

Cas d'étude — Document anonymisé à des fins pédagogiques · Jules Nény architecte HMONP

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Maison bois-paille

secteur Hautes-Pyrénées (65)

Pour **Famille B**

secteur Hautes-Pyrénées (65)

DESTINATAIRE

Famille B
secteur Hautes-Pyrénées (65)

Jules Nény, architecte HMONP
Transformations résilientes
SIRET : 888 668 860 00016
julesneny8@gmail.com — 07 51 83 92 21

Référence : **26-01-XX**
Date : **Mars 2026**

Sommaire

1. Programme & volumétrie	2
2. Analyse réglementaire et site	15
3. Cadrage autonomie	20
4. Restitution	28

Préambule

Ce document est une étude de faisabilité. Son objet est de poser un cadre autour du projet — temporel, économique, réglementaire — avant d’entrer dans la phase de conception. Il ne constitue pas une proposition architecturale.

Ce qu'il fait

- Il cadre le programme tel qu’il est aujourd’hui — sans arbitrage encore.
- Il pose des ordres de grandeur économiques permettant de calibrer les ambitions.
- Il identifie les contraintes réglementaires et les études à déclencher.
- Il pose les bases de choix stratégiques : autonomie, système constructif, mode de consultation entreprises.

Ce qu'il ne fait pas

- Il ne tranche pas sur la conception : les plans viendront en phase esquisse.
- Il ne remplace pas les études techniques (géotech, thermique, structure) qui seront lancées en phase conception.
- Il ne s’engage pas sur des prix fermes : les marges d’incertitude sont assumées et explicitées.

La responsabilité du maître d’œuvre, à ce stade, est de poser les bonnes questions et de fournir les repères permettant à Famille B de décider en connaissance de cause.

1.1 Programme énoncé

Reformulation du programme tel qu'il est aujourd'hui — sans arbitrage. Il ne s'agit pas d'un programme définitif mais d'un état des intentions, point de départ du travail de conception.

Pièces principales

Espace	Surface estimée
Pièce de vie / cuisine / salle à manger	40 m ²
Chambre 1	14 m ²
Chambre 2	14 m ²
Chambre 3	12 m ²
Bureau	9 m ²
Salle de bain	7 m ²
WC séparé	2 m ²
Cellier	8 m ²
Local technique (onduleur, batterie, eau)	6–8 m ²
Dégagements / circulation	10–15 m ²
Total SHAB	122–129 m²

À cela s'ajoute la **serre / zone tampon bioclimatique** en façade : surface non chauffée, tampon thermique, pouvant servir de sas d'entrée et de circulation. Surface indicative : **15 à 20 m²**.

Intentions de projet

- **Plain-pied** : accessibilité, vieillissement dans le lieu, simplicité structurelle
- **Serre bioclimatique** : dispositif de régulation thermique central, pas un ajout décoratif
- **Remplissage paille/terre** : confort hygrothermique, matériaux locaux, autoconstruction partielle
- **Autonomie progressive** : cellier, local technique et emprises extérieures à anticiper dès la conception

1.2 Hypothèse de volumétrie

Note — La volumétrie ci-dessous est une hypothèse de travail. Elle n'a pas valeur de proposition architecturale — c'est un outil de simulation pour calibrer les ordres de grandeur économiques. Elle sera ajustée après la visite de site.

Trois hypothèses de volumétrie sont présentées pour permettre une comparaison. Elles partagent le même programme (120 m² SHAB), la même pente de terrain (5 %) et le même principe bioclimatique (serre en façade sud).

La différence structurante est la **largeur du bâtiment** — et donc la **portée de la charpente**. Au-delà de 5 m de portée libre, les sections de bois augmentent significativement (+20 à 30 % sur le lot charpente) ou nécessitent un mur de refend porteur intérieur. Les variantes V2 explorent une largeur de 5 m (portée standard) avec la circulation déportée dans la serre.

V1 — Rectangle large (9 m × 15 m)

Forme compacte, serre intégrée en façade sud. Portée de ferme 9 m → nécessite un mur de refend porteur ou une charpente en bois lamellé-collé (surcoût structure).

Surface	Hypothèse	Valeur
Emprise maison + serre	Rectangle 9 m × 15 m — serre intégrée côté sud	135 m ²
Dont serre bioclimatique	Façade sud vitrée, espace tampon non chauffé	15–20 m ²
SHAB	Emprise – serre	115–120 m ²
Périmètre maison	2 × (9 + 15)	48 ml
Surface de toiture (tôle)	Double pente 30°, débords 60 cm	160 m ²
Murs extérieurs brut	Périmètre × hauteur (3 m)	144 m ²
Façade sud vitrée (serre)	Quasi entièrement vitrée	45 m ²
Façade nord	10 % d'ouvertures	4–5 m ²
Surface opaque murs	Vitrages estimés 35–45 m ²	95–105 m ²
Volume terrassement	50 cm profondeur moyenne	65–85 m ³
Portée de ferme	9 m — refend ou BLC obligatoire	Surcoût structure

V2a — Maison en longueur, serre filante (7 m × 24 m)

Largeur 5 m habitable + 2 m de serre sur toute la longueur. La serre fait office de circulation — pas de couloir intérieur. Portée de ferme = 5 m (standard). Contrepartie : la serre de 48 m² en double vitrage représente un surcoût important.

Surface	Hypothèse	Valeur
Emprise totale	Rectangle 7 m × 24 m (5 m habitable + 2 m serre)	168 m ²
Dont serre bioclimatique	2 m × 24 m — circulation + tampon thermique + plantes	48 m²
SHAB	5 m × 24 m — pas de circulation intérieure	120 m ²
Périmètre maison	2 × (7 + 24)	62 ml

Surface	Hypothèse	Valeur
Surface de toiture opaque	Double pente 30° sur 5 m + appentis serre	175 m ²
Murs extérieurs brut	Périmètre × hauteur (3 m)	186 m ²
Façade sud vitrée (serre)	24 m × 3 m — entièrement vitrée	72 m ²
Façade nord	10 % d'ouvertures	5–7 m ²
Surface opaque murs	Nord + pignons – ouvertures	114 m ²
Volume terrassement	50 cm profondeur moyenne	80–100 m ³
Portée de ferme	5 m — sections courantes, pas de surcoût	Standard

Point de vigilance

Serre 48 m² en double vitrage — Le coût estimé de la serre passe de 15–28 k€ (V1) à **48–67 k€**. Ce surcoût de 25–40 k€ rend cette configuration difficilement compatible avec le budget travaux entreprise (155–195 k€ en scénario médian à confort).

V2b — Maison en longueur, serre partielle (7 m × 24 m, serre 12 m)

Même principe que V2a mais **la serre ne court que sur la moitié du bâtiment** : elle couvre la zone de vie (entrée, séjour, cuisine — 12 m). Les chambres et pièces techniques sont accessibles directement depuis l'extérieur ou par un court dégagement intérieur (1,2 m). C'est le **meilleur compromis** entre portée standard et budget maîtrisé.

Surface	Hypothèse	Valeur
Emprise totale	Zone serre : 7 m × 12 m + zone sans serre : 5 m × 12 m	144 m ²
Dont serre bioclimatique	2 m × 12 m — circulation zone de vie + tampon	24 m²
SHAB	Zone serre : 5 × 12 = 60 m ² + zone sans serre : 5 × 12 = 60 m ² (dont 7 m ² circulation)	113–120 m ²
Périmètre maison	Variable (décrochement possible)	58–62 ml

Surface	Hypothèse	Valeur
Surface de toiture opaque	Double pente 30° sur 5 m + appentis serre (12 m)	175–185 m ²
Murs extérieurs brut	Périmètre × hauteur (3 m)	174–186 m ²
Façade sud vitrée (serre)	12 m × 3 m	36 m ²
Façade sud opaque (hors serre)	12 m × 3 m — ouvertures ponctuelles	30 m ²
Surface opaque murs totale	Nord + pignons + sud hors serre – ouvertures	130–140 m ²
Volume terrassement	50 cm profondeur moyenne	70–90 m ³
Portée de ferme	5 m — sections courantes, pas de surcoût	Standard

Comparatif synthétique des trois variantes

Critère	V1 (9×15)	V2a (7×24)	V2b (7×24, serre 12m)
SHAB	115–120 m ²	120 m ²	113–120 m ²
Serre	15–20 m ²	48 m ²	24 m ²
Périmètre	48 ml	62 ml	60 ml
Toiture opaque	160 m ²	175 m ²	180 m ²
Murs opaques	100 m ²	114 m ²	135 m ²
Portée ferme	9 m (surcoût)	5 m (standard)	5 m (standard)
Circulation	Couloir intérieur	Serre = couloir	Serre + dégagement court

1.3 Macro-chiffrage par niveaux

Les ratios ci-dessous sont des repères de faisabilité, calibrés pour une construction ossature bois/paille en zone Pyrénées (65). Ce ne sont **pas** des devis entreprises. La marge d'incertitude à ce stade est de **±20 à 30 %** — un chiffrage fiable ne sera possible qu'après les études techniques et les consultations entreprises.

Niveau de réalisation	Ratio €/m ²	Fourchette (±20–30 %)
Autoconstruction forte	1 200 €/m ²	100 000 – 185 000 €
Gros œuvre / clos-couvert	1 700 €/m ²	145 000 – 260 000 €

Niveau de réalisation	Ratio €/m ²	Fourchette (±20–30 %)
Maison finie (entreprises)	2 400 €/m ²	205 000 – 370 000 €
Bioclimatique exigeant	3 500 €/m ²	290 000 – 455 000 €

Serre / zone tampon (15–20 m²) — intégrée dans le coût total de la maison :

La serre est une partie intégrante de la maison (double vitrage), pas un poste séparé. Son coût est intégré dans le récapitulatif ci-dessous (ligne dédiée). Ratio indicatif : 1 000 – 1 400 €/m² pour une serre intégrée avec menuiseries double vitrage.

Aucun niveau de référence n'est retenu à ce stade — la part d'autoconstruction de Famille B sur les remplissages paille/terre et les finitions ajustera significativement le montant réel.

1.4 Décomposition par lot

Ce tableau est fourni à titre informatif — il permet à Famille B de comprendre la décomposition du budget par poste et les arbitrages qui le font varier. Les choix retenus lors de l'entretien sont **indiqués en gras**. La marge d'incertitude de ±20 % s'applique à chaque poste.

Lot	Option 1 (+ cher)	Option 2	Option 3 (– cher)	Montant indicatif	Notes
Terrassement	Mécanique standard	—	—	3 000 – 6 000 €	65–85 m ³ . Fourchette haute si terrain rocheux. À préciser après G1.
Fondations	Dalle béton armée	Dalle chaux	Pilotis bois	15 000 – 26 000 €	Sol argileux probable. À dimensionner après G1 géotech.
Structure	Brique monomur RE2020	Ossature bois	Paille porteuse	24 000 – 38 000 €	Paille porteuse : coût structure potentiellement inférieur (pas de cadre bois), mais nécessite compétences spécifiques et murs plus épais. À confirmer avec BET structure.
Charpente couverture +	Ardoise (200 €/m ²)	Tuile canal (70 €/m ²)	Tôle acier galvanisé (50 €/m²)	14 000 – 22 000 €	160 m ² toiture. Tôle acier galvanisé : choix retenu. Tuile canal peu probable en zone sismique 4. Vigilance DDT : l'instructrice est attentive à l'intégration paysagère — confirmer l'acceptabilité lors du CUB.
Menuiseries extérieures	Bois double vitrage	Alu double vitrage	PVC double vitrage	18 000 – 34 000 €	35–45 m ² vitrages. Poste à fort impact thermique — ne pas sacrifier.

Lot	Option 1 (+ cher)	Option 2	Option 3 (– cher)	Montant indi- catif	Notes
Remplissage murs (paille/ terre)	Artisans spé- cialisés	Bardage bois + laine de bois	Autocons- truction bois- paille	2–5 k€ (auto) 11–24 k€ (ar- tisans)	95–105 m ² murs opaques. Fortement réduit si autoconstruc- tion.
Cloisons inté- rieures	Terre-adobe	Brique de terre cru	Placo + iso- lation pho- nique	4 500 – 7 500 €	150 m ² de cloisons. Placo + isolation pho- nique retenu — prio- rité confort acoustique entre chambres (point de souffrance identi- fié). Terre-adobe reste possible en complé- ment sur certains murs.
Local technique	—	—	—	4 000 – 6 000 € (forfait)	6–10 m ² . Ventilation obligatoire si batterie. À positionner dès la conception.
Lots techniques (élec, plombe- rie, VMC)	Niveau au- tonomie (câ- blage îlotage, double ré- seau, VMC double flux)	Niveau stan- dard	—	14 000 – 28 000 €	Hors systèmes auto- nomie. VMC double flux : 4–8 k€. Ne pas sous-estimer. Pan- neaux PV : auto- construction envisa- gée par L&M — poste à chiffrer en maté- riels seuls.
Assainissement	Phytoépura- tion + toi- lettes sèches (eaux grises, 4 pers.)	Phytoépura- tion + WC eau	Filière clas- sique (micro- station)	8 000 – 18 000 €	5–6 équivalents-habi- tants. Phytoépuration à valider avec SPANC de l'Adour.
Honoraires maî- trise d'œuvre	Mission com- plète marchés séparés + au- tonomie	Mission EG + autonomie + suivi auto- construction	Mission EG seule, sans sui- vi autocons- truction	21 600 – 24 100 € (contrat 1 conception)	Forfait par phase (voir offre de mission MOE). Contrat 1 (concep- tion) : 21 600 € (EG) / 24 100 € (MS). Contrat 2 (suivi) estimé à 6 500– 10 500 € selon mode. Total archi : 28 100 € (EG) / 33 000 € (MS).

Récapitulatif V1 — Rectangle large (9 × 15 m)

Lot — V1 (9 × 15 m, serre 15–20 m ²)	Fourchette
Terrassement (mécanique standard)	3 000 – 6 000 €
Fondations (dalle chaux)	15 000 – 26 000 €
Structure (ossature bois) — portée 9 m : surcoût refend ou BLC	28 000 – 45 000 €
Charpente + couverture (tôle acier galvanisé) — 160 m ²	14 000 – 22 000 €
Menuiseries extérieures (alu double vitrage)	18 000 – 34 000 €
Serre intégrée (double vitrage, 15–20 m ²)	15 000 – 28 000 €

Lot — V1 (9 × 15 m, serre 15–20 m²)	Fourchette
Remplissage murs (autoconstruction paille) — 100 m²	2 000 – 5 000 €
Cloisons (placo + isolation phonique)	4 500 – 7 500 €
Local technique (forfait)	4 000 – 6 000 €
Lots techniques (niveau autonomie)	14 000 – 28 000 €
Assainissement (phytoépuration + WC secs)	8 000 – 18 000 €
Total V1 (HEHA, serre incluse, hors autonomie, hors honoraires) : 125 500 – 225 500 €	

Récapitulatif V2a — Maison en longueur, serre filante (7 × 24 m)

Lot — V2a (7 × 24 m, serre 48 m²)	Fourchette
Terrassement (mécanique standard) — emprise +24 %	4 000 – 7 500 €
Fondations (dalle chaux) — emprise +24 %	18 500 – 32 000 €
Structure (ossature bois) — portée 5 m : sections courantes	18 000 – 28 000 €
Charpente + couverture (tôle acier galvanisé) — 175 m²	15 000 – 24 000 €
Menuiseries extérieures hors serre (alu DV) — façade nord réduite	8 000 – 16 000 €
Serre filante (double vitrage, 48 m²)	48 000 – 67 000 €
Remplissage murs (autoconstruction paille) — 114 m²	2 500 – 6 000 €
Cloisons (placo + isolation phonique)	4 500 – 7 500 €
Local technique (forfait)	4 000 – 6 000 €
Lots techniques (niveau autonomie)	14 000 – 28 000 €
Assainissement (phytoépuration + WC secs)	8 000 – 18 000 €
Total V2a : 144 500 – 240 000 € — ⚠ serre 48 m² hors budget	

Récapitulatif V2b — Maison en longueur, serre partielle (7 × 24 m, serre 12 m)

Lot — V2b (7 × 24 m, serre 24 m²)	Fourchette
Terrassement (mécanique standard)	3 500 – 7 000 €
Fondations (dalle chaux)	17 000 – 30 000 €
Structure (ossature bois) — portée 5 m : sections courantes	18 000 – 28 000 €
Charpente + couverture (tôle acier galvanisé) — 180 m²	15 500 – 25 000 €
Menuiseries extérieures hors serre (alu DV)	12 000 – 24 000 €
Serre partielle (double vitrage, 24 m²)	24 000 – 34 000 €
Remplissage murs (autoconstruction paille) — 135 m²	3 000 – 7 000 €
Cloisons (placo + isolation phonique)	4 500 – 7 500 €
Local technique (forfait)	4 000 – 6 000 €
Lots techniques (niveau autonomie)	14 000 – 28 000 €
Assainissement (phytoépuration + WC secs)	8 000 – 18 000 €
Total V2b travaux entreprise (HEHA) : 123 500 – 214 500 €	

Postes autoconstruction second œuvre (L&M)

Les lots ci-dessous sont réalisés par Famille B après la livraison HEHA. Les montants sont en **coût matériaux** — la main-d’œuvre est celle de L&M.

Lot autoconstruction	Fourchette matériaux
Remplissage paille/terre — déjà compté dans HEHA	(inclus ci-dessus)
Enduits terre intérieurs (150 m²)	3 000 – 6 000 €
Finitions intérieures (sols, peintures, rangements)	8 000 – 15 000 €
Panneaux photovoltaïques (matériaux seuls, autoconstruction)	5 000 – 10 000 €
Aménagements divers (cuisine, SDB finitions, extérieurs proches)	6 000 – 12 000 €
Total autoconstruction second œuvre : 22 000 – 43 000 €	
Estimation médiane : 30 000 €. Dépend fortement des choix de finition et du niveau d’ambition PV.	

Synthèse des trois variantes

Poste	V1 (9×15)	V2a (7×24)	V2b (7×24, serre 12m)
Structure	28–45 k€ (surcoût 9m)	18–28 k€	18–28 k€
Serre DV	15–28 k€	48–67 k€	24–34 k€
Menuiseries hors serre	18–34 k€	8–16 k€	12–24 k€
Autres lots (identiques)	65 k€ – 106 k€	70 k€ – 129 k€	70 k€ – 129 k€
Total HEHA	125,5 – 225,5 k€	144,5 – 240 k€	123,5 – 214,5 k€

Comparatif des variantes

V1 (9×15, serre 15–20 m²) : 125,5 – 225,5 k€ HEHA — compatible, mais portée 9 m = surcoût structure

V2a (7×24, serre filante 48 m²) : 144,5 – 240 k€ HEHA — **hors budget** (serre trop grande)

V2b (7×24, serre partielle 24 m²) : 123,5 – 214,5 k€ HEHA — **meilleur compromis : portée standard + budget maîtrisé**

Budget global projet — 300 000 €

Variante V2b (recommandée), scénario entreprise générale (EG). Trois hypothèses pour situer les marges de manœuvre.

Poste	Serré	Médian	Confort
Travaux entreprise HEHA (V2b)	155 000 €	170 000 €	195 000 €
Autoconstruction second œuvre (L&M)	22 000 €	30 000 €	35 000 €

Poste	Serré	Médian	Confort
Honoraires architecte (EG, contrats 1+2) *	28 100 €	28 100 €	28 100 €
Études externes (géomètre, géotech, BET, Sacha)	10 000 €	14 000 €	18 000 €
Systèmes autonomie (eau, énergie, paysage)	24 000 €	30 000 €	24 000 €
Total	239 100 €	272 100 €	300 100 €
Marge résiduelle	60 900 €	27 900 €	≈ 0 €

* Les honoraires sont des **forfaits par phase** (voir offre de mission MOE) — ils ne varient pas avec le montant réel des travaux. En pourcentage indicatif : 16–18 % pour un montant de travaux de 155–195 k€. Ce taux est plus élevé que la moyenne nationale (12 %) car la mission intègre l'étude d'autonomie, le suivi d'autoconstruction et la coordination technique complète d'un projet biosourcé atypique.

Lecture — Le scénario « serré » cumule les fourchettes basses : il laisse une marge confortable mais suppose des choix économes partout. Le scénario « confort » cumule les fourchettes hautes sur les postes sensibles : il utilise les 300 k€ en entier. Le scénario médian est le plus probable — il laisse 28 k€ de marge, soit 10 % de l'enveloppe.

Le poste « autonomie » est volontairement réduit en scénario confort (24 k€ au lieu de 30 k€) : si les travaux coûtent cher, c'est l'autonomie qu'on module en premier — pas la structure.

En scénario marchés séparés (MS), ajouter 5 000 € aux honoraires architecte.

Détail des honoraires et du phasage : voir offre de mission MOE (mars 2026).

1.5 Planning prévisionnel et phasage financier

Situation financière (rappel)

- Budget disponible maintenant : **100 000 €** — mobilisables facilement
- Maison actuelle estimée 250 000 € — prêt restant 130 000 € → **produit net de vente : 120 000 €** — délai estimé 6 à 9 mois (mise en vente à déclencher en M2–M3, avant le démarrage du chantier)
- **Enveloppe totale max (avec emprunt complémentaire) : 300 000 €** — incluant travaux, autoconstruction, honoraires, études et systèmes d'autonomie
- Autoconstruction second œuvre (matériaux) : **22 000 – 43 000 €** (estimation médiane 30 000 €) — enduits terre, finitions, PV, aménagements
- Budget travaux entreprise (HEHA) : dépend des arbitrages — voir tableau « Budget global projet » ci-dessus
- Terrain : donation de la mère de le porteur de projet prévue début mars. Accès direct sur route, pas de servitude de passage à prévoir.
- En secours : prêt relais possible sur la maison actuelle + soutien familial si la vente tarde.

Descriptif des phases de la mission

Logique de travail retenue : 2 semaines de production + 1 semaine de décision/retour client.

L'estimatif est mis à jour à chaque phase — de l'ordre de grandeur grossier (faisabilité) vers un chiffrage de plus en plus fin.

Étude d'autonomie (M1, en parallèle de l'ESQ) : phase à part entière de la mission. Cadrage des systèmes eau/énergie/paysage selon le niveau d'ambition retenu. Conditionne plusieurs choix d'implantation et de conception — à mener dès le démarrage, en parallèle de l'esquisse.

ESQ — Esquisse (3 semaines) : 2 propositions volumétriques dessinées, implantation sur plan de masse, rapport forme/orientation/serre. Choix d'une option + retours par écrit. C'est la phase où l'on pose les grandes décisions spatiales — les corriger après coûte cher.

APS — Avant-Projet Sommaire (3 semaines) : 1 option approfondie — plan masse précisé, plans de niveaux schématiques, coupes d'intention, rapport d'ambiance. Premières consultations informelles entreprises. Validation du programme et de la volumétrie.

APD — Avant-Projet Définitif (1 mois) : plans précis toutes vues, coupes et élévations cotées, estimatif détaillé par lots, plans élec/plomberie esquissés. Les résultats du BET thermique, du G2 géotech et du BET structure sont intégrés — les hypothèses matériaux deviennent des choix définitifs. L'estimatif est fiable à ce stade pour décider du mode de réalisation (entreprise générale ou marchés séparés).

PC — Permis de Construire (2 semaines montage + 5 mois de délais administratifs) : dossier PCMI complet monté et déposé en mairie. Instruction légale 2 à 3 mois, puis purge du délai de recours des tiers (2 mois après affichage de la pancarte). En régime RNU, l'instruction est particulièrement attentive à l'intégration paysagère.

PRO/DCE — Projet + Consultation (2,5 mois, en parallèle de l'instruction PC) : plans d'exécution, CCTP (cahier des charges technique), DPGF (grille de chiffrage pour les entreprises). Consultation de 2-3 entreprises générales, analyse des offres, accompagnement au choix. C'est la phase la plus lourde en volume de travail — elle transforme le projet dessiné en dossier constructible.

Suivi de chantier (contrat 2) : visites de chantier, vérification de conformité, coordination technique (en marchés séparés), OPR et levée des réserves, DOE. La mission SPS est obligatoire dès lors que le chantier implique plusieurs entreprises.

Périmètre de fin de mission — à préciser

- **Option A — Hors d'eau / hors d'air** : structure, charpente, couverture, menuiseries extérieures posées.
- **Option B — Hors d'eau / hors d'air + lots techniques** : idem + suivi électricité, plomberie, VMC, chauffage. Option probablement la plus cohérente avec le projet : elle garantit la coordination des interfaces techniques avant remplissage, sans engager le maître d'œuvre sur les phases participatives.
- **Option C — Mission complète jusqu'à réception** : présence jusqu'en fin de chantier, y compris pour les phases participatives.

Études techniques à anticiper

Les études ci-dessous ne font pas partie de la présente mission de faisabilité. Elles sont à lancer lors de la phase de conception, à budgéter en conséquence, et à piloter dans l'ordre recommandé.

Étude / acteur	Objet	Timing recommandé	Coût indicatif
Géomètre	Relevé topographique précis du terrain + bornage (parcelles concernées). Contact : géomètre local — coordonnées sur demande	Dès le démarrage, avant ESQ	800 – 2 000 €

Étude / acteur	Objet	Timing recommandé	Coût indicatif
Géotechnique G1	Première lecture du sol — portance, humidité, risques. Sol argileux probable.	Dès le démarrage conception	1 000 – 2 000 €
Géotechnique G2 AVP	Sondages approfondis pour dimensionner précisément les fondations.	Après ESQ validée	2 000 – 4 000 €
Géotechnique G2 PRO	Validation finale avant exécution.	Phase PRO	800 – 1 500 €
Étude assainissement	Étude de filière ANC. Contact : Vivien Francès — bureau d'étude assainissement — coordonnées sur demande	Dès le démarrage, en parallèle de l'ESQ	500 – 1 500 €
SPANC de l'Adour	Validation de la filière retenue. Attestation obligatoire au permis. Contact : SPANC du secteur — coordonnées sur demande	Après étude assainissement	300 – 500 €
BET thermique (RE2020)	Calcul réglementaire obligatoire. Contacts : BET thermique — coordonnées sur demande (250 €) ou BET thermique local — coordonnées sur demande (1 200 €)	En parallèle APD ou avant PC	250 – 1 500 €
BET structure	Dimensionnement ossature bois, assemblages, fondations.	Phase APD / avant PRO	1 500 – 4 000 €
Sacha (écologue)	Diagnostic sol, microclimats, zonation, plan de plantation. Voir section 3.3. Contractualisé directement par L&M.	Dès la visite de site, en parallèle ESQ	2 000 €
Total études	—	—	8 350 – 14 500 €

Planning prévisionnel — chronologie mois par mois

Point de départ : **M1 = Mars 2026** (signature lettre de mission conception, après validation de la faisabilité).

La mise en vente de la maison actuelle est à déclencher en M2–M3 — la vente doit être réalisée avant le démarrage du chantier (Phase 3 — fermeture), prévu en M11.

Mois	Phase	Contenu	Études en parallèle	Jalon financier
M1	Signature + Étude autonomie	Signature contrat 1. Cadrage systèmes eau/énergie/paysage. Réunion de cadrage.	Lancer G1 géotech + géomètre	1 800 €
M1–M2	ESQ — Esquisse	Atelier participatif, 2 options volumétriques, implantation plan masse, orientation serre	Étude assainissement (Vivien Francès) + Sacha (écologue)	2 800 € · Mise en vente maison actuelle
M3	APS	Option approfondie, plans schématiques, coupes, hypothèses matériaux calées, premières consultations informelles	SPANC saisi ; résultats G1	3 000 €
M4	APD (1 mois)	Plans précis toutes vues, coupes cotées, estimatif détaillé par lots, plans élec/plomberie esquissés	BET thermique + G2 AVP + BET structure	3 500 € · Décision EG ou MS

Mois	Phase	Contenu	Études en parallèle	Jalon financier
M4–M5	PC — Permis de construire	Dossier PCMI complet, attestations RE2020/sismique/SPANC, cerfa — dépôt en mairie	Attestation SPANC	4 000 € · Dossier figé
M5–M7	PRO/DCE (2,5 mois)	Plans d'exécution, CCTP, DPGF, consultation entreprises (2-3 offres EG), analyse des offres	BET structure + thermique rendus	6 500 € (EG) / 9 000 € (MS)
M5–M8	Instruction PC (3 mois)	Délai administratif incompressible — PRO/DCE avance en parallèle	—	—
M8–M10	Purge recours tiers (2 mois)	Affichage pancarte obligatoire. Chantier impossible avant purge.	Signature marchés entreprises	La vente doit être réalisée avant ce point
≈ M10	Démarrage chantier	Ordres de service, terrassement, fondations	—	Contrat 2 (suivi)

Durée totale pré-chantier estimée : 10 mois (scénario optimiste) à **12 mois** (scénario confort) à partir de la signature du contrat. Ce délai inclut 5 mois de délai administratif incompressible (3 mois instruction PC + 2 mois purge recours), pendant lequel le PRO/DCE et la consultation entreprises avancent en parallèle. La conception active (ESQ → fin PRO/DCE) représente 5–6 mois. Le facteur d'accélération principal : la rapidité des décisions à chaque jalon. Avec une signature en mars 2026, le démarrage chantier est envisageable de **janvier à mars 2027**.

Phasage financier

Phase	Contenu	Coût estimé	Source de financement
Phase 0 — Études + conception	Études externes (géomètre, géotech, BET, Sacha) + honoraires MOE contrat 1	32 000 – 45 000 €	100 k€
Phase 1 — Terrassement + fondations	Terrassement, fondations, dalle ou plancher bas	18 000 – 32 000 €	100 k€
Phase 2 — Ossature + toiture	Structure bois, charpente, couverture (tôle acier galvanisé)	38 000 – 60 000 €	100 k€ (fin) ou vente
Phase 3 — Fermeture	Fenêtres, portes extérieures, étanchéité à l'air, serre intégrée (double vitrage)	33 000 – 62 000 € (serre incluse)	Vente
Phase 4 — Lots techniques + cloisonnement	Électricité, plomberie, VMC, chauffage, assainissement, cloisons (placo + iso phonique), local technique	30 500 – 59 500 €	Vente
Phase 5 — Finitions (autoconstruction)	Remplissages paille/terre, enduits, aménagements	2 000 – 5 000 €	Vente
Total global	—	149 500 – 263 500 €	Hors postes autonomie (voir Bloc 3)

Point de vigilance

Point de bascule critique — La vente doit être réalisée avant le lancement de la fermeture (Phase 3), idéalement au printemps 2027. Scénario de vente longue : emprunt relais ou échelonnement des phases à prévoir. Les postes autonomie (eau, énergie, paysage) ne sont pas intégrés dans ce tableau — voir Bloc 3.

2.1 Note de repérage — visite de site

Accès — Route communale, pas de retrait spécifique imposé. Accès au chantier facilité — positif pour la logistique de livraison matériaux. Un travail de préparation de l'accès par terrassier sera nécessaire en début de chantier ; à anticiper une fois l'étude des sols réalisée.

Réseaux — Ligne électrique aérienne Enedis (BT) longeant le chemin d'accès côté ouest. Réseau eau potable (AGUR) également le long du chemin. Présence d'un poteau électrique intermédiaire en fond de parcelle côté nord — ligne BT aérienne (7–8 m de hauteur). Retrait minimal réglementaire : **2 m du conducteur**, servitude de passage de 1 m de chaque côté de l'axe (arrêté technique Enedis). À confirmer par DT/DICT avant démarrage chantier. L'implantation devra tenir compte de ce poteau au nord.

Topographie — Dénivelé de 5 m entre le point haut et bas sur 45 m de longueur. Terrain favorable pour la gestion passive des eaux de ruissellement et l'alimentation gravitaire des cuves. La pente douce offre une bonne lisibilité pour le terrassement.

Zone d'implantation pressentie — Moitié nord de la parcelle, à distance raisonnable du poteau électrique voisin. Attendre l'étude des sols pour arrêter le positionnement définitif de la maison.

Noue d'eau à proximité — Ressource favorable pour la gestion des eaux pluviales et l'alimentation des systèmes d'autonomie hydrique. À étudier avec Sacha.

Premier ressenti — Site remarquable : ensoleillement idéal, orientation plein sud, vues dégagées sur les montagnes, voisinage calme, peu de vis-à-vis, proximité de la maison des parents de le porteur de projet. Quelques points à instruire : humidité, pluviométrie, vent dominant, nature du sol — à préciser avec la géotechnique G1 et la rencontre avec Sacha.

Photos de visite — à insérer

Deux à trois pages de photos à intégrer ici (InDesign ou directement en Typst via la fonction `photo()` dès que les fichiers sont disponibles).

Suggestions de vues :

- Vue depuis l'accès chemin côté ouest
- Vue vers le sud (orientation, masques solaires)
- Vue vers le nord (poteau électrique, fond de parcelle)
- Panoramique depuis le centre du terrain
- Détail de la noue d'eau
- Vue sur la maison des parents (contexte de voisinage)

2.2 Analyse réglementaire

Données cadastrales

Donnée	Valeur
Département	65 — Hautes-Pyrénées
Commune	secteur Hautes-Pyrénées
Code INSEE	XXXXX
Code postal	XXXXX
Section cadastrale	anonymisé
Numéro de parcelle	anonymisé
Lieu-dit	lieu-dit anonymisé
Contenance	2 558 m ²

Régime applicable : RNU

La commune d'secteur Hautes-Pyrénées ne dispose pas de PLU — elle relève du **Règlement National d'Urbanisme** (art. L111-1 à L111-25 du Code de l'urbanisme). L'instruction du permis de construire est assurée par la DDT 65.

Point de vigilance

Constructibilité (art. L111-3) — En RNU, la construction est possible uniquement dans les **parties urbanisées de la commune**. La parcelle concernée est au secteur Hautes-Pyrénées (hameau distinct). Il est impératif de confirmer que ce hameau est bien reconnu comme « partie urbanisée » avant d'engager la conception. **Action prioritaire : déposer un certificat d'urbanisme opérationnel (Cub) dès que possible.** Délai d'instruction : 2 mois maximum. Gratuit.

Point	Règle RNU	Statut
Constructibilité	Continuité des parties urbanisées obligatoire (L111-3)	À vérifier — DDT 65
Reculs	Chemin ou voie communale probable — à confirmer pour déterminer les retraits exacts	À confirmer
Hauteur	Pas de maximum fixé en RNU — intégration harmonieuse requise	Pas de contrainte formelle
Emprise	Pas de CES défini — liberté relative sur 2 558 m ²	Pas de contrainte
Aspect	Matériaux intégrés au contexte pyrénéen — bois, enduits terre. Tôle acier galvanisé retenue (moins cher que l'ardoise). Vigilance : l'instructrice DDT est attentive à l'intégration paysagère — confirmer l'acceptabilité de la tôle lors du Cub. L'instruction dépend toujours de l'interprétation de l'instructeur DDT.	OK a priori — à confirmer

Point	Règle RNU	Statut
Assainissement	ANC obligatoire — SPANC requis. Attestation au dossier PC	À confirmer SPANC
Sismicité	Zone 4 (moyenne) — Eurocode 8. Attestation sismique obligatoire au PC	À confirmer zone 4
Risques naturels	Aucun PPR prescrit ni approuvé — source Géorisques	Confirmé
RE2020	Applicable à toute construction neuve — attestation au PC	Connu
Retrait ligne électrique BT	Ligne BT aérienne Enedis en fond de parcelle côté nord. Retrait minimal : 2 m du conducteur (arrêté technique 17/05/2001). Servitude de passage : 1 m de chaque côté de l'axe.	À respecter — DT/DICT avant travaux

Statut réglementaire de la serre

La serre bioclimatique est intégrée dans le permis de construire principal — c'est la solution la plus cohérente avec le projet (emprise unifiée, calcul RE2020 global, surfaces taxables traitées ensemble). Une demande séparée ne se justifie que pour un abri de jardin accessoire, ce qui n'est pas le cas ici.

Recommandations prioritaires

Deux actions sont à lancer **immédiatement**, en parallèle de l'étude d'autonomie :

1. **Déposer un CUb (certificat d'urbanisme opérationnel)** en mairie d'secteur Hautes-Pyrénées. Gratuit. Délai d'instruction : 2 mois maximum, souvent plus court.

À quoi sert le CUb — et pourquoi c'est la première chose à faire

Le certificat d'urbanisme opérationnel est un document officiel délivré par l'administration (DDT 65 pour secteur Hautes-Pyrénées) qui répond à une question précise : « **Peut-on construire ce projet sur cette parcelle ?** »

Il vous apporte trois garanties concrètes :

1. La sécurité juridique. Une fois le CUb positif en main, vous savez que votre parcelle est constructible pour votre projet. Vous pouvez engager la conception — et les dépenses qui vont avec — sans risque de vous voir refuser le permis de construire pour une raison réglementaire de fond.

2. Le gel des règles. Les règles d'urbanisme applicables sont figées pendant 18 mois à compter du CUb. Si la commune ou l'État modifie ses règles entre-temps, votre projet reste instruit selon les règles en vigueur au moment du CUb. C'est un filet de sécurité précieux.

3. Un gain de temps sur le permis. Le CUb identifie les servitudes, les taxes de raccordement, et les conditions de viabilisation de la parcelle. Le dossier de permis de construire s'appuie directement sur ces éléments — moins de surprises en cours d'instruction.

En résumé : le CUb ne coûte rien, prend 2 mois, et vous évite de concevoir pendant plusieurs mois un projet qui pourrait se heurter à un refus de principe. C'est le premier acte administratif logique avant toute dépense de conception.

Vous pouvez le déposer vous-mêmes — la démarche est accessible sans architecte. Le maître d'œuvre vous transmet les éléments nécessaires (note descriptive du projet, références cadastrales). Voir la feuille de route en section 4.

1. Prendre contact avec le **SPANC de l'Adour** (SPANC du secteur — coordonnées sur demande) pour valider la filière d'assainissement envisagée (phytoépuration + toilettes sèches).

Étude d'autonomie — lancez-la dès maintenant

L'étude d'autonomie peut être engagée **en parallèle du CUB**, sans attendre la réponse. La majeure partie de l'étude — profil de besoins, choix de scénarios, préconisations techniques, interfaces chantier — **ne dépend pas de la parcelle**. Elle reste valable même si le projet devait être implanté sur une autre parcelle. Seul le dimensionnement fin (pluviométrie locale, topographie, distance réseaux, nature du sol) sera à adapter le cas échéant — soit environ 30 % du travail.

Lancer maintenant = gagner 2 mois sur le planning global.

Ce bloc est un **cadrage**, pas une étude. L'objectif est de vous aider à choisir votre niveau d'ambition selon des critères de vie — pas encore techniques. Le dimensionnement précis des systèmes n'intervient qu'une fois le niveau choisi, dans le cadre d'une étude d'autonomie dédiée (mission séparée).

Ces trois axes sont positionnés comme des **choix politiques et de résilience** — hors cadre subventionné, hors optimisation de performance énergétique.

3.1 Autonomie hydrique

La pluviométrie de Bagnères-de-Bigorre (1 000–1 200 mm/an) est parmi les plus favorables de France pour la récupération d'eau de pluie. Un foyer de 4 personnes consomme environ 186 m³/an. Une toiture de 120–140 m² permet de récupérer 108–130 m³/an — soit la totalité des usages substituables (WC, lave-linge, arrosage = 45–70 m³/an). C'est un contexte favorable qui mérite d'être exploité dès la conception.

Réponses de Famille B — profil hydrique

Question	Réponse	Niveau
Budget	Entre 10 000 et 22 000 €	Intermédiaire
Temps d'entretien mensuel	Moins d'1h/mois	Léger
Complexité technique	Compréhension fine des composants ; capable de les remplacer avec un plombier local	Léger
Réparabilité locale	Complexité du réseau non problématique	Avancé
Rapport au réseau	Réseau en appoint ; déconnexion envisagée si abonnement disproportionné	Intermédiaire à Avancé
Tolérance à la panne	Coupure de 2–3 jours acceptable	—
Aides financières	Ne conditionne pas la décision	—

Lecture — Profil intermédiaire à avancé. le porteur de projet accepte un système techniquement complexe mais exige peu d'intervention à l'usage — il distingue complexité à la conception et complexité à l'usage. **Point critique à instruire** : si la régie des eaux facture un abonnement forfaitaire élevé quelle que soit la consommation réelle, la déconnexion totale du réseau peut devenir économiquement rationnelle. Ce point conditionne le choix entre scénario intermédiaire et avancé — à clarifier avec la régie avant toute prescription.

Tableau des 3 scénarios

Critère	Léger	Intermédiaire	Avancé
Investissement	Faible	Moyen	Élevé
Temps d'entretien mensuel	< 1h (rinçage filtre)	2–3h (filtre + vérifications)	3–5h (suivi actif)
Niveau technique requis	Minimal	Moyen	Élevé

Critère	Léger	Intermédiaire	Avancé
Réparabilité locale	Excellente	Bonne	Complexe
Dépendance au réseau	Réseau conservé intégralement	Réseau en ap-point (boisson, cuisine)	Réseau en ultime secours
Durée de vie estimée	25–30 ans (cuve)	25–30 ans (cuve) + 15–20 ans (phyto)	Variable selon composants

Simulation rustique — ordre de grandeur

Ces montants sont des repères de cadrage, pas des devis. Le dimensionnement précis (volumes, filières, pompes, réseaux) sera établi dans l'étude d'autonomie dédiée.

Scénario	Investissement	Total fourchette
Léger (cuve 3–5 m ³ + filtre + réseau WC)	5 000 – 10 000 €	5 000 – 10 000 €
Intermédiaire (cuve 8–12 m³ + phytoépuration + double réseau) — choix L&M	15 000 – 22 000 €	15 000 – 22 000 €
Avancé (système complet + filtration UV + gestion eaux grises)	26 000 – 35 000 €	26 000 – 35 000 €

Le dimensionnement précis de chaque scénario fera l'objet de l'étude d'autonomie dédiée. Le retour sur investissement financier seul ne justifie aucun de ces scénarios — la logique ici est celle de la résilience et du choix de mode de vie.

Interfaces chantier à anticiper

- Réservation et emplacement pour cuve(s) enterrée(s) : à positionner avant le coulage de la dalle, accès pour entretien
- Emprise pour zone de phytoépuration : environ 2 × 15 m de tranchées (30 ml), à repérer sur le plan de masse dès l'ESQ — à intégrer dans des noues si possible
- Passage réseau multi-qualité (eau potable / eau de pluie / eaux usées séparés) à distinguer dans les tranchées — impossible à reprendre après coup
- Local technique : accès, ventilation, surface minimum 6–10 m², à intégrer dans le volume dès la conception
- Ne pas compacter les zones prévues pour la phytoépuration pendant le chantier

Phasage recommandé

- **Dès la conception (ESQ)** : positionner l'emplacement de la cuve et de la zone phyto sur le plan masse
- **Avant permis de construire** : consulter le SPANC sur le scénario retenu
- **Phase gros œuvre** : installer les réseaux enterrés et la cuve
- **Phase lots techniques** : double réseau intérieur (si scénario intermédiaire ou avancé)
- **Après chantier** : plantation zone phyto, mise en service progressive

3.2 Autonomie énergétique

La maison bioclimatique réduit d'abord les besoins avant de produire — l'ordre est important. Sur la base d'une ossature bois paille bien conçue en zone Pyrénées (RE2020 ou mieux), les besoins annuels estimés sont : 2 000–2 200 kWh d'électricité pure + 8 375–9 750 kWh de thermique (chauffage + eau chaude sanitaire).

La production photovoltaïque locale est favorable : à altitude 500–600 m, orientation plein sud à 35°, 1 kWc produit 1 350–1 400 kWh/an. Le défi principal reste l'hiver : production réduite alors que les besoins en chauffage sont au maximum.

Réponses de Famille B — profil énergétique

Question	Réponse	Niveau
Budget	Moins de 21 000 € (à lire en coût matériaux, autoconstruction forte)	Léger (matériaux)
Temps d'entretien	Maintenance minimale ; suivi de consommation régulier	Avancé (monitoring)
Système	Batterie envisagée, îlotage encore à définir	Intermédiaire à Avancé
Tolérance réseau	À définir selon coût abonnement	Intermédiaire à Avancé
Durée de vie batterie	Aucun problème — coût de remplacement intégré	—
Aides financières	Ne conditionne pas la décision	—

Lecture — Le budget A (< 21 000 €) s'entend comme coût matériaux, pas comme coût d'installation par professionnels — le porteur de projet intègre une autoconstruction significative (panneaux auto-installés < 3 000 € pour 3 kWc ; batterie < 10 000 € en matériaux ; poêle 7–10 k€ hors pose). L'ambition réelle se situe entre B et C en termes de performance. **La question de l'îlotage reste à trancher** — elle conditionne le choix de l'onduleur (hybride ou non) et le dimensionnement de la batterie.

Préférence exprimée lors de l'entretien : solaire principal + bois bûilleur en appoint, chauffage au sol envisagé.

Tableau des 3 scénarios

Critère	Léger	Intermédiaire	Avancé
Investissement	Faible	Moyen	Élevé
Temps d'entretien	Minimal — ramonage annuel + vérif panneaux ponctuelle	Moyen — ramonage + suivi batterie + gestion appareils	Élevé — suivi actif, gestion consommations, optimisation saisonnière
Niveau technique	Bas	Moyen	Élevé
Réparabilité locale	Excellente	Bonne	Complexe

Critère	Léger	Intermédiaire	Avancé
Dépendance au réseau électrique	Réseau en secours hivernal	Réseau en secours ponctuel	Réseau en ultime recours seulement
Durée de vie estimée	25 ans (panneaux) / 20+ ans (poêle)	Panneaux : 25 ans / Batterie : 10–15 ans à remplacer	Idem intermédiaire, composants multiples

Simulation rustique — ordre de grandeur

Ces montants sont des repères de cadrage calculés sur la base des demandes de Famille B (panneaux autoconstruits, batterie en matériaux, bois bouilleur). Le dimensionnement précis sera établi dans l'étude d'autonomie dédiée.

Îlotage : capacité du système à fonctionner en autonomie complète, déconnecté du réseau électrique. Un système non îloté reste connecté au réseau et s'arrête en cas de coupure. Un système îloté (avec onduleur hybride) continue de fonctionner sur batterie — c'est le choix structurant à trancher dès l'ESQ car il conditionne le choix de l'onduleur et le câblage.

Solaire thermique : les panneaux solaires thermiques (eau chaude sanitaire) constituent souvent le meilleur investissement solaire — rendement élevé, durée de vie 25–30 ans, entretien minimal. À intégrer dans l'étude d'autonomie en complément du photovoltaïque.

Scénario	Investissement matériaux	Total fourchette
Léger (panneaux 3–4 kWc + poêle simple, sans batterie)	11 000 – 21 000 €	11 000 – 21 000 €
Intermédiaire (panneaux 5–7 kWc + batterie 10–15 kWh + bois bouilleur + solaire thermique) — choix L&M	17 000 – 30 000 €	17 000 – 30 000 €
Avancé (panneaux 8–12 kWc + batterie >20 kWh + bois bouilleur + îlotage complet)	42 000 – 66 000 €	42 000 – 66 000 €

Le dimensionnement précis fera l'objet de l'étude d'autonomie dédiée. Note sur les batteries : leur durée de vie de 10–15 ans implique un remplacement à prévoir dans le budget à long terme.

Interfaces chantier à anticiper

- **Toiture** : orientation plein sud ($\pm 5^\circ$), pente 30–40° optimale pour panneaux photovoltaïques — à confirmer dès l'ESQ
- **Local technique** : volume suffisant pour onduleur + batterie (si retenue), accès entretien, ventilation
- **Passage câbles courant continu** (panneaux → onduleur) dans la structure avant les finitions : fourreaux à prévoir en gros œuvre
- **Tableau électrique** dimensionné pour îlotage si cette option est retenue
- **Conduit bois** : à concevoir dès le volume (trajet, section, accès ramonage), raccordement plancher chauffant ou radiateurs si bois bouilleur

Phasage recommandé

- **ESQ** : valider l'orientation de toiture (décision structurante)
- **APD** : dimensionner le local technique, valider position et pente toiture avec BET thermique
- **Phase gros œuvre** : poser les fourreaux pour câblage, prévoir conduit de fumée
- **Phase lots techniques** : installation onduleur, batterie, tableau ; bois bouilleur + hydraulique
- **Après livraison gros œuvre** : panneaux photovoltaïques (peut être décalé si budget contraint — les fourreaux sont en place)
- **Batteries** : peuvent être ajoutées à tout moment si le système est prévu pour (onduleur hybride)

3.3 Autonomie alimentaire

Ce volet dépend fortement de la surface de terrain disponible, du sol, et des intentions précises de Famille B en matière d'autoproduction. La parcelle de 2 558 m² offre une bonne marge une fois le bâtiment et les accès positionnés. L'acteur identifié pour cet axe est Sacha (écologue / permaculture).

Réponses de Famille B — profil alimentaire

Question	Réponse	Niveau
Budget	À discuter	—
Temps hebdomadaire jardin	4 à 8h/semaine en an 1, puis décroissant	Intermédiaire
Niveau de pratique	Notions de permaculture, intérêt pour la plantation raisonnée	Intermédiaire
Ambition alimentaire	Quasi-autosuffisance à terme, répartie sur la maison + parcelles voisines (micro-ferme)	Avancé
Accompagnement Sacha	Conseil sur le périmètre proche (haies, cours) ; la ferme = second temps	Léger (maison)
Horizon de maturité	Potager immédiat côté ferme ; agroéco-système en 10–30 ans	Avancé (global)

Lecture — Le projet s'articule sur deux périmètres distincts à ne pas confondre. **Périmètre maison (cette mission)** : zones proches — haies, cours, potager initial, serre. Mission Sacha légère, démarrage immédiat dès l'installation. **Micro-ferme sur parcelles voisines (projet séparé)** : agroécosystème complet dans un second temps, avec mission Sacha élargie. Le budget paysager sera à cadrer en distinguant ces deux périmètres.

Tableau des 3 scénarios

Critère	Léger	Intermédiaire	Avancé
Investissement	Faible	Moyen	Élevé
Temps hebdomadaire (installation)	2–4h/semaine	4–8h/semaine an 1, puis décroissant	8–15h/semaine en installation

Critère	Léger	Intermédiaire	Avancé
Autonomie alimentaire visée	Complémentarité modeste (légumes d'été, quelques fruits)	Autosuffisance partielle croissante	Quasi-autosuffisance à terme
Accompagnement professionnel	Non nécessaire	Mission Sacha recommandée (diagnostic plan + an 1)	Mission Sacha élargie (conception globale + suivi pluriannuel)
Horizon de maturité	Annuel	5–15 ans pour la maturité du jardin-forêt	10–30 ans pour un agroécosystème à pleine maturité

Scénario	Investissement	Total fourchette
Léger (potager + haies simples, sans mission pro)	500 – 2 000 €	500 – 2 000 €
Intermédiaire (mission Sacha + conception jardin-forêt + plantations) — choix L&M (péri-mètre maison)	3 000 – 6 000 €	3 000 – 6 000 €
Avancé (agroécosystème complet + suivi pluriannuel — micro-ferme, second temps)	6 000 – 15 000 €	6 000 – 15 000 €

Modalités d'intervention de Sacha — deux options à clarifier : contractualisation directe entre Famille B et Sacha (solution la plus simple), ou coordination par le maître d'œuvre avec devis complémentaire si besoin d'intégration forte entre paysage et conception bâtiment.

Interfaces chantier à anticiper

- Accès eau pour arrosage : raccordement depuis le système de récupération pluie ou cuve dédiée extérieure
- Emplacement compostières et zone de compost (proches cuisine/potager — logique de flux)
- Organisation du chantier : ne pas compacter les zones prévues pour la culture (à délimiter dès le plan de chantier)
- Haies prioritaires à planter dès la phase travaux pour créer le microclimat le plus tôt possible (particulièrement les haies brise-vent au nord/nord-ouest)

Phasage recommandé

- **Avant ESQ** : rencontrer Sacha, cadrer son périmètre, avoir une première lecture du terrain
- **Pendant ESQ/APS** : intégrer les zones paysagères au plan masse
- **Phase terrassement** : ne pas toucher les zones paysagères repérées, stocker la terre végétale
- **Après livraison gros œuvre (an 1)** : plantation haies + arbres fruitiers, mise en place du système d'arrosage
- **An 2–5** : développement progressif selon temps disponible et retours d'expérience

3.4 Étude d'autonomie dédiée — périmètre de mission

Mission distincte de la faisabilité — à engager en M1–M2, en parallèle ou juste avant l'esquisse. Ses livrables conditionnent plusieurs décisions d'implantation et de conception.

Passer du cadrage (faisabilité) au dimensionnement : à partir des niveaux d'ambition confirmés par Famille B, produire les prescriptions précises intégrables dès la phase esquisse — emplacement des cuves, orientation de toiture, positionnement du local technique, zonation paysagère.

Synthèse des enveloppes

Axe	Scénario probable	Enveloppe investissement	Livrable
Eau	Intermédiaire (arbitrage abonnement réseau en cours)	7 000 – 8 000 € (cuve + double réseau)	Fiche prescription eau
Énergie	Intermédiaire à Avancé (autoconstruction partielle)	17 000 – 30 000 € matériaux	Fiche prescription énergie
Paysage maison	— Léger (mission Sacha légère)	Budget à définir (< 2 000 € hors mission Sacha)	Note cadrage paysager
Total autonomie	—	24 000 – 38 000 €	—

Note — La phytoépuration (8 000 – 18 000 €) est comptée dans le budget travaux (lot assainissement), pas dans le budget autonomie. Le budget eau ci-dessus couvre uniquement les systèmes de récupération et distribution (cuve, double réseau, filtration), hors assainissement.

Ces enveloppes seront précisées à l'issue de l'étude. L'autoconstruction sur le volet énergie peut réduire significativement le coût réel — la comparaison coût matériaux / coût installé par pro est à établir poste par poste.

Timing et priorités d'instruction

Cette étude se déroule en **M1–M2**, en parallèle de l'esquisse. Elle doit précéder ou accompagner l'ESQ, pas lui succéder.

Points à résoudre en priorité avant toute prescription :

1. Contacter la régie des eaux locale : tarif abonnement, possibilité et coût de déconnexion
2. Contacter Enedis : conditions, démarches et coût de déconnexion réseau électrique
3. Prendre RDV SPANC de l'Adour (SPANC du secteur — coordonnées sur demande) : validation phytoépuration + toilettes sèches
4. Cadrer la mission Sacha : périmètre maison vs ferme, timing, contrat direct ou via maître d'œuvre

Honoraires

L'étude d'autonomie est désormais intégrée dans l'offre de mission MOE (Phase 0) au forfait de **1 800 €**. Elle couvre : fiches de prescription eau + énergie, note de cadrage paysager, schémas

de principe et interfaces chantier. La mission Sacha (écologue, 2 000 €) est contractualisée directement par L&M — l'architecte intègre ses prescriptions au projet.

4.1 Synthèse générale

Projet : Maison ossature bois / paille-terre, plain-pied, 135 m² (maison + serre intégrée) sur une parcelle de 2 558 m² à secteur Hautes-Pyrénées (Hautes-Pyrénées, secteur Hautes-Pyrénées). Construction neuve avec ambition forte d'autonomie (eau/énergie/alimentaire), autoconstruction partielle sur les remplissages paille/terre et les finitions.

Site : remarquable. Ensoleillement idéal, vues dégagées, voisinage calme, peu de vis-à-vis, noue d'eau à proximité. Quelques points à instruire : nature du sol (G1), vent dominant, poteau électrique BT en fond de parcelle nord (retrait 2 m du conducteur).

Situation financière : 100 000 € disponibles immédiatement. Maison actuelle estimée 250 k€, prêt restant 130 k€ → **produit net de vente : 120 000 €**. Enveloppe totale max (avec emprunt complémentaire) : **300 000 €** — tout compris (travaux, autoconstruction, honoraires, études, autonomie).

Trois variantes de volumétrie ont été étudiées (coût travaux entreprise HEHA) :

- **V1** (9×15 m, serre 15–20 m²) : 125,5 – 225,5 k€ — compatible, portée 9 m = surcoût structure
- **V2a** (7×24 m, serre filante 48 m²) : 144,5 – 240 k€ — hors budget (serre trop coûteuse)
- **V2b** (7×24 m, serre partielle 24 m²) : **123,5 – 214,5 k€ — meilleur compromis**

Budget global projet — 300 000 €

V2b (recommandée), scénario EG. Trois hypothèses.

Poste	Serré	Médian	Confort
Travaux entreprise HEHA (V2b)	155 000 €	170 000 €	195 000 €
Autoconstruction second œuvre (L&M)	22 000 €	30 000 €	35 000 €
Honoraires architecte (EG, forfait)	28 100 €	28 100 €	28 100 €
Études externes	10 000 €	14 000 €	18 000 €
Systèmes autonomie	24 000 €	30 000 €	24 000 €
Total	239 100 €	272 100 €	300 100 €
Marge résiduelle	60 900 €	27 900 €	≈ 0 €

Honoraires = forfait par phase (voir offre MOE), indépendant du montant final des travaux. Scénario médian = le plus probable (28 k€ de marge). En MS : ajouter 5 000 € aux honoraires.

Point de bascule critique : la vente de la maison actuelle doit se réaliser avant le démarrage chantier.

Contraintes réglementaires :

- Constructibilité à confirmer avec la DDT 65 (parcelle en hameau, régime RNU) — **point critique à lever avant toute conception**
- Assainissement non collectif obligatoire — phytoépuration + toilettes sèches a priori, à valider avec le SPANC de l'Adour (300–500 €)
- Zone de sismicité 4 — à confirmer planseisme.fr (code XXXXX), à intégrer dès la conception structurelle

- Ligne BT Enedis en fond de parcelle nord — retrait 2 m du conducteur (DT/DICT avant travaux)
- Bornage partiel à compléter (côtés parcelles concernées)

Autonomie — état du cadrage : profil intermédiaire à avancé, cohérent avec les demandes. Choix retenus : scénario intermédiaire eau, intermédiaire énergie (avec solaire thermique, panneaux autoconstruits, bois bouilleur), intermédiaire alimentaire périmètre maison. Deux questions structurantes à instruire avant prescription : rapport coût abonnement réseau vs déconnexion (eau + énergie) ; statut de l'îlotage (conditionne choix onduleur). Budget autonomie estimé : **24 000 – 38 000 €** (hors phytoépuration, comptée dans les travaux).

Prochaines décisions avant d'engager la conception :

- Confirmer la constructibilité (DDT 65 ou CUb)
- Instruire les questions réseau eau et énergie (régie locale + Enedis)
- Confirmer les modalités de donation du terrain
- Déclencher la mise en vente du bien de Tournay (M2–M3)

4.2 Recommandations

Cette étude constitue une **feuille de route prête à être utilisée pour engager une mission de maîtrise d'œuvre** — phasage balisé, cadrage autonomie, contraintes identifiées, budget posé. Le terrain est balisé.

Stratégie de consultation entreprises : l'entreprise générale est recommandée pour ce projet (complexité technique : ossature bois + paille/terre, serre, zone sismique 4, systèmes d'autonomie). L'entreprise livre le HEHA + lots techniques ; Famille B prennent le relais pour l'autoconstruction (remplissage paille/terre, enduits, finitions, PV). Le choix définitif (EG ou marchés séparés) se prend en fin d'APD, une fois l'estimatif fiable. Voir l'offre de mission MOE pour le détail des deux options.

Séquencement recommandé : déposer le CUb **maintenant** (avant même la signature de la lettre de mission MOE). En parallèle, engager l'étude d'autonomie — elle est indépendante de la parcelle pour l'essentiel. La conception (ESQ) démarre une fois le CUb rendu positif ou après 2 mois si pas de réponse négative explicite.

Phasage financier : la vente est à déclencher en M2–M3. Le point de bascule critique est la Phase 3 (fermeture), prévue en M11. Le prêt relais est un filet de sécurité à activer si la vente tarde au-delà de M10.

Contact avec d'autres maîtres d'œuvre : cette étude de faisabilité constitue un document de référence solide pour consulter d'autres architectes ou MOE si Famille B souhaitent comparer les offres avant de s'engager. Elle contient tous les éléments de cadrage nécessaires à une consultation comparative.

Prochaine étape : l'offre de mission MOE (mars 2026) a été transmise. Elle détaille le phasage, les honoraires par phase, les deux options de réalisation (EG / MS), le cadre contractuel et les modalités de pilotage. Contrat 1 (conception) à signer pour lancer la mission.

4.3 Organisation de la restitution

Rendez-vous de restitution : prévoir 1h30 à 2h avec Famille B pour présenter le dossier, répondre aux questions et valider les orientations ensemble.

Aller-retours : jusqu'à deux cycles de relecture et ajustements sur retour écrit, dans le périmètre du devis 26-01-LM.

