

## *DESCRIPTIF DES OFFRES ETUDES THERMIQUES*

Accompagnement en construction passive  
Optimisation énergétique par simulation thermique  
Label Minergie - Standard passif européen

Fiabitat Concept est un bureau d'études spécialisé en construction et ingénierie écologique. La société est une SCOP à capital variable créée en 2003 par deux associés. Aujourd'hui Fiabitat Concept compte 5 collaborateurs à temps plein tous associés de la coopérative.

**Frédéric LOYAU** - Associé fondateur et gérant de la société. Simulation thermique dynamique, accompagnement projets basse énergie, conception ventilation et puits canadien, formations et conférences.

**Ugo DEGRIGNY** - Associé fondateur. Conception architecturale des projets écologiques, formations et conférences. Menuisier et autoconstructeur.

**Vincent GAROT** - Economiste de la construction de formation. Réalise la conception technique des projets de conception. Responsable de l'activité diagnostics et tests d'étanchéité.

**Magalie MOLLET** - Licence en maîtrise de l'énergie. Responsable de l'activité puits canadien : conception fluides, dimensionnement systèmes de ventilation, simulation thermique dynamique.



L'Ecoparc d'affaires, ou la société a son siège social.

**Sabine CHOUFFOUR** - Licence en maîtrise de l'énergie. Accompagnement projets basse énergie, PHPP, LESOSAI, simulation thermique dynamique.

**Sylvie CARLIER DOOM** - Licence en maîtrise de l'énergie. Accompagnement projets basse énergie, PHPP, simulation thermique dynamique.

**Frédérique LAFONT** - Administration de la coopérative

L'entreprise est installée à l'ecoparc de Neung sur Beuvron depuis sa création et a développé ses prestations, exclusivement dédiées à la construction écologique.



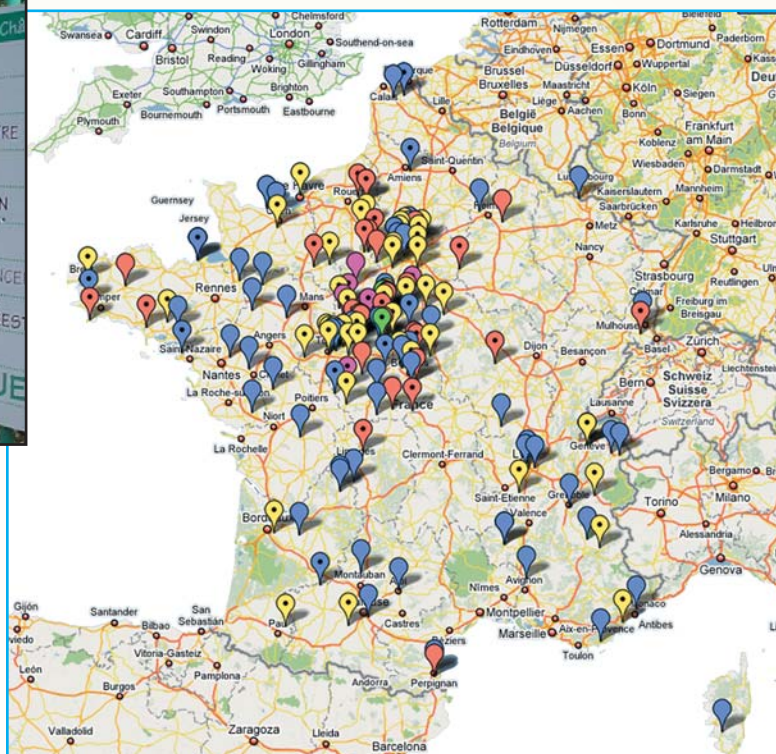
Fiabitat Concept accompagne des démarches de bâtiments à basse consommation d'énergie sur toute la France.

**Rouge :** Conception bioclimatique + simulation dynamique (Pleiades)

**Jaune :** Accompagnement basse énergie + Simulation dynamique (Pleiades)

**Bleu :** Dimensionnement aéraulique puits canadien

**Vert :** Siège social de Fiabitat



## MAISONS BIOCLIMATIQUES OU BASSE CONSOMMATION

Fiabitat Concept intervient depuis 2004 sur des projets de maisons/rénovations écologiques, pour calculer et optimiser leurs performances.

Mi 2009, Fiabitat est intervenu sur plus de 200 projets sur toute la France, sur des démarches bioclimatiques, basse consommation, et passives.



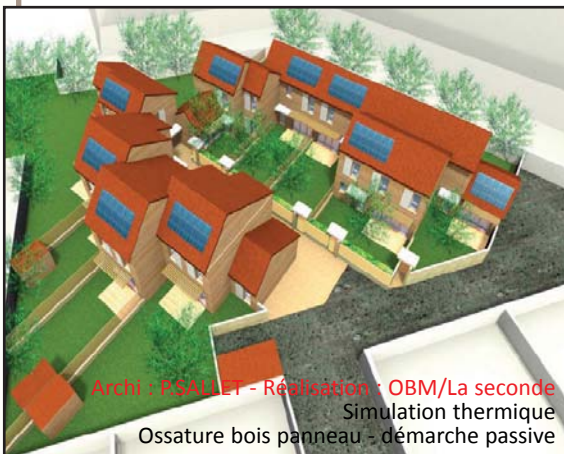
Architecte : Y.JEGADO  
Simulation thermique & optimisation  
Panneau KLH isolé par l'extérieur



Archi : A.WITTE - Réalisation : LM BOIS  
Simulation thermique  
Ossature bois panneau



Conception : Fiabitat - Réalisation : Le bois et l'ardoise  
Simulation thermique & optimisation  
Ossature bois panneau

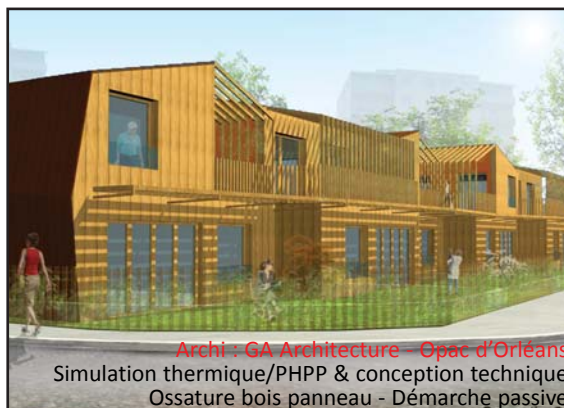


Archi : PSALLET - Réalisation : OBM/La seconde  
Simulation thermique  
Ossature bois panneau - démarche passive

## PETITS COLLECTIFS & BUREAUX EN DEMARCHE BBC/PASSIVE

Fiabitat Concept peut intervenir dans le cadre d'une équipe pluridisciplinaire pour permettre la réalisation de projets ambitieux sur le plan énergétique, par la simulation thermique dynamique en phase conception, et en conception technique.

Ici, une crèche réalisée à Orléans présentant un besoin de chauffage de 22 kwh/m<sup>2</sup>, un projet de logements passifs à Orléans.



Archi : GA Architecture - Opac d'Orléans  
Simulation thermique/PHPP & conception technique  
Ossature bois panneau - Démarche passive



Crèche Réalisation : OBM / La Seconde  
Simulation thermique & optimisation  
Ossature bois panneau - démarche passive

## A quoi sert une étude thermique

### L'étude thermique a deux fonctions :

- **Assister la conception d'une maison performante**  
Dans ce cadre, Fiabitat Concept est missionné au sein de l'équipe de conception, pour compléter le travail du concepteur en apportant des informations qualitatives sur la performance du projet.

Au stade des esquisses, nous modélisons le projet en simulation dynamique et nous calculons le besoin de chauffage du projet, optimisons la surface vitrée, les épaisseurs d'isolation et l'inertie du projet.

Au stade de l'avant projet définitif, nous retenons un système constructif et faisons des propositions pour le traitement des ponts thermiques et l'étanchéité à

l'air du projet. Nous dimensionnons les systèmes énergétiques.

- **Vérifier la conformité réglementaire du projet par rapport à une norme/réglementation.**

Réalisé postérieurement au dépôt de permis de construire, le bilan RT2005 n'est pas utilisable pour optimiser un projet mais il peut être utile si un bilan RT est exigé pour l'obtention d'un label.

Nous ne réalisons de bilan RT2005 que si nous sommes missionnés pour une mission d'aide à la conception.

## Organigramme des prestations proposées par Fiabitat

### ETUDE THERMIQUE

Optimisation de la conception  
Simulation thermique dynamique  
Bilan PHPP pour maison passive  
Dimensionnement ventilation  
& puits canadien  
Plans de principe des jonctions  
Calcul des ponts thermiques  
Analyse des offres des entreprises



### DIAGNOSTICS / EXPERTISES

Diagnostic de bâti ancien  
Thermographie infrarouge  
Tests d'étanchéité à l'air/  
recherche de fuites



### ACCOMPAGNEMENT AUTOCONSTRUCTEURS

Conception technique des projets  
Préparation gestion chantier +  
estimations financières



Le schéma ci-contre présente la moyenne des consommations de chauffage et eau chaude des bâtiments en France.

La **basse énergie** correspond à une division par 3 des consommations énergétiques par rapport à une maison neuve actuelle.

Le **passif** correspond à une division par 5 des consommations énergétiques par rapport à une maison neuve actuelle, et une division par 2 des consommations énergétiques par rapport à une maison basse énergie.

Vous souhaitez un projet performant ?

Fiabitat Concept vous propose des accompagnements adéquats.

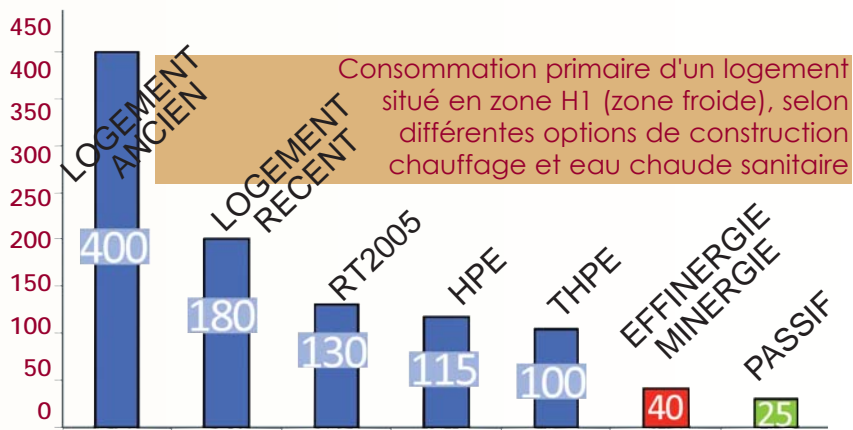


Schéma issu de Prioriterre

## Simulation thermique, calculs règlementaires, standards Minergie et Maison passive, quelles différences ?

La **méthode RT2005** détermine les consommations de chauffage d'une habitation selon le moteur de calcul **THCE** développé par le CSTB et selon l'arrêté du 24 mai 2006 qui fixe les modalités d'application de la réglementation thermique.

Le calcul permet de valider le projet par rapport à la réglementation thermique (obligatoire sur chaque projet de permis de construire) et situer le projet par rapport aux labels HPE, THPE, BBC\* en vue d'une labellisation.

La valeur limite RT2005 est de **90-130 kWh/m².an** (sauf chauffage électrique 130-250 kWh/m².an), pour les besoins de chauffage et ECS, exprimés en énergie primaire.

La valeur limite BBC\* est de **40-65 kWh/m².an** pour les besoins de chauffage, ECS, ventilation et éclairage, exprimés en énergie primaire.

### La méthode de calcul Maison passive

L'utilisation de la feuille de calcul **PHPP** (Passiv Haus Planning Package) permet de déterminer les composantes nécessaires à l'obtention du label Maison passive.

L'outil logiciel est étalonné par rapport aux consommations réelles des premiers bâtiments passifs réalisés et la simulation thermique dynamique.

La méthode de calcul utilise des données européennes et permet une approche globale sur l'enveloppe et les systèmes énergétiques du projet.

La valeur limite est de **15 kWh/m².an**, pour les

besoins bruts de chauffage, et **120 kWh/m².an** pour tous usages, exprimés en énergie primaire.

### La méthode de calcul Minergie

L'utilisation du logiciel **LESOSAI** permet de déterminer les composantes nécessaires à l'obtention du label Minergie, Minergie-P.

La méthode de calcul utilise des données issues de la réglementation thermique Suisse (SIA 380), l'expression des résultats est réalisée sur un feuillet indépendant, le justificatif 9.

La valeur limite est de **38 kWh/m².an**, pour les besoins primaires de chauffage, ECS, ventilation et production photovoltaïque.

### La simulation thermique dynamique (STD) par

**PLEIADES-COMFIE** est un outil d'analyse dynamique qui permet d'évaluer de manière détaillée les besoins énergétiques et le confort thermique d'un projet. La simulation est utilisée pour déterminer le comportement thermique d'un projet en fonction de son utilisation réelle.

Par exemple, dans un projet bioclimatique, il est nécessaire de combiner l'analyse des besoins de chauffe avec l'élévation des températures pour déterminer les apports solaires utiles qui participent à diminuer les besoins de chauffe, et les apports solaires qui participent à la surchauffe du projet.

La simulation permet de modéliser l'impact d'un masque architectural ou végétal, du mode de vie des occupants, des systèmes de ventilation en tenant compte des échanges entre les pièces.

\* BBC = bâtiment basse consommation - THPE = Très haute performance énergétique

## Quelle étude pour votre projet ?

Notre bureau d'études intervient dans le cadre de votre projet de construction/rénovation si l'objectif est de réduire au maximum sa contrainte énergétique. Nos accompagnements prennent plusieurs formes :

### Vous voulez une construction passive certifiée

- Nous proposons une mission qui vous accompagne tout au long de votre projet, des esquisses jusqu'à la livraison du bâtiment. Nous réalisons les calculs thermiques évidemment (sous PHPP et en dynamique pour le confort d'été), mais pas seulement. Nous conseillons sur les plans techniques des jonctions, dimensionnons les fluides (ventilation/chauffage/eau chaude), vérifions les pièces de consultation et les offres des artisans, réalisons les mesures d'étanchéité à l'air et contrôlons la mise en oeuvre des équipements spécifiques.

**Voir page 7-13**

- Nous proposons aussi une mission simplifiée avec uniquement le calcul PHPP et un calcul dynamique pour le confort d'été, ainsi que le calcul des ponts thermiques sous THERM.

**Voir page 21-22**

### Vous voulez une construction performante ou basse consommation

- Nous proposons une mission d'analyse thermique du projet, qui nous permet de vous conseiller sur les choix et prescriptions pour être le plus performant possible, dans la limite de votre budget et de vos envies. Nous pouvons à la suite de cette étude vous accompagner pour les dimensionnements des équipements, selon votre besoin.

**Voir page 14-18**

### Vous voulez vous assurer que votre projet est compatible avec un chauffage basse consommation (poêle à bois couplé à ventilation double flux)

Nous proposons une mission de bilan thermique simplifié en préalable à l'étude de dimensionnement du système de ventilation. Cette étude est moins complète que la mission d'analyse thermique et sera donc plutôt adaptée aux projets avancés, pour lesquels les optimisations concernent les systèmes et des modifications d'épaisseur d'isolants. Pour une véritable optimisation énergétique, il convient de commencer l'étude avant les plans définitifs.

**Voir page 19-22**

## Vous voulez le label BBC-Effinergie

- Nous avons choisi de ne plus réaliser les calculs RT 2005 imposés pour l'obtention du label BBC-Effinergie (calcul RT2005 + montage du dossier pour le certificateur). **Les études dynamiques que nous réalisons ne sont pas incompatibles avec son obtention**, même si de notre point de vue, la performance énergétique d'un projet ne se détermine pas par les seuls indicateurs proposés par la RT2005. Nous pouvons donc au moment où vous avez une esquisse détaillée de votre projet optimiser sa performance, valider son confort d'hiver et d'été, déterminer les meilleures solutions pour les systèmes techniques, dimensionner ses systèmes, faire les détails des ponts thermiques et concevoir l'étanchéité à l'air de l'enveloppe. A ce stade, un autre bureau d'études (que nous pouvons vous conseiller) réalise pour vous les calculs "administratifs" et s'occupe du montage de dossier de labellisation .

Nous pouvons toutefois réaliser la mesure d'étanchéité à l'air nécessaire sur votre projet dans la limite de notre rayon d'action. Nous sommes en effet reconnus par Effinergie comme opérateur autorisé.

- Toutefois, il est assez fréquent que sur certains choix, comme par exemple les constructions chauffées avec des poêles à bois / répartition de la chaleur via la VMC double flux, ou construction passive chauffée via la ventilation, il soit compliqué d'obtenir le label BBC. Dans ce cadre, vous serez contraint à un choix : le label BBC ou la performance optimale.

## DIAGNOSTIC DE BATI ANCIEN

Définition du cadre du projet et état des lieux du bâti existant

PROGRAMME

## OPTIMISATION DE LA CONCEPTION & ANALYSE THERMIQUE POUR AIDE A LA DECISION

L'analyse thermique va permettre de définir dans les grandes lignes le projet, et influencer par exemple la surface vitrée du projet, le système constructif et les épaisseurs d'isolation.  
Ces orientations sont nécessairement prises en amont du dépôt du permis de construire.

ESQUISSES  
AVANT PROJET SOMMAIRE

## BILAN PAR SIMULATION DYNAMIQUE

Le bilan est une analyse "allégée" qui permet de définir les besoins/puissance de chauffage, et le comportement d'été du projet.

AVANT PROJET DEFINITIF  
PERMIS DE CONSTRUIRE

## CONCEPTION TECHNIQUE

Les plans techniques (détails de principe des liaisons, schémas de ventilation et distribution d'air), et descriptifs techniques (analyse de fiabitat) sont réalisés pendant cette phase.

Fiabitat travaille de concert avec le concepteur sur cette phase. Nous pouvons également élaborer la démarche qualité de l'étanchéité à l'air.

PROJET DE CONCEPTION  
GENERALE

## ANALYSE DES OFFRES DES ENTREPRISES

Lorsque Fiabitat intervient sur les phases précédentes, nous analysons les offres d'entreprises pour vérifier leur adéquation par rapport à la conception technique.

CONSULTATION DES  
ENTREPRISES

## MISE A JOUR BILAN THERMIQUE

Dans le cadre d'un projet labellisé, nous mettons à jour le bilan thermique à la suite de la consultation.

CHANTIER

## TEST ETANCHEITE (Enveloppe)

A la mise hors d'eau/hors d'air du projet, un test d'étanchéité est programmé en présence des entreprises, pour corrections des fuites éventuelles.

## TEST ETANCHEITE (Certificat)

LIVRAISON MAISON

Le concept de construction passive repose sur un objectif qualitatif essentiel : réduire au maximum les consommations énergétiques des bâtiments. Avec la technologie actuelle, on peut réduire d'un facteur 10 la dépense énergétique par rapport à une construction standard. Un bâtiment très isolé ne coûte pas forcément beaucoup plus cher à construire, même en construction écologique, et permet de réduire le poste chauffage à portion infime, et de travailler à limiter la consommation de tous les autres postes de consommation.



Vis-à-vis des échéances sur la disponibilité en ressources primaires, et des conséquences environnementales provoquées par la combustion de ces ressources, il apparait que le chantier majeur est la mise à niveau du parc de bâtiments existants. Mais la construction neuve doit également prendre en compte cette situation énergétique, car autant dans l'existant, il peut être compliqué de rénover selon une réduction d'un facteur 10, autant sur le neuf c'est possible sans difficulté insurmontable. Il n'est ainsi pas souhaitable de ne viser que le "basse consommation" quand on construit aujourd'hui, car ses performances ne seront pas forcément suffisantes vis-à-vis de l'enjeu climatique.

## Notre intervention sur votre projet passif

### Phase 1 : Optimisation de la conception

Cette première approche prend la forme d'une *assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO)*. Nous intervenons pour vous conseiller et apporter notre savoir-faire dans le domaine de la construction écologique. Cette approche est globale.

Lors d'une première réunion, nous **évaluons le programme du projet** et ses contraintes (administratives, climatiques, budgétaires...), cela nous permet de cerner les axes de travail à développer dans le projet et de vous faire des **propositions pour atteindre vos objectifs**, le potentiel d'apports solaires passifs et des différentes énergies renouvelables, le type de système constructif et les matériaux de construction à retenir.

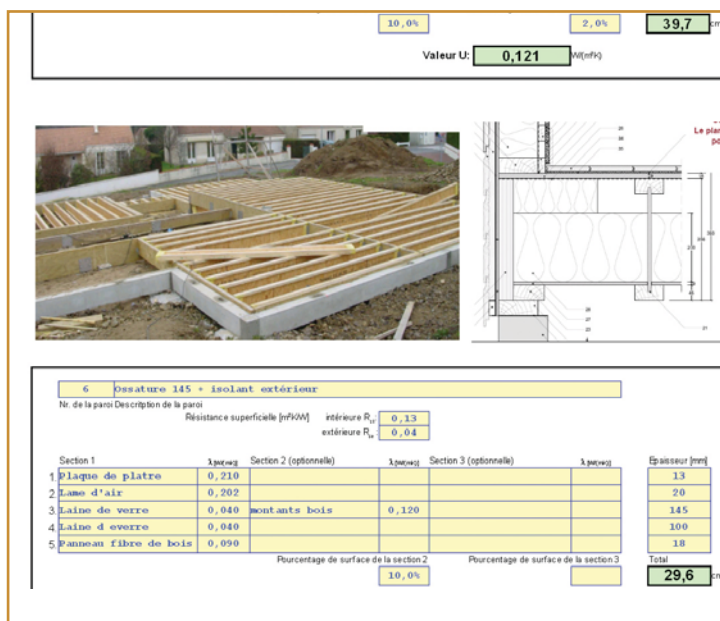
Par exemple, lorsque vous souhaitez construire un bâtiment répondant aux normes du standard Maison Passive, notre intervention doit nous permettre de vérifier que le projet est cohérent par rapport aux exigences du label. Nous vous assistons dans la définition du système constructif, réalisons des propositions pour traiter les ponts thermiques, l'étanchéité à l'air, définissons tous les appareils techniques (chaleur, eau chaude, ventilation), évaluons le coût d'investissement des solutions proposées.

Notre travail se fait en **collaboration** avec votre architecte. Dans le cadre d'un bâtiment passif, il est

nécessaire de faire ce travail de réflexion le plus en amont possibles afin de limiter les problématiques sur chantier, nées d'une non anticipation du problème au stade conception.

Nous réalisons un **rapport d'orientation illustré**, qui reprend tous les éléments constitutifs du projet. Ce rapport est destiné au maître d'oeuvre mais il est conçu pour être compréhensible par le maître d'ouvrage.

C'est un document de travail, qui reprend les propositions détaillées sur le système constructif et décrit précisément les solutions techniques. C'est également un cadre de planification : un bâtiment performant nécessite la mise en place d'une démarche qualité que nous supervisons, dans l'objectif que les performances calculées soient obtenues sur le terrain.



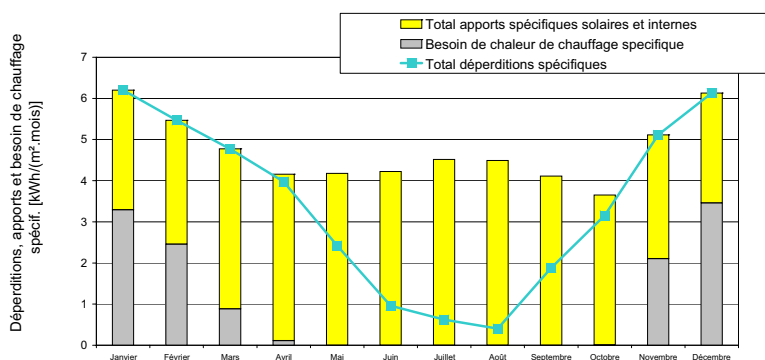
## Phase 2 : calcul thermique

La phase de calcul thermique est celle qui varie le plus en fonction de votre objectif de performance. En effet, tous les labels disponibles ont une procédure de calcul spécifique. Nous nous adaptons donc à l'objectif de performance recherché.

Nous maîtrisons :

- Les logiciels de simulation thermique dynamique
- Le logiciel de calcul de maison passive PHPP
- Le logiciel de calcul MINERGIE France / BBC Prioriterre

Le rôle du bilan thermique est de calculer le comportement thermique de votre projet et de valider le respect des exigences spécifiques aux labels.



Nous modélisons le projet sous PHPP et déterminons le besoin brut de chauffage, qui doit être inférieur à 15 kWh/m<sup>2</sup> shab.an.

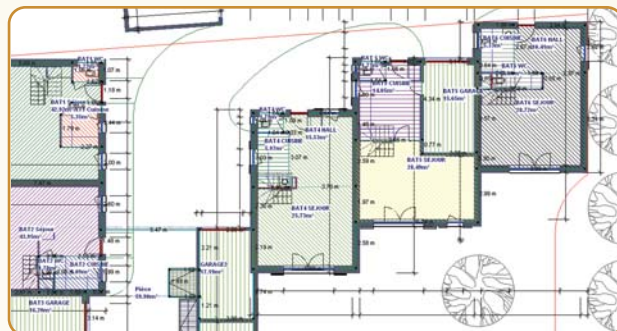
Une estimation financière du projet sera réalisée par votre architecte/constructeur après notre rapport d'orientation, ce qui permet de disposer assez rapidement d'un estimatif précis du coût du projet. **Nous déterminons pour cela précisément la composition des parois, les menuiseries, le système de ventilation** nécessaires à l'obtention des performances requises.

Une fois l'enveloppe validée, nous calculons l'impact des systèmes énergétiques, la consommation de chauffage et eau chaude sanitaire, la puissance de l'équipement, la consommation d'électricité pour la ventilation, l'éclairage et l'électroménager.

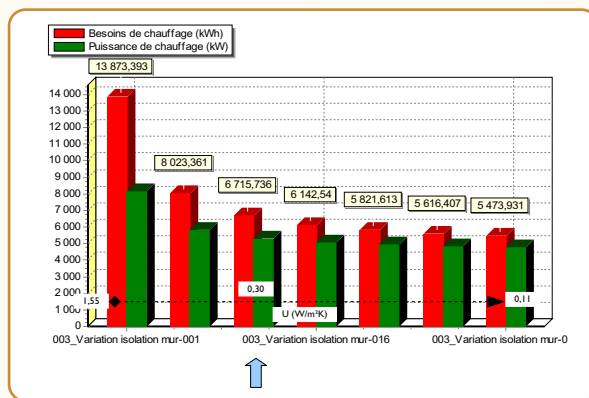
Nous vérifions que le projet répond aux **exigences de consommation d'énergie primaire**.

Valeurs rapportées à la surface chauffée	
Surface de référence énergétique:	238,35 m <sup>2</sup>
Méthode utilisée	Méthode annuelle
Certificat maison passive:	OK?
Besoin de chaleur de chauffage annuel:	15 kWh/(m <sup>2</sup> a) 15 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Résultat du test de perméabilité:	0,60 h <sup>-1</sup> 0,6 h <sup>-1</sup>
Besoin en énergie primaire (eau chaude sanitaire, chauffage, électricité auxiliaire domestique):	44 kWh/(m <sup>2</sup> a) 120 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Besoin en énergie primaire (eau chaude sanitaire, chauffage et électricité auxiliaire):	14 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Besoin en énergie primaire économisé par une production d'électricité photovoltaïque:	0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Puissance de chauffage:	10,6 W/m <sup>2</sup>
Surchauffe estivale:	6,6% supérieur à 25 °C

## Modèle 3D d'un bâtiment sous simulation dynamique

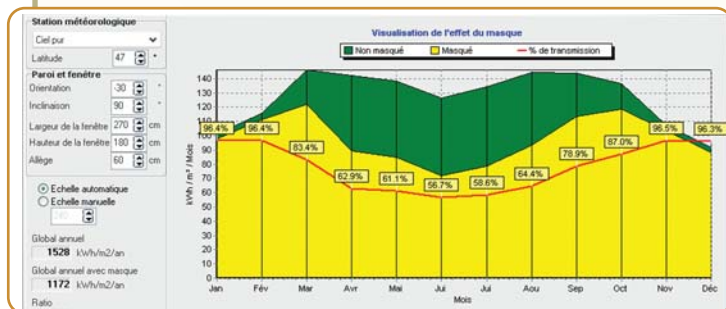


L'un des rôles de la simulation est d'assister le concepteur dans ces choix, ici en calculant l'épaisseur optimale d'isolant en mur. La simulation détermine les besoins de chauffe selon chaque épaisseur envisagée. Les derniers centimètres d'isolant ne sont pas nécessaires.

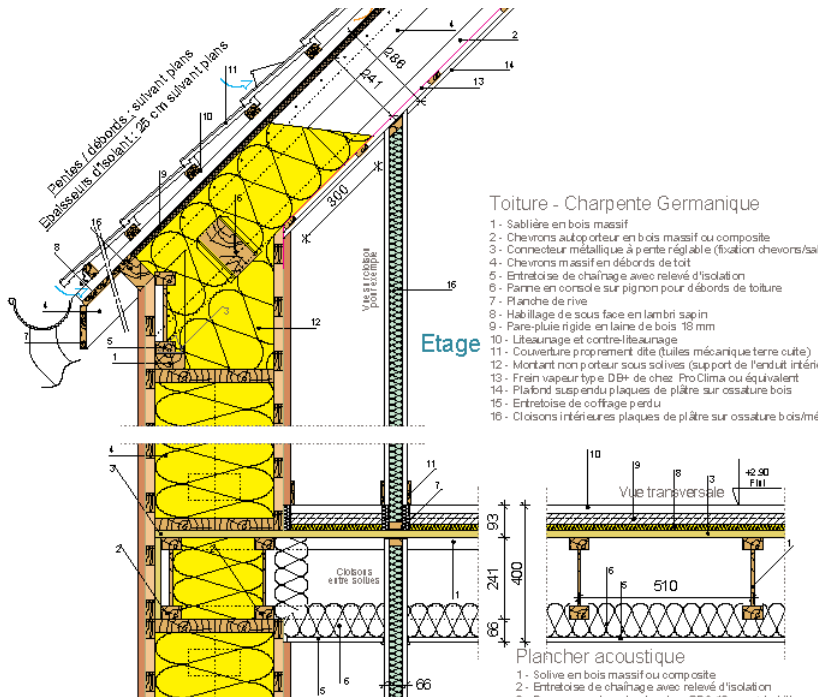


Le diagramme ci-dessous représente le bilan solaire annuel d'un vitrage orienté Sud-Est, qui possède une casquette solaire. La simulation dynamique permet d'évaluer précisément la surface de vitrage optimum, et de dimensionner une avancée de toiture afin qu'elle produise un ombrage (la zone verte) essentiellement en été.

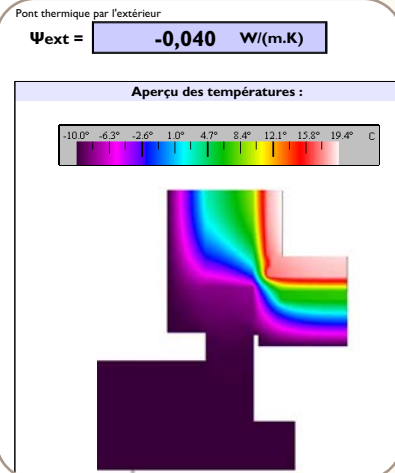
L'analyse permet d'évaluer pièce par pièce l'évolution des températures en fonction des optimisations architecturales, des stores, d'un puits canadien ou d'une surventilation nocturne.



## Phase 3 : conception technique



La réflexion sur le détail technique de la structure devient essentielle dans une démarche basse consommation, ce dès les premières étapes de la conception. Réfléchir sur le système constructif permet de trouver des solutions pour réduire les ponts thermiques, adapter une solution satisfaisante pour obtenir une bonne étanchéité à l'air, et surtout réduire les surcoûts de réalisation, par la limitation de la complexité de la structure, et son adaptation aux compétences des entreprises locales.



Chaque détail est validé par une vérification de sa pertinence et le calcul de son pont thermique. Ci-dessous, on voit un détail de jonction pour une isolation par l'extérieur avec un plancher poutrelles hourdis, et ce même détail calculé.

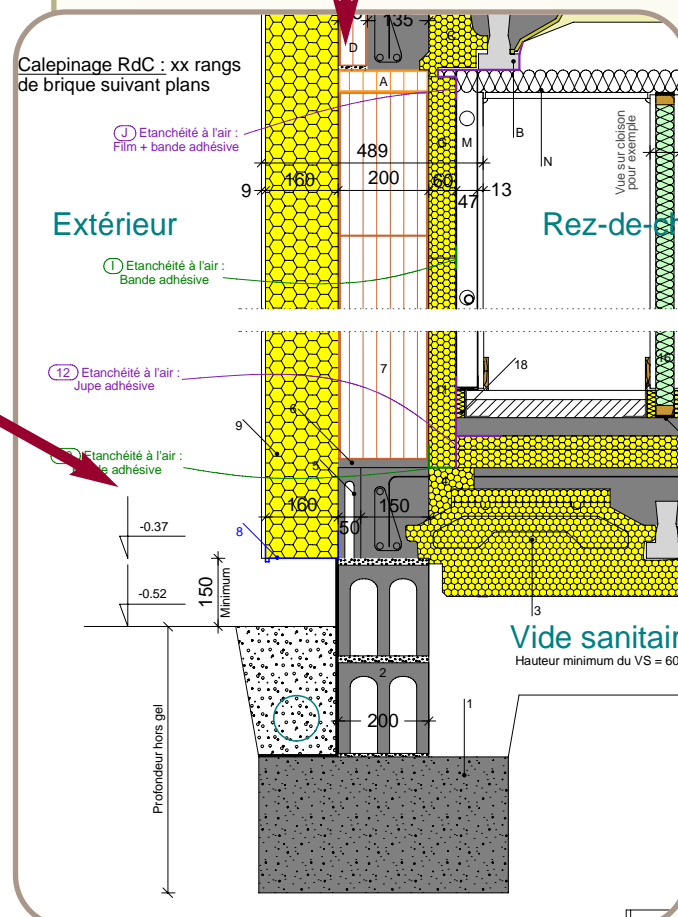
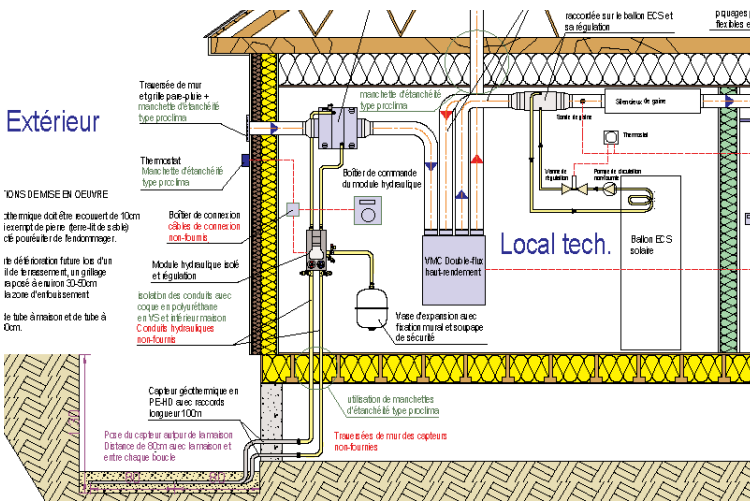
Fiabibat Concept, par ses différentes activités, est spécialiste de la construction bois, et des solutions de ventilation intégrant VMC double flux et puits canadien.

Au stade de la conception générale, les prescriptions complètes ont été définies par le bilan thermique et le rapport d'orientation. Il s'agit désormais de construire les documents de consultations d'entreprises. Fiabibat intervient pour réaliser les lots spécifiques à la démarche basse consommation, et conseiller sur les détails techniques. Cette prestation est suivie par une analyse des offres des entreprises.

Afin de limiter les malfaçons pendant le chantier, Fiabibat réalise tous les détails nécessaires à la compréhension par les entreprises des choix techniques.

Fiabibat peut également sur le chantier faire les tests de débits/mesures acoustiques pour vérifier la bonne réalisation

## SCHEMAS DE PRINCIPE Chauffage - Ventilation



## Phase 4 : le chantier

Fiabitat Concept vous propose les accompagnements nécessaires à la réussite de l'étanchéité à l'air de vos projets situés en région Centre et départements limitrophes.

Dans le cadre de la démarche qualité du projet, les entreprises sont sensibilisées en amont du chantier, un test avec recherches de fuites est réalisé à la mise hors d'air du bâti, ainsi qu'un contrôle de la réalisation des installations techniques.



Maison passive (21) - CEVE

## L'INFILTROMETRIE

Une maison basse énergie vise un **objectif de résultat et non de moyen, le contrôle de la réalisation est donc impératif pour valider la démarche.**



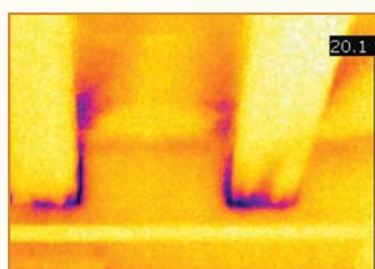
Un **test d'infiltrométrie** sert à mesurer la perméabilité à l'air d'un bâtiment, dans l'objectif soit de valider ses performances pour l'obtention d'un label ou le respect d'une norme, soit pour rechercher ses fuites d'air et les colmater. L'intérêt de ce travail est évident pour les maisons à basse consommation d'énergie et les maisons passives, qui sont structurellement très performantes et pour lesquelles les fuites d'air parasites représentent des pertes thermiques importantes.

En revanche pour un bâtiment moyen peu isolé, l'étanchéité à l'air sera de peu d'utilité, et nettement moins pertinente que l'augmentation de l'isolation ou une implantation plus judicieuse.

Ces mesures se font grâce à l'usage d'un appareil capable de mettre le bâtiment en surpression ou en dépression. La mesure et le traitement informatique des données permettront de déterminer le **débit de fuite d'air** rapporté au volume du bâtiment.



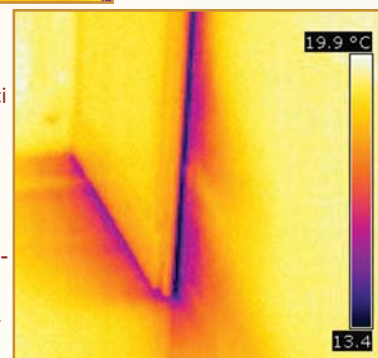
**En somme, on aspire l'air du bâtiment, et on mesure à quelle vitesse il se remplit pour estimer la taille des fuites.**



La maison est mise en dépression par le blower door, la caméra thermique détecte les différentes fuites d'air. Ici au niveau des solives du plancher intermédiaire.

La pose des menuiseries et les prises électriques est souvent parfaite. Ici non étanchéité du seuil de porte.

**La détection des fuites pendant le chantier permet la correction des problèmes avant qu'ils ne soient synonymes de désordres structurels.**



Maison basse consommation (18) - EBENE Constructions



Fiabitat Concept fait partie de l'association Aactime, qui réunit les professionnels qualifiés en infiltrométrie, et développe différentes prestations (sensibilisation grand public et professionnel, formation à la démarche qualité de l'étanchéité à l'air, et contrôle).

## LE TEST D'ETANCHEITE ET SES CONTRAINTES

### Conditions météorologiques :

- Vent inférieur à 20 km/h
- Pas de période orageuse

### Conditions du test :

- Si cheminée/poêle/insert, doit être complètement éteint. Cendrier vidé.
- Si chantier, travail arrêté pendant le test
- Si chauffage au gaz, chaudière arrêtée pendant le test
- Pas de faux plafond tendu (test impossible)
- Evacuations d'eau sont soit bouchées, soit le siphon est rempli d'eau.
- Ouverture permettant la mise en place du matériel (non cintrée), qui n'excèdera pas les caractéristiques suivantes :  
Largeur 0.95m - hauteur 2.45m
- Alimentation électrique en 230V, de préférence à l'intérieur du bâtiment.



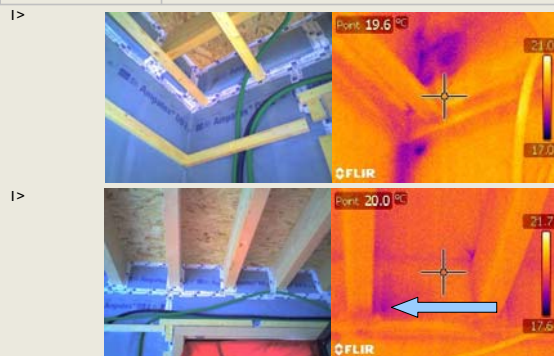
### Déroulement :

- Etat des lieux, vérification des bonnes conditions météo
- Relevés et calculs
- Conditionnement du bâtiment (obturation de tous les trous volontaires)
- Mise en oeuvre du test, Pressions de 50Pa (équivalentes à un vent de 32 km/h)
- Données et résultats
- Recherche de fuites (si test d'enveloppe)

## LE RAPPORT D'EXPERTISE

Un rapport peut être réalisé à la demande du client pour rapporter par écrit les différentes fuites constatées. Ce rapport localise toutes les fuites et décrit les causes et moyens pour résorber le problème. Ici plusieurs défauts au niveau des jonctions du frein vapeur :

Ref.	PLAFONDS DE REZ-DE-CHAUSSEE	
I	Liaisons façades / planchers	Les rubans adhésif utilisés aux jonctions façades – solives de plancher présentaient par endroit des défauts de collage. Ces points ont été repris sur place avec du ruban ou au pistolet à cartouche.
	Menuiseries extérieures	
	Equipement électrique	
	Trappes + éléments traversants	
	REMARQUE GLOBALE	



### Ici au niveau des menuiseries :

Ref.	SALON ET SALLE A MANGER	
	Liaisons façades / planchers	
I	Menuiseries extérieures	Nous avons constatés des défauts de perméabilité à l'air entre bâti et ouvrant sur les fenêtres à translation au niveau des poignées de manoeuvre. Un passage d'air de 1,40 m/s a été relevé à ces endroits. Sur la fenêtre à translation de la salle à manger (fenêtre centrale de la façade Sud), nous avons observé ce même phénomène dans l'angle supérieur droit.
	Equipement électrique	
	Trappes + éléments traversants	
	REMARQUE GLOBALE	



### Attestation finale :

Test d'infiltrométrie

### Attestation

Taux de renouvellement à 50 Pascals

selon la norme NF EN 13829  
(norme d'origine Européenne obligatoirement reprise dans la collection Française de l'AFNOR)

0.55 Dépression Surpression

$n_{50} = \text{vol/h}$  0.64

Perméabilité à l'air du bâtiment à 4 Pascals

(réglementation Française en vigueur)

0.13<sup>T 2005</sup>

Valeur en dépression  $Q_{4Pa\text{-surf}} = 0.12 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

Valeur en surpression  $Q_{4Pa\text{-surf}} = 0.13 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

Valeur moyenne  $Q_{4Pa\text{-surf}} = \text{#####} \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

## OPTIMISATION DE LA CONCEPTION

La phase d'optimisation est un préalable à la réalisation de l'étude thermique, lorsque le maître d'ouvrage souhaite réaliser un projet éligible au standard PASSIF. Notre intervention permet de définir le cadre de l'étude et d'agir sur les prescriptions générales du projet.

1

- Saisie PHPP sommaire, métré des surfaces et linéaires de ponts thermiques
- Niveaux d'isolation, valeurs U recommandées, optimisation surfaces vitrées, compacité, problèmes de ponts thermiques. Description détaillée des solutions techniques constructives en fonction de l'enveloppe budgétaire du projet et des compétences locales.
- Optimisation des consommations de chauffage, ECS, rafraîchissement. Définition de l'équipement de chauffage, ECS, ventilation. Prédimensionnement du système de ventilation, encombrement, et réseau de distribution.
- Description des systèmes vis à vis des 120 kWh/m<sup>2</sup>, validation des choix équipements précisés par le client dans le questionnaire
- Modélisation thermique du projet sous Pleiades+Comfie
- Simulations de confort thermique d'été selon scénarios d'occultation des vitrages, surventilation nocturne et système puits canadien.
- Evaluation du projet selon indicateurs supplémentaires fiabitat
- Description technique de l'enveloppe retenue
- Reflexion technique sur détails liaisons enveloppe et pose menuiseries
- Principes de planification en vue de l'objectif d'étanchéité à l'air
- Organisation du CCTP et responsabilité des entreprises
- Listing détaillé des éléments à surveiller avec allotissement
- Rapport d'orientation préliminaire destiné au maître d'ouvrage et au maître d'oeuvre, pour évaluation financière du projet.

## BILAN DEFINITIF SOUS PHPP 2007

Le calcul selon PASSIF permet de valider les prescriptions retenues et valider les choix enveloppe/énergies nécessaires au respect des garde-fous. Il est nécessaire pour obtenir la labellisation PASSIF. Ce calcul est une mise à jour de la première saisie réalisée dans la partie 1. Le rapport définitif est réalisé une fois que tous les choix sont validés et ne sont plus amenés à évoluer.

2

- Calcul des ponts thermiques par éléments finis
- Calcul des déperditions et besoins nets de chauffage
- Calcul des besoins en eau chaude sanitaire, éclairage, consommations auxiliaires
- Rapport complet d'études PHPP

## CONCEPTION TECHNIQUE

La phase de conception technique traduit les prescriptions de l'étude dans les documents techniques de consultation : schémas d'implantation des réseaux et local technique, réalisation des détails de jonction, aide à la rédaction du CCTP, contrôle des offres des entreprises consultées. Tous les documents sont joints au dossier de demande de label Maison Passive.

# 3

- Vérification des pièces écrites (CCTP)
- Validation des plans de principe des jonctions réalisés par la maîtrise d'oeuvre, conception de l'enveloppe étanche à l'air
- Conception technique fluides, plans de ventilation (plans de détails du système retenu, plan du réseau de ventilation)
- Soutien consultation d'entreprises sur lots techniques, vérification des offres des entreprises (niveaux d'isolation, traitement des ponts thermiques, produits utilisés pour l'étanchéité à l'air, systèmes CVC, notices des équipements).

## PHASE CHANTIER : INFILTROMETRIE & SUIVI OPERATION

La réussite d'un projet passif dépend de la conception essentiellement, mais ensuite également de la qualité de la réalisation. Fiabitat propose, dans notre rayon d'action (région Centre / Parisienne) des missions de suivis, sous la forme d'une assistance à maîtrise d'ouvrage ou intégré à l'équipe de maîtrise d'oeuvre. Le pack infiltrométrie comprend deux tests : l'un réalisé à la mise hors d'eau hors d'air du bâtiment, le deuxième est une mesure sèche réalisée à la livraison de l'ouvrage. Les test sont effectués suivant la norme NF EN 13829

# 4

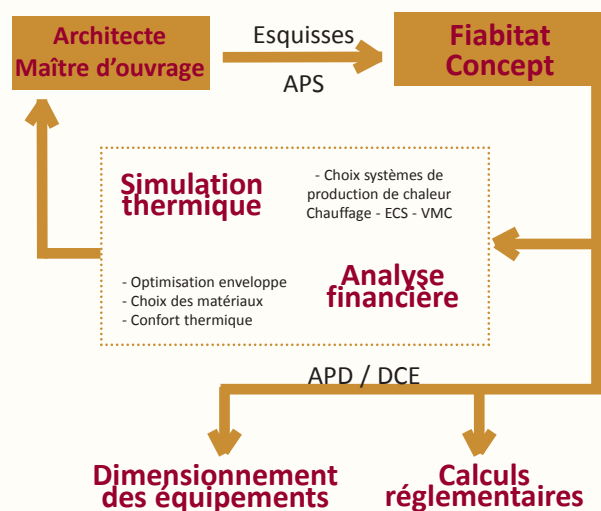
- Participation à la première réunion de chantier, présentation des objectifs de performance, mise en commun sur les planifications des interventions entre corps d'états et interfaces
- Participation aux réunions chantier pour les phases clés.
- Validation des plans d'exécution des entreprises (avec maîtrise d'oeuvre)
- Mesure intermédiaire de l'étanchéité à l'air, réalisation d'un rapport détaillé sur les problèmes et solutions pour améliorer le résultat
- Mise en service de l'installation de ventilation, vérification des débits et acoustique du réseau. Vérification étanchéité à l'air de l'installation.
- Test à la livraison du bâtiment

L'objectif d'un projet de construction écologique est d'apporter le maximum de confort pour le minimum de dépense énergétique, en ayant un impact écologique le plus faible possible. En partant de ce principe, il apparaît que c'est en amont du chantier, pendant sa conception, que l'on peut valider par des choix la performance d'un projet.

Le travail d'aide à la décision, c'est cela. Nous pouvons vous conseiller pour que votre projet soit très confortable, en hiver comme en été, et vous indiquer la situation du projet vis-à-vis des indicateurs de performance.

#### Adapté pour :

- Maisons individuelles neuves ou rénovées.
- Collectifs, tertiaires.



Nous épaulons maîtres d'ouvrages, architectes et constructeurs. Nous intervenons selon une grille d'analyse que nous avons développée, et d'une modélisation en simulation thermique dynamique, ce qui sort du cadre des définitions réglementaires de type RT2005 ou BBC, beaucoup trop limitées pour optimiser un projet. Cela vous permet, si votre souhait est de faire un projet très performant, de disposer des informations objectives qui vous permettront d'améliorer la qualité du projet.

## Les critères Fiabitat

### Pour qualifier la performance d'un projet, il faut partir d'un référentiel et d'un objectif.

N'étant pas forcément très satisfaits des référentiels existants, qui vont considérer qu'un bâtiment est performant quand ses consommations primaires pour certains usages mais pas tous, déterminés selon des conventions et pas la réalité, se situent sous 50 kwh/m<sup>2</sup> d'une surface administrative (la SHON), nous avons développé un autre référentiel.

### Nos critères vont donc s'intéresser à ces indicateurs :

- Le besoin utile de chauffage du projet
- La consommation d'énergie primaire non renouvelable
- La facture énergétique globale, compris abonnements
- Les dégagements de gaz à effet de serre réels
- Un confort d'été dans toutes les pièces de vie
- Le retour sur investissement pour comparer les solutions envisagées

## LA SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE

Ce que l'on appelle "simulation dynamique" est un outil d'analyse du comportement thermique. Il se base au maximum sur la réalité, à contrario des calculs réglementaires qui se basent sur des conventions.

La simulation thermique n'est pas dédiée à un profil de bâtiment précis. Cet outil s'utilise au stade de la conception d'un projet (neuf ou rénovation) pour déterminer la meilleure approche à retenir pour la réalisation des travaux.

Vous êtes sur le point de construire un bâtiment ou engager des travaux lourds de rénovation. De nombreuses questions vont se poser : est-ce que le projet se comporte bien en été ? Combien consomme t-il en hiver ? Est-ce pertinent d'ajouter des épaisseurs d'isolation ? Des vitrages ? Un puits canadien ? Une VMC double flux ? Puis je chauffer ce bâtiment par le réseau de ventilation ? Avec un petit poêle ?

Le système constructif que j'envisage est-il pertinent ? Comment en réduire les ponts thermiques ? Assurer une parfaite étanchéité à l'air ? Est-ce utile d'ajouter de l'inertie ? Ma serre bioclimatique ou mon mur trombe fonctionne t-il ?

La simulation dynamique permet de répondre à toutes ces questions, elle n'est donc pas superflue, par rapport à un calcul RT 2005 qui tout en restant dans la famille des études thermiques, ne peut répondre qu'à la question suivante : mon projet respecte t-il la loi ? Me permet-il d'obtenir un quelconque label affilié à la RT 2005 ?

## Déroulement :

Au démarrage de l'étude, **vous nous indiquez quel niveau de performance** vous souhaitez atteindre sur chacun des objectifs, ainsi que les éléments du projet dont vous disposez (matériaux de structure, vitrages, moyens de chauffe, etc.). **Nous vous indiquons comment le projet se situe** par rapport à cette grille d'analyse, et les **moyens pour augmenter la performance** du projet.

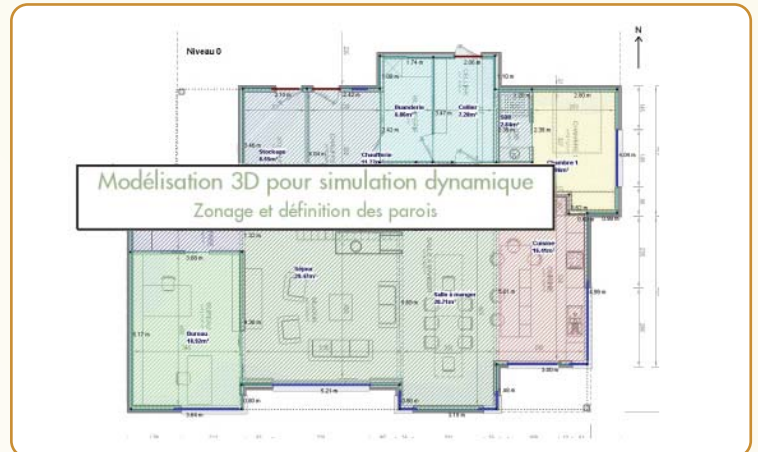
Cette mission d'analyse thermique peut être complétée par différents modules proposés en option :

- Une optimisation du projet au niveau des esquisses (avant l'étude dynamique)
- Le calcul des ponts thermiques avec la livraison d'une fiche descriptive pour chaque détail
- La réalisation des détails de jonctions du projet, comprenant les réflexions pour l'obtention d'une très bonne étanchéité à l'air, ainsi que la relecture des documents descriptifs.
- La réalisation des plans de ventilation si votre choix sort de l'ordinaire (puits canadien, vmc double flux)
- La relecture des offres des entreprises, pour vérifier que leurs propositions sont cohérentes par rapport à votre demande
- La participation à la première réunion de chantier
- Les tests d'étanchéité à l'air

## La simulation dynamique : comment ça marche ?

Une fois le projet validé dans sa volumétrie, nous réalisons une modélisation thermique du projet pour permettre une définition des choix en fonction des gains qu'ils génèrent. La simulation thermique se distingue des calculs réglementaires par le fait que la saisie est beaucoup plus détaillée (on ne saisit pas que l'enveloppe extérieure et uniquement les lambda des matériaux), et intègre tous les paramètres qui influent

sur le comportement thermique. Par exemple, tous les masques architecturaux, les bâtiments proches, les occupants, etc.



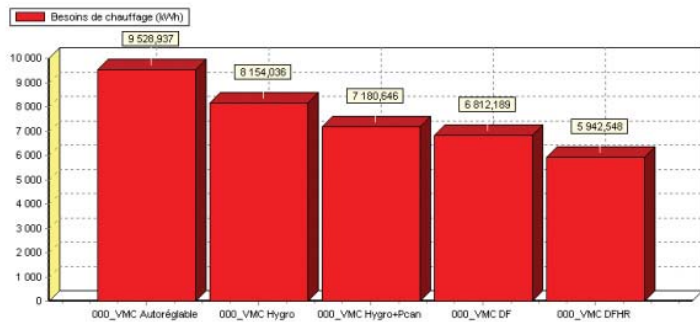
On voit par exemple différents profils de bâtiments en modélisation.

La saisie est multizone. C'est à dire que les différentes pièces sont modélisées, et les scénarios de vie du bâtiment sont représentés. Par exemple : vous fermez les volets pendant un nombre d'heures données, les pièces de vie contiennent X équipements et X occupants selon un planning déterminé. Cela permet de considérer les apports internes réels et se rapprocher au plus juste de la réalité : le confort d'été par exemple va être impacté si vous n'occultez pas correctement les vitrages, ou si la pièce a une forte occupation qui génèrera beaucoup d'apports internes.

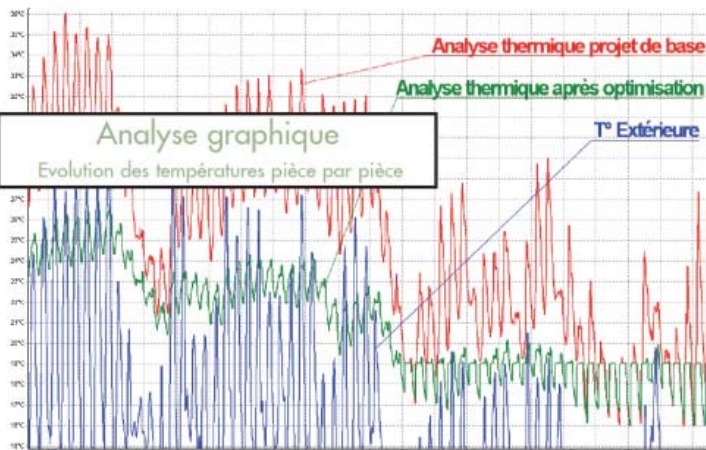
On peut voir l'impact de l'inertie finement puisque la masse volumique et la chaleur spécifique de tous les matériaux sont renseignées, pour les murs extérieurs mais aussi tous les murs intérieurs, ainsi que l'absorptivité des revêtements de surface.



L'objectif de la simulation n'est pas de trouver un résultat mais d'optimiser un projet. C'est-à-dire que lorsque le bâtiment est saisi, on n'en tire pas un résultat pour le chauffage et un rapport plein de chiffres incompréhensible pour le néophyte. Le projet est saisi et simulé, on peut voir si son comportement est satisfaisant, et quels gains génèrent les autres choix que l'on aurait pu faire. Par exemple voir quelle serait la consommation de chauffage en fonction du mode de ventilation :



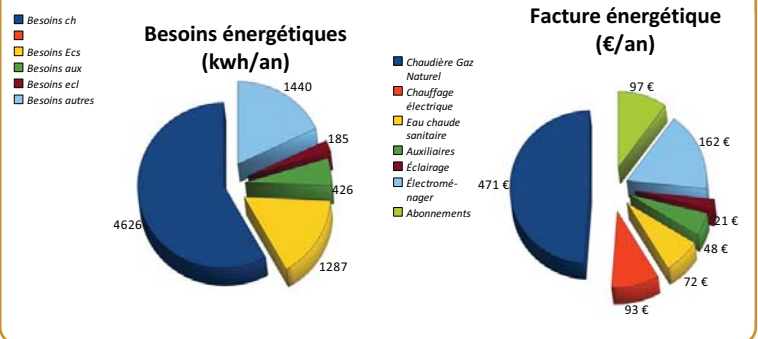
Ou voir le comportement thermique estival du projet, évaluer pièce par pièce les températures constatées, en fonction de la manière dont le bâtiment est utilisé : occultation des fenêtres ou pas, surventilation, mise en place d'un puits canadien, etc.



Pour résumer, une étude dynamique, c'est avant tout un outil pour vous aider à faire des choix. Ce calcul est un moyen de les argumenter en étudiant leur intérêt et impact.

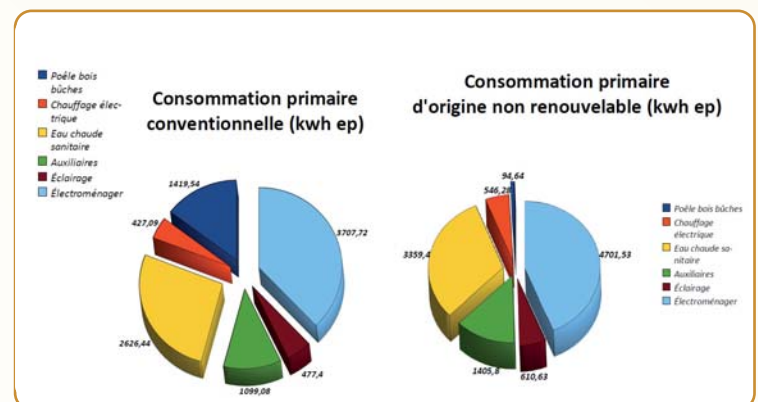
## Les indicateurs objectifs

Les résultats du projet vous permettent d'avoir une vue sur les postes de consommation énergétique tous usages :



Notre approche se distingue du calcul réglementaire par le fait que nous ne nous intéressons pas à la valeur en énergie primaire définie dans la réglementation thermique mais par rapport à la consommation primaire tous usages d'origine non renouvelable. Cela revient à considérer les vrais facteurs de conversion des énergies et ne pas considérer ceux issus de conventions, notamment pour l'électricité (3.0 en réel contre 2.58 par convention). Cela revient pour la biomasse et les énergies renouvelables à considérer uniquement les énergies fossiles et fissiles nécessaires pour aboutir au produit fini et pas l'énergie primaire du produit, considérée comme renouvelable et n'apportant pas de dégagement de gaz à effet de serre anthropique.

Ce qui change quelque peu les résultats, par exemple quand on chauffe avec un poêle à bois :

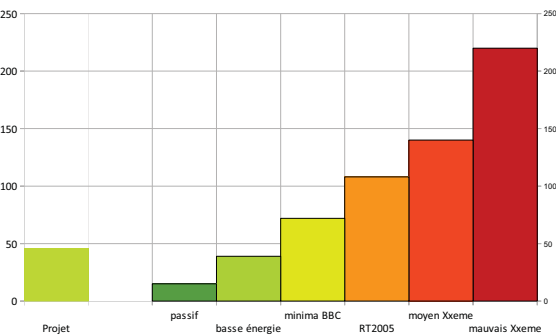


Cette approche est celle considérée par le calcul en construction passive et certains appels à projets régionaux (la Bourgogne notamment).

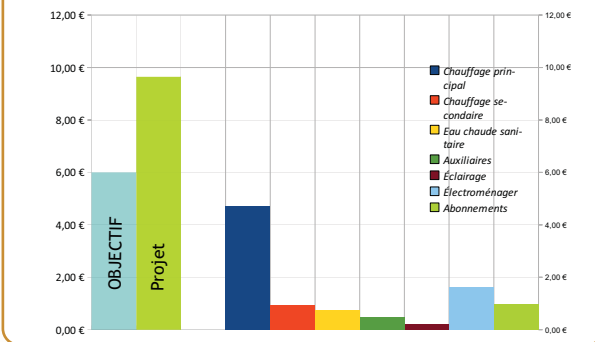
Nous regardons également comment se place le projet par rapport aux objectifs de départ.

- La performance de l'enveloppe du projet par rapport aux référentiels existants
- Le coût d'exploitation du projet en euros/m<sup>2</sup> par an pour tous usages (nous considérons un projet performant lorsqu'il présente un coût global inférieur à 6€/m<sup>2</sup>.an)

**Comparaison performance enveloppe (en kwh/m<sup>2</sup>.shab)**

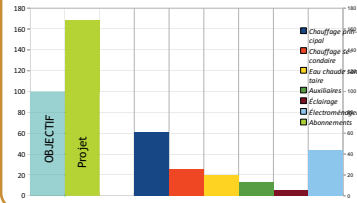


**Comparaison coût d'exploitation (en €/m<sup>2</sup> shab.an)**

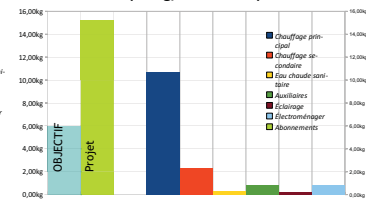


- Par rapport à l'énergie primaire consommée (nous considérons un projet performant lorsqu'il présente un coût énergétique global inférieur à 100 kwh/m<sup>2</sup>.an)

**Comparaison consommations primaires non renouvelables (en kwh ep/m<sup>2</sup>.shab)**



**Comparaison émissions GES réelles (en kg/m<sup>2</sup> shab.an)**



- Les dégagements de gaz à effet de serre réels (nous considérons un projet performant lorsqu'il présente un dégagement inférieur à 6 g Co2/m<sup>2</sup>.an tous usages)

Notre étude énergétique va donc au-delà de la simple simulation du comportement thermique du projet et de sa situation vis à vis des exigences réglementaires.

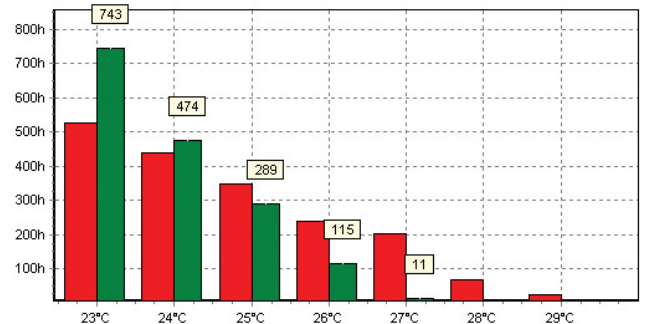
Pour le confort d'été, nous analysons le nombre d'heures passées à une température donnée, selon une année standard ou de type caniculaire pour voir :

- comment le projet doit être utilisé par ses occupants pour qu'il soit confortable en toute saison
- quelles optimisations sont nécessaires pour satisfaire au confort d'été si celui-ci n'est pas atteint : ajout d'inertie, ventilation naturelle assistée, masques et végétaux, puits canadien, modification du système constructif ou diminution de la surface vitrée.

Par exemple :

La pièce simulée en rouge avec surventilation dépasse 28°C pendant plus de 40h. Le confort d'été n'est pas considéré comme satisfait. La deuxième simulation en vert présente la même pièce avec en plus un puits canadien. Le confort d'été est atteint (max 11h à 27°C)

■ / 002\_Ete+Scénarios+surventilation+surserre+optimBS+occu / CHAMBRE 3  
■ / 002\_Ete+Scénarios+pcanadien+optimBS+occu / CHAMBRE 3



## De quels éléments avons nous besoin pour l'étude ?

Nous vous donnons un questionnaire à remplir et vous demandons les plans côtés à échelle 1/100ème minimum. Le projet doit être défini dans sa volumétrie. Vous nous joignez un plan de masse en précisant les masques proches.

## Optimisation énergétique par simulation dynamique

L'optimisation énergétique est un outil d'évaluation de la performance d'un projet, utilisé pendant la phase de conception pour appréhender le comportement thermique d'un projet, et le situer sur une série d'indicateurs objectifs. L'étude formule des propositions d'amélioration des performances dans un rapport d'étude. Dans un deuxième temps, la simulation thermique est mise à jour en fonction des solutions retenues, afin de présenter un rapport d'étude qui détaille la solution et les différentes hypothèses utilisées pour l'étude.

- Modélisation du projet sous Pleiades-Comfie
- Calcul des déperditions et besoins nets de chauffage du projet initial
- Situation du projet initial sur la grille d'analyse
- Optimisation enveloppe : Propositions pour atteindre l'objectif de performance énergétique : niveaux d'isolation, réduction des ponts thermiques, surfaces vitrées, étanchéité à l'air, ventilation. Simulation de l'impact des optimisations
- Calcul des besoins de chauffe, définition du système de chauffage et calcul du besoin de chauffe du projet optimisé, et sa consommation énergétique, puissance de l'appareil
- Calcul des besoins en eau chaude sanitaire et optimisation de la solution (réduction des besoins d'eau, choix système, déperditions stockage et distribution)
- Calcul des consommations autres (usages, auxiliaires, éclairage).
- Calcul du confort d'été : simulation selon conditions extrêmes. Situation du projet et propositions d'optimisation pour réduire l'inconfort estival.
- Analyse du projet selon performance de l'enveloppe en  $\text{kwh/m}^2.\text{an}$ , consommations primaires non renouvelables tous usages en  $\text{kwhep/m}^2.\text{an}$ , facture énergétique tous usages en  $\text{euro/an}$ , dégagement gaz à effet de serre en  $\text{kg CO}_2/\text{m}^2$  tous usages, récapitulatif des propositions dans un rapport intermédiaire
- Simulation du projet définitif après choix des optimisations par le client
- Rapport d'étude complet comprenant le bilan des performances énergétiques du projet et les hypothèses de simulation

Le bilan thermique simplifié est une étude plus sommaire que l'optimisation énergétique. Elle est adaptée pour valider un projet de construction, et fournir les informations qui permettront de sélectionner et dimensionner le système de chauffage et ventilation.

Dans le cadre de la prestation Etude technique ventilation, le bilan thermique est un préalable nécessaire à la réalisation des dimensionnements vmc double flux et puits canadien. Cela permet de vérifier la compatibilité du projet avec un système de chauffage poêle à bois couplé à une VMC double flux. Le bilan se positionne comme un préalable au dimensionnement du système de ventilation double flux.

C'est également un outil permettant de chiffrer les frais de fonctionnement du projet, ses principales pistes d'optimisation, et d'évaluer le retour sur investissement des solutions techniques choisies.

Le bilan thermique simplifié peut permettre en option la vérification du label suisse Minergie ainsi que le BBC - Prioriterre, donnant droit aux aides fiscales du BBC.

## MINERGIE®

Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

### Axes d'intervention Fiabitat

#### Conception bioclimatique

- Apports solaires passifs
- Compacité du projet
- Végétalisation de la parcelle

#### Procédés constructifs



- Techniques maçonnées
- Techniques d'ossature bois
- Isolation par l'extérieur
- Réduction des ponts thermiques
- Etanchéité à l'air passive
  - Triple vitrage

#### Energies renouvelables

- Solaire / Bois / Géothermie / ...
  - VMC double flux
  - Systèmes multi-intégré
  - Puits canadien

Minergie est un label de qualité certifiant des bâtiments qui offrent un confort au-dessus de la moyenne tout en ayant une très faible consommation d'énergie. Le label peut être obtenu pour toute construction en France répondant à ces critères de performance : Le calcul thermique est effectué sous un logiciel spécifique et la procédure de labellisation est réalisée par l'association Prioriterre. Le label Minergie est un équivalent de la certification BBC - traduite par le label Effinergie qui vient d'être reconnu comme tel et donc permet l'obtention des crédits d'impôts.

Schéma issu de Minergie.ch

Indice pondéré de dépense d'énergie thermique	Standard MINERGIE®	Standard MINERGIE®-P
	38 kWh/m <sup>2</sup> a	30 kWh/m <sup>2</sup> a
		
Energies renouvelables	recommandées	nécessaires mais pas exigées
Besoins de chaleur pour le chauffage	60% de la valeur limite SIA	15 kWh/m <sup>2</sup> .an
Etanchéité à l'air	bonne	contrôlée
Isolation thermique	15 à 20 cm	20 à 35 cm
Vitrages isolants	doubles	triples
Distribution de chaleur	distribution conventionnelle	chauffage à air possible si max. 10W/m <sup>2</sup>
Appareils électroménager de classe A	recommandés	exigés
Aération douce automatique	exigée	exigée

**Comparaison Standard MINERGIE® / MINERGIE®-P (pour les nouvelles constructions)**

## Le travail d'étude comprend :

- **Un rapport d'étude détaillé** reprenant les hypothèses de calcul et tous les résultats, avec la description technique des composants du projet et les performances obtenues.
- **Un rapport qui reprend les principales informations du rapport destiné au maître d'ouvrage.** Rapport épuré des informations techniques "hermétiques", et présentation pédagogique des informations utiles sur l'étude.
- En option, peut comprendre l'obtention du label Minergie / BBC Prioriterre

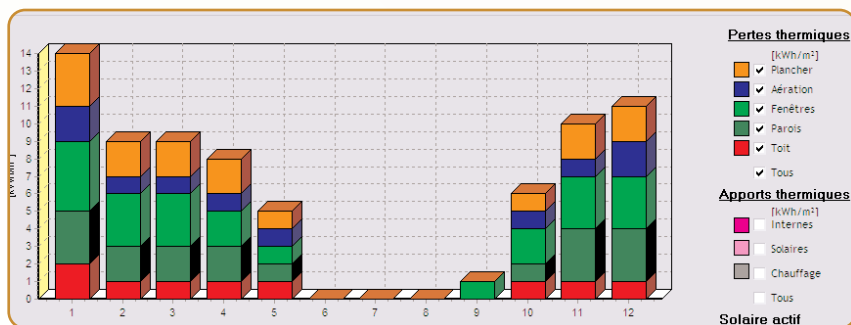
## A quoi sert le bilan thermique ?

Nous conseillons dans tous les cas de faire réaliser une optimisation énergétique du projet en utilisant l'analyse thermique dynamique, présentée plus haut. Son intérêt diminue toutefois fortement si le projet est à un stade avancé (à la consultation des entreprises par exemple). La possibilité de faire varier les surfaces vitrées, d'optimiser les masques solaires, de faire varier tous les paramètres du projet est limitée par l'état d'avancement du projet.

Le bilan thermique simplifié est également moins coûteux qu'une analyse thermique.

Si vous avez un projet relativement avancé, et bien défini au niveau des techniques constructives, l'étude est une validation du travail de conception qui nous permet de calculer les besoins thermiques du projet, et de dimensionner les équipements de chauffe, ainsi que de vous conseiller sur l'optimisation des épaisseurs d'isolation et sur les solutions pour réduire les ponts thermiques structurels.

Nous pouvons vous indiquer également les coûts de fonctionnement du bâtiment pour tous les postes de consommation, ainsi que la situation du projet par

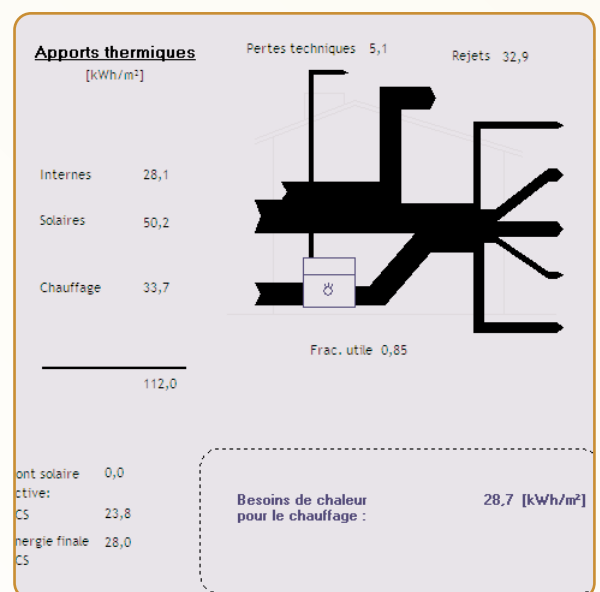


rapport à nos indicateurs objectifs (notamment si le projet est satisfaisant vis à vis des rejets de gaz à effet de serre, et par rapport à la consommation d'énergie fossile).

Besoin	Modalité (rendement)	Coût énergie (€/kWh)	Énergie finale (kWh)	Coût (€/an)
Chauffage maison	Poêle bois granulés (vrac)	0,052 €/kWh	3 601,4 kWh/an	187,57 €/An
	Chauffage électrique	0,108 €/kWh	183,9 kWh/an	19,88 €/An
Eau chaude sanitaire (hors soléil)	Chauffage électrique	0,108 €/kWh	3 668,0 kWh/an	396,51 €/An
Rafraîchissement				
Total Chauffage + ECS + Rafraîchissement				<b>604 €/an</b>
Auxiliaires de chauffage/ventilation	Électricité	0,113 €/kWh	350,4 kWh/an	39,42 €/An
	70,00 % lampes éco	0,113 €/kWh	246,7 kWh/an	27,76 €/An
Éclairage	Électricité	0,113 €/kWh	1 644,0 kWh/an	184,95 €/An
	Électricité	0,090 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
Électroménager	Électricité	0,113 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
	Électricité	0,113 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
Informatique	Électricité	0,113 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
	Électricité	0,113 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
Abonnements annuels	EDF 9 KVA	Fonctionnement heures creuses	non	96,78 €/An
	EDF 9 KVA	Fonctionnement heures creuses	non	0,00 €/An
Photovoltaïque	Capteurs intégrés au bâti	0,601 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
	Capteurs intégrés au bâti	0,601 €/kWh	0,0 kWh/an	0,00 €/An
<b>TOTAL</b>				<b>953 €/an</b>

## De quels éléments avons nous besoin pour l'étude ?

Nous vous donnons un questionnaire à remplir et vous demandons les plans côtés à échelle 1/100ème minimum. Le projet doit être défini dans sa volumétrie. Vous nous joignez un plan de masse en précisant les masques proches.



## BILAN THERMIQUE SIMPLIFIE

Le bilan thermique permet de déterminer le besoin de chauffage d'un bâtiment basse consommation, réalisé à partir des plans du projet et des compositions de parois et systèmes énergétiques envisagés. Le logiciel permet de valider la conformité réglementaire du projet.

1

- Modélisation thermique du projet sous LESOSAI 6,0
- Calcul des déperditions et besoins nets de chauffage, puissance des appareils
- Calcul des besoins en eau chaude sanitaire, éclairage, consommations auxiliaires
- Vérification du bon fonctionnement du projet et optimisations éventuelles selon résultats.
- Rapport complet.

## DIMENSIONNEMENT VENTILATION

Cette prestation est réalisée dans le cadre du pack « accompagnement ventilation » et vise à produire tous les éléments nécessaires à la réalisation d'une ventilation performante sur chantier. Cette étude comprend un dimensionnement des équipements (caisson vmc – réseaux – puits canadien) et l'exécution des plans de principe de la réalisation ; plans des réseaux aérauliques, plan de détail du local technique avec localisation de tous les équipements. Cette étude s'accompagne des notices de pose des éléments.

2

- Dimensionnement de l'installation de ventilation
- Plans de principe des réseaux aérauliques : positionnement des réseaux, bouches, et repérages des passages, permettant une installation performante et silencieuse
- Plan détaillé du local technique : situation des appareillages vis à vis de l'encombrement, raccords sur les réseaux, équipements annexes (batterie de chauffage ou préchauffage, caisson filtre, silencieux, puits canadien)

La démarche Passivhaus issue de l'institut de la maison passive de Darmstadt vise à réaliser des bâtiments dont la réduction des déperditions est poussée au point de ne pas nécessiter d'appareil de chauffage spécifique pour le maintien d'une température confortable en hiver. On compte fin 2008 plus de 17000 bâtiments passifs en Europe.



tégies de ventilation. Une attention plus particulière est portée dans le sud de la France sur le maintien d'un confort d'été sans climatisation. Les calculs thermiques sont déterminés à partir de valeurs européennes. L'association La Maison Passive France fait la promotion de la démarche passive en France.

#### Adapté pour :

- Maisons individuelles neuves ou rénovées
- Projets tertiaires et logements collectifs passifs.

La démarche est transposable sur la plupart des climats français sans modification majeure des valeurs d'isolation et stra-

#### Axes d'intervention Fiabibat

#### Conception bioclimatique

- Apports solaires passifs
- Compacité du projet
- Végétalisation de la parcelle

#### Procédés constructifs

- Techniques maçonnées
- Techniques d'ossature bois
- Isolation par l'extérieur
- Réduction des ponts thermiques
- Etanchéité à l'air passive
  - Triple vitrage

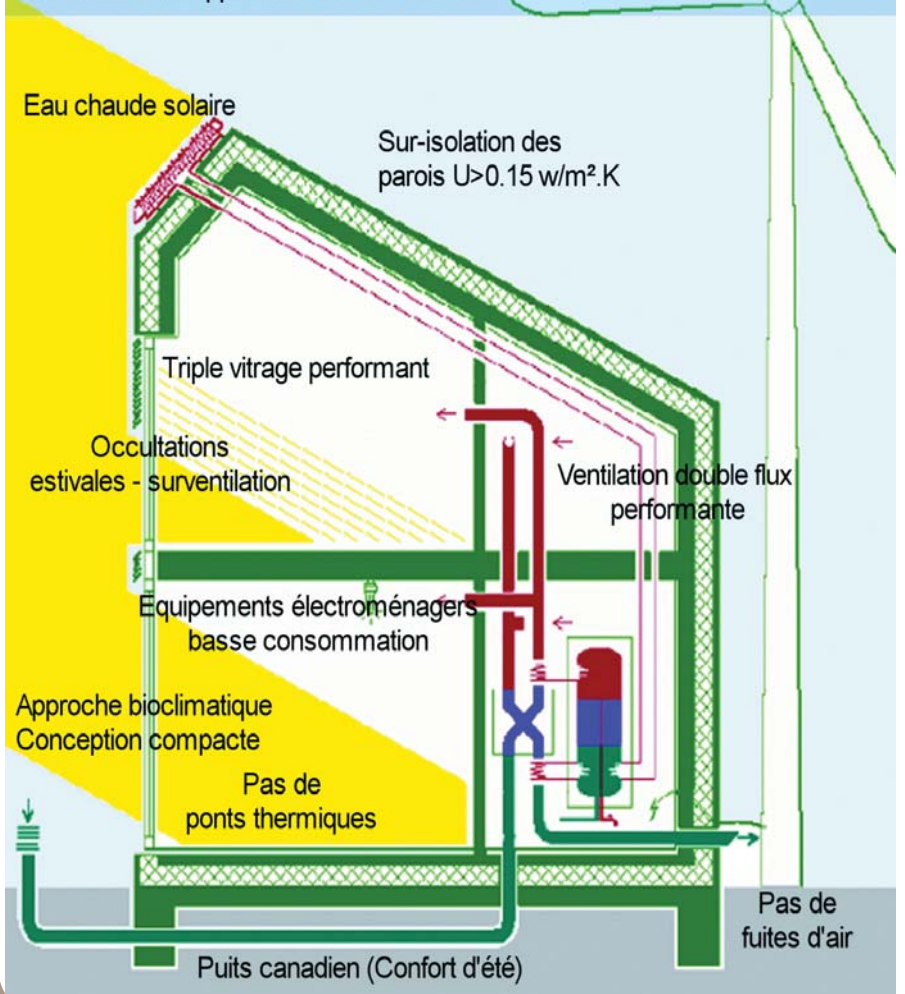
#### Energies renouvelables

- Solaire / Bois / Géothermie / ...
  - VMC double flux
  - Systèmes multi-intégré
  - Puits canadien

Schéma issu de PassivHuis Platform - Annotations de Fiabibat

## STANDARD PASSIF

Besoins bruts chauffage > 15 kWh/m<sup>2</sup> hab.an  
 Besoins tous usages > 120 kWh ep/m<sup>2</sup> hab.an  
 Etanchéité enveloppe à 50Pa > 0.6 Vol/heures



## BILAN THERMIQUE SOUS PHPP 2007

Le bilan thermique PHPP permet de déterminer la situation d'un projet selon le référentiel Passivhaus/maison passive. Cette mission de bilan thermique simplifié comprend la saisie du projet dans le logiciel, la vérification du respect des exigences du label (performance enveloppe, confort estival et consommation d'énergie primaire). Cette mission de base ne comprend pas d'accompagnement au fil du projet sur les choix d'enveloppe, de calculs de ponts thermiques par élément fini, ou des calculs en simulation dynamique pour affiner le comportement d'été. Ces éléments peuvent toutefois être proposés « à la carte » selon votre besoin. Un rapport définitif est réalisé une fois que tous les choix sont validés et ne sont plus amenés à évoluer. Réalisation du calcul PHPP complet, conclusions sur l'adéquation du projet vis à vis des exigences de La Maison Passive France. Ce rapport n'est pas compatible avec l'obtention du label BBC-Effinergie

- 1 - Modélisation thermique du projet sous PHPP 2007
- Calcul des déperditions et besoins nets de chauffage
- Calcul des besoins en eau chaude sanitaire, éclairage, consommations auxiliaires
- Vérification de la conformité du projet par rapport aux - valeurs maximales de besoins bruts (15 kwh/m<sup>2</sup>), consommations totales (120 kwhep/m<sup>2</sup>), confort d'été (-10% au dessus de 25°C).
- Rapport complet d'études PHPP
- Conclusions

## SUR INTERNET : [www.fiabitat.com](http://www.fiabitat.com)

Notre site internet vous propose des informations complètes sur la construction écologique, n'hésitez pas à consulter nos nombreux dossiers sur la construction passive et bioclimatique, les labels basse conso, le puits canadien et la VMC double flux...



## COMMENT NOUS CONTACTER ?

Nous pouvons réaliser pour chaque projet un devis personnalisé,

Pour cela il nous faut :

- Des plans cotés format 1/100 eme minimum, avec plan de masse, vues en plan et coupes, format papier ou informatique (PDF ou DWG)

FIABITAT CONCEPT

SCOP à capital variable

Ecoparc d'affaires, domaine de villemorant

41210 Neung sur Beuvron

Tel : +33 (0)2 54 94 62 10

Fax : +33 (0)2 54 94 62 18

[contact@fiabitat.com](mailto:contact@fiabitat.com)

