

Saint Emilion

Site Patrimonial Remarquable

PSMV

Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur

« Habiter et embellir la cité »
8 - Fiches développement durable
Annexe du diagnostic

Approuvé le :

Direction des Affaires Culturelles Nouvelle-Aquitaine
Communauté de Communes du Grand Saint-Emilionnais
Commune de Saint-Emilion



Atelier LAVIGNE, mandataire
HADES - G. DUHAMEL - OTEIS - R. CORBIER LABASSE

SOMMAIRE

Dix fiches ont été réalisées, elles traitent de :

1. La place du végétal
2. La place de l'eau
3. Le relief de St Emilion
4. Caractéristiques du bâti ancien
5. Amélioration du patrimoine bâti
6. Le bâti dans la ville
7. Conforts intérieurs
8. Gestion des déchets
9. Énergies renouvelables
10. Les carrières

Fiche n°1 :

Constats et enjeux

Une végétation omniprésente dans l'espace public comme dans l'espace privé

La végétation est une composante indissociable du paysage urbain de Saint Emilion.

Elle participe à la composition de pleins et de vides, au dessin de perspectives qui peuvent suggérer à l'échelle urbaine un axe principal, ou encore exprimer une ponctuation dans l'espace, le marquer ou caractériser son importance.

A l'échelle plus fine le jardin agrémenté l'espace, et permet de réguler l'ambiance intérieure, notamment l'été. L'évaporation produite par les végétaux permet en effet de diminuer la température de l'air. Cette évaporation permet également de limiter les remontées d'humidité dans les murs.

Des prescriptions à préciser ou orienter

Au niveau de l'espace public, les prescriptions du PSMV se limiteront aux caractéristiques attendues (port, hauteur, ordonnancement) au niveau des alignements d'arbre. On pourra préconiser des essences plus spécifiques ponctuellement.

Saint-Emilion est une ville de pierre. On peut s'interroger sur la nature des aménagements souhaités et sur le caractère minéral ou végétal à leur donner.

La disparition des jardins de pied de façade : un enjeu important

Des actions ont été menées pour planter des jardins de pied de façade. Historiquement, le seuil est un espace approprié pour intégrer du végétal, des iconographies anciennes illustrent d'ailleurs ce phénomène : nombreux étaient les rosiers courants sur la façade, ou les treilles par exemples.

La disparition de ces espaces est problématique en termes d'usage, d'étanchéification des pieds de façade (et donc en fragilisation de l'équilibre du bâti), mais aussi de perte de qualité de l'espace urbain.

Le jardin : régulateur de l'espace domestique

A l'échelle domestique, le jardin permet tout à la fois de contrôler l'ensoleillement, de rafraîchir l'ambiance l'été, et de limiter les effets des vents dominants.

Là encore il faut cependant adapter les espèces à l'espace disponible et au climat.

Le maintien des jardins permet également de maintenir une faune naturelle en zone urbaine.

Les pieds d'arbres : des micro-espaces à ne pas négliger

Le traitement du pied des arbres est un véritable enjeu, certains sujets ont très peu de terre végétale à leur pied, l'asphalte venant au près du tronc.

Ces micro-espaces peuvent cependant être traités de manière plus harmonieuse pour non seulement permettre à l'arbre de se développer mais aussi proposer par exemple un traitement végétal au sol.



*Une végétation omniprésente
... les jardins, la vigne, les murs envahis de
végétation*

Site Internet Saint Emilion Tourisme (<http://www.saint-emilion-tourisme.com/fr>)



*Carte postale ancienne : les usages du seuil,
leur végétalisation*

Site Internet Communes (http://www.communes.com/aquitaine/gironde/saint-emilion_33330/cartes-postales-anciennes.html)



*Rapport entre revêtement de sol et pied de
l'arbre, entrée de ville (au Nord de la rue
Guadet)*

Mars 2017

La place du végétal

Propositions

Un traitement des espaces publics à visée symbolique

- des feuillus dans les espaces publics (pour leur qualité d'usage)
- des arbres à symbolique forte pour animer des espaces spécifiques comme les places (un orme avec un cultivar résistant par exemple).

Il faut être conscient des problèmes de gestion (ramassage des feuilles à l'automne par exemple), mais on ne peut échapper à la symbolique des arbres et au sens qu'ils portent avec eux.

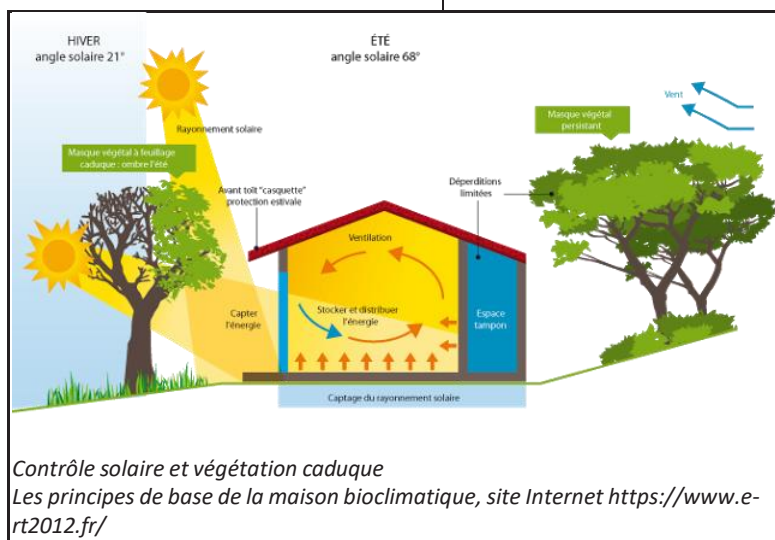
Un traitement des jardins composante du confort d'été comme d'hiver

- des arbres à feuilles caduques (qui font de l'ombre et de privilégient l'aération naturelle nocturne l'été sans pour autant filtrer les rayons du soleil l'hiver)
- des feuillus en lisière du secteur sauvegardé pour créer un écran au vent (le cœur de Saint Emilion en est naturellement protégé)

Agrémenter et caractériser l'espace, réguler la température de l'air ou l'ensoleillement : les vertus de la végétation en ville sont multiples. D'autant que, visible en tous points ou presque, cette végétation nourrit l'imaginaire de Saint Emilion. Les prescriptions devront accompagner ce phénomène, et renforcer la place du végétal tout en s'adaptant aux contextes et aux usages.

Indicateurs

Comptage de la faune sauvage



Fiche n°2 :

Constats et enjeux

Artificialisation des sols et traitement de la question des eaux pluviales

L'urbanisation du territoire tend à multiplier les surfaces artificialisées (partiellement imperméabilisées).

La récupération de l'eau est un sujet à l'échelle du bâti comme de l'espace public, d'autant que le secteur est sujet au phénomène de ruissellement pluvial, aggravé par l'imperméabilisation croissante.

Les puits et fontaines

Saint Emilion est parcourue par l'eau : on y trouve de nombreux puits et quelques fontaines.

Ils participent à l'ambiance des espaces : de manière symbolique mais aussi en permettant de ménager des espaces de fraîcheur, notamment **au droit des fontaines dont certaines sont couvertes (anciens lavoirs)**.

Autres thèmes associés

Saint Emilion est une ville de pierre, et la pierre est indissociable de son comportement hygrothermique.

Ce thème est abordé dans la fiche consacrée aux caractéristiques du bâti ancien.

Traitement des eaux pluviales du bâti

A l'échelle du bâti l'intégration des ouvrages de récupération et de canalisation des eaux de pluie est un sujet important.

S'ils ont la même fonction les chéneaux encastrés (caractéristiques du bâti ancien) n'ont pas le même impact visuel que des gouttières pendantes. Il est cependant important de porter attention aux conditions et au coût d'entretien de chacune des solutions. Une dernière alternative consiste à laisser couler l'eau. Le système doit dans tous les cas être adapté au type d'immeuble.

Le stockage des eaux pluviales, et son impact sur le paysage urbain peuvent également être questionnés.

Les réservoirs, souvent en plastique, ne sont pas compatibles avec l'environnement patrimonial, mais des systèmes de cuves enterrées peuvent être envisagés, et il semble qu'il existe d'anciennes cavités enterrées qui pourraient le cas échéant être réutilisées. Cette eau pourra être réemployée de manière simple pour arroser les jardins, voire pour alimenter les chasses d'eau.

Et à l'échelle de la ville

A l'échelle de la ville, le dessin du profil des rues peut également permettre de récupérer efficacement les eaux pluviales. Le rejet sur l'espace public doit être fait avec beaucoup de prudence.

Le problème est en réalité multiple : l'eau de pluie précipitée peut

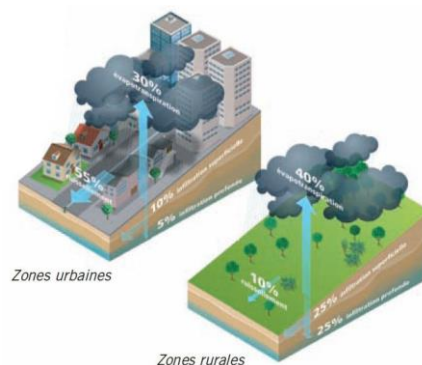
- ou s'infiltrer soit en empruntant des chemins d'écoulement préférentiels soit en percolant lentement à travers le sol (elle pourra alors alimenter les nappes sous-jacentes),
- ou ruisseler (cas typique des sols revêtus de matériaux imperméables),
- ou être évapotranspirée.

L'importance relative de ces trois composantes (infiltration, ruissellement, évapotranspiration) varie selon différents critères : topographie, capacité d'infiltration superficielle ou profonde (géologie locale, carrières), occupation des sols.

Le choix des matériaux de sol est primordial, mais il est indispensable de réfléchir de manière globale : quel est le mode de pose, ou comment sont traités les joints par exemple ? Le matériau choisi doit également être adapté au type d'espace, à la circulation éventuelle ou aux nécessités d'entretien.

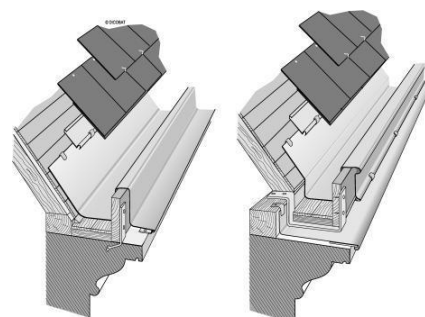
Préservation des puits, lavoirs, fontaines

Cette préservation est un enjeu tant en termes de patrimoine que d'usages.



Incidence de l'artificialisation des sols sur le phénomène de ruissellement

Site Internet batirecover (<https://www.batirecover.com/renovation-interieure/revetement-sol/hydrmedia-une-solution-beton-durable-de-drainage-en-sites-urbains-4/>)



Formes de chéneaux traditionnelles à encaissement rampant (à gauche) ou à l'anglaise

Site Internet Bien acheter bien rénover, fiche « évacuation des eaux de pluie »

(<http://www.bienacheterbienrenover.fr/les-fiches-qualite/etancheite/evacuation-des-eaux-de-pluie>)

La place de l'eau



Principe des cuves enterrées et utilisations possibles de l'eau pluviale stockée
Site Internet Guide Maison Ecologique
(<http://www.guide-maison-ecologique.com/content/15-cuve-entrees>)

Propositions

Un traitement des espaces publics à visée symbolique

- limiter l'imperméabilisation des sols par la sélection de matériaux adaptés surfaces en graviers, pavés, terre battue,...

Attention à la compatibilité du matériau choisi avec la fonction de la surface à aménager, son (ou ses) usage(s), ou encore le potentiel de perméabilité naturelle du sous-sol.

A l'échelle du bâti des solutions respectueuses du patrimoine

- éviter autant que possible les systèmes de type gouttière pendante sur des immeubles dont ce système n'est pas contemporain / revenir aux techniques traditionnelles
- proscrire les systèmes de stockage visibles qui dénatureraient les façades
- réinterroger les systèmes de fosses enterrées, réinvestir les puits oubliés

Indicateurs

- Pourcentage de phénomènes d'inondation de type ruissellement
- Recensement des puits en fonctionnement

PAVES OU DALLES ALVEOLEES

- couche d'usure
- couche de pose
- couche de fondation
- sous-sol

DALLES EN BETON ALVEOLEES

- couche de finition
dalles alvéolées posées les unes contre les autres
- couche de pose
3-5 cm de sable 0/5 mm ou de gravillons 3/5 mm
- couche de réglage
5 cm de gravier 0/20 mm
- couche de fondation
20-40 cm de tout-venant
- sous-sol

STABILIZER

- couche d'usure
4-6 cm de mélange de matériaux minéraux concassés et de poudre Stabilizer
- couche de réglage
5-8 cm de gravier 0/20 mm
- couche de fondation
30-40 cm de tout-venant
- sous-sol

GRAVIER CONCASSE STABILISE

- couche d'usure
2-4 cm de matériau graveleux concassé 0/4 ou 0/8 mm
- couche de réglage
5-8 cm de gravier 0/20 mm
- couche de fondation
30-40 cm de tout-venant
- sous-sol

Coupes types sur des revêtements de sol perméables
Voies d'accès & Revêtements, Planta
Illustrations extraites du Guide Nature en Ville, Les Revêtements perméables, Conseils pour la réalisation et l'entretien, Ville de Neuchâtel, 2004

Fiche n°3 :

Constats et enjeux

Un amphithéâtre naturel

Le village de Saint Emilion possède un relief caractéristique : en effet, la roche calcaire, creusée par l'eau, a généré cet amphithéâtre naturel caractéristique de la cité.

La cité est délimitée par une enceinte défensive d'environ deux kilomètres de longueur (dont il reste quelques traces : portes médiévales, créneaux, chemin de ronde). Certains bâtiments sont partie intégrante de ces fortifications. Des douves se développent le long de cette enceinte.

Ville haute, ville basse : des caractéristiques héritées du relief

De part et d'autre de cet amphithéâtre on retrouve une ville haute (côté Nord-Ouest – qui regroupait plutôt à l'origine les fonctions religieuses) et une ville basse (qui constituait la partie laïque de Saint Emilion). La majeure partie des monuments remarquables se situent donc plutôt au Nord de la cité.

La rue Guadet (qui date de 1870) marque la césure entre ville haute et basse : un réseau de voies menant des portes aux divers quartiers et d'escalettes (ou tertres) permettant la communication entre la ville haute et la ville basse se développent de part et d'autre de cette rue.

Un tertre désigne initialement une butte : à Saint Emilion, ville naturellement marquée par les dénivelés le terme prend tout son sens.

Cette dénomination y définit les ruelles typiques de la cité : pentues et au pavage irrégulier. Quatre tertres permettent de relier les deux parties de la ville : le Tertre des Vaillants, mais aussi le Tertre de la Cadène (revêtu de petits galets), et les Tertres de la Tente et de la Porte Saint Martin (revêtus quant à eux de pavés). Ces pavés ont une origine indissociable du patrimoine viticole de Saint Emilion puisqu'ils permettaient de lester à l'aller les bateaux venant s'approvisionner en vin. Une fois les barriques chargées les pavés pouvaient être laissés sur place.

Orientations et forme du parcellaire

Le bâti se développe le long de rues relativement étroites, d'une largeur de trois à quatre mètres environ, hormis sur la rue Guadet, percement plus récent d'environ huit mètres.

L'orientation est majoritairement Est/Ouest (ou Nord-Est/Sud-Ouest), et le bâti mitoyen. L'épannelage est assez homogène : on retrouve des maisons et immeubles de un à deux étages majoritairement.

Si les rues étroites constituent plutôt un inconvénient du point de vue de la luminosité naturelle, notons que la hauteur limitée des immeubles, les orientations et le fait que la grande majorité des constructions soient traversantes contrebalancent ce point négatif.

Traitement de l'espace public : largeur, déclivité,...

La praticabilité des voies de circulation est un enjeu fort, et ce pour plusieurs raisons. Leur largeur limitée implique une gestion fine de l'équilibre piéton/automobiliste : la question du stationnement, même ponctuel ne peut pas être traitée de manière indépendante.

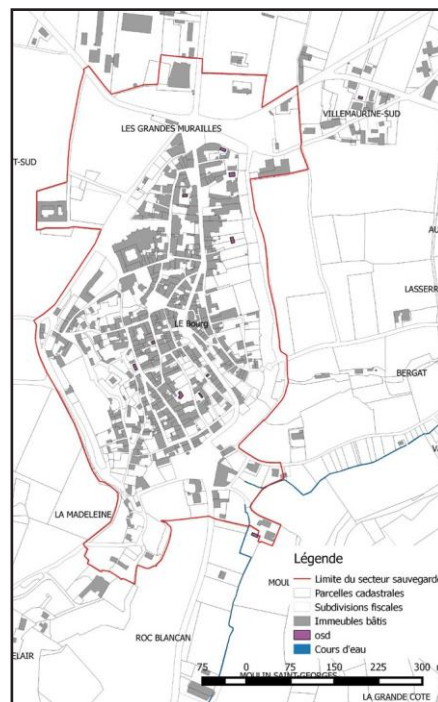
Présence ou non de trottoirs, dispositifs permettant de limiter le stationnement doivent être abordés de manière fine : des expérimentations ont déjà été menées, il conviendra d'en tirer des conclusions pour affiner les solutions proposées.

La matérialité des escalettes, très en pente, est également d'importance pour des questions de glissance.

Elles sont d'une manière générale difficiles voire impossibles à arpenter pour des personnes à mobilité limitée.



Cartes postales anciennes
Palais Cardinal et Rue Guadet
Sites Internets Geneanet et Fortunapost
(<https://www.geneanet.org/cartes-postales/>
<https://www.fortunapost.com/cartes-postales-anciennes-francaises/>)



Extrait de plan cadastral
Immeubles majoritairement mitoyens sur
des parcelles principalement orientées Est-
Ouest
Atelier Lavigne, aout 2017

Le relief de Saint Emilion

Propositions

Travailler les cheminements

- rendre les cheminements plus aisés en s'adaptant à la déclivité sans pour autant dénaturer le site : création de marches ou de paliers en pente douce sur une largeur à définir

- travailler les matérialités pour marquer la place du piéton et redonner un sens à la notion de seuil

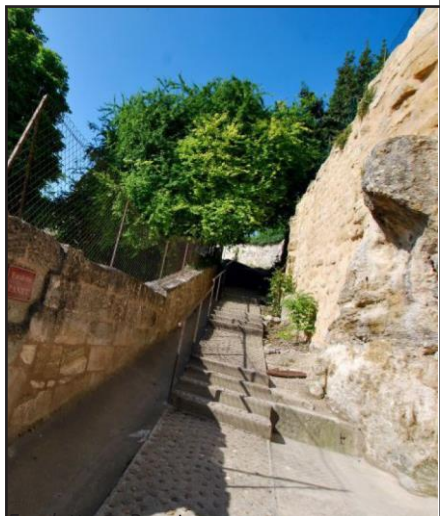
Gérer les eaux pluviales

- choisir des revêtements favorisant les perméabilités
- canaliser les eaux (les rues en pente sont d'autant plus sujettes au ruissellement) et leur impact visuel

Indicateurs

Taux de fréquentation par des personnes à mobilité réduite

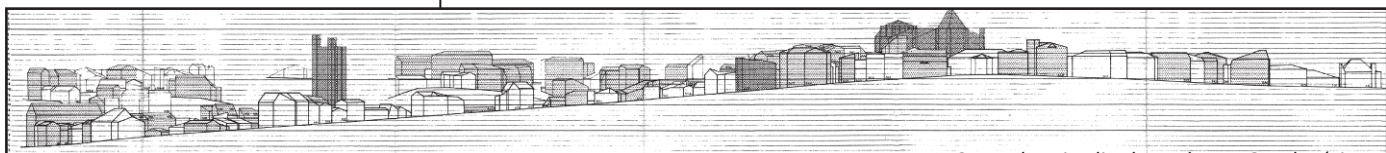
Taux d'accident impliquant des piétons



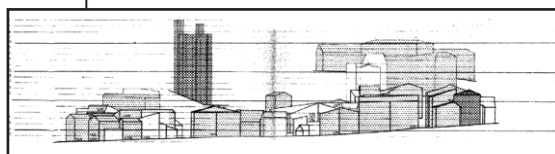
Escalette du Panet

création de marches partielles

Site Internet Tourisme Aquitaine (<http://www.tourisme-aquitaine.fr/>)



Coupe longitudinale sur la rue Guadet (ci-dessus)



Et coupe sur la rue de la Grande Fontaine (ci-contre)

PSMV approuvé le 10 février 2010

Fiche n°4 :

Constats et enjeux

La pierre saint-emilionnaise

La pierre calcaire de Saint Emilion se présente sous forme de doublerons, directement extraits de son sous-sol.

Cette pierre est poreuse (25 à 45% de vide), sa résistance mécanique est moyenne.

Lorsque la porosité augmente de 5%, la résistance mécanique chute de 40%.

Mais la résistance (ou conductivité) thermique de la pierre augmente avec cette porosité. Une usure régulière et naturelle de la pierre la rend plus poreuse sur sa surface (de l'ordre de dix centimètres) mais sans diminuer cette fois sa résistance mécanique.

Pour une pierre de 50 cm d'épaisseur extraite depuis plus de 100 ans, en bon état, la résistance thermique est de $0.9 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (contre 0.23 pour un parpaing nu) : la pierre est naturellement plutôt efficace thermiquement.

Elle participe de manière positive à l'inertie du bâti.

Les toitures traditionnelles en tuiles canal

Les toitures sont en grande majorité en charpente bois revêtue de tuiles canal.

Les combles, souvent non aménagés sont largement ventilés (les tuiles ne sont pas jointives). L'été cela permet d'atténuer naturellement la chaleur.

Sur les immeubles anciens un double plancher comblé de gravats permettait d'isoler, mais ce dispositif est plus efficace l'été que l'hiver. La chaleur est stockée dans la journée et restituée la nuit, mais encore faut-il qu'il y ait du soleil l'hiver.

Les menuiseries en bois

Les menuiseries d'origine sont souvent en bois, et en simple vitrage.

Elles ne sont généralement pas étanches à l'air : certes les ponts thermiques linéiques ne sont pas négligeables mais cela contribue à la ventilation naturelle du logement qui n'est pas équipé d'un système mécanique. Des volets, intérieurs ou extérieurs permettent de renforcer l'isolation thermique des parois vitrées, souvent généreuses sur les façades les mieux exposées. Si les apports solaires sont bienvenus l'hiver, les surchauffes l'été peuvent être limitées par des dispositifs comme les volets persiennés.

Déperditions thermiques et bâti ancien

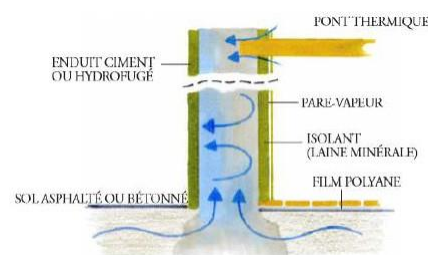
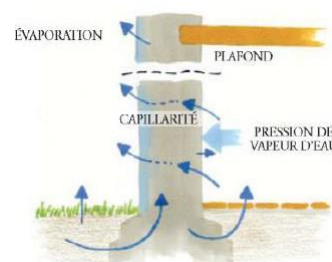
Rappelons que les déperditions sont très variables selon les postes considérés : en toiture elles représentent 25 à 30% des pertes thermiques de l'ensemble du bâtiment, autres postes consommateurs les infiltrations et le renouvellement d'air, les planchers bas, les murs et les menuiseries.

Isolation intérieure et hygrothermie

Naturellement, la pierre est légèrement humide en hiver, cela diminue les chocs thermiques dus aux fortes variations de température (le delta entre côté extérieur et côté intérieur peut être de plus de 20°C).

En été cette humidité s'évapore, et la pierre se décharge vers l'intérieur. Ce phénomène participe au confort d'été.

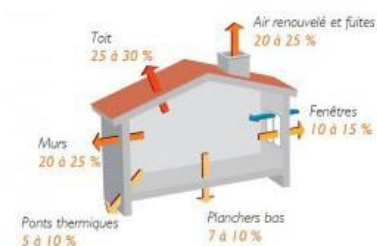
Une isolation intérieure peut perturber ces mécanismes, voire rendre la pierre sensible au gel.



Comportement hygrothermique de la pierre - dans le cas d'un mur traditionnel non isolé (en haut)

- dans le cas d'un mur traditionnel isolé conventionnellement (en bas)

Etude Atheba, «Les transferts d'humidité», décembre 2010



Déperditions moyennes pour une maison antérieure aux années 70 non isolée Site Internet Passivéo (<http://www.passiveo.com/>)

Caractéristiques du bâti ancien

Propositions

Maintenir les dispositifs traditionnels efficaces

- Préserver les doubles fenêtres (l'espace tampon généré permet de préchauffer l'air entrant et de diminuer la sensation d'inconfort)
- Préférer des matériaux permettant à l'extérieur ou à l'intérieur de maintenir une porosité naturelle et donc d'évaporer l'eau condensée dans la pierre, par exemple les badigeons ou enduits de chaux aérienne
- Ne pas négliger les parements intérieurs qui peuvent être de natures variées boiseries et tentures murales (qui limitent l'effet paroi froide), le plâtre (qui permet de réguler l'humidité intérieure et en absorbe l'excès qu'il libère quand l'air intérieur est trop sec).

Améliorations possibles du bâti

Gagner en performance énergétique sans remettre en cause l'équilibre du bâti

- Maintenir la porosité des murs
- Garantir une bonne ventilation (pour éviter que la condensation ne stagne en surface des parois et que des moisissures n'apparaissent)
- Cibler les surfaces fortement déperditives

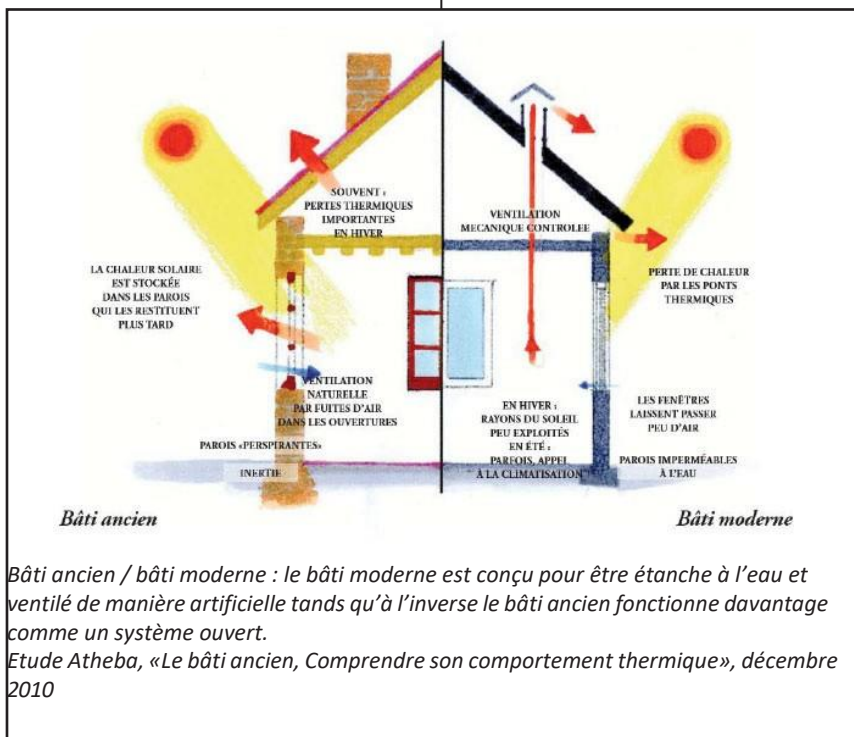
Un équilibre doit être trouvé pour maintenir les espaces patrimoniaux remarquables (qu'il s'agisse de façades, de menuiseries, de plafonds ou parquets).

Indicateurs

Suivi des consommations moyennes annuelles
Etude thermique du bâti



Principe de la double fenêtre
Etude Atheba, «Les ouvertures dans le bâti ancien»,
décembre 2010



Fiche n°5 :

Constat et enjeux

Etat de la réglementation et pistes d'amélioration

La réglementation thermique actuelle n'est pas applicable dans le cas d'une rénovation sans modification de surface conséquente.

Pour améliorer le confort, été comme hiver, on pourra réfléchir prioritairement à des solutions d'isolation et d'amélioration de la ventilation.

Critères de sélection des interventions prioritaires

Pour cibler les modes d'isolation optimaux il faudra trouver une adéquation entre parois les plus déperditives, coût des interventions et économie escomptée (retour sur investissement).

Il faudra adapter les techniques aux caractéristiques du bâti, et également envisager les travaux à la lumière des subventionnements possibles pour encourager des rénovations responsables.

Etude de cas

Une étude de cas a été menée pour ajuster les interventions prioritaires.

Nous avons modélisé une maison à étage, orientée Est/Ouest avec :

- 15% environ de surfaces vitrées
- des murs en pierre
- une couverture en tuiles, et des combles non aménagés
- des planchers intermédiaires bois
- des menuiseries bois en simple vitrage

Les paramètres que nous avons fait varier sont les suivants : maisons indépendante ou mitoyenne, sur cave ou vide sanitaire.

Pour chacun des cas nous avons simulé l'isolation des combles, des murs, et le remplacement des menuiseries par du double vitrage ou la mise en place d'une double fenêtre.

Nous avons pu vérifier qu'une sur-isolation n'est pas intéressante : il existe un seuil au-delà duquel l'augmentation de l'épaisseur ne permet pas de gagner significativement en efficacité (de l'ordre de 18cm en toiture par exemple).

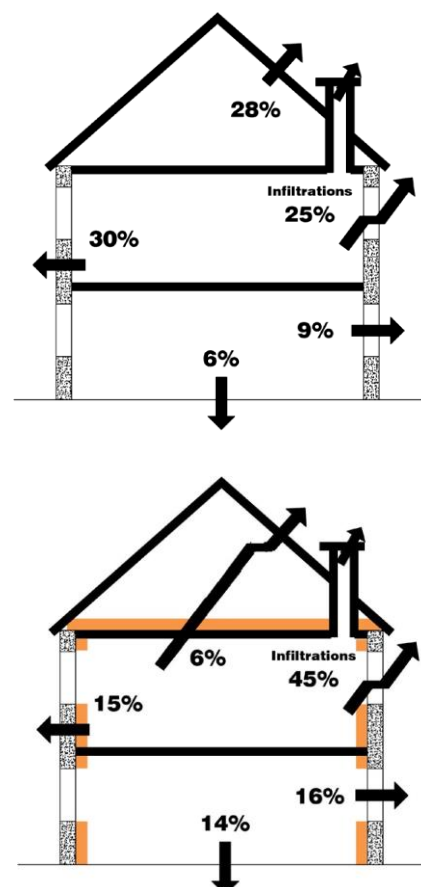
En parallèle, nous avons dressé un comparatif des modes de chauffage sur une maison type non isolée. Les critères de choix d'un mode de chauffage doivent être larges : disponibilité de la ressource, rendement, retour sur investissement, encombrement du dispositif, et impact visuel en façade.

La question du rafraîchissement et de la climatisation doit également être soulevée mais le bâti ancien en pierre est plutôt performant pour le confort d'été.

Des systèmes mixtes peuvent être envisagés mais ils semblent peu adaptés au bâti ancien, tant en termes d'encombrement intérieur que d'impact en façade et il semble fondamental de préférer tirer parti de l'existant, et de ses qualités intrinsèques.

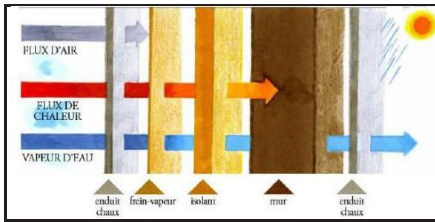
| TRAVAUX | ESTIMATION DU COÛT DES TRAVAUX HT | MONTANT DE L'AIDE HABITER MIEUX AGILITÉ |
|--|---|---|
| Changement de chaudière ou de système de chauffage | Pour une chaudière à condensation gaz : entre 3 500 € et 5 000 € | Entre 1 225 € et 2 500 € |
| Remplacement de chaudière par un système de chauffage performant | Pour une pompe à chaleur alimentant les radiateurs : entre 10 000 € et 15 000 € | Entre 3 500 € et 7 500 € |
| Isolation des murs par l'extérieur | Entre 11 000 € et 15 000 € | Entre 3 850 € et 7 500 € |
| Isolation des murs par l'intérieur | Entre 5 000 € et 8 000 € | Entre 1 750 € et 4 000 € |
| Isolation des combles aménagés ou aménageables | Entre 10 000 € et 15 000 € | Entre 3 500 € et 7 500 € |

*Exemples de travaux d'amélioration énergétique inaccessibles par l'ANAH, maison mitoyenne de 100m² avec RdC et combles
Dossier d'information «Habiter mieux, du nouveau en 2018», ANAH*



*Gains en besoins énergétiques calculés en simulant l'isolation des parois les plus déperditives (en bas) par rapport à une maison non isolée mitoyenne (en haut)
Etude OTEIS, août 2017*

Amélioration du patrimoine bâti



Principes fondamentaux des flux à respecter

- en gris flux d'air
- en orange flux de chaleur
- en bleu vapeur d'eau

Composition du mur (int. vers ext.) :

- enduit à la chaux, pare vapeur et isolant en laine minérale
- mur en pierre
- enduit à la chaux

Etude Atheba, «Les murs anciens, interventions à réaliser, à éviter», décembre 2010

Propositions

Quelles actions mener en priorité

- traiter les « fuites » (et notamment les ponts linéiques en périphérie de menuiseries)
- mettre en œuvre une ventilation efficace (type VMC)
- prioriser ensuite les interventions sur l'enveloppe :
 - traitement des combles,
 - des murs et plafonds,
 - des caves
 - et enfin modification des menuiseries

Un mur bien isolé étant cinq fois plus isolant qu'une fenêtre bien isolée.

Quelles sont les caractéristiques d'un bon isolant ?

- privilégier des matériaux perméables à la vapeur d'eau tout en restant moyennement perméable à l'eau, et pouvant conserver une bonne stabilité dimensionnelle (permettant de supporter 20% d'humidité) et une possibilité de déformation sans fissuration

enduit chaux ou chaux/chanvre sur laine minérale plutôt que polystyrène collé par exemple

Ils permettront de maintenir le confort d'été naturel basé sur le phénomène d'évaporation de l'humidité en surface.

Quel type de chauffage privilégié ?

Les solutions de chauffage type chaudière et réseau de radiateurs alimenté par l'eau chaude sont efficaces. Les chaudières peuvent être remplacées pour augmenter leur rendement, mais ce système est relativement performant et permet de gérer également la production d'eau chaude sanitaire. L'impact en façade et l'encombrement à l'intérieur des logements sont tout à fait compatibles avec le bâti ancien.

| | Chaudière au gaz classique | Chaudière au gaz à condensation | Chauffage électrique | Bois |
|--|----------------------------|---------------------------------|----------------------|------------|
| Puissance fournie par le chauffage (kWh/an) | 72 972 | | | |
| Rendement | 81% | 88% | 96% | 75% |
| dont le rendement des émetteurs de chaleurs | 95% | 95% | 97% | 95% |
| dont le rendement de distribution et de régulation | 95% | 95% | 99% | 95% |
| dont le rendement de la chaudière | 90% | 97% | | 83% |
| Puissance fournie à l'installation (kWh/an) | 89 839 | 83 356 | 75 989 | 97 416 |
| Consommation d'énergie primaire (kWep/an) | 89 839 | 83 356 | 196 051 | 97 416 |
| Production de CO2 (kg/an) | 19 944 | 18 505 | 13 678 | 2 533 |
| Cout de l'énergie (€/kWh) | 0,0696 | 0,0696 | 0,202 | 0,06 |
| Cout (€/an) | 6 252,82 € | 5 801,58 € | 15 349,73 € | 5 844,97 € |
| Cout d'une chaudière 20kW (€HT) | | 5 000,00 € | | 3 500,00 € |
| Cout après 1 an (k€) | 6 | 11 | 15 | 9 |
| Cout après 5 ans (k€) | 31 | 34 | 77 | 33 |
| Cout après 10 ans (k€) | 63 | 63 | 153 | 62 |
| Cout après 25 ans (k€) | 156 | 150 | 384 | 150 |

Retour sur investissement calculé pour plusieurs modes de chauffage (chaudière au gaz, classique ou à condensation, chauffage électrique ou chauffage bois)
Etude OTEIS, août 2017

Indicateurs

Suivi des subventions attribuées
Suivi des demandes d'autorisation de travaux

Fiche n°6 :

Constat et enjeux

Incidences de l'implantation du bâti sur le confort d'hiver

Le bâti ancien est souvent intrinsèquement plein de qualités. La volumétrie est efficace, les maisons mitoyennes se protègent naturellement des vents dominants, leur compacité permet de limiter les surfaces de déperditions thermiques.

A Saint Emilion les façades sont majoritairement orientées Nord-Est / Sud-Ouest.

Les pièces de vie sont souvent distribuées où les apports solaires sont les plus importants (et donc les besoins en chauffage plus faibles), et les pièces de service (celliers, cuisines, réserves) rejetées du côté « froid ».

Implantation et confort d'été

De nombreux dispositifs permettent également de limiter les apports solaires l'été. On peut penser aux volets, à la forme et à la disposition des fenêtres, aux débords de toit.

Le rapport au jardin est également très important. La végétation permet de gérer l'ensoleillement (en créant des masques) et de rafraichir l'air ambiant l'été (protégeant ainsi le bâti des surchauffes).

Les alignements d'arbres peuvent également protéger le bâti des vents dominants.

Implantation et luminosité

De nombreuses maisons sont mitoyennes : cela ne leur laisse accès qu'à deux façades mais elles sont généralement bien exposées et la luminosité n'est pas une problématique réelle.

Les rues sont relativement étroites, mais les immeubles sont de hauteur limitée. Les typologies sont relativement simples : on retrouve principalement des maisons individuelles mitoyennes, et quelques individuels isolés ou petits collectifs beaucoup plus marginaux.

La proportion générale du bâti est tout à fait compatible avec un éclairage naturel satisfaisant.

Enjeux relatifs à l'implantation du bâti

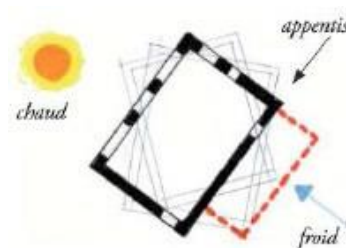
Le secteur sauvegardé est relativement dense et peu propice à la construction : le foncier libre sur le secteur sauvegardé est quasi inexistant.

Les demandes d'autorisation de construire auxquelles nous avons eu accès concernent plutôt des rehabilitations ou extensions.

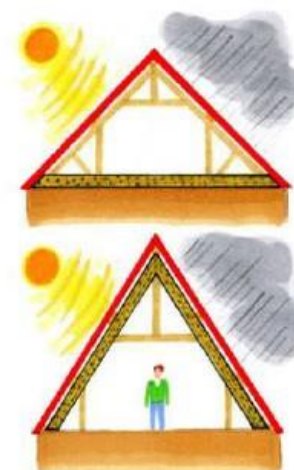
Les extensions possibles sont de type «espaces tampons» (vérandas, dépendances, ateliers, ou greniers, cave, entrées) dont de nombreuses constructions bénéficient déjà.

Ils permettent de protéger le bâti de l'ambiance extérieure.

Sur la région les pentes de toiture sont généralement d'une trentaine de pourcents. Les combles sont souvent inexploités mais la question de leur investissement peut se poser. Cela suppose de s'interroger non seulement sur la façon d'isoler ces nouveaux espaces, mais aussi de les éclairer.



Implantation du bâti dans son environnement : volumétrie d'ensemble et distribution des pièces en fonction de l'orientation
Extrait de l'étude Atheba, «Organisation des espaces dans le bâti ancien», décembre 2010



Extrait de l'étude Atheba, «Les combles dans le bâti ancien», décembre 2010

Le bâti dans la ville

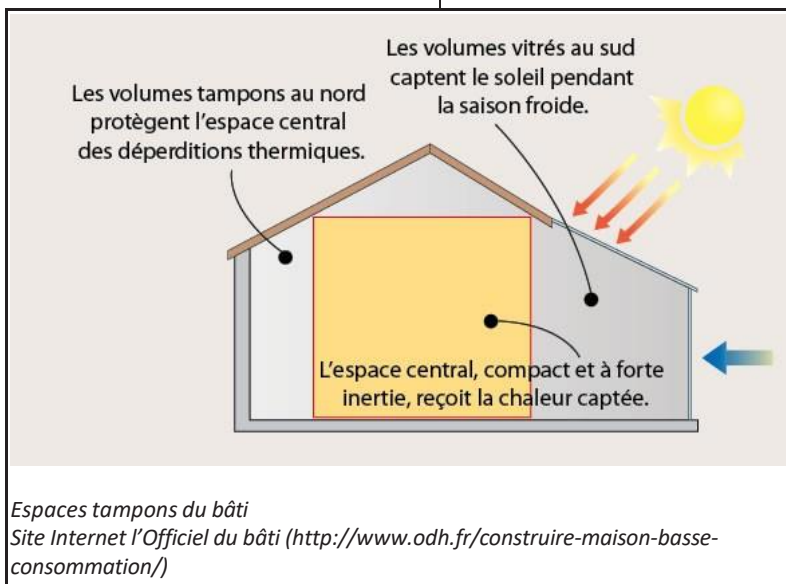
Propositions

S'inspirer de l'existant

- favoriser l'implantation d'extensions permettant d'améliorer le confort intérieur (hiver comme été)
- adapter les préconisations au patrimoine existant (matériaux, modénature,...)
- maintenir les volumétries existantes et favoriser la motoyenneté.

Indicateurs

Suivi des demandes d'autorisation de travaux



Fiche n°7 :

Constat et enjeux

Le confort intérieur est la somme de paramètres multiples : les qualités visuelles, acoustiques, thermiques, hygrométriques contribuent au bien être dans le logement.

Confort visuel

Le confort visuel dépend à la fois de l'accès à la luminosité naturelle, et de la qualité de l'éclairage artificiel. L'environnement est également important : la qualité des jardins et espaces publics, le traitement de l'éclairage urbain contribuent au confort visuel intérieur.

D'une manière générale les ouvertures sont de taille agréable et sont bien exposées, et si les rues sont relativement étroites les immeubles sont de hauteur raisonnable : l'accès à la lumière naturelle est aisé.

Qualité de l'air

La qualité de l'air est primordiale : il faut à la fois maîtriser l'hygrométrie et limiter le développement des allergènes.

Aujourd'hui, les nouvelles réglementations accordent une importance accrue à l'étanchéité à l'air des constructions, dont on a évoqué l'incompatibilité avec le comportement naturel du bâti ancien. Un équilibre est à trouver en ventilant suffisamment pour renouveler l'air ambiant (et limiter l'apparition de moisissures, de condensation, d'allergènes diverses) mais en limitant les échanges pour que l'air intérieur ne soit pas à la température extérieure.

VMC simple ou double flux ?

Le principe de ventilation mécanique contrôlée consiste à extraire l'air vicié dans les pièces d'eau et à le renouveler grâce à des entrées d'air placées dans les pièces sèches, souvent en menuiseries. La ventilation naturelle utilisait plutôt l'effet cheminée (des anciens conduits), les entrées d'air étant assez nombreuses (notamment périphérie des ouvertures).

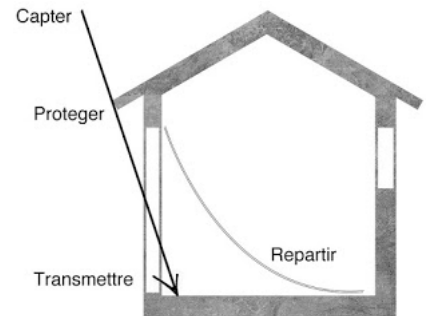
Pour éviter la concentration d'humidité dans l'une ou l'autre des pièces la perméabilité des parois intérieures est primordiale.

Les systèmes de ventilation double flux sont plus performants : ils permettent une régulation plus fine pièce par pièce (l'air est amené et extrait dans chacune d'entre elles), et un préchauffage de l'air entrant l'hiver. Néanmoins, cela suppose d'intégrer un linéaire important de réseau dans un bâti ancien qui ne le permet pas toujours, et l'encombrement du système est bien plus important que celui d'une ventilation simple flux classique.

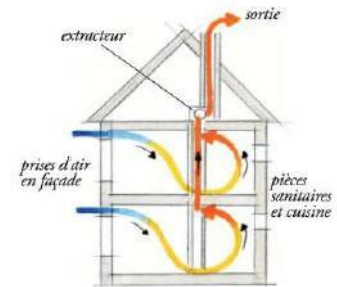
Confort thermique

Une ventilation correcte, ainsi qu'une isolation raisonnée du logement ont pour but d'améliorer le confort thermique intérieur. L'inconfort peut cependant résulter de l'effet dit paroi froide. La température ressentie est la moyenne entre la température de l'air et celle de la paroi la plus faible à moins de deux mètres de nous. Lorsque nous nous approchons d'une paroi plus froide que notre corps nous émettons en effet des infrarouges pour tenter de réchauffer cette paroi : nous nous refroidissons donc.

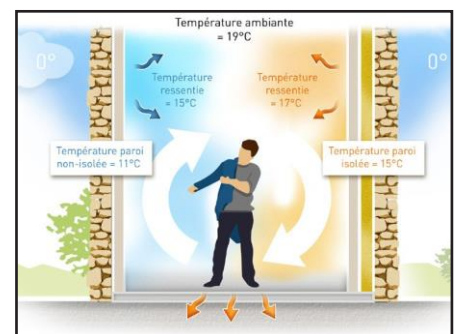
Pour maintenir un confort thermique satisfaisant nous avons intérêt à permettre le phénomène d'évaporation en surface des parois l'été et à couper l'effet paroi froide en hiver.



Principes de l'éclairage naturel
Blog Archipositive, article «Stratégies passives Lumière naturelle» (<http://archipositive.blogspot.fr/2016/07/passif-1-lumiere-naturelle.html>), juillet 2016



VMC simple flux
Extrait de l'étude Atheba, «La ventilation dans le bâti ancien», décembre 2010



Effet paroi froide ! la température ressentie est la moyenne entre température ambiante et température de la paroi (froide à gauche ou chaude à droite)

Site Internet de l'Agence locale de l'Energie et du Climat de Grenoble (<http://www.alec-grenoble.org/>)

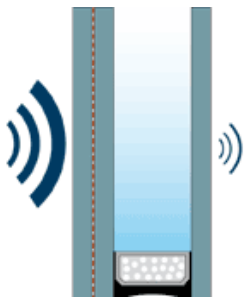
Conforts intérieurs



Les nuances de bruits

- 1. bruits aériens extérieurs
- 2. bruits de chocs
- 3. bruits aériens intérieurs
- 4. bruits d'équipements

Site Internet Batirama, article technique
«Confort acoustique : quelles solutions en rénovation ?», (<https://www.batirama.com/>), mai 2014



Vitrage à isolation phonique

Site Internet Atulam (<http://www.atulam-pose-fenestres.fr/>)

Confort acoustique

La qualité acoustique doit être traitée entre logements lorsqu'il s'agit d'immeubles collectifs : une isolation en plancher bas lorsqu'elle est possible est optimale, une isolation en plafond est également envisageable.

La dissociation des espaces intérieurs peut également permettre de gagner en confort phonique, que ce soit pour des logements individuels ou collectifs (en dissociant par exemple espaces jour et nuit).

Même si des bruits intérieurs sont souvent plus désagréables et plus grande source d'inconfort, les bruits extérieurs ont également bien entendu une influence sur l'ambiance intérieure.

Propositions

Améliorer la qualité de l'air et confort thermique

- mettre en oeuvre une VMC simple flux
- isoler tout en respectant l'hygrométrie naturelle du bâti ancien

Améliorer le confort acoustique

- conserver les volets pleins
- favoriser les fenêtres doubles
- quand un double vitrage est mis en oeuvre éviter les verres symétriques et poser le plus épais côté extérieur.

Indicateurs

Consommations énergétiques annuelles par poste de dépense (éclairage, chauffage,...)

Constat et enjeux

Collecte des déchets et mise en oeuvre de containers déportés

La collecte est gérée par la communauté de communes via un syndicat dédié.

Les nombreux restaurants nécessitent une évacuation des déchets très régulière : des containers enterrés hors secteur sauvegardé (au niveau du stade) ont été prévus pour eux. La commune est satisfaite de ce dispositif qui a permis d'endiguer le phénomène d'ordures professionnelles qui envahissaient l'espace public.

Des conteneurs de dépose de verre ont été enterrés aux abords également. L'impact visuel a déjà été limité au niveau des espaces d'apport collectifs puisqu'une majorité d'entre eux ont été enterrés.

La collecte individuelle est bien entendu maintenue.

La cité est parcourue par de nombreux touristes chaque année, il est indispensable de conserver des poubelles dans l'espace public.

Les rues relativement étroites ont imposé de s'équiper d'un véhicule de ramassage spécifique à St Emilion.



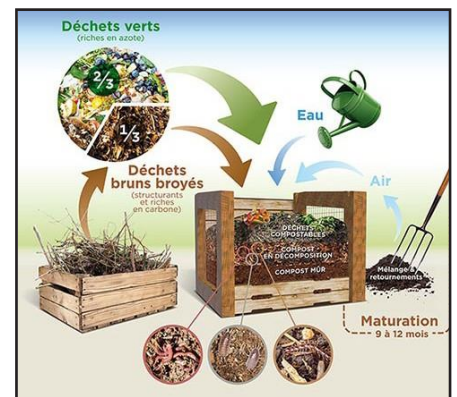
Principe de conteneur enterré
Site Internet Astech (www.astech-eco.com/
conteneurs-enterrés)

Les déchets dans le bâti

On peut s'interroger sur la place de la poubelle dans le bâti. Les logements et immeubles anciens ne sont pas toujours équipés de locaux dédiés et le stockage des bacs peut être compliqué.

Le tri sélectif suppose dans le logement même de pouvoir amorcer la dissociation des déchets.

Dans le secteur sauvegardé on retrouve de nombreux jardins : le compostage peut être envisagé et encouragé, d'autant que la collecte des déchets verts n'est pas organisée en porte à porte. Il reste cependant possible de les déposer en déchetterie. On préférera les composteurs en matières naturelles plutôt que les modèles en plastique.

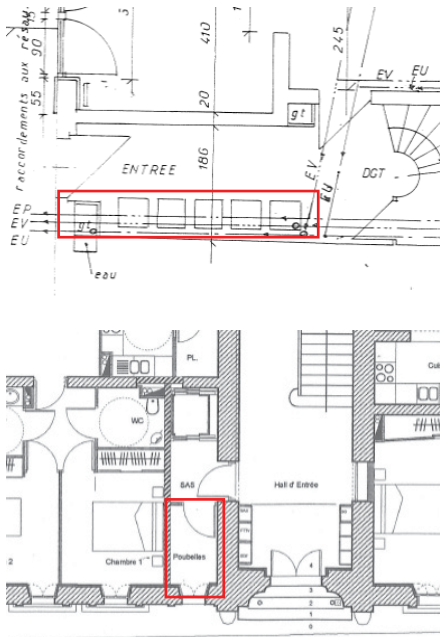


Principe du compostage
Site Internet Idelux, article «Je composte mes déchets de cuisine et de jardin» (www.idelux-aive.be/fr)

Gestion des déchets

Propositions

- **lutter contre le dépôt sauvage** (notamment au niveau des entrées de carrières cachées dans les douves)
- **intégrer des locaux poubelles dans les immeubles réhabilités**



Extraits de demandes de Permis de Construire déposés sur la commune :

- immeuble rue de la Petite Fontaine (local commercial et logement en duplex)
- immeuble rue Loiseau (logements)

Suivant la place disponible et la destination des immeubles des locaux poubelles peuvent être créés plus ou moins facilement.

DPC déposés en mairie de Saint Emilion aout 2002 et février 2008

Constat et enjeux

Critère de choix des énergies renouvelables à préférer

La question des énergies renouvelables doit se poser en croisant les critères de disponibilité de la ressource, de faisabilité, mais aussi d'impact, notamment visuel dans un secteur sauvegardé sur lequel les points de vue dominants sont multipliés.

Les sources potentielles d'énergie renouvelables sont nombreuses (éolien, solaire, biomasse, géothermie par exemple, mais peu sont applicables sur Saint Emilion.

Le recours à ces énergies doit être envisagé à plusieurs échelles : l'électricité (source d'énergie utilisée ayant le plus d'impact) n'est pas produite directement sur le secteur sauvegardé bien entendu, mais peut être issue de champs solaires, éoliens ou de barrages hydroélectriques.

Echelle de déploiement

Le secteur sauvegardé est relativement concentré, on ne peut pas réfléchir à l'échelle d'un îlot ou d'un groupe d'îlots, sur lesquels un réseau de chaleur commun aurait pu être envisagé. Il faudrait réfléchir à l'échelle du secteur dans son ensemble et prévoir, en plus d'une source potentielle d'énergie renouvelable des installations (et par extension des constructions dédiées) correctement dimensionnées qui ne semblent pas compatibles avec le foncier disponible sur Saint Emilion.

On se concentrera donc plutôt ici sur l'échelle plus fine du bâti, d'autant que l'habitat consomme à lui seul une quarantaine de pourcents des consommations d'énergie sur le territoire.

Energie solaire, enjeux d'intégration

L'énergie solaire est une solution assez évidente, mais elle suppose, dans le cas du thermique (pour la production d'eau chaude) comme du photovoltaïque (production d'électricité) le développement de surfaces de panneaux solaires en toiture principalement.

Peut-être ces solutions pourraient être acceptables dans le cas d'une construction neuve, pour peu qu'elles soient associées à l'architecture (on peut envisager de les intégrer à des brise soleil par exemple) mais ce potentiel semble limité et les solutions difficilement compatibles avec le bâti ancien.

L'énergie solaire peut cependant être utilisée de manière passive : déjà, l'orientation et les dimensions des ouvertures sont souvent adaptées au contexte (les menuiseries de grande taille sont positionnées au Sud, tandis que les façades Nord sont percées de plus petites ouvertures).

Les vérandas peuvent également jouer un rôle de tampon permettant de préchauffer l'air l'hiver et de rafraîchir l'été (en ventilant largement cette lame d'air).

La filière bois, avantages et inconvénients

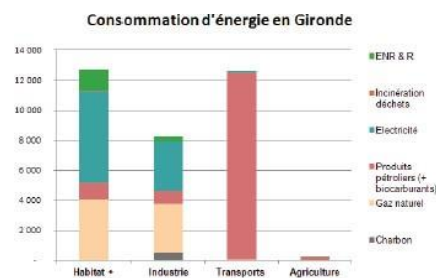
La filière bois est une option cohérente avec l'activité viticole de la région : la valorisation des piquets de vigne et sarments peut et doit être organisée.

Le chauffage au bois suppose néanmoins un encombrement qui peut être important (stockage du bois ou des pellets, dimensions des chaudières à granulés). Les dispositifs d'évacuation des fumées doivent être maîtrisés pour éviter que n'apparaissent des éléments en toiture ou en façade.

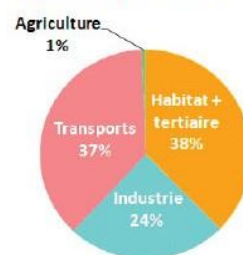
Géothermie

On peut enfin penser à la filière géothermique : on pourrait envisager des réseaux d'échangeurs verticaux repris sur des pompes à chaleur assez facilement.

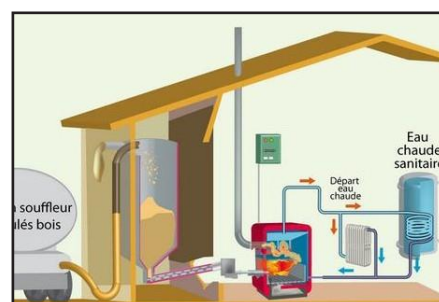
L'impact économique de tels dispositifs est néanmoins important ne semble pas adapté à des projets d'habitat, peut-être pourrait-il le devenir pour des projets de plus grande ampleur.



Répartition par secteur



Consommation d'énergie totale en Gironde en 2010 par types d'énergie (en haut - ENR en vert foncé) et par secteur (en bas) Plan Climat Air Energie de la Gironde 2013-2017, 20 décembre 2012



Un exemple de chauffage au bois : la chaudière à granulés permettant d'alimenter les émetteurs et de produire l'eau chaude sanitaire

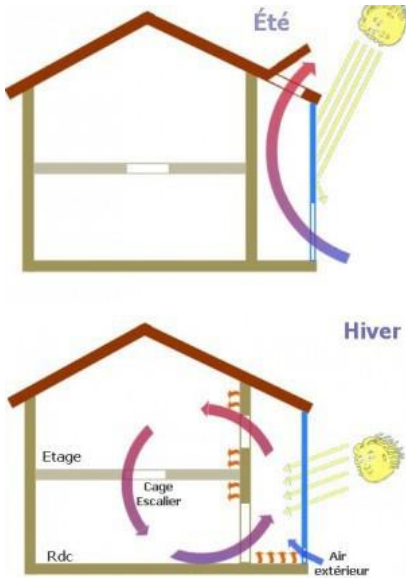
Site Internet Portail Artisans (<http://www.portail-artisans.com/concept-eco-energie/chaudieres.php>)

Energies renouvelables

Propositions

Des solutions à grande échelle ou compatibles avec un patrimoine visible depuis de nombreux points panoramiques sont difficiles à envisager.

- limiter les besoins
- mettre en place des dispositifs de manière très ponctuelle et raisonnée
 - solaire passif
 - chauffage au bois



Principe du solaire passif
Site Internet Econologie (<http://www.econologie-maison.fr/973/la-veranda-bioclimatique-ou-serre-solaire-un-vrai-atout-pour-des-economies-et-du-confort/>)

Fiche n°10 :

Constat et enjeux

Valeur patrimoniale des carrières

Les carrières doivent être considérées comme un élément patrimonial à part entière. Le bâti de Saint Emilion (mais aussi en partie de la région Bordelaise) est composé de pierres extraites de ce sous-sol.

Au niveau des douves, la continuité de l'enceinte est soulignée par ces anciennes carrières d'extraction dont on devine quelques accès, et qui ont une réelle dimension socio économique qui s'est adaptée au grès de l'évolution de leur exploitation. Elles ont servi de champignonnières, ou ont été utilisées dans le cadre des activités viticoles de la région.

Carrières protégées et plan de prévention des risques

Un PPRMt (Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain) est en cours. Le PSMV se doit d'être en cohérence avec ce nouveau texte ainsi qu'avec les différentes études de ses carrières (notamment celle d'Antéa datant de 2003).

Les carrières : un potentiel souterrain

On peut s'interroger sur le potentiel de ces carrières. Il peut être envisagé de manière fonctionnelle : elles abritent toujours aujourd'hui des espaces de stockage de vins en plusieurs endroits.

Le développement d'un tourisme autour de ces carrières, a été amorcé par exemple au niveau du cloître des Cordeliers, mais aussi au niveau du musée de la Poterie. Cela suppose de maîtriser de manière précise l'état des carrières, et le danger potentiel qu'elles représentent, ce qui renvoie au rapport précité et impose que les prescriptions s'attachent aux modes de renforcement possibles. Les combler de béton n'est pas une solution, même si des investigations archéologiques préalables ont été menées.

Sur un dernier plan, le réseau de carrière offre un vaste terrain dont la température est assez homogène.

Des principes de géocooling se développent de plus en plus, et pourraient constituer une piste intéressante pour le St Emilion souterrain. Cependant, une étude financière fine est indispensable : ces systèmes sont souvent coûteux et paraissent peu adaptés à l'alimentation de pompes à chaleur à l'échelle d'une maison ou d'un petit immeuble.

Une faune spécifique

Certaines espèces (notamment de chauve-souris) nichent dans les carrières : on peut compter l'hiver sept espèces de chauve-souris.

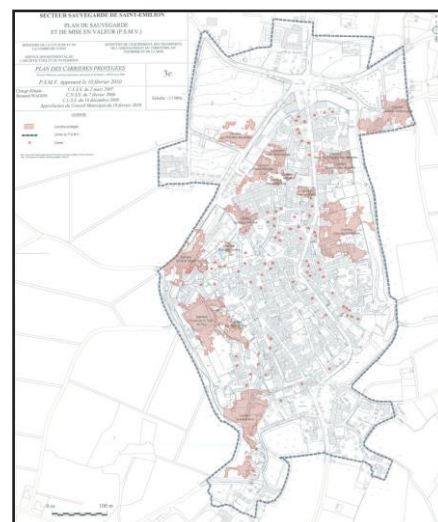
Mettre à profit les carrières de Saint Emilion est un enjeu important. Cela suppose néanmoins de régler la question de leur statut.



Carte postale ancienne Le Clos des Cordeliers, chantier de dégorgement
Site Internet Geneanet (<https://www.geneanet.org/>)



Photo des douves, accès aux carrières
Juillet 2017

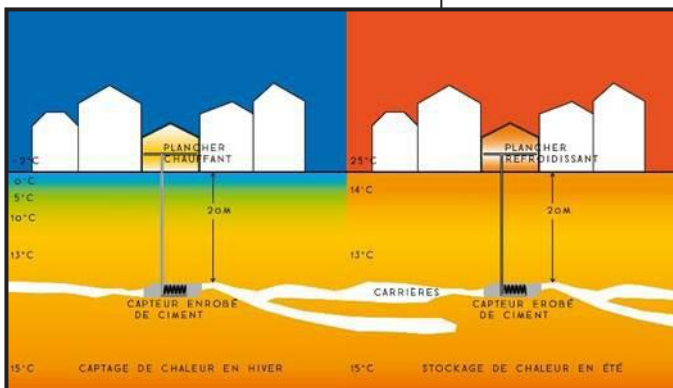


Carte des carrières protégées
Source Antéa - PSMV en vigueur, février 2010

Les carrières

Propositions

- proposer des solutions de confortement des carrières efficaces et durables
- maintenir un accès pour la faune qui investit les carrières
- envisager de nouvelles activités potentielles lieux d'exposition, musée dédié à l'activité de carrier par exemple
- interroger le potentiel spécifique du géocooling via une étude technico-économique



Schémas de principe de la géothermie et du géocooling
Site Internet Fieldwork, article Carrière Geothermique (www.fieldwork.archi/geothermie)