Guide pour les particuliers

Réaliser son mur antibruit

Sommaire

INFORMEZ – VOUS sur vos possibilités d'action

DEFINISSEZ le projet

SELECTIONNEZ les produits et matériaux

EVALUEZ le projet et ses conséquences

ANNEXE

Ce document a été réalisé avec le soutien financier du MEEDDAT – Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Février 2009

INFORMEZ-VOUS

sur vos possibilités d'action

D'ou vient le bruit ?

Identifier la ou les sources de bruit constitue la première étape de la démarche et il est important de comprendre et de visualiser le trajet parcouru par les ondes acoustiques. La compréhension des phénomènes acoustiques fait l'objet d'études sophistiquées dans la conception des grands projets d'infrastructures. Dans votre cas il faudra dans un premier temps localiser l'origine du bruit, puis définir la ou les zones que vous souhaitez protéger (le jardin, la baie vitrée du séjour ou la fenêtre de la chambre à l'étage, …)

Seul ou en groupe ?

Dans votre lotissement ou le long de votre rue, vous n'êtes peut-être pas le seul à envisager cette solution. Parlez-en à vos voisins mitoyens. Plus on allonge la protection, en évitant "les trous" et plus la protection est efficace. Sachez qu'il est d'usage d'allonger la protection acoustique de 150 m de part et d'autre de la zone à protéger. Si ce n'est pas possible, il faudra envisager une autre implantation.

Les règles d'urbanisme

Votre lieu d'habitation est soumis aux règles d'urbanisme en vigueur dans votre commune. C'est le service technique de votre mairie qui veille à la bonne application des règlements. A votre demande, il vous renseignera en particulier, sur les hauteurs autorisées en matière de séparation entre espace privé et espace public. Sachez que des dérogations sont couramment votées en conseil municipal. Elles sont demandées à la mairie, sur présentation d'un dossier technique correctement argumenté.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Avant toute chose, il est important de comprendre ce qu'est le bruit, et de savoir comment identifier sa source afin de s'en protéger au mieux. Cette section présente d'une part des définitions et concepts de base concernant le bruit et d'autre part des spécificités concernant chaque type de source dont on souhaite se protéger.

Qu'est ce que le bruit

Le dictionnaire de l'académie française donne pour définition du mot bruit : « *Son ou assemblage de sons, qui se produisent au hasard et en dehors de toute harmonie régulière* ».
Le mot bruit est généralement fortement lié à la sensation de gêne par opposition à un son agréable.
Un son est caractérisé par une onde acoustique produite par la vibration d'un objet matériel. Ces vibrations sont transmises aux molécules présentes dans l'air permettant ainsi la propagation de l'onde acoustique. Dans des conditions typiques de température et dans l'air, les ondes acoustiques se propagent à une vitesse d'environ 340 mètres par seconde.

La notion de décibel

Les niveaux sonores se mesurent en décibels, unité notée dB. L'échelle des décibels est une échelle logarithmique. Ainsi, 3 dB supplémentaires correspondent à un doublement de l'énergie sonore, et 10 dB multiplient celle-ci par 10. Les décibels ne s'additionnent pas : deux machines à laver d'un niveau sonore de 60 décibels chacune, ne font pas un bruit de 120 dB mais de 63 dB !
Le tableau suivant présente une échelle des niveaux sonores perceptibles et supportables par l'oreille humaine à l'aide d'exemples courants.

Niveaux sonores en dB	Sensation sonore	Exemples
0	Silence inhabituel	Seuil d'audibilité
10 – 20	Très calme	Studio d'enregistrement, laboratoire d'acoustique
30 – 40	Jugé calme si on est actif	Appartement tranquille, bureau calme
50 – 60	Modéré	Bureau, parole normale
70 – 80	Fort	Rue bruyante, hall de gare
90 – 100	Seuil lésionnel si l'exposition est supérieure à 8 heures par jour	Atelier de mécanique, marteau piqueur
110 - 120	Désagréable	Réacteur d'avion à 10 mètres
130 - 140	Douleur, seuil intolérable	

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

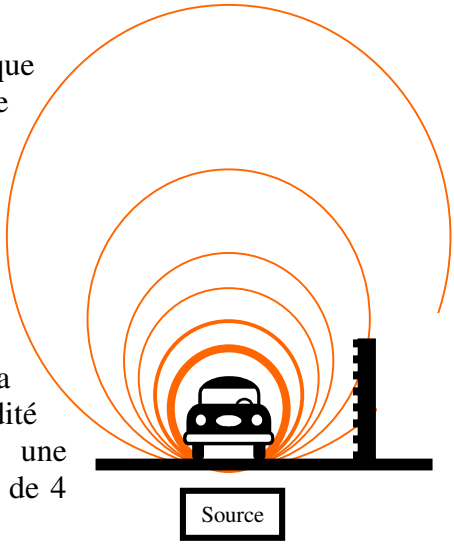
La notion de fréquence

On appelle fréquence le nombre de répétition d'un phénomène par période de temps. Dans le cas d'un son, il s'agit du nombre de vibration par seconde. L'unité de la fréquence est le hertz, noté Hz. L'oreille humaine peut entendre des sons compris entre environ 20 Hz, ce sont les sons graves (basses fréquences) et 20 000 Hz, ce sont les sons aigus (hautes fréquences).

La propagation du bruit en milieu extérieur

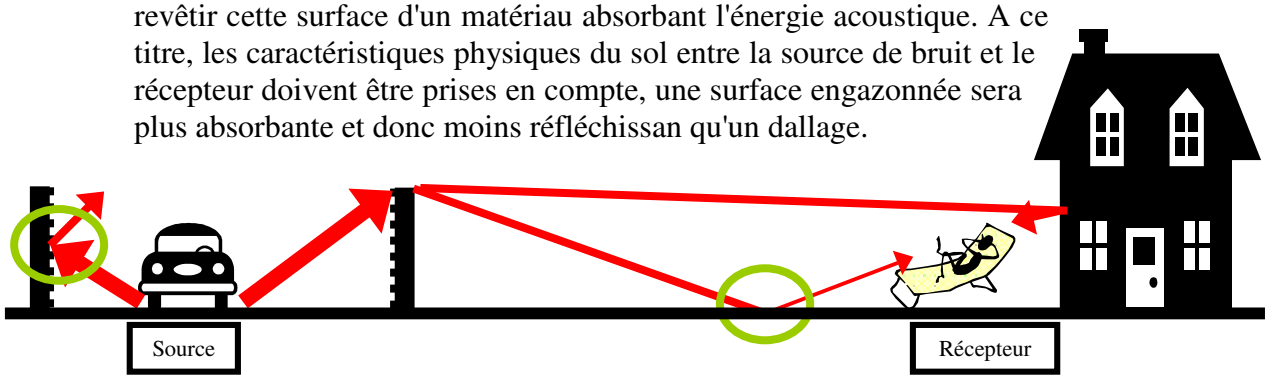
La propagation des ondes acoustiques en milieu extérieur est caractérisée par plusieurs phénomènes physiques brièvement décrits ci-dessous.

- Dispersion dans l'espace de l'énergie acoustique (appelée divergence géométrique) : pour une ligne source, telle qu'une voie routière à circulation dense, la perte est de 3 dB par doublement de distance ; pour une source ponctuelle, la perte est de 6 dB par doublement de distance. Le traitement consistera à interposer un mur antibruit faisant "écran" et limitant la propagation du bruit.



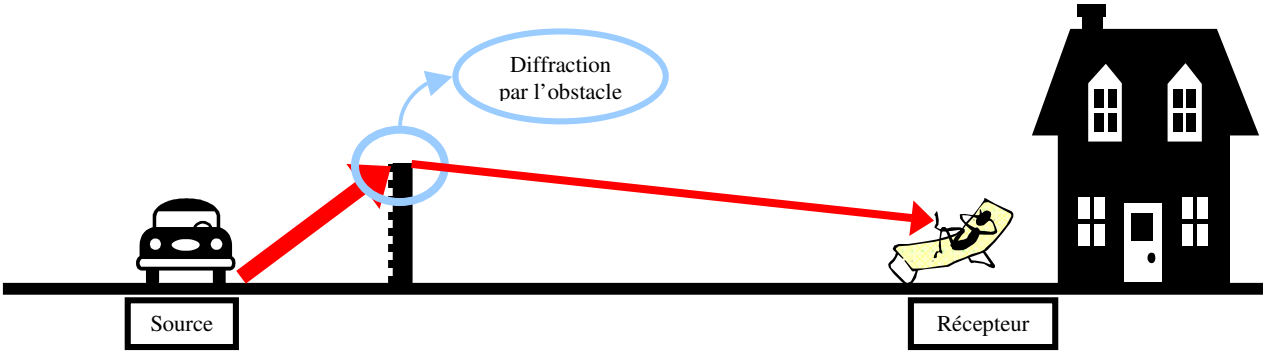
- Absorption atmosphérique : elle est fonction de la fréquence, de la température de l'air et de l'humidité relative. Pour exemple, la perte associée, pour une température et une humidité typique, est de l'ordre de 4 dB par kilomètre à 1000 Hz.

- Réflexion/absorption sur les obstacles : le bruit se propage par réflexion sur une surface rigide telle que la façade d'un bâtiment. Dans ce cas le traitement consistera à revêtir cette surface d'un matériau absorbant l'énergie acoustique. A ce titre, les caractéristiques physiques du sol entre la source de bruit et le récepteur doivent être prises en compte, une surface engazonnée sera plus absorbante et donc moins réfléchissan qu'un dallage.



Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

- Diffraction par des obstacles : elle est fonction de la fréquence, de la hauteur de l'obstacle ainsi que de la position de la source et du récepteur par rapport au sommet de l'obstacle. Le traitement consistera à mettre en place des produits tels que couronnements et chaperons en tête d'écran pour en limiter les effets.



- Effets météorologiques : ils dépendent des différences de température et de vent entre des zones proches les unes des autres qui se traduisent par une « courbure » (vers le haut ou vers le bas) des rayons sonores. Ils sont peu significatifs pour des distances entre la source et le récepteur inférieures à une centaine de mètres.

Spécificités des différents types de sources de bruit

Avant d'envisager la mise en place d'une protection, il est très important de bien identifier quelle est la source de bruit gênante. En effet, **les solutions ne sont pas les mêmes selon que la source est de type routier, ferroviaire, industriel ou de voisinage**.
Il est important aussi de bien identifier les surfaces sur lesquelles le bruit peut se réfléchir : elles agissent comme des sources secondaires dont il faut se protéger.
Enfin, prenez bien conscience qu'en vous protégeant d'un bruit gênant, vous entendrez alors peut être, après la protection construite, d'autres bruits que vous ne perceviez pas auparavant parce qu'ils étaient masqués.

VOITURES / CAMIONS

Il s'agit de sources dites linéaires : le bruit provient d'une infinité de points constitués par les véhicules, placés le long de chaque voie de circulation. Il est important de bien se protéger sur un tronçon assez long de la voie routière ou ferroviaire.
En ce qui concerne les routes, le bruit provient, soit du moteur, soit du contact pneu / chaussée. Pour des vitesses inférieures à 50 Km/h, ce sont les bruits de moteur qui prédominent; la hauteur de la source est alors considérée à environ 0,3 à 0,5 m selon la proportion de poids lourds. Pour des vitesses supérieures (par exemple pour les autoroutes), ce sont les bruits de contact pneu / chaussée qui prédominent et la source est localisée directement sur le sol.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

BRUITS DE VOISINAGE

On entend par bruit de voisinage, les bruits liés à la proximité d'autres habitations et à leurs activités, cris, aboiements, tondeuse à gazon, … Contrairement aux bruits de la route, les sources ne sont pas linéaires, mais se déplacent dans le plan et dans l'espace. Par ailleurs, les bruits sont généralement ponctuels, ils sont dits émergeants. Dans ce cas, il vous faudra bien veiller à prendre en compte la hauteur et surtout la position variable de la source dans le dimensionnement de l'écran.

TRAINS / TRAMS

En ce qui concerne les trains et les tramways, le bruit principal est le bruit issu du contact roue / rail, pour votre dimensionnement, considérez donc que la source est placée directement au niveau des rails.
Attention, un écran anti-bruit ne pourra en aucun cas vous protéger des vibrations créées par un train ou un tramway et qui sont transmises par le sol.

ACTIVITES INDUSTRIELLES / USINES

En ce qui concerne les usines, il est dans de nombreux cas très difficile de s'en protéger avec des écrans anti-bruit. En effet dans les zones industrielles, le bruit provient parfois de sources situées à des hauteurs élevées auquel cas il faudrait des écrans très haut pour que la ligne d'ombre acoustique générée par l'écran, permette de protéger votre terrain ou votre maison – paragraphe "Les dimensions de votre protection".

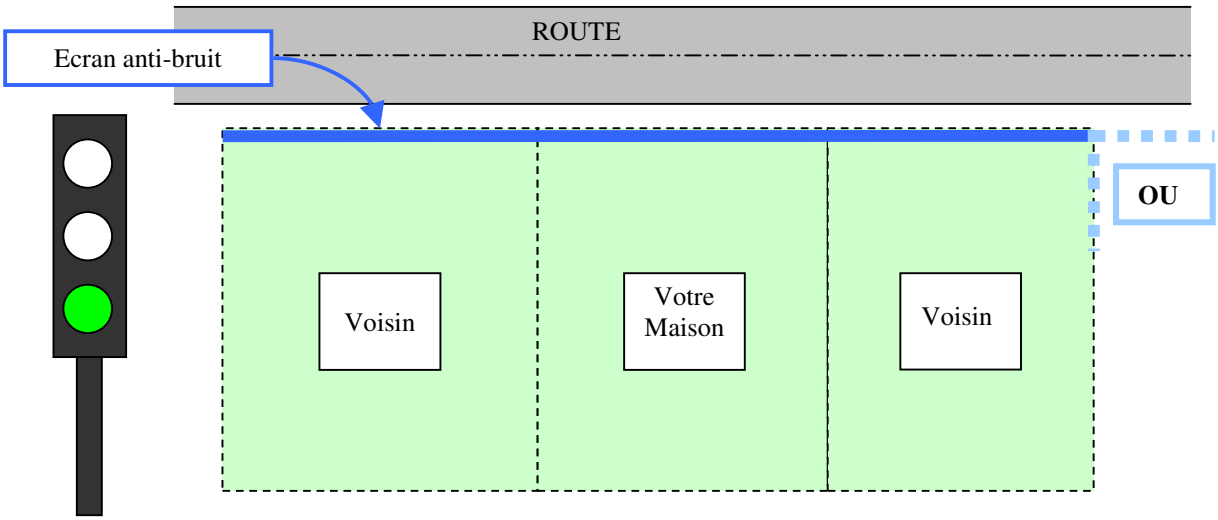
AVIONS / HELICOPTERES

Aucune solution d'écran n'est proposée dans le cas du bruit des transports aériens. En effet, il est difficile, voire impossible, de placer un obstacle entre un avion ou un hélicoptère en vol et une maison ou un jardin. Dans ces situations, la solution préconisée est un traitement de façade (pose de double vitrage), voire un traitement de la toiture.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Intérêt de l'action groupée

"L'union fait la force" et une action groupée avec vos voisins sera plus efficace pour vous protéger de la source de bruit. L'implantation de la protection anti-bruit est représentée sur le dessin suivant dans le cas d'une protection contre une source de bruit routière.

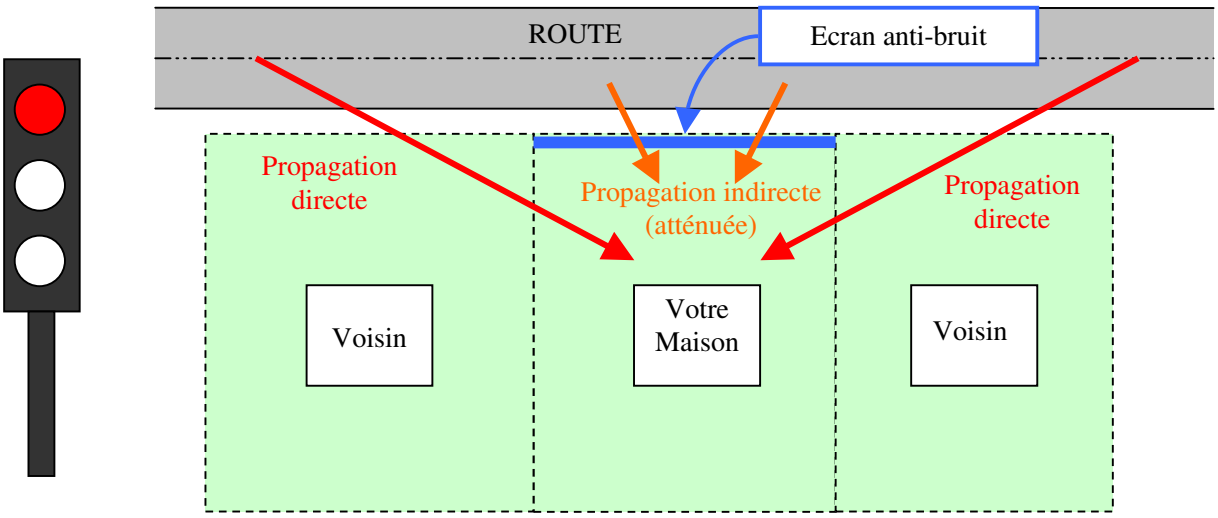


Il apparaît bien sûr que votre voisin pourra lui-même demander à son autre voisin s'il souhaite s'associer au projet etc. La personne se trouvant à l'extrémité de la zone où sera construite la protection devra alors bien prendre en compte les précautions proposées dans le paragraphe suivant afin d'avoir une protection efficace (en pointillés bleus clairs sur le dessin).

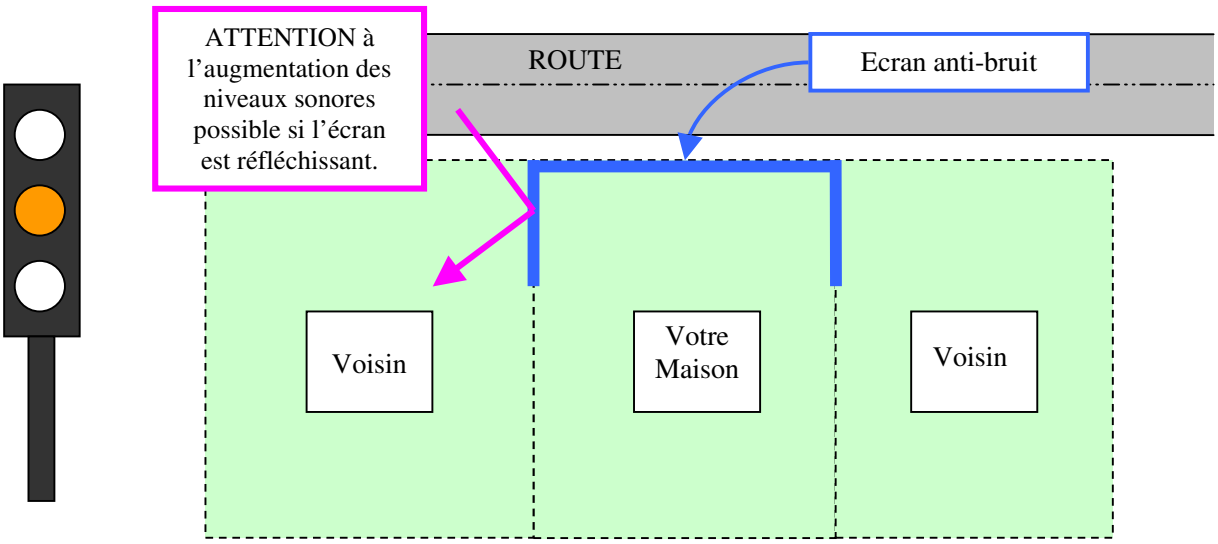
Précautions à prendre dans une action solitaire

Dans le cas où vous seriez contraint d'agir seul, il vous faudra prendre des précautions particulières pour avoir une protection efficace.
En effet, un simple écran placé sur la bordure de votre terrain longeant la source de bruit ne suffira pas à vous protéger complètement, dans la mesure ou une large zone restera en vue directe de la source de bruit. Il vous faudra prolonger l'écran en retour sur les côtés de manière à supprimer le plus possible la vue directe avec la source de bruit.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.



Erreur à ne pas commettre



Dans le cas présenté ci-dessus, il sera nécessaire de construire l'écran anti-bruit avec des matériaux absorbants afin de ne pas augmenter les niveaux sonores chez vos voisins par des réflexions sur des matériaux réfléchissants.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Votre mur antibruit est avant tout une clôture. Vous devrez donc effectuer un certain nombre de démarches administratives pour pouvoir le construire en toute légalité.

- si votre commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU ou POS) vous devez remplir une "déclaration de travaux" (formulaire à retirer dans votre mairie),

- si non, dans le cas de clôtures qui séparent du domaine public, vous demanderez un "certificat d'alignement". Si vous êtes à proximité d'un monument classé ou historique, vous devrez avoir l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), votre mairie se chargera des démarches. Dans tout les autres cas de figure, vous n'aurez pas besoin d'autorisation.

Pour toutes les clôtures mitoyennes, vous relevez des textes sur la mitoyenneté et donc… entendez vous avec votre voisin ! Si vous voulez vous dispenser de son accord, vous ne pourrez édifier le mur que sur votre terrain et vous en supporterez seul le coût.

Dans le cas général, votre commune est dotée d'un PLU, vous trouverez probablement dans le règlement d'urbanisme de ce dernier, des prescriptions sur la hauteur maximale et l'aspect des clôtures admises sur le territoire communal. Nous vous conseillons de limiter la hauteur de votre écran à 3 m. Au-delà, il faudra envisager l'aide d'un professionnel pour la définition de la structure et en particulier pour le dimensionnement des fondations.

Si vous rencontrez des difficultés dans l'application des règles d'urbanisme, n'hésitez pas à consulter les services techniques communaux pour adapter votre projet.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

DEFINISSEZ

Vous êtes devant l'une des trois situations suivantes et vous allez devoir vous lancer.
Cependant qu'il s'agisse d'une construction nouvelle, ou de l'amélioration de l'existant, il importe de dimensionner correctement votre projet.

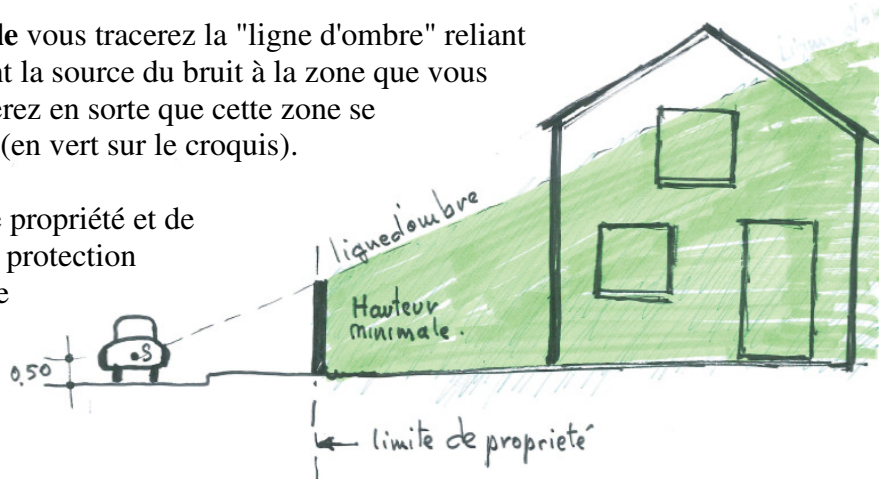
Construction d'un mur

S'agissant de la construction d'un mur acoustique dans son intégralité, vous pourrez donc jouer sur la totalité des paramètres.

Après avoir fait le choix d'un emplacement, généralement en limite de propriété, il faudra déterminer une hauteur. Celle-ci dépendra de l'importance de la zone à protéger.

A partir d'un plan **à l'échelle** vous tracerez la "ligne d'ombre" reliant un point virtuel représentant la source du bruit à la zone que vous souhaitez protéger. Vous ferez en sorte que cette zone se situe **sous** la ligne d'ombre (en vert sur le croquis).

Connaissant votre limite de propriété et de fait l'emplacement de votre protection vous déterminerez ainsi une hauteur minimale pour votre mur.



Cependant des contraintes réglementaires d'une part, (règlement d'urbanisme, de mitoyenneté, etc.), des contraintes techniques et financières d'autre part, (taille des fondations, emprises de sol, etc.) peuvent limiter vos ambitions, et vous amener à réduire cette hauteur.

Il faut savoir qu'un écran dont la hauteur est inférieure à 2 m, à l'exception des cas particuliers d'implantation (tête de remblais, surélévation de la source de bruit), présente un intérêt acoustique limité, les gains d'affaiblissement étant imperceptibles à l'oreille.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Longueur - selon les principes évoqués dans le paragraphe précédent, votre mur doit "masquer" au maximum la ou les sources de bruit. Plus il sera long et plus il sera efficace (cf. Intérêt de l'action groupée).

Implantation – en règle générale, plus votre protection est proche de la source de bruit, plus elle est efficace. En conséquence rapprochez, vous au maximum de vos possibilités foncières, de la source de bruit (mur en limite de propriété).

Si malgré tous vos efforts, la distance entre la source de bruit et le mur est plus importante que la distance entre le mur et la zone à protéger, il vaut mieux renoncer à votre projet.

Surélévation d'un mur existant

Un mur est déjà existant, et votre objectif est de lui donner une dimension plus importante. La détermination de la hauteur s'effectue selon les mêmes règles et les mêmes contraintes que pour le cas précédent.

Les produits présentés dans ce document peuvent être utilisés, à condition de vérifier que les fondations de l'ouvrage existant supportent et assurent la stabilité du mur une fois terminé.

On peut également rapporter sur le mur des chaperons ou des couronnements ayant une fonction acoustique. En modifiant le parcours des ondes acoustiques liées à la diffraction ces produits améliorent les performances acoustiques de l'ensemble du mur.

Amélioration acoustique d'un mur existant

Un mur est déjà en place, mais vous voulez le rendre acoustiquement plus efficace. Pour cela il faudra :

- supprimer les "jours" dans le mur,
- adapter les ouvertures, portail et portillon,
- habiller les murs existants de produits absorbants l'énergie acoustique.

Il existe différents matériaux permettant de faire de la correction acoustique et susceptibles d'être rapportés sur une paroi existante :

- en terre cuite, en plastique, en béton ou en métal, ce sont généralement des éléments creux, à faces perforées et remplis par une laine minérale absorbante. Ils sont solidaires d'un mur support, maçonnés ou fixés à l'aide d'une ossature métallique. Ils peuvent être de coloris variés.
- en composite ciment bois, ce sont des dallettes planes ou nervurées, collées ou vissées sur la paroi.

Vous ferez votre choix parmi les matériaux du chapitre suivant.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

SELECTIONNEZ

les produits et matériaux

Parmi les matériaux habituellement utilisés on retrouve :

- Les terres cuites, sous la forme de blocs ou de briques,
- Le béton, sous la forme de clôture, de blocs,
- Le bois,

On trouve également d'autres matériaux pour assurer la correction acoustique :

- Les laines minérales – généralement associées à un matériau de structure,
- Les bétons poreux – essentiellement le béton de bois, sous forme de dallettes,

Il faut aussi considérer certains produits tels que ;

- Les portails,
- Les chaperons et couronnements,

On peut noter que la plantation de végétation telle qu'une haie d'arbustes, même en "rangs serrés" ne constitue en aucune façon une protection contre le bruit.

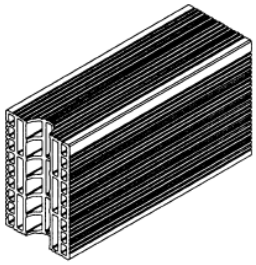
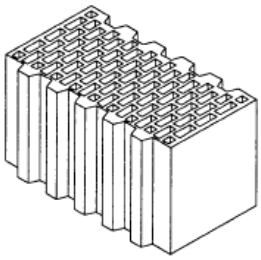
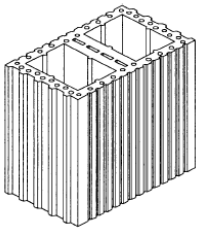
Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Les briques

Une grande variété de produits en terre cuite existent et peuvent être utilisés. D'une manière générale, ces éléments sont montés avec des joints au mortier. Différentes dimensions sont disponibles sur le marché.

Les briques à enduire

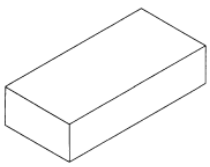
Elles peuvent être à perforations verticales ou horizontales et sont destinées à recevoir un enduit. Les briques à bancher peuvent servir de coffrage à du béton coulé à l'intérieur.

 Briques à perforations horizontales	 Briques à perforations verticales	 Briques à bancher

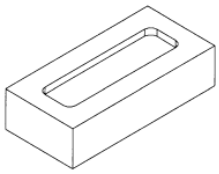
Les briques pleines ou perforées

Ces briques sont destinées à rester apparentes et sont d'assez petit format.
Les différents types de produits sont :

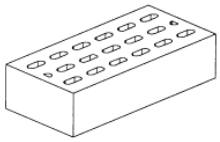
- Briques pleines massives classiques - dimensions habituelles 6 x 10,5 x 22 cm,
- Briques avec renfoncement,
- Briques à perforations verticales.



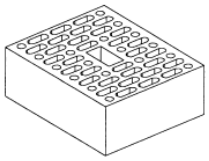
a) Brique massive



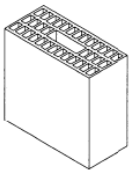
b) Brique avec renfoncement



c) Brique à perforations verticales



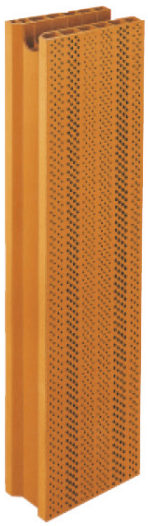
d) Brique à perforations verticales



e) Brique à perforations verticales

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Les briques monolithes



Pour la réalisation de mur antibruit, d'autres produits, moins traditionnels, existent : les briques « BMA », par exemple, qui sont des briques creuses de grande hauteur (2,6 m de haut, 20 cm d'épaisseur et 60 cm de large). Elles assurent à la fois l'isolation et la correction acoustique.

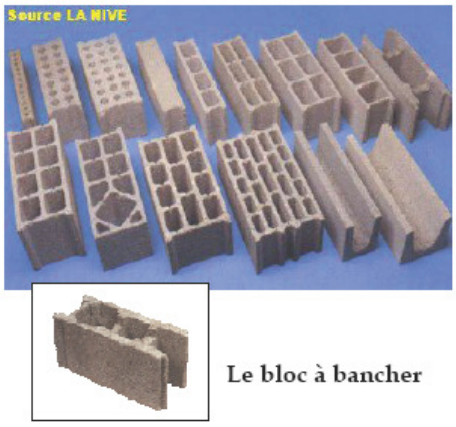
Elles nécessitent, pour leur mise en œuvre, l'intervention de professionnels.

Les blocs béton

On trouve sur le marché une très large gamme de blocs béton permettant de s'isoler du bruit de la rue. Outre le traditionnel "parpaing" on trouve aussi d'autres types de blocs qui peuvent rester apparents. Certains sont absorbants, par la nature du matériau (béton de bois par exemple), par leur géométrie, présence de pièges à sons, cannelures verticales ou cavités. Les blocs à enduire pourront recevoir en finition un enduit projeté ou bien des pierres de parements.

Les blocs à enduire

La gamme est très large et très variée. Certains blocs peuvent se poser "à sec", c'est-à-dire sans joint.
On pourra aussi choisir des blocs à bancher. Ces blocs se montent à sec puis se remplissent de béton par le haut. La mise en œuvre est très rapide.



Le bloc à bancher

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Les blocs apparents

Ces blocs sont destinés à rester apparents et ne nécessitent aucune finition. Ils se posent exactement de la même manière que les blocs à enduire avec joints.

Les blocs absorbants

Un écran absorbant protège les riverains situés derrière l'écran, mais empêche la propagation du bruit vers les autres riverains. Ces produits, constitués soit de matériaux poreux, soit présentent des ouvertures coté bruit, empêchent la réflexion des ondes acoustiques. Ils peuvent être teintés dans la masse (ton pierre).

Les clôtures

Plusieurs types de clôtures existent sur le marché. On peut les choisir en bois, en béton, en fibre naturelle. Elles ont aussi l'avantage de se mettre en œuvre rapidement et facilement. Les clôtures en bois ou en béton, généralement "réfléchissantes", présentent de bonnes performances en terme d'isolation du fait de leur masse plus importante. Plus un écran est lourd, plus il sera efficace pour s'isoler du bruit. Il existe également des clôtures de fibre naturelle qui présentent des performances en absorption. Ces écrans, plus léger que le bois ou le béton, et donc moins performants en isolation, constituent un support idéal pour les plantes grimpantes.

On trouve des clôtures en béton ou en bois chez de nombreux négociants en matériaux de construction. Il existe une grande variété de teintes et d'aspects.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Les talus de terre

Les talus de terre peuvent offrir une protection peu coûteuse contre le bruit du trafic, encore faut-il disposer de suffisamment de terre et d'espace au sol pour le pied de talus. En effet, la largeur de la base doit être égale à au moins deux fois la hauteur.

Si l'on tente de donner aux flancs du talus une pente plus escarpée, la terre sous l'effet de la pluie, des vibrations, du temps, glissera et se tassera.

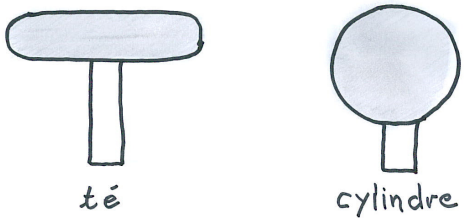
Il est toutefois possible de réaliser des talus dont les angles d'ouverture sont plus réduits à condition de renforcer les flancs à l'aide d'éléments de raidissement en métal, verre synthétique, bois ou béton.

Les chaperons de clôture

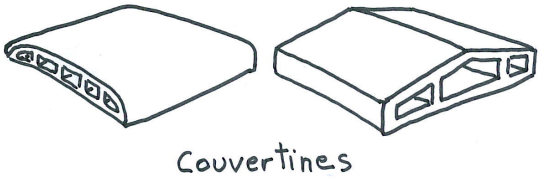
Les chaperons de clôture ou couronnements posés en crête de mur, ont au-delà de l'aspect esthétique, une fonction acoustique, et permettent d'améliorer les performances du mur antibruit en augmentant la "zone d'ombre" derrière l'écran. Ils sont surtout utiles lorsque l'on est limité par la hauteur.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Différentes formes existent sur le marché, les plus courantes sont le Té et le cylindre.



On distingue les produits réfléchissants, tels que les briques foraines en béton ou en terre cuite, et les produits absorbants en béton de bois, de pouzzolane, ou métal.



Il faut savoir aussi qu'un couronnement est encore plus performant s'il est fait à base d'un matériau absorbant.

Les portails

Un écran acoustique pour être réellement efficace ne doit pas présenter de défaut d'étanchéité. Si vous faites le choix d'installer un portail au milieu de votre mur, il faudra le choisir en conséquence – oubliez le portail à claire voie !!!
L'idéal étant un portail plein et lourd (en bois plein par exemple …).

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Les parements

Un mur de clôture existant peut-être agrémenté d'un parement qui peut avoir soit une fonction décorative, soit une fonction acoustique, soit les deux. On peut tout à fait transformer un mur "réfléchissant" en mur "absorbant" en mettant en place un habillage constitué d'un matériau acoustique tel que la laine de verre, le béton poreux, …

L'emploi d'un revêtement en laine de verre est à utiliser avec précaution. La laine de verre utilisée pour un usage extérieur n'a pas les mêmes caractéristiques que celle qui est utilisée pour l'isolation des murs intérieurs. En usage extérieur, elle doit résister à de nombreuses agressions (corrosion, pluie, rongeurs, vandalisme, …). Généralement elle est commercialisée avec des caissons de protection perforés en métal, plastique, bois, … L'accès aux produits de parement autre que décoratifs n'est pas aisé pour les particuliers, il faudra dans la plupart des cas s'adresser directement aux fabricants.

Les parements décoratifs

Les parements décoratifs en béton conservent l'apparence authentique de la pierre de taille, comme dans l'exemple suivant.

Gordes (grand modèle)

Hauteur jusqu'à 150 mm
Longueur variable

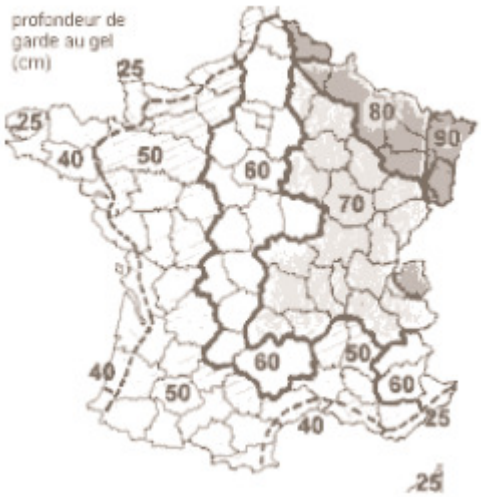
Garrigues (petit modèle)

Hauteur jusqu'à 75 mm
Longueur variable

Les parements absorbants

Pour la fourniture et la pose de ces parements il est préférable de s'adresser directement aux industriels dont les coordonnées sont indiquées en annexe.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

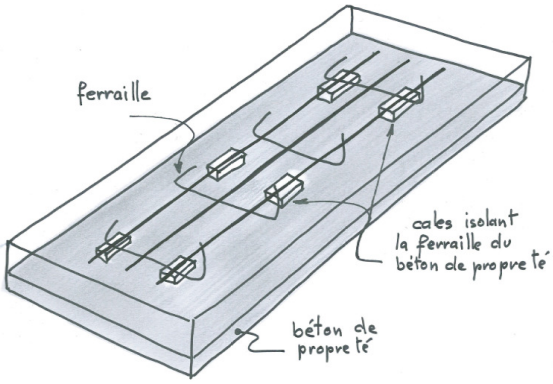


Dispositions générales de mise en œuvre

Afin d'assurer une bonne assise du mur il faut réaliser des fondations qui doivent reposer sur un sol à l'abri des effets du gel.
La profondeur minimale des fondations varie suivant les régions et la nature du sol (carte des profondeurs de garde au gel).

Réalisation des fondations des murs

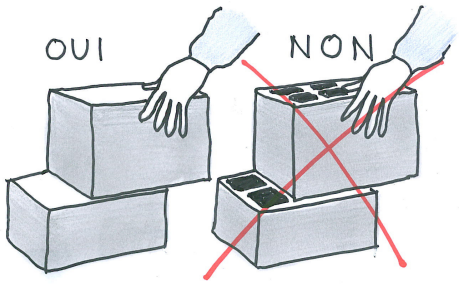
Après avoir réalisé la fouille à la profondeur nécessaire, couler une première couche de béton de propreté de 4 à 5 cm d'épaisseur. Attendre le séchage de cette couche, puis disposer le ferraillage de la semelle en le surélevant de quelques cm à l'aide de cales. Couler ensuite la deuxième couche de béton pour réaliser la fondation. Vérifier que la surface soit bien plane et de niveau, cela facilitera la pose des parpaings ou des briques.
Attendre le lendemain pour commencer à poser les éléments suivants.



Elévation du mur parpaing ou brique

Etaler le mortier de pose le long de la semelle en partant des angles et des extrémités pour sceller le 1ier rang.

Un parpaing ou une brique se pose toujours fond des alvéoles vers le bas.

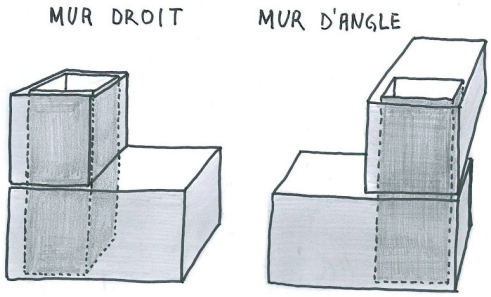


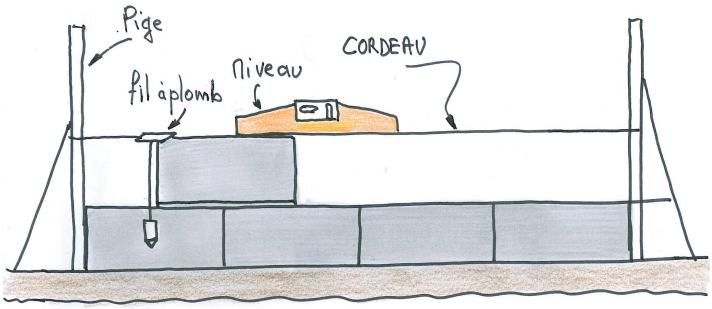
Le mortier à maçonner se compose de sable, de ciment et d'eau. Comptez trois volumes de sable pour un volume de ciment. Mélanger les deux composants à sec dans une auge et ajoutez de l'eau graduellement jusqu'à obtenir un mélange bien homogène. Veillez à ne pas gâcher le mélange trop liquide, il doit "tancher" à la truelle sans couler pour ne pas s'écraser de lui-même sous le poids des éléments.

Des mortiers de maçonnerie prêts à gâcher sont disponibles sur le marché.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Posez à chaque extrémité ainsi que tous les 3 mètres un élément d'angle (pour mettre en place une armature métallique de renfort par la suite), réglez l'aplomb et l'épaisseur de l'élément avec une massette. Vérifiez la planéité et l'aplomb de chaque élément avec un fil à plomb et un niveau à bulle.





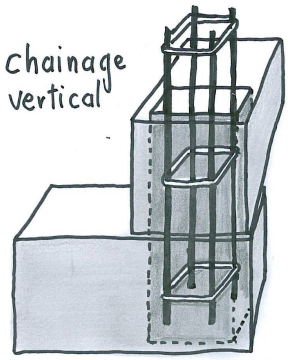
Pour guider l'alignement des rangées, calez à chaque élément d'extrémité une pige (cale) et tendre un cordeau entre les deux au ras des blocs. Réglez le cordeau régulièrement au fur et à mesure de la montée du mur.

Les rangées suivantes se collent sur du mortier dont la surface est ciselée avec la pointe de la truelle pour faciliter l'adhérence. Pensez à décaler les joints d'un demi élément à chaque rang.

A l'aide d'une truelle remplir de mortier et mater les joints verticaux entre chaque élément.

Retirez l'excédent de mortier et arasez les joints au fur et à mesure de la pose.

Dans le cas de parpaings d'angle, positionnez le chaînage métallique vertical et remplissez la réservation avec du béton.

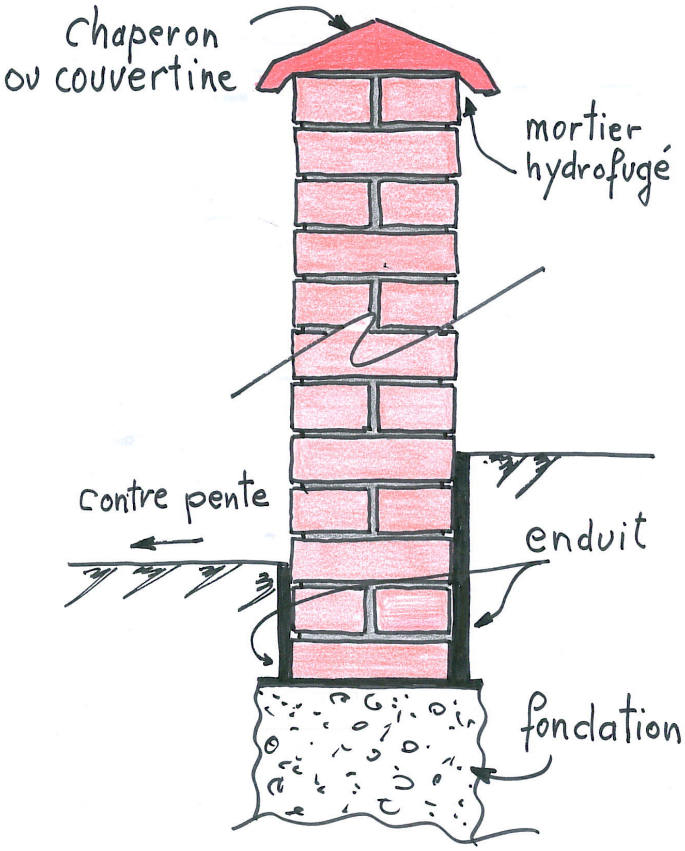


Les briques sont montées, après humidification, au mortier de ciment ou de ciment et chaux hydraulique. Des mortiers dosés à 150/175kg de ciment courant et 175/275kg de chaux hydraulique par mètre cube de sable sec (soit 1 partie de ciment, 1.5 partie de chaux et 6 parties de sable), ou des mortiers de ciment à maçonner dosés à 400/450kg par mètre cube de sable sec peuvent être employés.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Pour les murs de briques, il est nécessaire d'éviter les infiltrations d'eaux. Les parties enterrées du mur doivent être protégées par une barrière d'étanchéité réalisée avec un enduit approprié. En partie haute, les murs doivent comporter un dispositif de protection avec une ou deux pentes, posé sur un lit de mortier hydrofugé (chaperon de mur en terre cuite par exemple…).

Les briques sont disposées avec un décalage des joints verticaux de deux rangs successifs au moins égale au tiers de la longueur de la brique. L'épaisseur de la brique à choisir dépend de l'élancement du mur à construire.



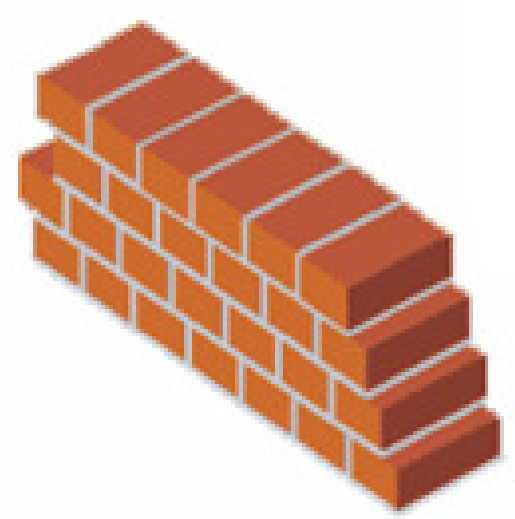
Pour la réalisation des enduits, deux solutions sont possibles :

- soit utiliser les enduits monocouches disponibles sur le marché,
- soit exécuter les enduits en trois couches, en utilisant pour chaque application (couche d'accrochage, corps d'enduit et couche de finition) des enduits spécifiques déjà dosés et prêts à gâcher.

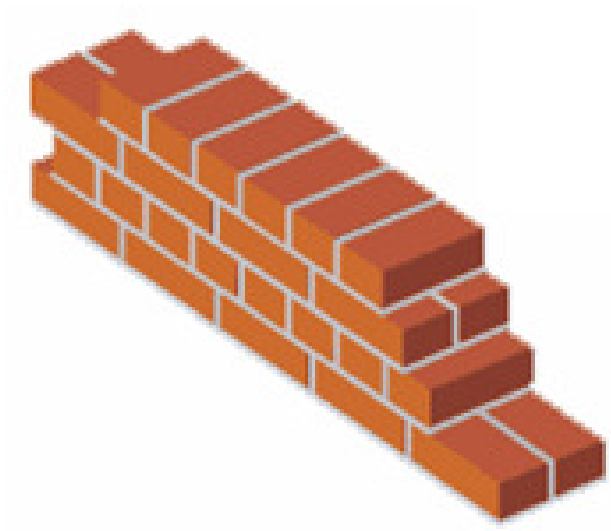
Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Pour les briques apparentes, il existe de nombreux appareillages possibles pour le montage. L'épaisseur minimale du mur est de 22cm.

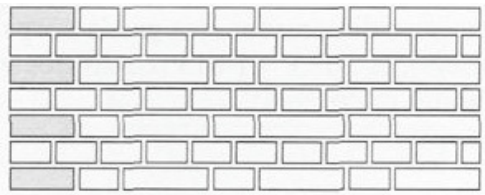
L'appareillage en boutisse



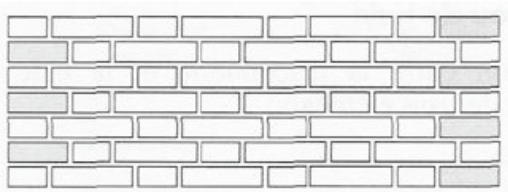
L'appareillage en boutisse panneresse



L'appareillage français



L'appareillage anglais



Les joints doivent être réalisés avec soin. L'opération de jointoiement peut se faire de deux manières :

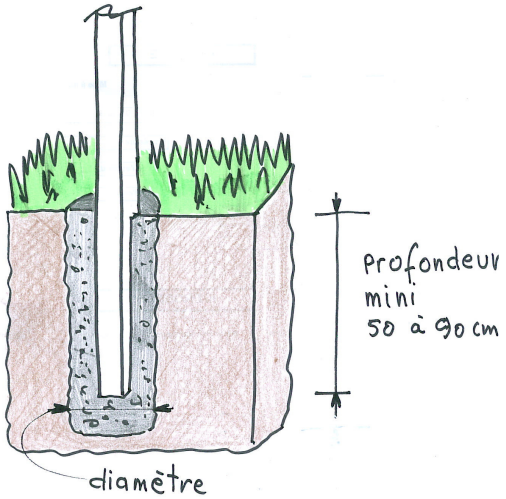
- Par jointoiement en montant, en refoulant le mortier au fur et à mesure de l'élévation du mur,
- Par rejointoiement après mise en œuvre des briques. Les joints sont dégarnis sur une profondeur d'environ 2 cm au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Lorsque le mur est terminé, un parement de joint est réalisé à l'aide d'un mortier spécifique de rejointoiement.

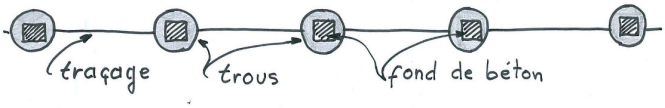
Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Réalisations des clôtures

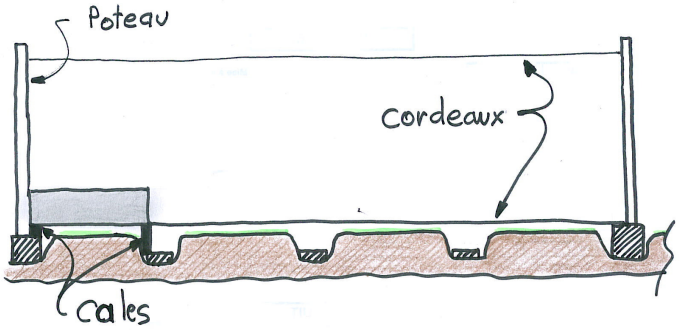
L'exécution du chantier commence par l'implantation des éléments de la clôture et la réalisation des trous de fondation avec une tarière mécanique. Les poteaux d'angle sont implantés les premiers. Réglez leur aplomb dans les deux sens puis calez-les.

Scellez le 1ier poteau avec du béton, puis calez le 2ième.



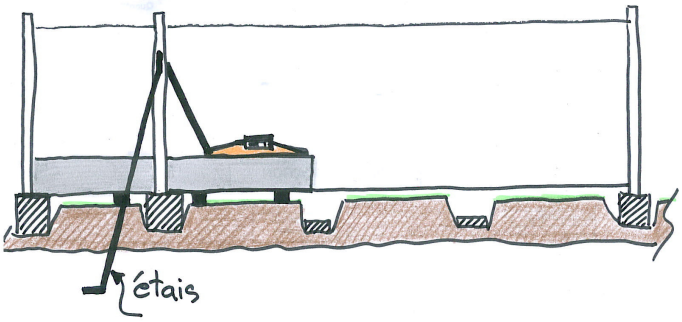


Afin d'aligner correctement tous les poteaux, tendre un cordeau horizontal en partie supérieure et un en partie inférieure. Posez ensuite la 1ière plaque sur cales à la hauteur voulue. On veillera à bien enterrer la première plaque pour ne pas laisser de jour en partie basse, ce qui provoquerait une fuite acoustique, au pied de la clôture.



Montez ensuite les autres rangées de plaques jusqu'à la hauteur souhaitée.

Posez ensuite le deuxième poteau en vous alignant sur le cordeau.
Scellez et posez la plaque du bas en respectant les consignes ci-dessus.

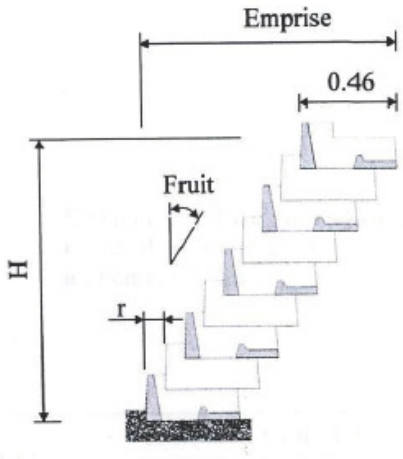


Recommencez l'opération autant de fois que nécessaire.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Réalisation des talus

Les talus ou les murs de soutènement raidis se caractérisent par leur emprise, leur hauteur hors sol (H), le recul (r) et le fruit.



Les fondations

Le choix du type de fondation est fonction de l'importance de l'ouvrage à réaliser et des caractéristiques du sol d'assise. Pour les murs de hauteur inférieure ou égale à 1 mètre dont le fruit sera supérieur à 18°, le premier rang sera posé sur un lit de sable de 5 cm environ, soigneusement nivelé et tassé.

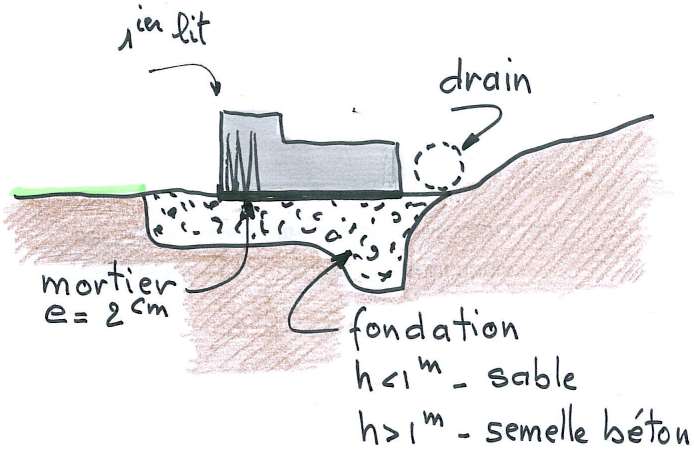
Pour les murs de hauteur supérieure à 1 mètre, il est conseillé de réaliser une semelle en béton d'épaisseur adaptée au "hors gel" local (voir la carte ci-dessus), et d'ancrer le premier rang dans cette semelle en remplissant le premier rang de béton.
L'emprise de l'assise sera variable en fonction de la dimension des blocs de soutènement (se reporter aux recommandations du fournisseur) et de la hauteur du mur.

Pose du premier rang

Le soin apporté à la pose du premier rang conditionne la facilité du montage de l'ensemble. Il est conseillé de poser le premier rang sur un lit de mortier d'environ 2 cm d'épaisseur. Contrôlez régulièrement l'alignement et l'entraxe d'implantation (variable selon la dimension des blocs).

Pose du drain

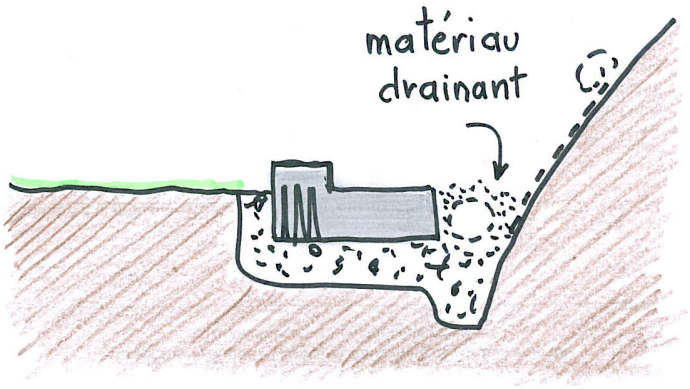
Si un dispositif de drainage est prévu, le drain sera posé derrière le premier lit et avant remblayage de celui-ci.



Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Remblaiement

Il est impératif que le remplissage complet des éléments et le remblaiement derrière le mur se fasse lit par lit au fur et à mesure du montage.

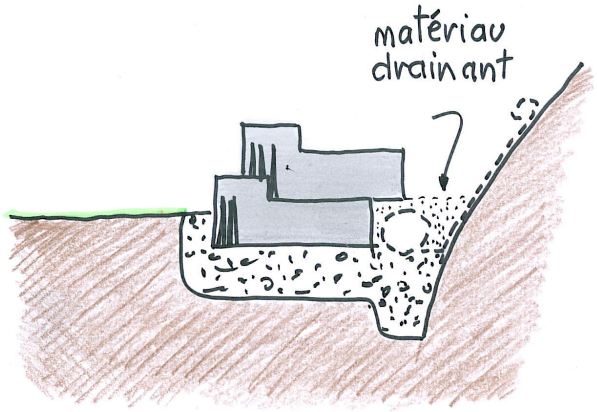


Pour le remblai utilisez de préférence un matériau drainant non argileux, compactable et homogène.

Pour le remplissage des éléments utilisez une terre végétale adaptée aux types de végétaux envisagés.

Pose des rangs suivants

La pose des rangs supérieurs s'effectue à sec par simple montage en quinconce, en respectant le recul en fonction du fruit et en veillant à l'alignement de chaque rang.

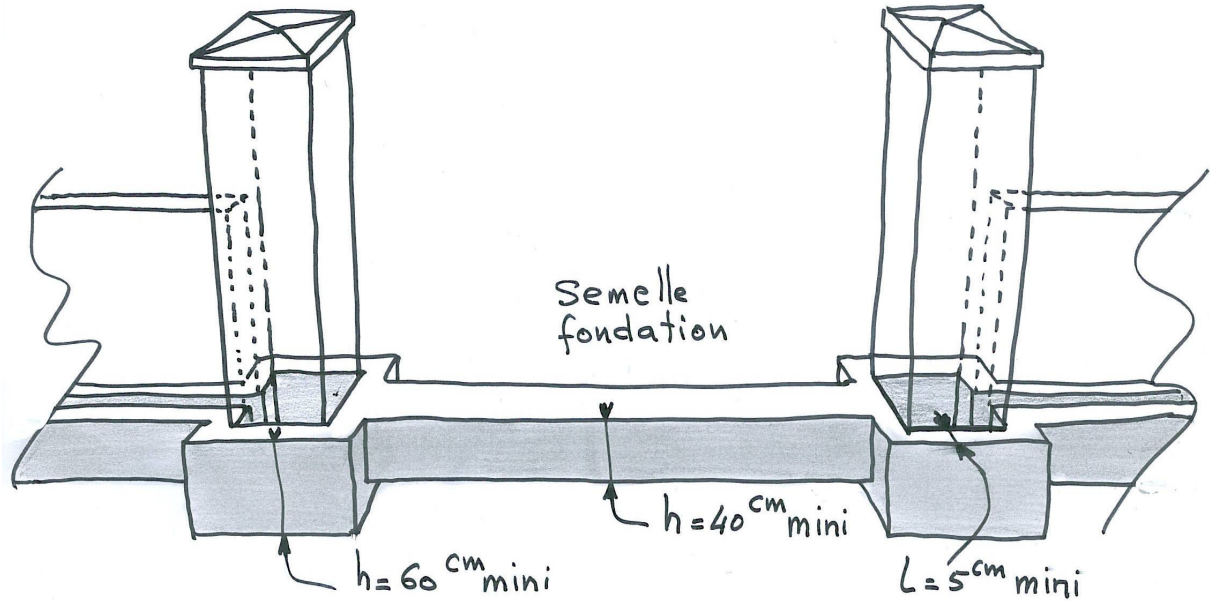


Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Réalisation des piliers et des portails

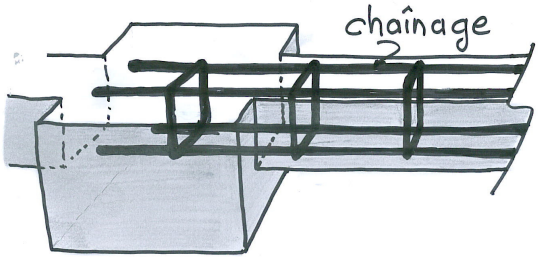
Les fondations

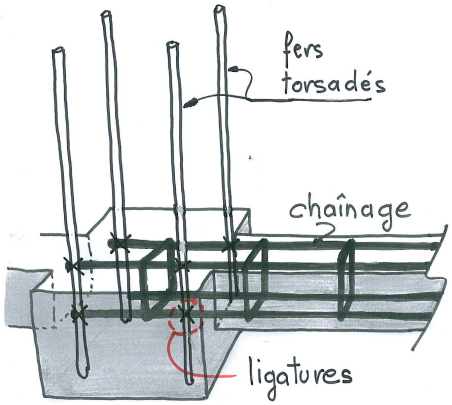
Pour la profondeur des fondations veuillez-vous reporter à la carte présentée au chapitre mise en œuvre des blocs, qui indique les profondeurs de garde au gel (40 cm minimum).



La largeur de la fondation sera supérieure de 10 cm à la largeur des éléments à poser.

Il est nécessaire de poser un chaînage armé dans la fondation entre les piliers, et de relier ce chaînage avec les armatures d'ancrage des piliers.



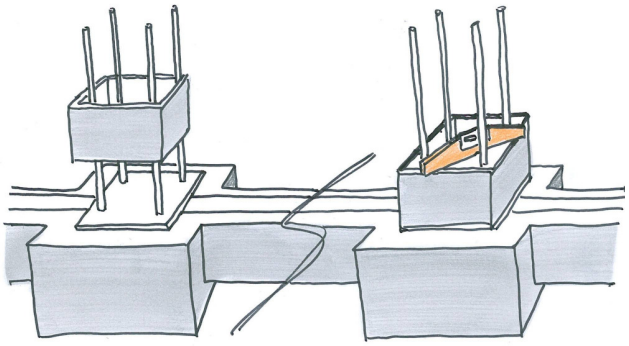


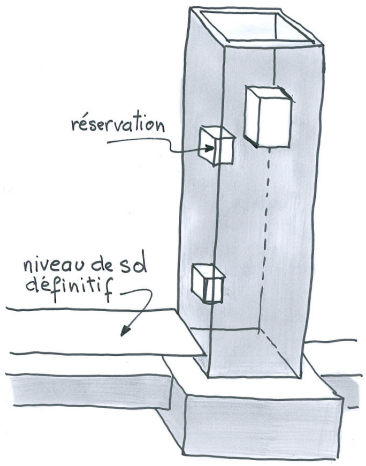
Plantez quatre fers torsadés (diamètre 10 à 12 mm) dans chaque fondation de pilier. La longueur des aciers sera égale à la profondeur de la fondation plus un dépassement de 60 cm.

Ligaturez le chaînage aux quatre aciers avec du fil de fer.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Posez le 1ier élément et vérifiez son horizontalité à l'aide d'un niveau à bulle. Les éléments suivants s'emboîtent par superposition.





Prévoir les réservations pour les gonds en tenant compte pour les positionner de la pente éventuelle du seuil d'entrée pour éviter que le portail ne touche le sol une fois ouvert.

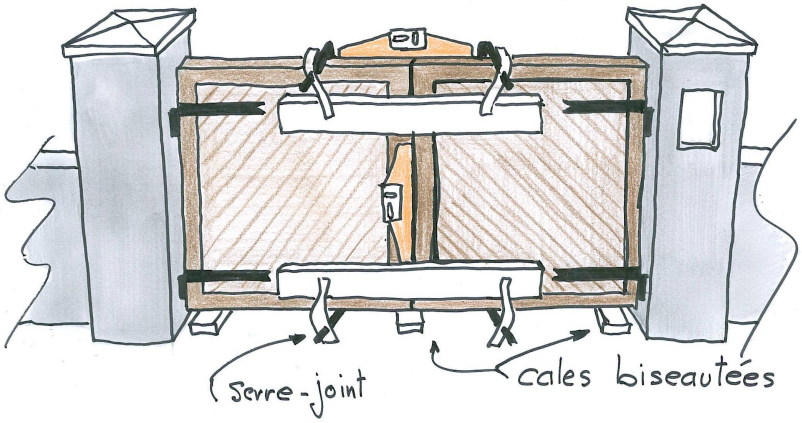
Le remplissage des piliers se fait par couches successives de 60 cm environ, en tassant soigneusement le béton avec une planche.
En arrivant au niveau des gonds, placez un morceau de polystyrène calibré selon la dimension du gond et maintenez le au moment du remplissage.

Pour éviter une trop grande pression à l'intérieur des piliers, laissez tirer le béton entre chaque couche de 60 cm.

Pose du portail

Mettre en position les deux vantaux avec les gonds dans leur réservation.

Prévoir un jeu de 3 à 8 mm entre les deux vantaux pour prévenir la dilatation due à la variation de température. Ce jeu devra par la suite être recouvert pour limiter les fuites acoustiques.



Maintenez la totalité du portail à l'aide de planches et de serre-joints.
Réglez l'aplomb, l'alignement des vantaux et l'horizontalité du portail avant de caler les gonds dans leur réservation.

Scellez les gonds avec un mortier à prise rapide et laisser sécher deux jours avant d'enlever les cales.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

EVALUEZ

On conçoit aisément que le coût d'un mur antibruit soit la résultante de plusieurs paramètres parmi lesquels on distingue :

- les dimensions (hauteur, longueur,…), plus la surface à construire est importante et plus le projet coûtera cher. Cependant, il faudra tenir compte de l'effet "coûts fixes" qui fait qu'en général, lorsque les quantités augmentent, les coûts unitaires diminuent.
- le type de matériaux et leurs caractéristiques (acoustique, mécanique, esthétique, etc…). La diversité des matériaux (bois, métal, béton, céramique, transparent, etc…), conduit à une fourchette de prix relativement importante. Cet état de fait est accentué par l'existence d'une gamme importante de performances au sein même de chaque famille de matériaux.
- les moyens de mise en œuvre. Le coût de la mise en œuvre résulte d'un arbitrage entre les dépenses liées à l'importance du matériel nécessaire à la construction (tarière, grue, camion, …), et le temps mis pour construire l'ouvrage. Ainsi faire le choix d'un matériel qui à la location coûte deux fois plus cher q'un autre, peut s'avérer économique si le travail est effectué trois fois plus vite !!

Habituellement on regroupe les dépenses en quatre familles :

- les études et les frais généraux,
- la fourniture des matériaux et des produits,
- la mise en œuvre,
- la maintenance.

Les trois premières concernent les coûts d'investissement et la quatrième les coûts d'entretien, qui peuvent dans certains cas, ne pas être négligeables.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Les frais d'études et les frais généraux

Dans le cas de grands projets, cette rubrique constitue une part importante du budget. Elle traite du choix de l'implantation des différentes solutions possibles en fonction du nombre et de la disposition des habitations à protéger, du choix de la technique de protection et de ses dimensions selon l'objectif réglementaire à atteindre, des études de sol, des éventuelles acquisitions foncières, etc…

Nous considèrerons que dans notre cas, mis à part le choix de la technique, ces thèmes sont hors sujet.

On peut toutefois conseiller, avant d'entreprendre un investissement coûteux, de demander un avis sur le projet que vous aurez retenu, auprès d'un bureau d'études spécialisé en acoustique routière.

Par ailleurs, la recherche de documentation sur les produits et les méthodes, les démarches à entreprendre pour les éventuelles autorisations, représentent un investissement en temps à ne pas négliger.

La fourniture des matériaux et des produits

Vous allez faire votre choix de produits et de matériaux selon différents critères.

La disponibilité

En théorie, vous aurez le choix entre les différents matériaux et produits présents sur le marché. Cependant, l'implantation géographique des différents fournisseurs et leur éloignement de votre projet, peuvent, en augmentant considérablement les coûts de transport, être déterminante dans le choix des produits.

Il est donc important de vérifier que le transport soit inclus dans le prix de vos fournitures, on parle alors d'un prix de vente "franco de port". Dans le même ordre d'idée, il faut s'assurer que les moyens de déchargement ainsi que leurs coûts soient prévus.

La performance acoustique

"Le mieux est l'ennemi du bien"
Vous voulez que votre projet soit le plus efficace possible, certes, mais il ne faut pas perdre de vue que l'efficacité finale de votre investissement sera le résultat d'une combinaison de choix et d'actions formant un tout. Par exemple, rien ne sert de mettre en oeuvre le produit le plus efficace du marché, au prix d'un effort important, si en parallèle, vous n'avez pas pu modifier l'emplacement d'un portail en plein milieu de l'écran, ce qui aura rendu vain tous vos efforts.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Sachez arbitrer vos efforts et envisagez un projet homogène dans le choix des techniques. Très souvent, au-delà des valeurs habituelles, la performance se paye très cher.

L'esthétique

Même si vous êtes attiré par tel ou tel type de matériau, n'oubliez pas que votre projet doit s'inscrire dans un environnement urbain. Au-delà des obligations réglementaires qui peuvent vous imposer, dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme, un style ou un type de matériau pour votre clôture, votre projet doit s'inscrire dans une "culture locale", ce qui facilitera son intégration.

Evitez les produits fragiles et sophistiqués, faites le choix de techniques simples et éprouvées. Vous ne disposerez peut-être pas au cours du temps des moyens nécessaires à consacrer à la maintenance de votre protection acoustique.

La mise en oeuvre

Habituellement les coûts de mise en œuvre représentent entre le tiers et le quart du coût d'un projet, et c'est sur ce poste que vous envisagez de faire des économies.

Il vous faudra cependant respecter les étapes successives :

- fondations - ce sont elles qui assurent la stabilité du mur (semelles filantes, plots, pieux),
- superstructures – ce sont elles qui transmettent aux fondations les efforts qui sollicitent la paroi (poteaux, poutres)
- parois – ce sont elles qui constituent l'obstacle à la propagation du bruit (panneau, mur).

Si vous êtes peu bricoleur, privilégiez les solutions en kit, qui sont plus simples à mettre en place, plus chères aussi, mais qui apportent des réponses toutes faites aux liaisons entre les fondations et les superstructures, puis entre les superstructures et les parois.

Sachez que les problèmes se rencontrent toujours à la liaison entre les différents composants. Evitez donc de multiplier l'usage de matériaux différents, béton + bois + métal + … vous risquez de multiplier les défauts.

Respectez les temps de prise et de séchage de certains matériaux (béton, résine, colle), avant de les solliciter. Si des jeux ou des déformations devaient apparaître dans votre mur antibruit, l'étanchéité acoustique pourrait être compromise. Ces temps d'attentes doivent être pris en compte dans les durées de location de certains matériels.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

La maintenance

Les coûts liés à la maintenance de votre écran même s'ils sont différés dans le temps n'en sont pas moins réels. Ils dépendent essentiellement du type de matériaux mis en œuvre.

Généralement il s'agit d'entretien de végétation pour les talus, de peinture pour les éléments en bois ou métal.

Vous serez certainement confronté au problème des "taggs". Il existe dans le commerce des produits anti-tagg à mettre en œuvre sur les éléments au moment de la pose. Sachez qu'il vaut mieux faire disparaître un tagg le plus tôt possible, sinon celui-ci entraîne rapidement une prolifération qui devient difficilement contrôlable.

Le coût du projet

Pour chiffrer votre projet, il faut passer par une étape "métré", qui consiste à évaluer les quantités de matériaux et de produits nécessaires. Il faut donc compter le linéaire de fondation, les volumes de béton, de sable ou de gravier, le poids de ciment ou d'acier, les m² de bois, le nombre de palettes de briques ou de blocs béton, le nombre de jours de location de certains matériels, etc.

Les unités de compte (m², ml, kg, tonne, jour, forfait) peuvent être différentes d'une technique ou d'un matériau à l'autre.

Décomposez au maximum les tâches à réaliser, vous aurez plus de chance de ne pas en oublier. Soyez précis dans vos comptes, mais prévoyez un peu plus large pour les matériaux qui sont mis en œuvre à même le sol (béton de propreté, semelle filante), le coût d'une livraison complémentaire pour une "poignée de sable" peut être important. Tenez compte des chutes, de la casse et des pertes de matériau en majorant les quantités (environ 10 %).

N'oubliez pas les cautions et garanties qui vous seront demandées pour les éventuelles locations de matériels.

Comptabilisez votre temps et celui de vos aides éventuels, même si vous ne valorisez pas le poste, vous aurez ainsi une idée du délai nécessaire pour réaliser le projet.

A titre d'exemple, le chiffrage de votre projet doit se présenter sous la forme du tableau suivant. La désignation des travaux étant différente selon le choix des matériaux et des techniques retenus. Pour les particuliers qui payent leur TVA, les prix seront indiqués TTC.

Le prix moyen d'un mur anti-bruit se situe entre 120 et 300 €/m² selon le type de fondation et la nature des matériaux utilisés.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

N° poste	Exemple de désignation des travaux	Unité	Quantité	Prix unitaire T.T.C.	Coût total T.T.C.
	Etude et frais généraux				
1	Achat de revue technique	forfait			
2	Frais de dépôt de dossiers	forfait			
3	Frais de conseil	forfait			
	Matériaux et produits				
	Fondations				
4	Fourniture de béton de propreté	m^3			
5	Fourniture de béton pour semelles	m^3			
6	Fourniture des cages d'armatures	kg			
7	Fourniture de bois de coffrage	m²			
	Superstructures				
8	Fourniture de poteaux métalliques	kg			
9	Fourniture de béton pour poteaux ou potelets	m^3			
	Parois				
10	Fourniture des panneaux	m²			
11	Fourniture des éléments brique ou béton	palette			
12	Fourniture de mortier	m^3			
13	Fourniture d'enduit	kg			
	Mise en oeuvre				
	Fondations				
14	Terrassement à la main	ml			
15	Terrassement à la machine (tarière, etc.)	jour			
16	Location du matériel	jour			
	Superstructures				
17	Montage des poteaux	ml			
18	Scellement et pose du portail	unité			
19	Location du matériel	jour			
	Parois				
20	Pose des panneaux				
21	Location de grue	jour			
22	Traitement anti-tagg	m²			
				Coût total du projet T.T.C.	

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

La végétation

L'intégration du mur antibruit dans l'environnement est à prendre en compte dès sa conception. La création d'un mur modifie de façon importante les perceptions que l'on peut se faire d'un espace : il constitue une barrière visuelle dont il faut mesurer l'impact.

Une observation attentive du paysage environnant doit aider à choisir une solution qui assure une implantation harmonieuse de l'écran dans le site.

Sont à considérer :

- L'environnement, urbain ou rural :
  - En milieu urbain, on choisira des matériaux en accord avec ceux utilisés pour les constructions voisines (béton, brique, métal, verre…)
  - En milieu rural, des matériaux qui se fondent dans le paysage peuvent être privilégiés (bois, pierres…)

- Les vues vers le paysage alentour et l'ensoleillement du site : un mur transparent permet de les conserver. Attention cependant à l'entretien.

- La végétalisation de l'écran : par des plantations autour du mur quand l'espace le permet, ou en utilisant l'écran comme support de plantes grimpantes.

- La possibilité de jouer sur les formes, les couleurs, les matériaux… en veillant toutefois à rester le plus simple possible, afin de faciliter la maintenance et l'entretien.

- Le traitement des extrémités des murs, et leur raccordement éventuel avec des talus ou des constructions.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Maintenance et entretien

Une fois le mur réalisé, il convient de l'entretenir afin qu'il conserve son efficacité.

Les facteurs susceptibles de dégrader l'écran sont multiples : pluie, vent, changements brusques de température, projection d'eau, de neige, de boue, de pierre, pollution, vandalisme, graffiti…

L'impact sur la protection de ces diverses agressions dépend de la solution retenue. Ainsi :

- Les éléments transparents sont particulièrement sensibles aux salissures : un nettoyage fréquent est nécessaire pour maintenir la transparence.

- Les parties en bois doivent être régulièrement entretenues avec des lasures afin qu'elles conservent leur aspect. Constitués de lattes, il faudra veiller à ce que les panneaux ne se désolidarisent pas. Les éléments doivent rester jointifs.

- Dans le cas des maçonneries enduites, il faut veiller à la bonne tenue des enduits. Les éventuelles fissures des enduits doivent être rebouchées afin d'éviter les infiltrations d'eau dans le mur.

- Pour lutter contre les graffitis, les écrans peuvent être protégés par des produits anti-graffiti qui facilitent le nettoyage. Une autre solution, lorsque cela est possible, consiste à masquer l'écran par de la végétation (plantes grimpantes…). La végétalisation de l'écran nécessite cependant un entretien régulier.

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

ANNEXE

Adresses des Associations et Syndicats professionnels

APREA (Association Professionnelle des Réalisateurs d'Ecrans Acoustiques)

ZA Courtaboeuf

16, Avenue de la Baltique – 91140 Villebon-sur-Yvette

Tél : 01 69 30 34 62 – Fax : 01 69 30 45 97 – e-mail : www.mur-antibruit.org

AREBOIS

6, avenue de Saint Mandé – 75012 Paris

Tél : 01 43 45 53 43 – Fax : 01 43 45 52 42

CIDB (Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit)

12 – 14, rue Jules Bourdais – 75017 Paris

Tél : 01 47 64 64 64 – Email : www.bruit.fr

FIB (Fédération de l'Industrie du Béton)

23, rue de la Vanne – 92126 Montrouge Cedex

Tél : 01 49 65 09 09 – Fax : 01 49 65 08 61

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Adresses des Centres Techniques

C.E.R.I.B.

BP 30059 - 28231 Epernon

Tél. **:** 02 37 18 48 00 **-** Télécopie : 02 37 83 67 39 - Email : www.cerib.com

C.S.T.B.

24, rue Joseph Fourier - 38400 Saint-Martin-d'Hères

Tél : 04 76 76 25 25 - Fax : 04 76 44 20 46 – Email : www.cstb.fr

C.T.B.A.

Pôle Industries Bois Construction

Allée de Boutaut - BP 227 - 33028 Bordeaux cedex

Tél. : 05 56 43 63 00 - Fax : 05 56 43 64 80 - www.ctba.fr

C.T.M.N.C.

200, avenue du Général de Gaulle – 92140 Clamart

Tél : 01 45 37 77 77 – Fax : 01 45 37 77 97 – Email : www.cttb.fr

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Ont participés à la réalisation de ce document

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

Association Professionnelle des Réalisateurs d'Ecrans Acoustiques

Centre d'Etudes et de Recherche de l'Industrie du Béton

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction

Société EGIS

Société IDETEC Environnement

Les conseils prodigués dans le cadre de ce document sont donnés à titre indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de l'APREA en tant que maître d'œuvre dans le cas éventuel d'erreurs, d'omissions, de malfaçons, ou de litiges. Il appartient à chaque utilisateur de vérifier ou de faire vérifier ses choix par un organisme habilité.

Février 2009