



Cahier des recommandations architecturales, paysagères et environnementales

Saint-Cyr-l'École

Version définitive

Saint-Cyr-l'Ecole

- ▶ Pendant la seconde guerre mondiale, Saint-Cyr-l'Ecole détruite à 92 % par les bombardements, est la ville la plus sinistrée du département. Seuls vingt-cinq immeubles sur 1 131 sortent indemnes du bombardement de la ville, qui fait plus de trois cents victimes.
- ▶ A la Libération L'École Militaire transfère son établissement à Coëtquidan. Les bâtiments bien que miraculeusement préservés des destructions de la guerre restent en friche. En 1963, sous l'impulsion du Général De Gaulle, les négociations sont engagées avec la Municipalité pour la reconstruction de l'École.
- ▶ Depuis les années 50, la ville s'est redéveloppée : la reconstitution du linéaire de l'avenue Pierre Curie, avec ses petits collectifs en meulière, la création de quartiers collectifs et pavillonnaires, ...
- ▶ Dans les années 2000, la ZAC Renard et le quartier du Parc de l'Abbaye ont insufflé une architecture contemporaine, conjuguant qualité environnementale et fluidité des espaces publics pour tous types de déplacements.
- ▶ La ville de Saint Cyr l'Ecole est plurielle : des quartiers différents, des identités paysagères multiples, des architectures diversifiées, ...(Résidence Emile Zola, Villa de l'Épi d'Or, résidence Horizon, etc.)
- ▶ Le cahier des recommandations architecturales, paysagères et environnementales annexé au PLU, ne peut se prétendre prescriptif mais se présente comme un outil pédagogique. Il vise à exprimer la vision de la commune, orienter les futurs constructeurs en vue de préserver le cadre de vie et le paysage urbain.

SOMMAIRE

En vue de préserver l'identité patrimoniale et urbaine de Saint Cyr l'École, le présent cahier se décompose en 4 parties complémentaires :

1. Intégration architecturale
2. Insertion paysagère
3. Accessibilités
4. Mesures environnementales

Adapter les volumétries

› **Observer et prendre en compte les caractéristiques de l'environnement bâti**

› **Favoriser l'harmonie dans la diversité architecturale saint-cyrienne**

› **Concevoir les clôtures en faveur de la continuité urbaine**

› **Affirmer des volumes indépendants et privilégier les volumes simples dans les extensions ou transformations**

› **Allier préservation de l'ancien et habitat actuel et privilégier les volumes simples**

Concevoir les clôtures pour une intégration harmonieuse

Les clôtures articulent l'espace privé et l'espace public : elles cadrent l'espace de la rue et contribuent à l'ambiance urbaine

Les clôtures et leurs matériaux doivent être choisis en fonction des constructions environnantes et du voisinage immédiat.

Intégrer au mieux les coffrets dans les clôtures.

Les clôtures sur la voie publique auront une hauteur maximum de 2 mètres avec une partie pleine.



Soubassement pierre surmonté d'une clôture bois



Mur surmonté d'une haie

Une grande diversité urbaine et architecturale environnante

Tout projet doit être pensé et conçu en fonction du contexte dans lequel il s'insère, en termes de volumes matériaux, gabarit, types de toiture, pour respecter une cohérence urbaine.



Pavillons anciens en pierres de meulières



Pavillons populaires



Maisons de ville anciennes



Hétérogénéité des bâtis collectifs

Allier préservation de l'ancien et modes d'habiter actuels et privilégier les volumes simples

Le prolongement dans le même plan de façade ou de toiture peut déséquilibrer l'ensemble bâti.

Choisir entre l'alternative :

- Prolongement du style et des matériaux traditionnels
- Rupture contemporaine et matériaux nouveaux
- Pour les extensions, affirmer des formules indépendantes implantées en avant ou en retrait.



Pour les résidences neuves ou pour les ensembles commerces-logements, privilégier un dernier étage en attique.

Prévoir les portes de parking en léger retrait par rapport à la façade. Créer si possible des porches pour éviter un linéaire trop monotone.



Dernier étage en attique

Composer des façades équilibrées

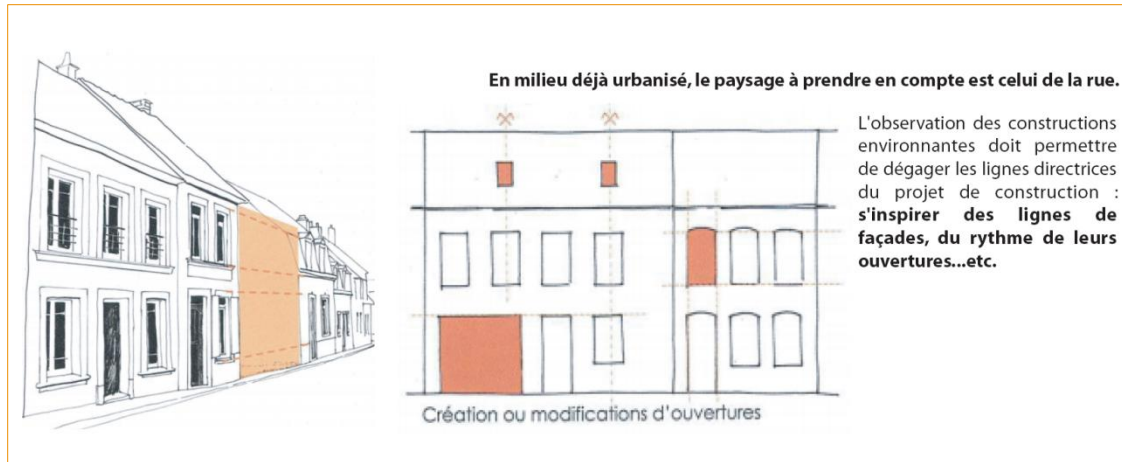
► **Observer les caractéristiques des façades environnantes et dégager les lignes directrices à prendre en compte**

► **Respecter l'équilibre et l'harmonie des façades principales, qu'elles soient ordonnancées ou non**

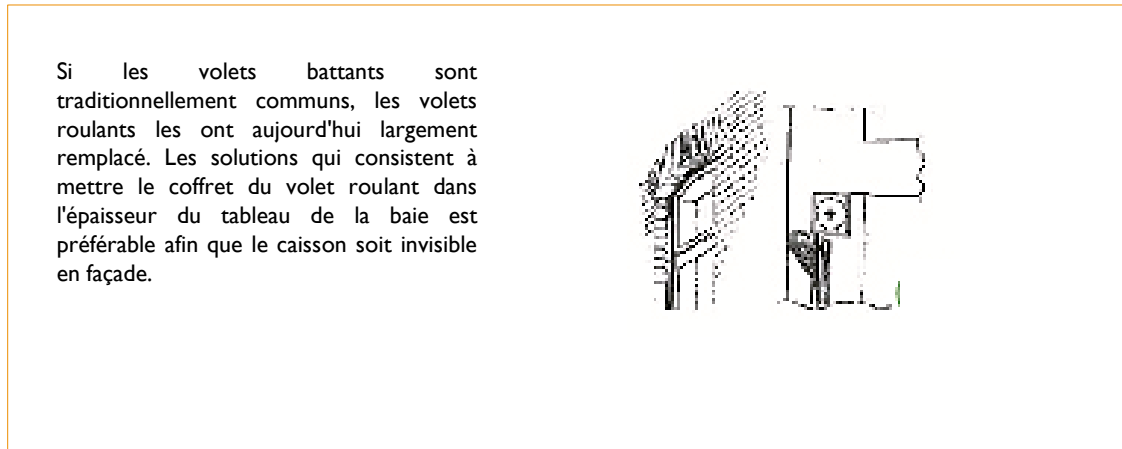
► **Préférer les volets battants, ou intégrer les caissons dans la façade et en particulier dans la menuiserie**

Respecter l'équilibre et l'harmonie des façades principales

Dégager les lignes directrices des constructions environnantes

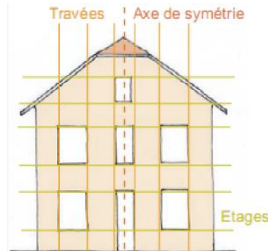


Intégrer les caissons dans la façade et en particulier dans la menuiserie



Façade ordonnancée des maisons de ville :

- 3 travées en général
- façade plus haute que large
- Façade principale sur mur pignon
- Symétrie verticale marquée par l'ordonnement des baies



Dans le cas d'une réhabilitation :

- aligner les nouvelles ouvertures avec les anciennes
- reprendre le gabarit des anciennes ouvertures
- maintenir la symétrie de la façade
- équilibrer la façade par la position et la dimension des nouvelles ouvertures
- ne pas chercher à recréer un ordonnancement

Choisir ses matériaux et ses couleurs dans le respect du cadre environnant

► **S'intégrer au mieux dans la palette du cadre bâti environnant (dominance des couleurs ocre, crème,...)**

► **Privilégier les matériaux nobles et durables pour les constructions contemporaines**

S'intégrer au cadre bâti environnant

La ville Sud :

- des pavillons avec une hétérogénéité de matériaux (meulière, briques, mâchefer, parpaings en béton, tuiles de différents coloris)
- des pavillons populaires typique des années 50



Secteur Nord :

- des ensembles collectifs en plan libre des années 60 et 70
- Pavillonnaires en bande



Les axes structurants :

- Maisons de ville à l'alignement- Bâti ancien en entrée de ville
- Petits collectifs en meulière
- Les façades ne se caractérisent pas par un alignement à la corniche



Les matériaux à Saint-Cyr-l'Ecole

Une large gamme de matériaux est acceptée à condition d'être en harmonie avec l'environnement :

- L'utilisation des matériaux nus laissés apparents alors qu'ils sont destinés à être recouverts est interdite : type parpaings, carreaux de plâtre, béton brut, tôles
- Les matériaux doivent toujours être couverts d'un enduit ou d'un bardage bois
- L'isolation par l'extérieur est acceptée mais il faut avoir un traitement de façade soigné : enduit, crépi, bardage, etc. Pour les constructions en meulière, l'isolation par l'extérieur n'est pas acceptée.
- L'utilisation de tuiles ou d'ardoises, et de zinc pour les toitures

Privilégier les matériaux nobles et durables pour les constructions contemporaines



Les matériaux denses tels que le béton, la pierre, la brique pleine, la terre crue, le parpaing écologique, etc. favorisent l'inertie du mur, soit sa capacité à stocker de la chaleur.

Elever sa toiture en fonction des volumétries et en respect du paysage

› Les toitures doivent présenter une simplicité de volume et une unité de conception

› L'éclairage des combles sera assuré à partir de lucarnes de forme traditionnelle de préférence à fronton. Des châssis de toiture ou fenêtre de toit pourront être utilisés de façon exceptionnelle sur les façades sur jardin.

› Intégrer au mieux les éléments de toitures tels que les débords de pignons, les cheminées, les antennes paraboliques, etc.

› Dans le cas de toiture en pente, les pans des toitures nouvelles ne comporteront pas plus de 3 baies par pan

Intégrer les antennes et paraboles

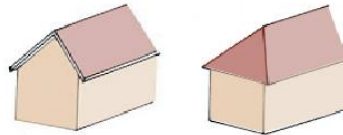
Une architecture ancienne de qualité ne devrait pas être altérée dans son aspect par une installation non prévue lors de sa conception. On cherchera donc la dissimulation de ce genre d'équipement, soit par l'intégration derrière les pans de toit, soit à l'intérieur des cours, etc. Eviter qu'elles soient vues des voies publiques et privées.

Préconisations générales

A privilégier :

- toiture à deux pans
- en croupe

Deux versants Croupe



A éviter :

- toiture avec pans coupés qui viennent rompre la volumétrie
- les couvertures dont l'aspect est comparable à la tôle ondulée au fibrociment ou au papier goudronné sont interdits

Eclairer les combles en respectant la trame de façade principale

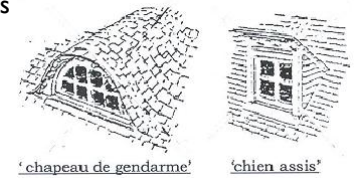
La lucarne est une baie présente dans un toit pour éclairer ou aménager des combles. Il existe une grande variété de lucarnes.

Principes à respecter :

- s'aligner avec les fenêtres et le plan de façade
- respecter une forme plus haute que large
- inscrire la baie dans le plan de toiture : modèle non débordant
- éviter de cumuler plusieurs styles et formes dans une même construction.

A éviter :

Les lucarnes ajourées galbées en « chapeau de gendarme », les lucarnes En « chien-assis », etc.



Pour les nouvelles constructions, oser les toitures végétalisées

Les toitures végétalisées permettent de ralentir l'écoulement des eaux de pluie, de la filtrer, de réguler les températures dans la maison, de minimiser les bruits extérieurs, de maintenir la biodiversité, d'améliorer la qualité de l'air extérieur en fixant les poussières liées à la pollution, etc.

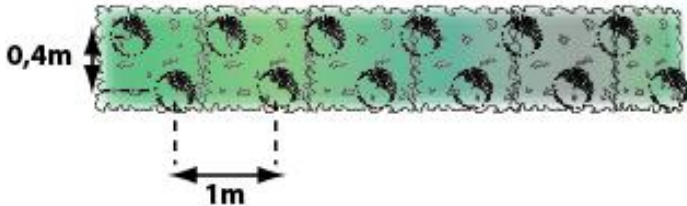


Bien concevoir sa clôture végétale

- ▶ Hiérarchiser ses clôtures en tenant compte du contexte urbain et végétal
- ▶ Côté rue, utiliser les haies taillées en association avec les murs ou murets pour structurer l'espace urbain
- ▶ Côté jardin, privilégier les formes libres
- ▶ Utiliser des essences végétales diversifiées
- ▶ Jouer sur la hauteur des haies pour se protéger des vues ou au contraire s'ouvrir sur l'extérieur
- ▶ Respecter les distances minimales de plantation

La haie taillée pour structurer l'espace urbain

NB: les distances représentées sont celles de tronc à tronc

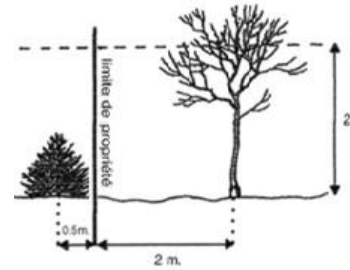


La haie qui double la clôture doit être implantée « coté cours »
 Ne pas hésiter à l'associer aux murs ou murets.
 La maintenir en haie basse pour garder des vues

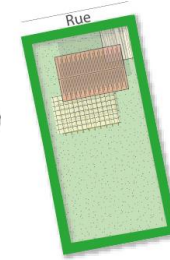
Préconisations générales

Il s'agit de choisir son type de clôture végétale selon sa fonction : perceptions visuelles, vents, etc., ou selon le contexte : milieu urbain.

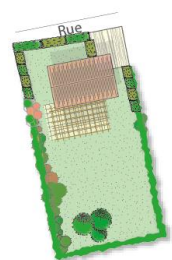
Il s'agit également de valoriser le paysage et favoriser la biodiversité en offrant des clôtures végétales aux formes, couleurs, etc.



Respecter les distances par rapport aux limites de propriétés

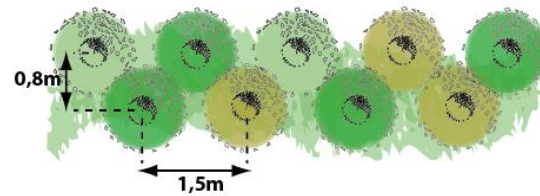


Eviter les clôtures végétales uniformes



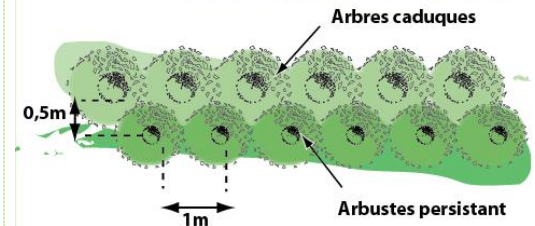
Privilégier des haies différentes en fonction du contexte

La haie libre pour une ambiance « naturelle »



Privilégier la haie libre « côté jardin »

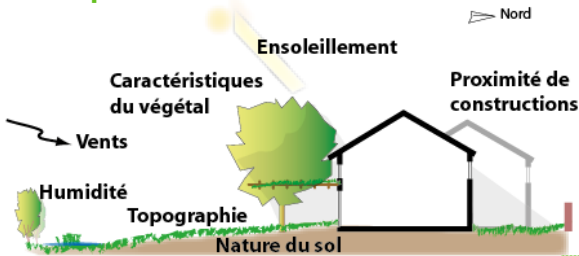
La haie d'arbre de haute tige pour se protéger du vent



Bien choisir ses végétaux

- ▶ **Privilégier les essences adaptées au territoire saint-cyrien afin de favoriser la biodiversité**
- ▶ **Choisir des essences adaptées au sol, à l'exposition, à l'usage que l'on en fait**
- ▶ **Proscrire les essences invasives**
- ▶ **Connaître la toxicité de certaines plantes**
- ▶ **Tenir compte du Plan de Prévention des Risques Naturels qui peut préconiser l'éloignement des arbres des constructions et limiter le choix des sujets.**

Prendre en compte tous les paramètres liés au bon développement de la plante



Privilégier les essences locales

Choisir des essences locales permet de respecter l'identité de la région mais aussi de réussir ses plantations en choisissant des plantes adaptées aux conditions de sol et de climat.

Préconisations générales

Il s'agit d'adapter son projet de plantation au paysage environnant et en accord avec le milieu. Le respect et la connaissance du végétal et de l'environnement sont les gages d'une plantation réussie. De plus, un végétal bien choisi, planté au bon endroit et dans de bonnes conditions ne nécessitera aucun entretien particulier.

Eviter les espèces banalisées

L'usage des haies de Thuya, Cyprès ou Lauriers utilisées massivement dans toutes les régions de France contribue à banaliser les paysages. Il est préférable d'utiliser des essences locales qui s'inscrivent mieux dans l'identité régionale.



Eviter les essences exotiques trop présentes sur le marché qui appauvrissent le paysage

Vérifier la toxicité de certaines plantes

Quelques exemples:

- Cotoneaster (Cotoneaster franchetti)
- Troène commun (Ligustrum vulgare)
- Gui (Viscum album)
- If (Taxus bacata)
- Sureau rouge (Sambucus racemosa)
- Viorne (Viburnum opulus)
- Houx (Ilex aquifolium)



Cotoneaster



Sureau rouge

Eviter les espèces invasives

Une plante invasive est une plante introduite dans le milieu, volontairement ou non, **qui se développe de façon naturelle, perturbant le fonctionnement d'un écosystème par sa prolifération.** L'introduction d'espèces exotiques est la seconde cause de disparition de la biodiversité dans le monde.

Quelques exemples:

- Ailante glutineux (Ailanthus altissima)
- Buddléa ou Arbre aux papillons (Buddleja davidii)
- Cerisier tardif (Prunus serotina)
- Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)
- Renouée du Japon (Fallopia japonica)
- Elodée du Canada (Elodea canadensis)
- Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora)



Ailante



Robinier faux-acacia

Eviter les épineux à proximité des espaces accueillant un public sensible : école, centres de loisirs. Eviter les arbres à baies notamment à proximité des stationnements



Berberis

Bien choisir ses végétaux

STRATE ARBOREE

Grand développement – 15-20 m



Chêne pédonculé
(*Quercus robur*)



Saule blanc
(*Salix alba*)



Erable sycamore
(*Acer pseudoplatanus*)

Et aussi :
Frêne commun, Hêtre
commun, Chêne sessile,
Noyer commun, Aulne
glutibex, Bouleau
verruqueux, Tilleul à
petites feuilles, Peuplier
tremble

Développement moyen – 10-15 m



Noyer commun
(*Juglans regia*)



Erable champêtre
(*Acer campestre*)

Essences utilisables en haie



Erable champêtre
(*Acer campestre*)



Charme
(*Carpinus betulus*)



Hêtre commun
(*Fagus sylvatica*)

STRATE ARBUSTIVE

Haie taillée



Troène d'Europe
(*Ligustrum vulgare*)



Noisetier
(*Corylus avellana*)

Haie libre



Cornouiller mâle
(*Cornus mas*)



Fusain d'Europe
(*Euonymus europaeus*)



Prunellier
(*Prunus spinosa*)



Viorne obier
(*Viburnum opulus*)



Nerprun purgatif
(*Rhamnus cathartica*)



Sureau
(*Sambucus nigra*)

VEGETAUX AQUATIQUES ET DE ZONES HUMIDES

Plantes aquatiques



Nénuphar jaune
(*Nuphar lutea*)



Callitriche à fruit plat
(*Callitriche platycarpa*)



Myriophylle en épis
(*Myriophyllum spicatum*)

Et aussi : Callitriche
à angle obtus,
Cornifle nageant,
Potamogeton

Plantes de berges



Myosotis des marais
(*Myosotis scorpioides*)



Glycérie aquatique
(*Glyceria maxima*)



Iris faux acore
(*Iris pseudoacorus*)



Massette à larges
feuilles (*Typha latifolia*)

Et aussi : Plantain d'eau
commun, Laiche des marais,
Eupatoire chanvrine,
Filipendule ulmaire, Gaillet des
marais, Jonc épars, Jonc
glauque, Salicaire commune,
Myosotis des marais, Cresson
officinal, Renouée amphibie,
Phragmite commun, Rhorippe
amphibie, Rubanier rameux,
Consoude officinale, Valérianne
rampante...

FRUITIERS

Pommiers



Argilère
Belle fleur double
Cabarette
Colapuis
Gris Baudet
Jacques Label

Lanscailler
Précoce de Wirwignes
Rambour d'Hiver
Reinette des Capucins
Reinette de Flandre
Reinette de Fugélan
Verdin d'automne

Poiriers



A Cote d'or
Beurré Bachelier
Grosse Louise
Plovine
Poire à Clément
Saint-mathieu

Cerisiers



Gascogne tardive de Seninghem
Griotte du Nord
Guigne noire de Ruesnes

Pruniers

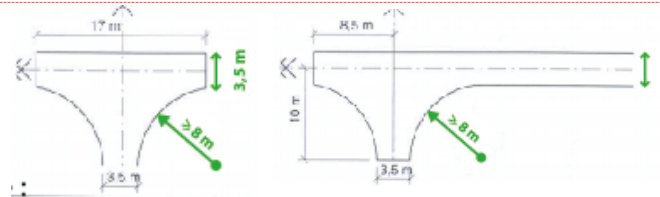


Monsieur Hatif
Reine-Claude d'Althaus
Reine-Claude dorée
Sanguine de Wismes

Prévoir une voirie pratique et répondant aux normes de sécurité

- ▶ Permettre à tout véhicule des services publics (ramassage des ordures, camions de pompier, etc) l'accès et le retournement en cas d'impasse.
- ▶ Répondre aux normes de sécurité pour l'accès et le passage des camions de pompier

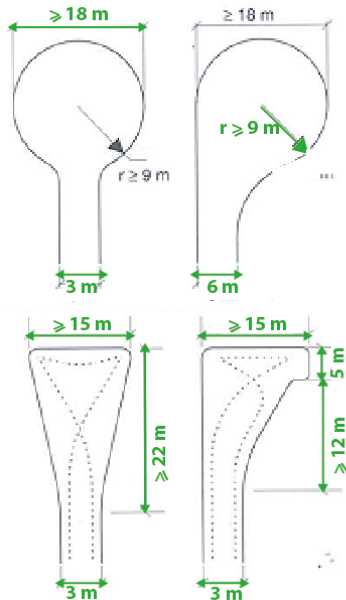
Permettre l'accès des véhicules de ramassage des ordures ménagères



Les voies empruntées par des véhicules de ramassage des ordures ménagères ont des caractéristiques minimales réglementées :

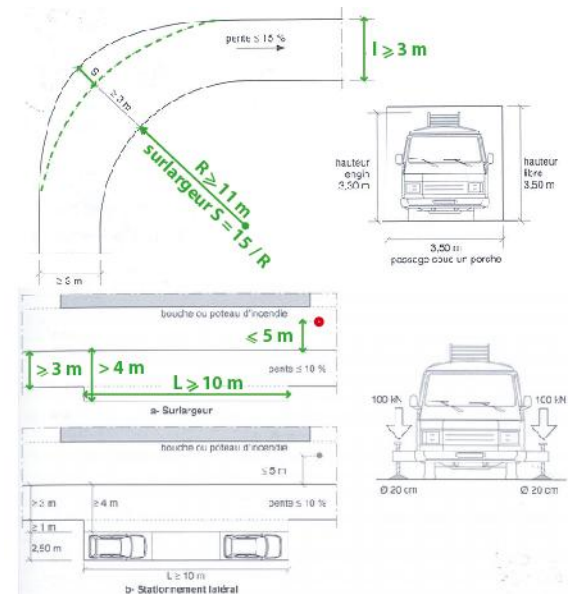
- Largeur de voie $l > 3,50\text{m}$ (sens unique sans stationnement)
- Rayon de courbure $r \geq 8\text{m}$
- Pente $< 12\%$ dans les zones de circulation
- Structure de chaussée résistante à 130 kN par essieu
- Aires de retournements en extrémité des voies en impasse

Garantir le retournement de tout engin en fond d'impasse



Les mesures indiquées sont les mesures minimum pour assurer un bon fonctionnement des infrastructures

Répondre aux normes de sécurité pour l'accès des engins de secours et de lutte contre l'incendie

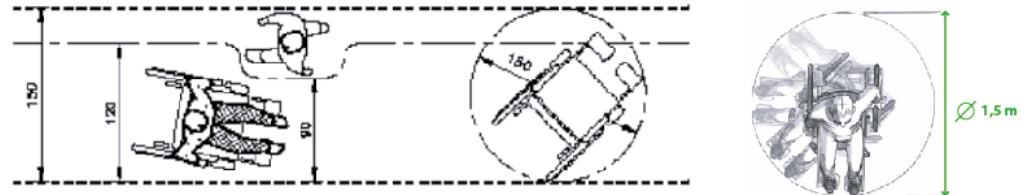


Assurer l'accessibilité à tous par le respect des nouvelles normes PMR

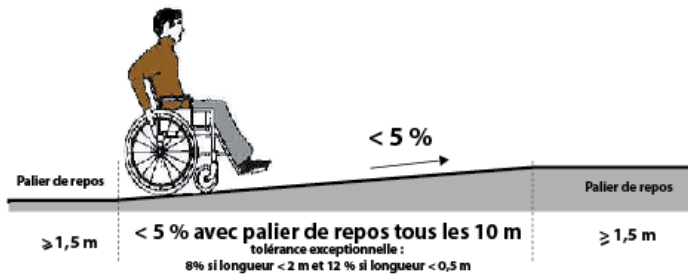
- ▶ Depuis la loi du 11 février 2005, tous les aménagements publics doivent assurer l'accessibilité à tous et notamment aux personnes à mobilité réduite
- ▶ Pour que le trottoir soit praticable par tous il doit avoir une largeur de 1,50 mètres minimum
- ▶ Les pentes ne doivent pas dépasser les 5% avec un palier de 1,50m tous les 10m
- ▶ Les dévers sont à éviter et ne doivent pas dépasser les 2%
- ▶ Les cheminements en remblais ou présentant un danger de chute doivent être avertis et sécurisés.

Un trottoir praticable par tous

Pour qu'un trottoir soit praticable par tous, celui-ci doit offrir une largeur libre de 1,50m minimum permettant une circulation aisée des usagers, le déplacement et le retournement d'un fauteuil roulant ainsi que le croisement de celui-ci avec d'autres piétons.



Les pentes et ressauts

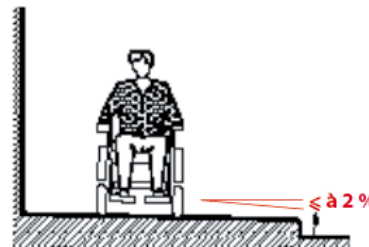


Ressaut :



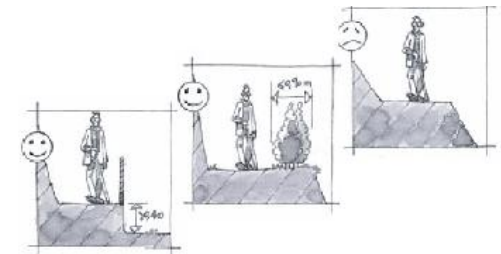
Les dévers

Pour éviter une fatigue inutile surtout aux piétons PMR (Personnes à Mobilité Réduite), les dévers (pente transversale des trottoirs) ne doivent pas dépasser 2%.



Les cheminements en remblais

En cas de rupture de niveau le long du cheminement (cheminement en remblais ou bordé par un fossé), il est nécessaire de mettre en place un élément éveillant l'attention afin de prévenir tout risque de chute. Il peut s'agir d'une plantation, d'une clôture légère, d'une barrière, etc.



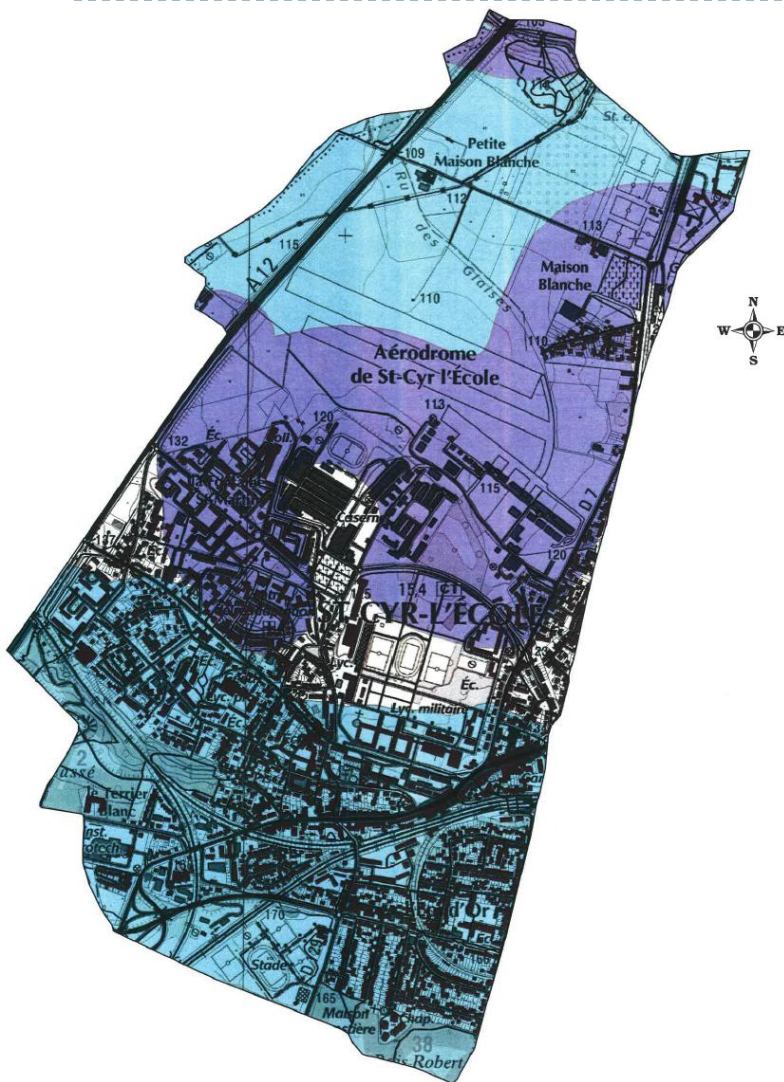
La qualité d'une construction repose bien sûr sur sa qualité architecturale, vecteur d'intégration urbaine.

La qualité environnementale participe pleinement au confort d'un bâtiment et en cela, constitue un atout indéniable dans son usage.

Cette qualité environnementale se poursuit à travers différents filtres qui tous tendent à optimiser le site dans sa diversité, topographique, paysagère, climatique, énergétique, matériaux, gestion de l'eau, ...

Les constructions devront respecter les prescriptions du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

Plan de Prévention des Risques Naturels

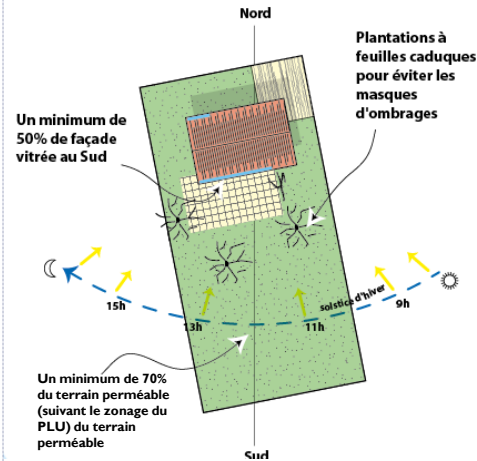


- ▶ Le Plan de Prévention des Risques Naturels détermine les mesures de prévention des **risques naturels prévisibles de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux**.
- ▶ Le plan de zonage comprend deux zones exposées au risque délimitées en fonction du niveau d'aléa :
 - une zone très exposée (B1) en bleu foncé
 - une zone faiblement à moyennement exposée (B2) en bleu clair
- ▶ **Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique.**

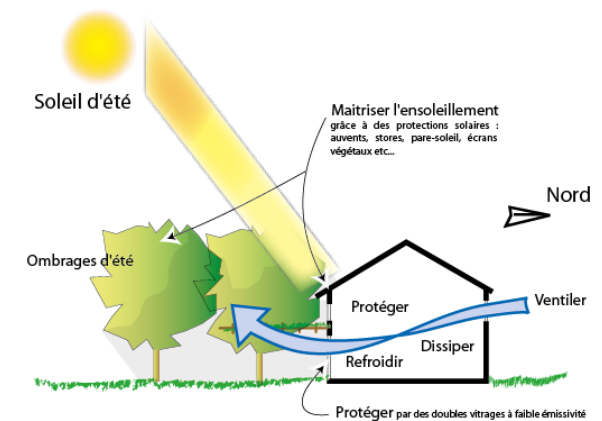
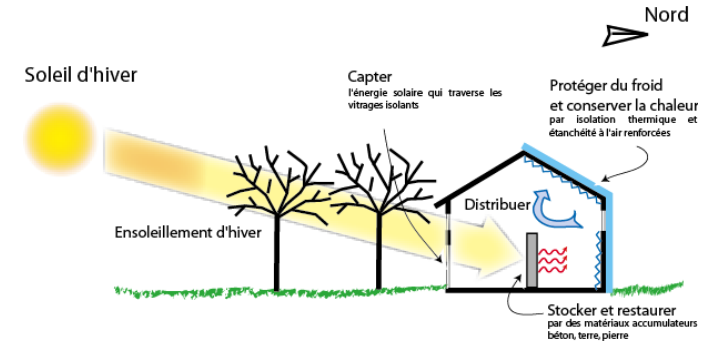
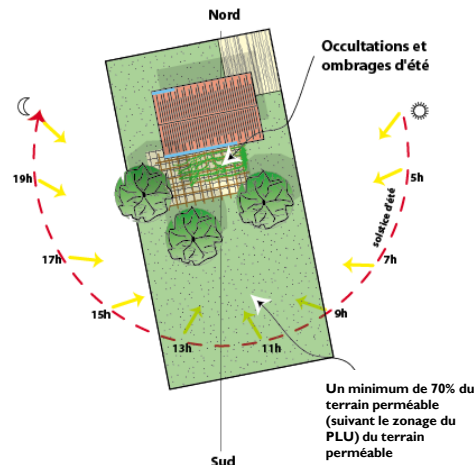
S'implanter en exploitant le contexte bioclimatique du site

- ▶ **Privilégier une forme compacte** (faible rapport surface / volume) pour réduire les déperditions
- ▶ **Orienter la façade principale plein sud** et y déposer les pièces de vie
- ▶ **Augmenter la surface vitrée** des façades au sud avec toutefois des pare soleil
- ▶ **Réserver l'exposition au nord aux pièces de services** (garages, celliers, etc..) et y diminuer la surface vitrée aux stricts apports de lumière.
- ▶ **Choisir une isolation performante** et sans pont thermique pour réduire les déperditions ou les apports indésirables
- ▶ **Privilégier des matériaux de constructions « lourds »**, à forte inertie pour stocker les apports externes (soleil) et internes, ex: béton, terre, pierre, etc.
- ▶ **Se protéger du soleil d'été** par des occultations
- ▶ **Éviter tout masque d'ombrage au sud** avec un zénith d'hiver à 20° (plantations à feuilles caduques)
- ▶ Gérer alternativement les eaux en **limitant les surfaces imperméables**

Stratégie du chaud en hiver



Stratégie du froid en été



S'implanter en respectant le terrain naturel

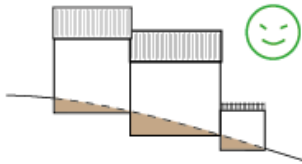
► **Asseoir la construction au plus près du terrain naturel.** Terrassement, plantations, soutènements, assainissement...le non respect du terrain entraîne des surcoûts.

► **Optimiser les accès en fonction de la pente, de la voirie existante et de l'implantation du bâti**

► **Tirer parti du relief pour se protéger du vent ou encore pour intégrer des demi-niveaux (parking, sous-sols, entresols,...)**

► **Veiller à préserver au mieux les vues des bâtiments environnants**

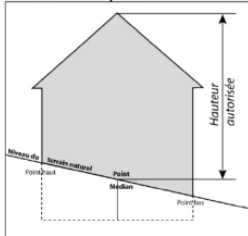
S'adapter au contexte topographique



Préferer une implantation parallèle aux lignes de niveaux

Ou des volumes scindés pour suivre la pente

Cas d'un terrain en pente



Dans le cas d'un terrain dont la pente est supérieure à 2%, la hauteur est calculée par rapport au point médian du terrain naturel

Préconisations générales

Il est indispensable de modifier le moins possible la topographie du terrain. Pour éviter l'équilibre instable d'un édifice sur talus rapporté, un remblais important est nécessaire et onéreux. Le terrassement équilibré (on rapporte en talus ce qui est enlevé en décaissement) permet la stabilité à moindre frais. Epouser la forme du terrain apporte des solutions innovantes dans l'organisation de la maison: création de demi-niveaux, stabilité, économie du projet...



Eviter les remblais importants



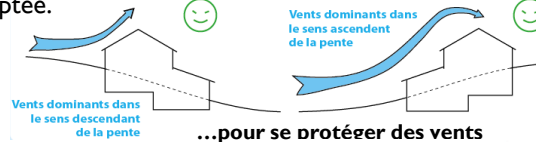
Au minimum, équilibrer le déblais / ramblais



Privilégier l'adaptation de la forme architecturale à la pente

Tirer parti du relief

Epouser le relief au plus près permet de limiter la surface des façades exposées : soit par un enterrement partiel du bâti, soit par une forme architecturale adaptée.



...pour se protéger des vents

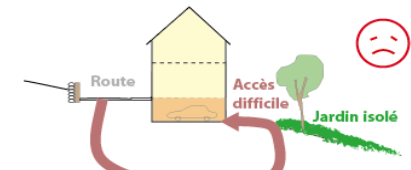
La rupture de pente peut être mise à profit dans la conception architecturale, en enchâssant l'édifice dans le talus.



...pour intégrer des demi-niveaux

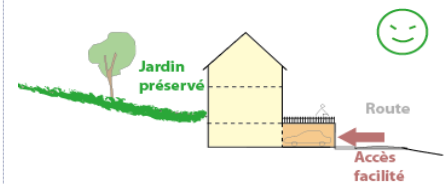
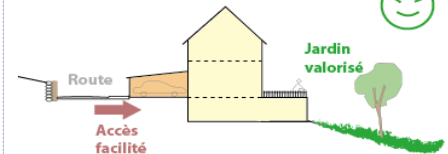
Optimiser les accès

Sur les versants où la dénivellation du terrain est importante, l'implantation d'un édifice et son accès sont à réfléchir en fonction de la pente et des voiries existantes. Au lieu de créer des remblais et/ou des voies d'accès en pente, le garage peut participer à étagérer le volume bâti dans la pente.



Eviter l'accès isolé en pente

Préférer l'accès direct, en aval ou en amont de la voie



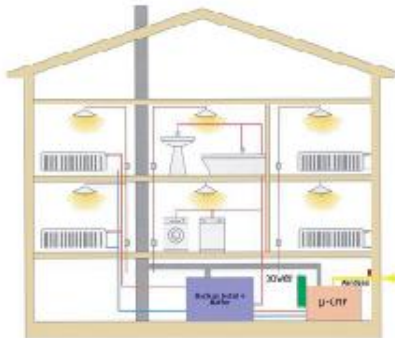
Gérer les énergies pour le respect de l'environnement

- ▶ Favoriser les apports de chaleurs passives dans les habitations
- ▶ Contribuer à réduire les besoins énergétiques et à créer une sensation de bien-être dans les logements par une combinaison adéquate de choix architecturaux, des isolants efficaces et de techniques alternatives utilisant les diverses énergies renouvelables envisageables sur Saint Cyr l'Ecole :
 - l'énergie solaire
 - l'énergie géothermique
 - la micro-génération, etc.

La micro-cogénération

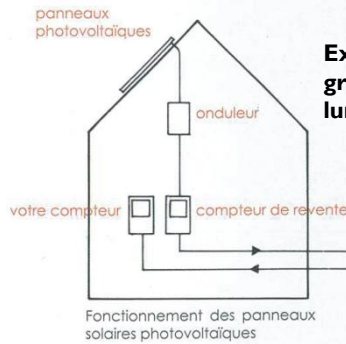
Les systèmes de micro-cogénération ont pour principe de produire localement et de façon simultanée, l'énergie nécessaire pour le chauffage et l'électricité d'un immeuble ou d'une maison individuelle. Dans une maison classique, il y a plusieurs moyens pour chauffer tels que les combustibles fossiles (gaz naturel, pétrole) électricité, bois, céréales...

Celle-ci peut fonctionner durant les périodes de besoins en eau chaude pour le chauffage ou l'eau sanitaire. En même temps on produit de l'électricité à l'usage de la maison ou qui, en cas de consommation réduite, peut être réinjectée dans le réseau.



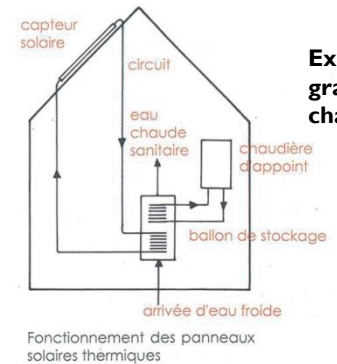
L'énergie solaire

Les panneaux photovoltaïques récupèrent l'énergie solaire et la transforment directement en électricité.



Exploiter gratuitement la lumière du soleil

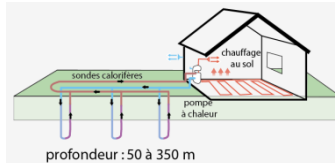
La chaleur solaire, peut être récupérée soit par effet de serre, mur accumulateur de chaleur..., soit par des capteurs solaires thermiques.



Exploiter gratuitement la chaleur du soleil

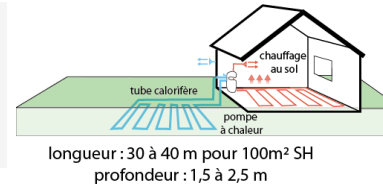
L'énergie géothermique

Fonctionnement de la géothermie profonde



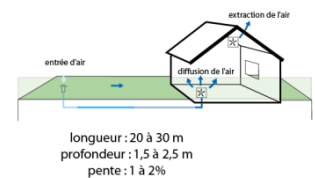
Cette technique consiste à capter la chaleur de la croûte terrestre pour produire du chauffage ou de l'électricité. On l'exploite en récupérant l'eau circulant dans des couches géologiques.

Fonctionnement de la géothermie de surface



Le chauffage thermodynamique à capteurs enterrés consiste à capter les calories présentes dans le sol pour les restituer dans la maison. Chauffage en priorité, mais aussi production d'eau chaude sanitaire ou même rafraîchissement de l'air en été, ce système a de multiples possibilités.

Fonctionnement du puit canadien



Ce système consiste à faire passer, avant qu'il ne pénètre dans la maison, une partie de l'air neuf de renouvellement par des tuyaux enterrés dans le sol. Quant en hiver l'air renouvelé sera préchauffé, en été il sera plus frais.

Procéder à la gestion alternative des eaux

- ▶ **Maîtriser et optimiser la consommation en eau potable** en installant des réducteurs de pression, des chasses d'eau à double commande, systèmes de puisage pour l'arrosage, etc...
- ▶ **Récupérer les eaux pluviales** pour couvrir les besoins en eau non potables (WC, arrosage des espaces extérieurs...) sous réserve de la réglementation en vigueur (règlement sanitaire départemental,...)
- ▶ **Limiter l'imperméabilisation des surfaces** en privilégiant des revêtements de sol poreux pour les voies internes, cours, cheminements, terrasses et les toitures végétalisées.
- ▶ **Étudier quand le contexte urbain le permet, les toitures végétalisées**

Récupérer les eaux pluviales

L' eau de pluie est « propre » et se salit par son ruissèlement. C'est pourquoi, sans être potable, l'eau de pluie peut être récupérée pour notamment pour l'arrosage des espaces extérieurs , le lavage des sols, de la toiture, etc...

Perméabiliser un maximum de surfaces

Pour éviter tout débordement au niveau des réseaux d'assainissement et des inondations lors de fortes précipitations, il est nécessaire de limiter les surfaces imperméabilisées sur la parcelle.

On privilégiera donc les revêtements de sols perméables pour les voies internes, cours, cheminements et terrasses...



Etudier la création de mares écologiques dans les zones de dépressions naturelles

Dans les espaces publics ou collectifs il sera important de réfléchir à la gestion alternative des eaux qui peut se faire par l'aménagement de mares écologiques dans les parcs, etc.

Pour les jardins privés, des systèmes de bassins végétalisés ou de piscines écologiques peuvent également permettre le stockage et l'épuration naturelle des eaux pluviales tout en participant à l'aménagement du jardin.

