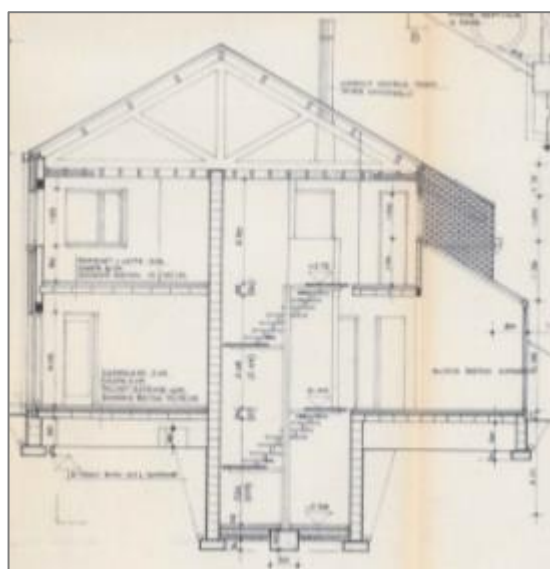
HE9. La villa 4 façades de type lotissement



Plan du rez-de-chaussée



Plan du premier étage

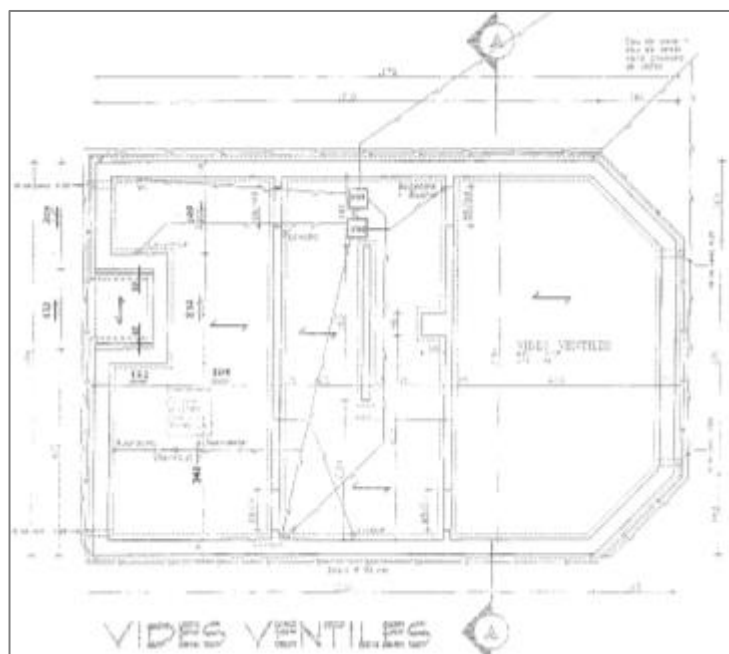


Coupe transversale

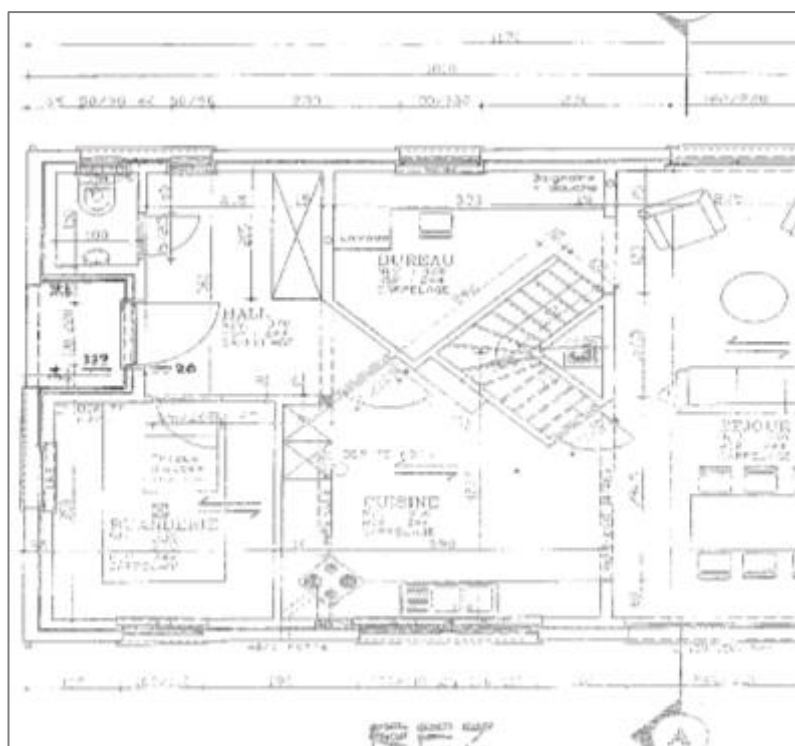


*Façade Sud**Façade Est*

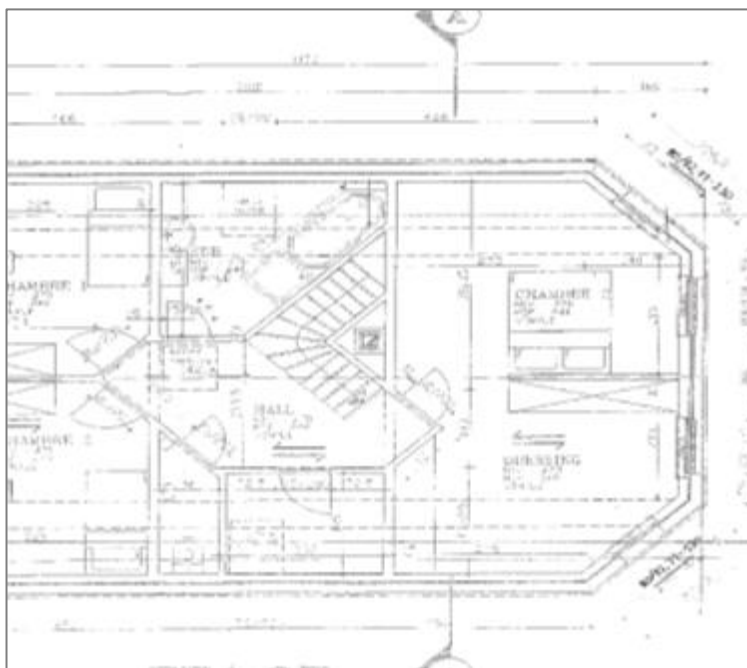
HE11. La villa 4 façades K70



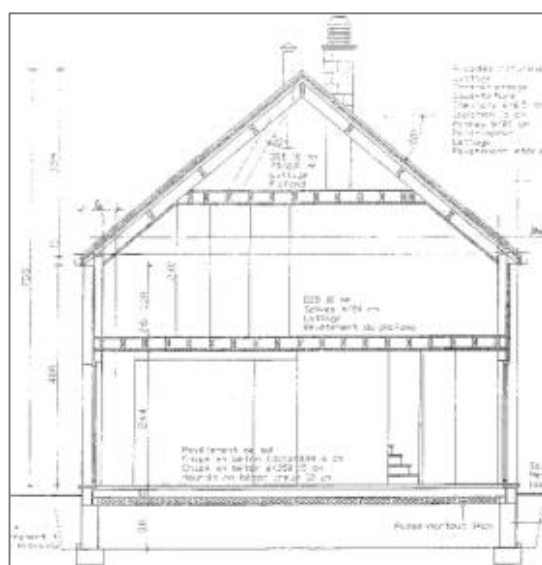
Plan du vide ventilé



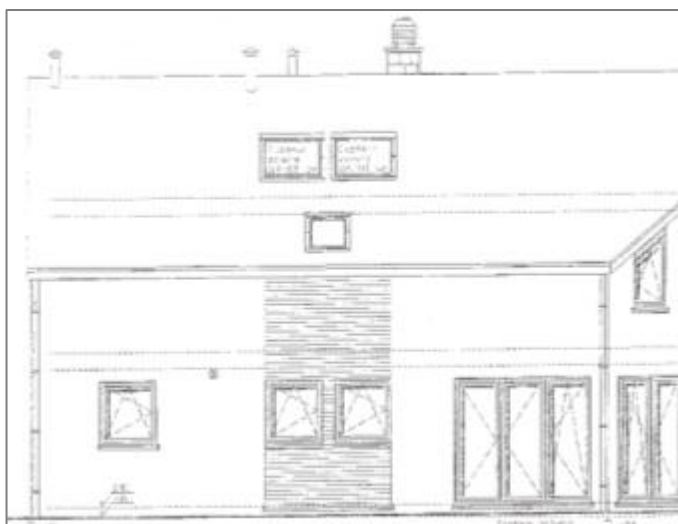
Plan du rez-de-chaussée



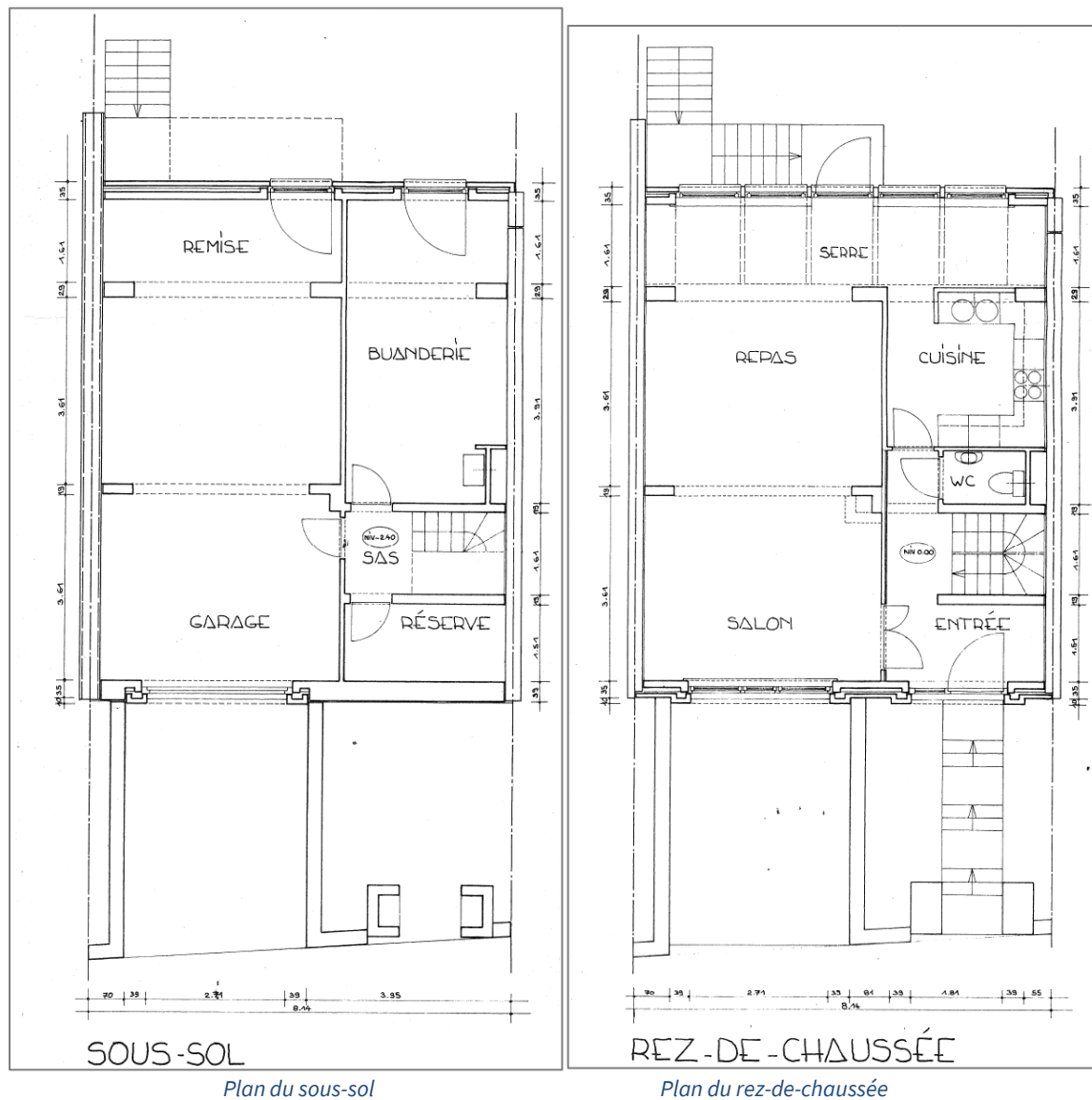
Plan du premier étage

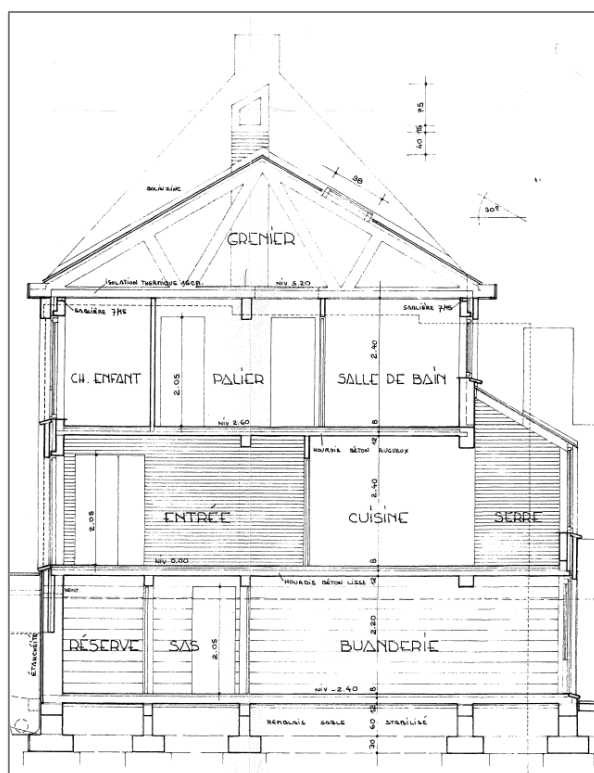


Coupe transversale

*Façade nord**Façade est**Façade sud**Façade ouest*

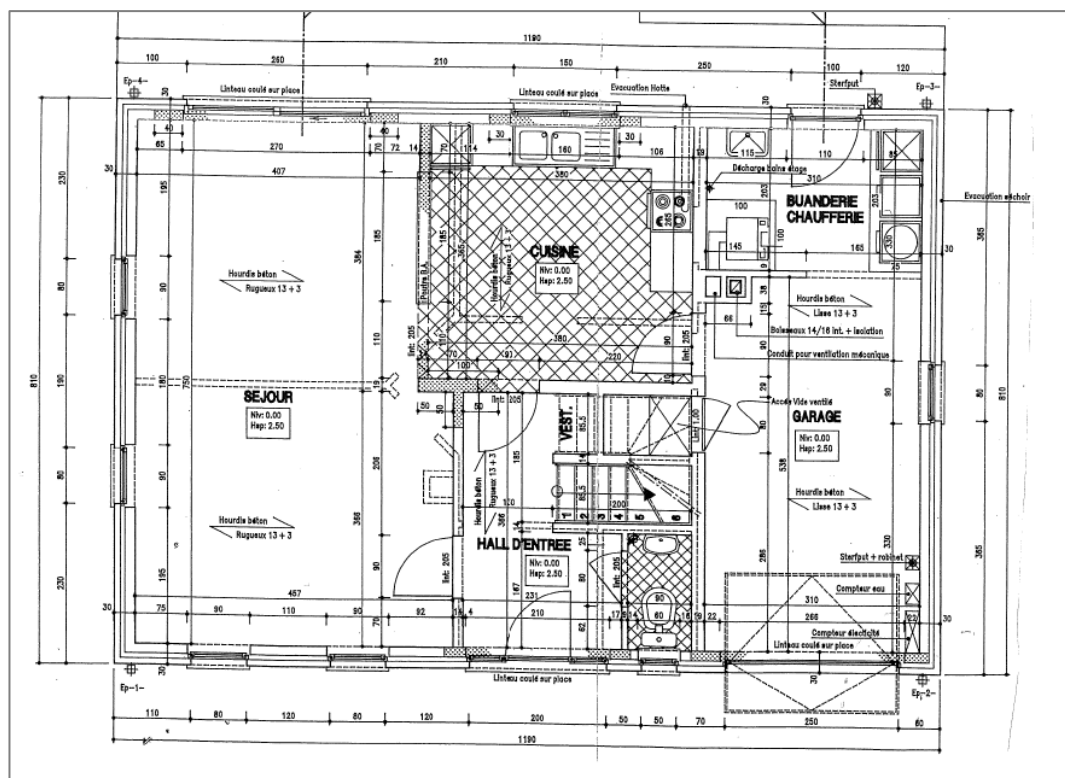
HE13. La maison mitoyenne bel-étage K70



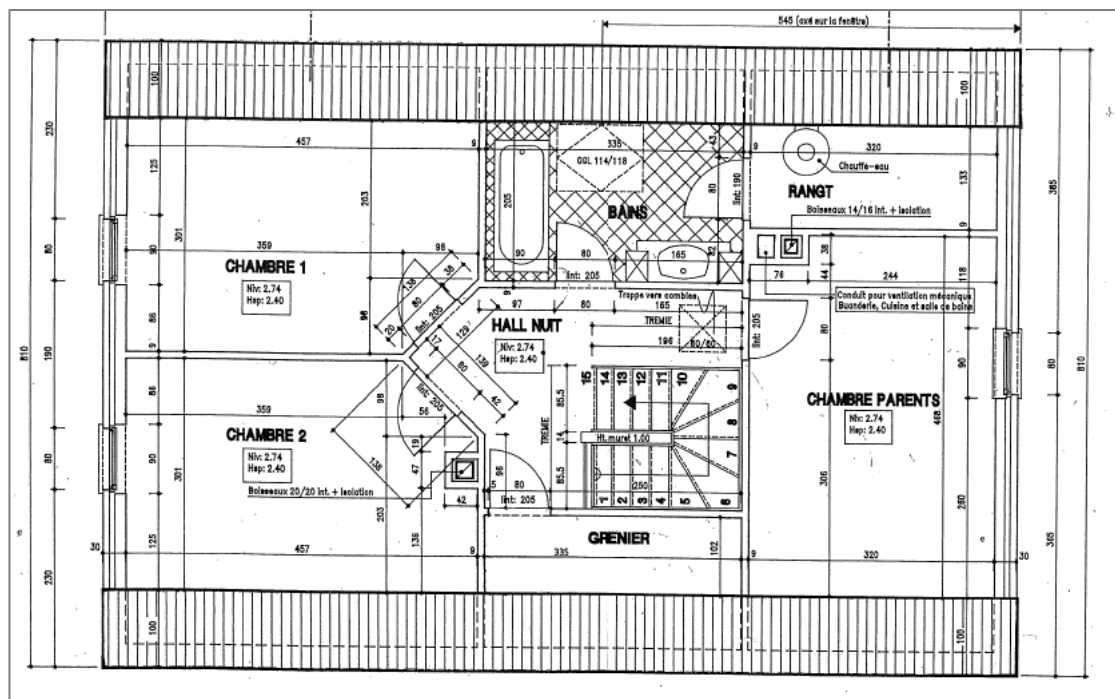


Coupe transversale

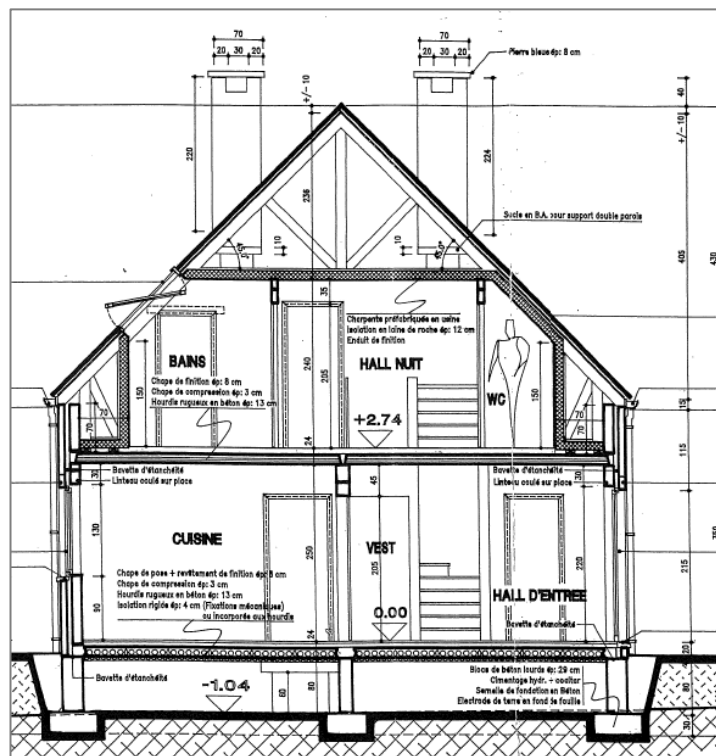
HE14. La villa 4 façades K55



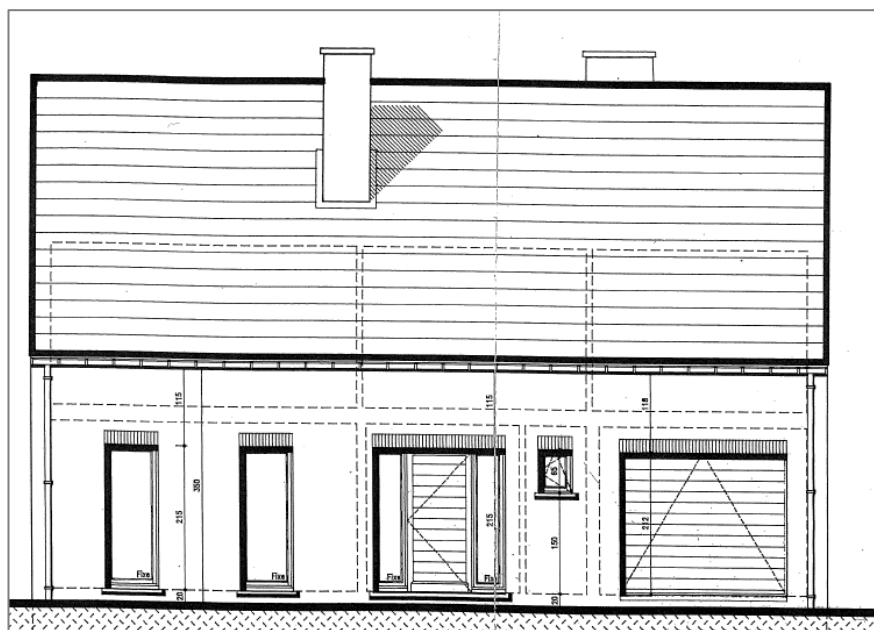
Plan du rez-de-chaussée



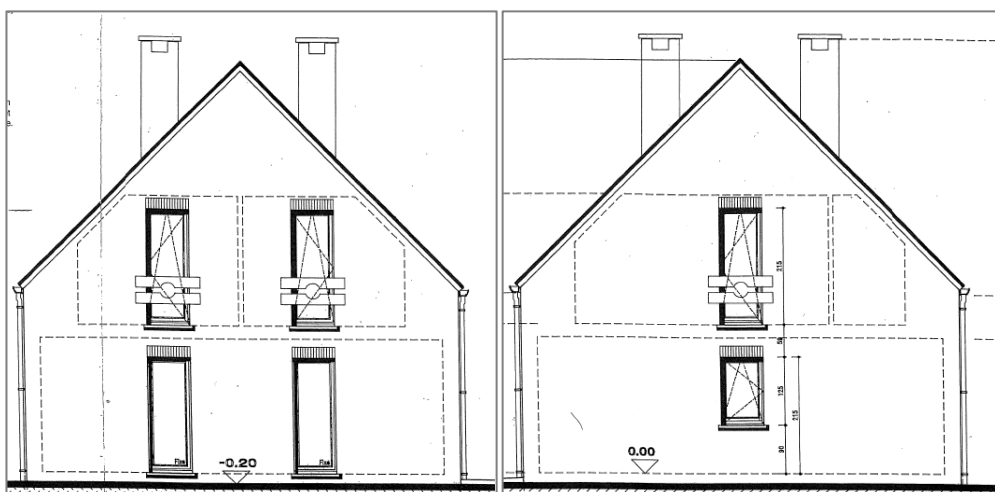
Plan du premier étage



Coupe transversale

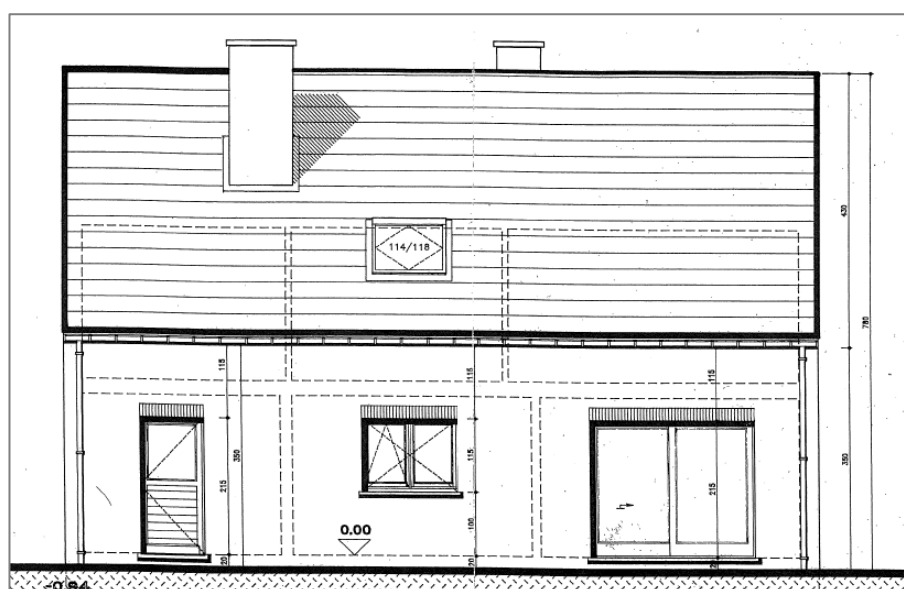


Façade avant Nord-Est



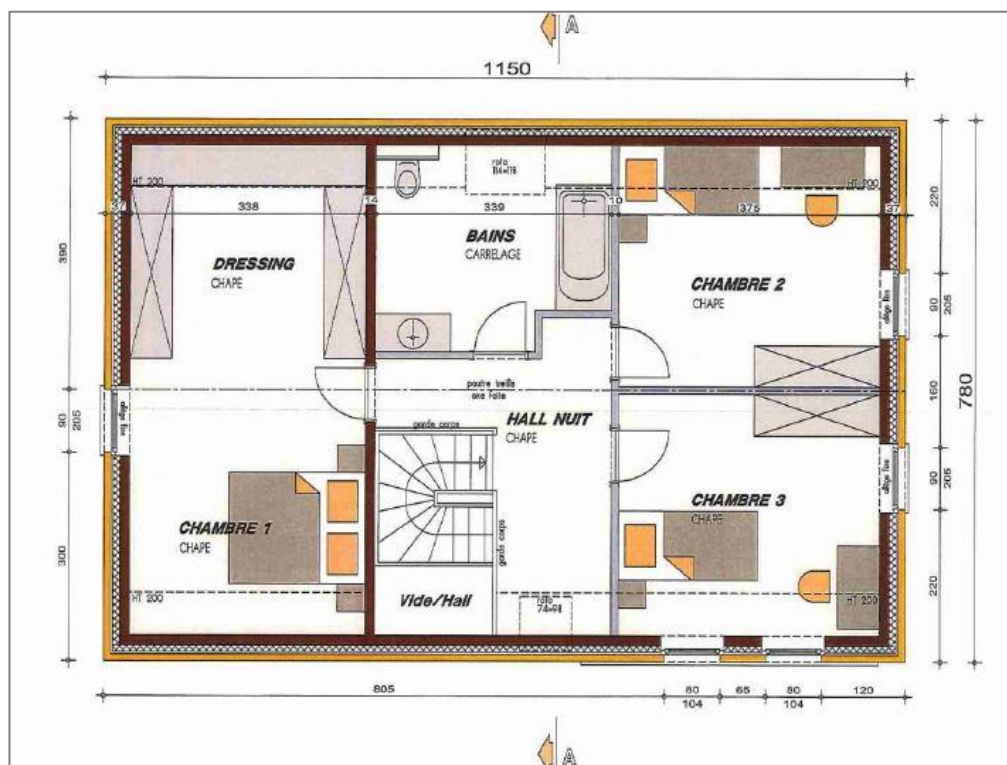
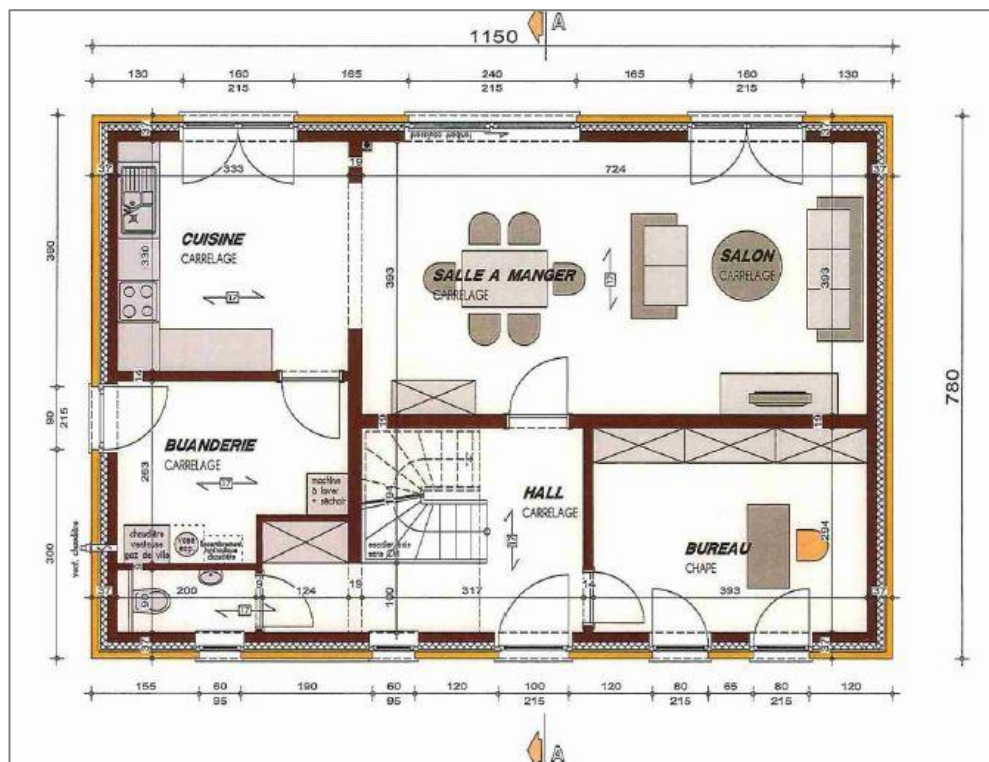
Façade latérale Sud-est

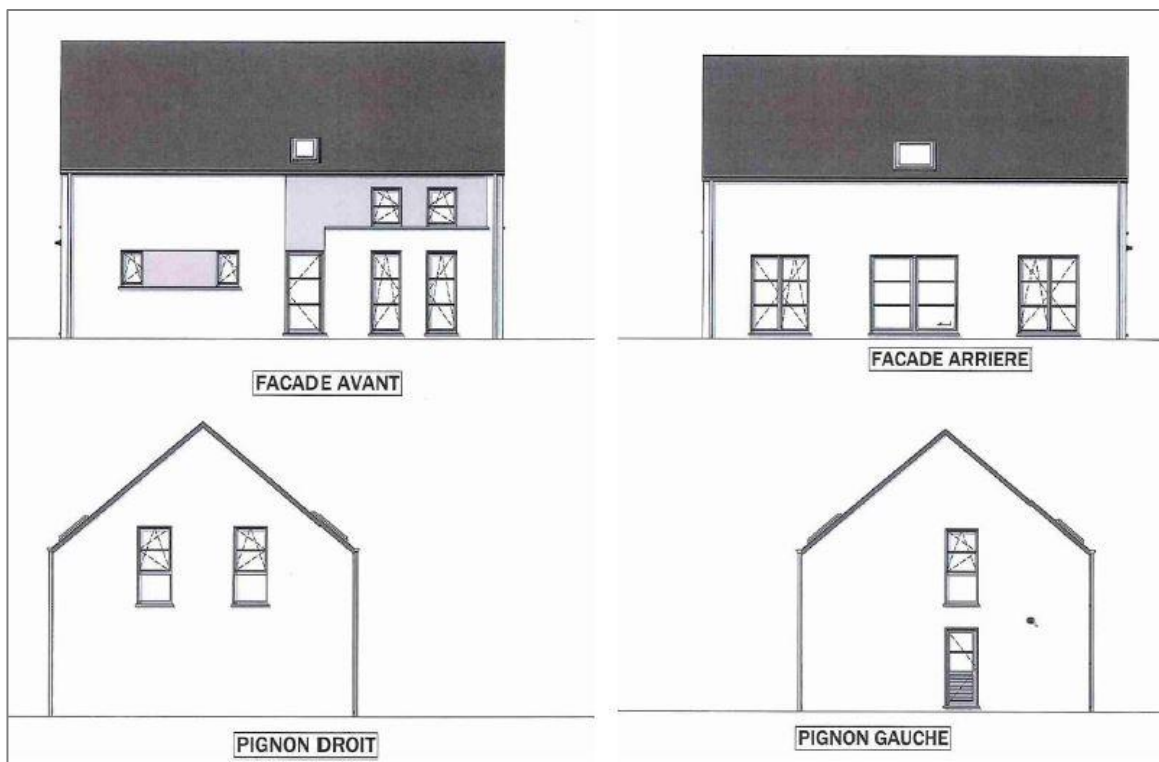
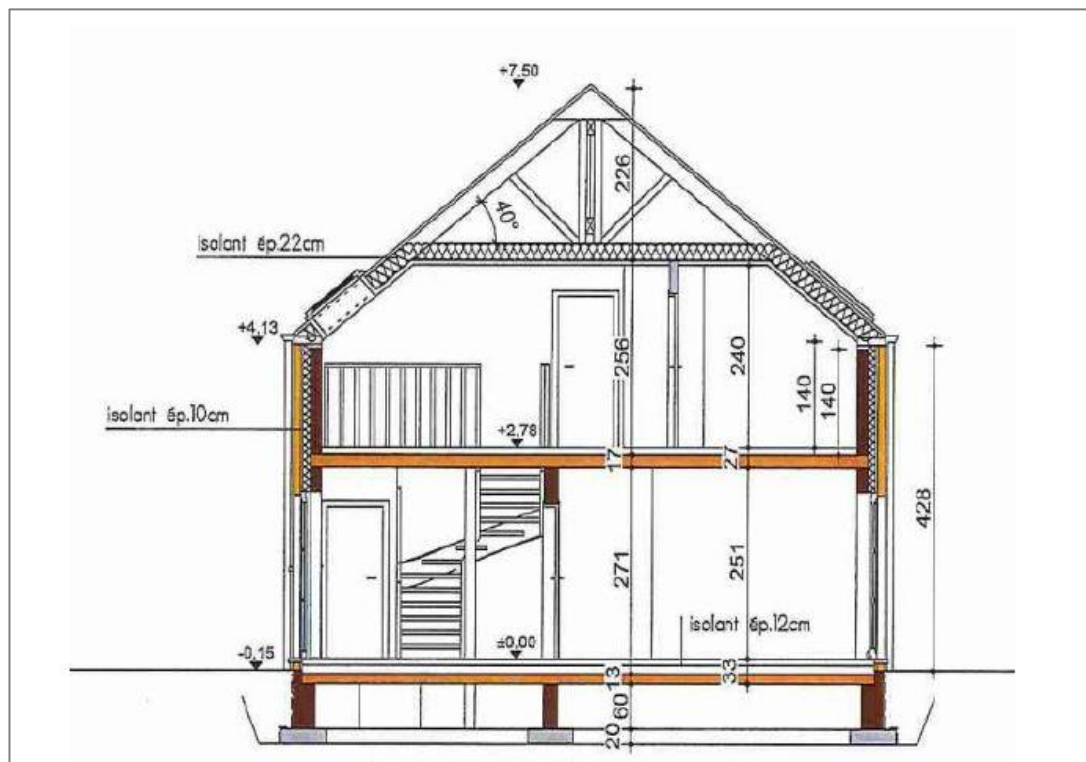
Façade latérale Nord-Ouest



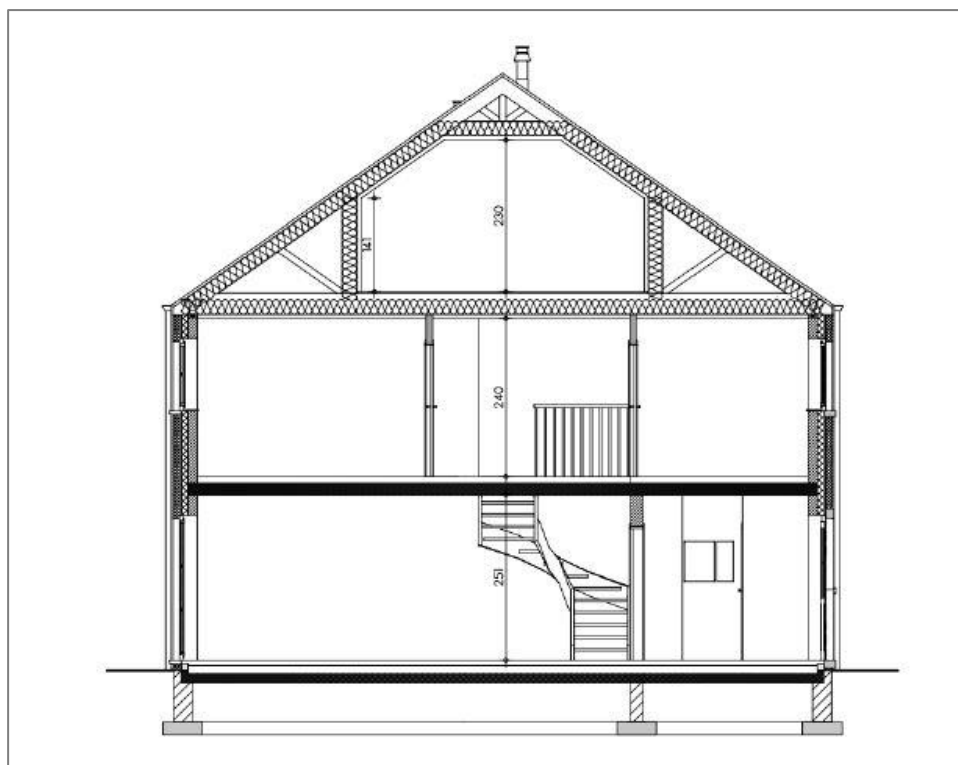
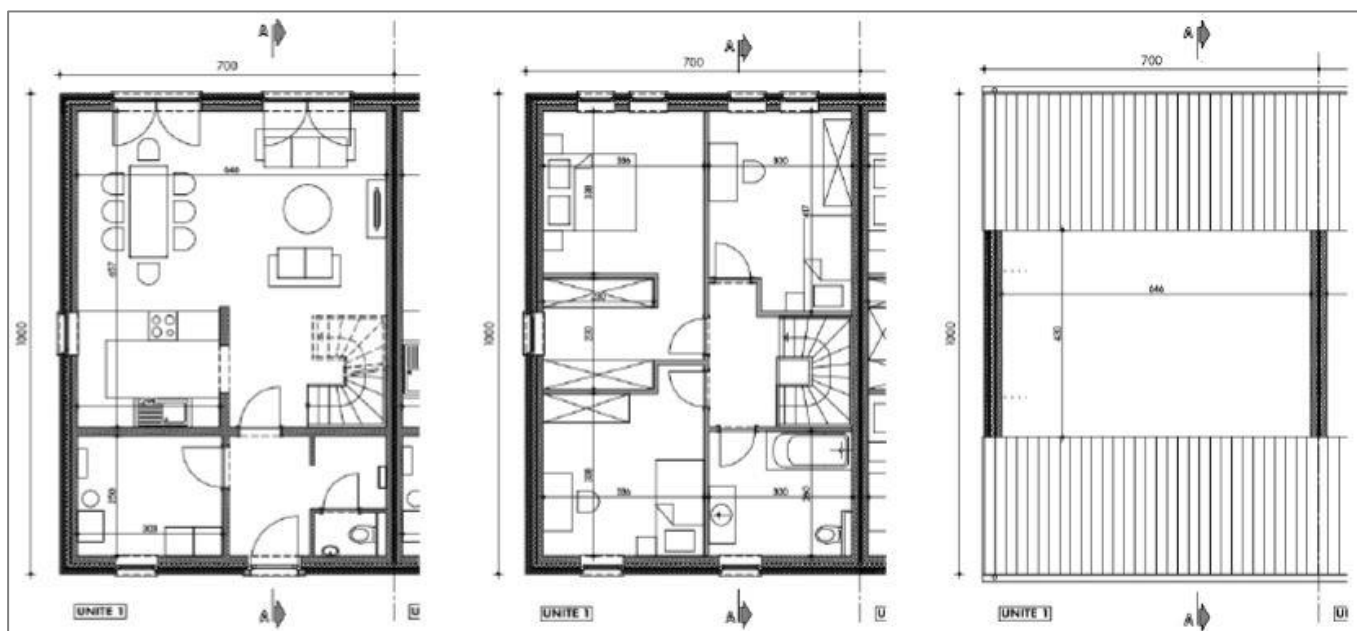
Façade arrière Sud-Ouest

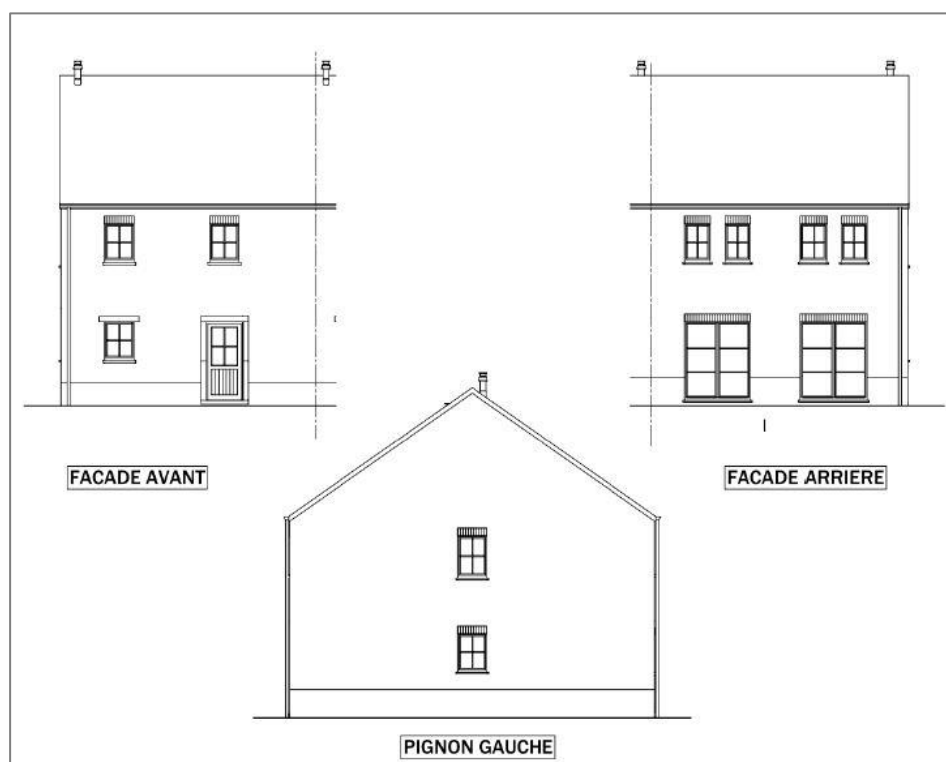
HN2. Maison 4 façades





HN3. Maison 3 façades





HN4. Maison mitoyenne

