



VU
Pour être annexé à mon arrêté en
date de ce jour,
Alençon, le : 01 AOUT 2011

Le Préfet,

Bertrand MARECHAUX

Plan de Prévention des Risques Miniers Bassin ferrifère de LA FERRIÈRE-AUX-ÉTANGS

Communes de BANVOU, LA COULONCHE, LA FERRIÈRE-AUX-ÉTANGS

Pièce n°3

Règlement Annexes 1 et 2

Annexe 1: Typologie des bâtiments

Annexe 2: Dispositions constructives

Octobre 2010

Table des matières

ANNEXE 1 - TYPOLOGIE DU BÂTI.....	3
Type 1 - Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature en béton avec façade ouverte.....	3
Type 2 - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage partiel, à ossature en béton.....	3
Type 3 - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en béton.....	3
Type 3 bis - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou en acier, de dimensions réduites.....	4
Type 3 MI - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou en acier.....	4
Type 4 - Bâtiment à rez-de-chaussée et trois étages, à ossature en béton.....	5
Type 4 bis - Bâtiment à rez-de-chaussée et 2 étages, à ossature en bois ou en acier, de dimensions réduites.....	5
Type 4 C - Bâtiment à rez-de-chaussée et 2 étages, à ossature en bois ou en acier.....	5
Type 5 - Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature métallique.....	6
 ANNEXE 2 - DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES.....	 7
A. DISPOSITIONS CONTRÔLÉES AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME.....	9
a) Implantation:	9
b) Voisinage:	9
c) Formes et dimensions générales :	10
d) Fondations:.....	13
e) Superstructure :.....	14
f) Éléments non structuraux :.....	14
 B. DISPOSITIONS RELEVANT DU SEUL CODE DE LA CONSTRUCTION.....	 16
a) Voisinage :	16
b) Matériaux :.....	16
b.1.Béton.....	16
b.2.Aciers pour charpente métallique.....	17
b.3.Éléments de maçonneries.....	17
b.4.Mortier de jointoiment.....	17
b.5.Bois pour ossature principale.....	17
c) Fondations :	18
c.1.Prescriptions communes à tous les bâtiments faiblement ou fortement renforcés et quelle que soit la nature de leur structure (béton, bois ou acier).....	18
c.2.Prescriptions supplémentaires applicables aux bâtiments à structure bois ou acier	20
c.3.Dispositions supplémentaires applicables aux seules constructions à structure béton fortement renforcées.....	20
d) Superstructure.....	22
d.1.Cas des murs maçonnés.....	22
d.2.Cas des murs en béton armé.....	22
d.3.Cas des murs pour structures bois et acier.....	24
e) Éléments non structuraux : Prescriptions.....	25
e.1.Les menuiseries extérieures et façades.....	25
Les façades légères.....	25
e.2.Escaliers.....	25

e.3.Éléments en console verticale.....	25
e.4.Les conduits maçonnés.....	26
e.5.Les toitures.....	26
f) Réseaux.....	27

ANNEXE 1 - Typologie du bâti

- Les hauteurs maximales données pour les divers types de bâtiments sont mesurées **à l'égout de toiture**.
- Les dimensions (y compris nombre de niveaux) doivent être comprises comme des **enveloppes maximales**. Les bâtiments doivent avoir, hors toiture, une forme de parallélépipède rectangle dont le rapport entre la longueur et la largeur ne doit pas excéder 2 (sauf bâtiments de type 1).
- Les types sont des types **techniques**, les exemples d'usages n'étant donnés qu'à titre **d'illustration**.

Type 1 - Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature en béton avec façade ouverte.

- Murs en blocs de béton et charpente traditionnelle.
- Un mur de façade ouvert.
- Bâtiment à simple rez-de-chaussée sans sous-sol.
- Surface au sol : limitée à 32m² (hauteur 3 m)
- *Exemples d'usage*: annexe, garage, abri, etc.

Type 2 - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage partiel, à ossature en béton.

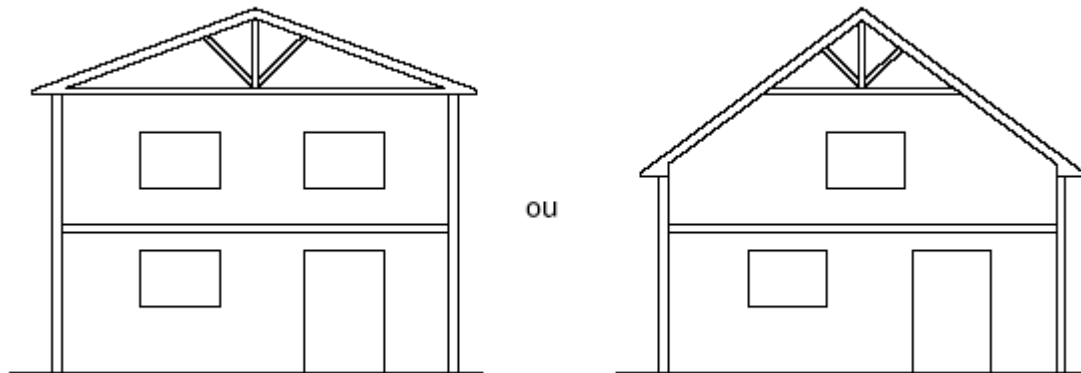
- Murs porteurs en béton armé, remplissage de murs en blocs de béton. Ossature sans éléments fragiles tels que murs rideau, grands porte-à-faux, éléments très élancés.
- Dimensions régulières et vastes (hauteur de mur supérieure à 3 m par niveau, nombreuses ouvertures...).
- Bâtiment sur un seul niveau (rez-de-chaussée de grande hauteur), plus une partie à deux niveaux (rez-de-chaussée et un étage de hauteur courante) et sans sous-sol.
Surface au sol : limitée à 240 m², longueur maxi 20 m (hauteur 7 m).

Exemples d'usage : salle des fêtes, cantine, petit ERP, grande maison individuelle, etc.

Type 3 - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en béton.

- Murs chaînés en blocs de béton et charpente traditionnelle. Ossature sans éléments fragiles tels que grandes trémies, grands balcons, éléments très élancés.
- Dimensions standard (hauteur de mur inférieure à 3m pour chaque niveau, petites ouvertures...).
- Surface au sol : limitée à 126 m², longueur maxi 14 m , hauteur 6 m.
- Bâtiment de forme compacte, sans sous-sol et sur deux niveaux (rez-de-chaussée et un étage sans combles aménageables ou RdC avec combles aménageables) au maximum.

Exemples d'usage : maison individuelle, maison médicale, cabinet de services, etc.



Type 3 bis - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou en acier, de dimensions réduites.

- Ossature bois ou acier:
 - 3 bis 1. Structure poteaux-poutres en bois
 - 3 bis 2. Structure en panneaux de bois
 - 3 bis 3. Structure poteaux-poutres en profilés minces métalliques
 - 3 bis 4. Structure poteaux-poutres métalliques en profilés standards.
- Dimensions standard (hauteur de mur inférieure à 3m pour un niveau, petites ouvertures...).
- Surface au sol : limitée à 126 m², longueur maxi 14 m (hauteur 6 m).
- Bâtiment de forme compacte, sans sous-sol et sur deux niveaux (rez-de-chaussée et un étage sans combles aménageables ou RdC avec combles aménageables) au maximum.

Exemples d'usage : maison individuelle, maison médicale, cabinet de services, etc.

Type 3 MI - Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou en acier

- Ossature bois ou acier:
 - 3 MI 1. Structure poteaux-poutres en bois
 - 3 MI 2. Structure en panneaux de bois
 - 3 MI 3. Structure poteaux-poutres en profilés minces métalliques
 - 3 MI 4. Structure poteaux-poutres métalliques en profilés standards
- Dimensions standard (hauteur de mur inférieure à 3m pour un niveau, petites ouvertures...).
- Surface au sol pour 3 MI 1, 3 MI 2 et 3 MI 3: limitée à 170 m², longueur maxi 17 m (hauteur 6 m).
- Surface au sol pour 3 MI 4: limitée à 209 m², longueur maxi 19 m (hauteur 6 m).
- Bâtiment de forme compacte, sans sous-sol et sur deux niveaux (rez-de-chaussée et un étage sans combles aménageables ou RdC avec combles aménageables) au maximum.

Exemples d'usage : maison individuelle, maison médicale, cabinet de services, etc.

Type 4 - Bâtiment à rez-de-chaussée et trois étages, à ossature en béton.

- Façades en blocs de béton chaînés, refends en béton armé et charpente traditionnelle ou toiture terrasse inaccessible. Ossature sans éléments fragiles tels que grandes trémies, grands balcons, éléments très élancés.
- Dimensions standard (hauteur d'étage inférieure à 3m par niveau, petites ouvertures...).
- Surface au sol : limitée à 375 m² (510 m² en ZMR), longueur maxi 25 m (30 m en ZMR) , hauteur 12 m).
- Bâtiment de forme compacte sur quatre niveaux au maximum : rez-de-chaussée et trois étages au plus, ou RdC et 2 étages avec combles aménageables, sans sous-sol.

Exemples d'usage : bâtiment d'habitation collectif, bureaux, grande habitation individuelle, etc.

Type 4 bis - Bâtiment à rez-de-chaussée et 2 étages, à ossature en bois ou en acier, de dimensions réduites.

- Ossature bois ou acier:
 - 4 bis 1. Structure poteaux-poutres en bois
 - 4 bis 2. Structure en panneaux de bois
 - 4 bis 3. Structure poteaux-poutres en profilés minces métalliques
 - 4 bis 4. Structure poteaux-poutres métalliques en profilés standards.
- Dimensions standard (hauteur d'étage inférieure à 3m par niveau, petites ouvertures...).
- Surface au sol : limitée à 375 m², longueur maxi 25 m , hauteur 9 m).
- Bâtiment de forme compacte sur trois niveaux au maximum : rez-de-chaussée et trois étages au plus, ou RdC et 2 étages avec combles aménageables, sans sous-sol.

Exemples d'usage : bâtiment d'habitation collectif, bureaux, grande habitation individuelle, etc.

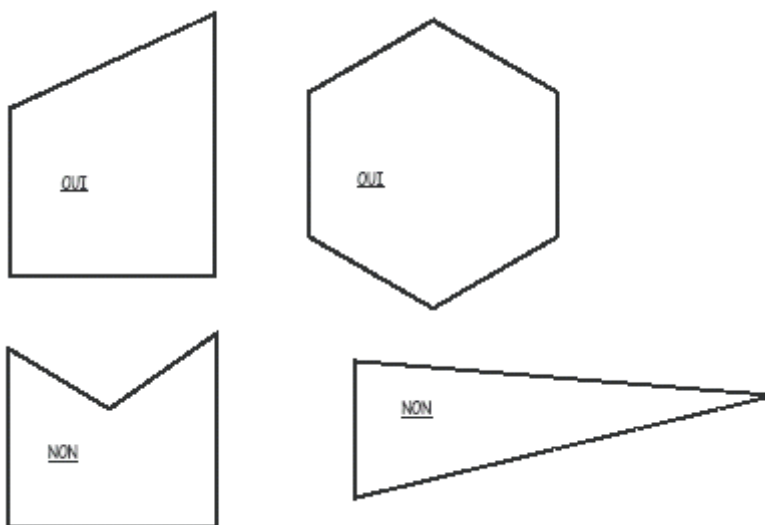
Type 4 C - Bâtiment à rez-de-chaussée et 2 étages, à ossature en bois ou en acier.

- Ossature bois ou acier:
 - 4C 1. Structure poteaux-poutres en bois
 - 4C 2. Structure en panneaux de bois
 - 4C 3. Structure poteaux-poutres en profilés minces métalliques
 - 4C 4. Structure poteaux-poutres métalliques en profilés standards.
- Dimensions standard (hauteur de mur inférieure à 3m par niveau, petites ouvertures...).
- Surface au sol pour 4 C1, 4 C2 et 4 C3 : limitée à 510 m², longueur maxi 30 m (hauteur 9 m).
- Surface au sol pour 4 C4: limitée à 665 m², longueur maxi 35 m (hauteur 9 m).
- Bâtiment de forme compacte, sans sous-sol et sur trois niveaux (rez-de-chaussée et deux étages) au maximum.

Exemples d'usage : bâtiment d'habitation collectif, bureaux, grande habitation individuelle, etc.

Type 5 - Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature métallique.

- Structure porteuse de type portique métallique et façades en bardage métallique. Ossature régulière et ne comportant pas d'éléments fragiles (grands porte-à-faux, éléments très élancés...).
- Revêtements de sol non fragiles, pas d'exigence particulière pour la planéité du plancher bas.
- Bâtiment sur un seul niveau (rez-de-chaussée).
- Dimensions : Type 5a: surface limitée à 540 m², longueur maxi 30 m (hauteur 6 m)
Type 5b: surface limitée à 270 m², longueur maxi 18 m (hauteur 12 m).
- Bâtiment de forme compacte. Pour le type 5, on admettra que l'emprise soit circulaire, elliptique, polygonale ou trapézoïdale. Il ne sera pas admis d'angle inférieur à 60°, ni de partie concave.



Exemples d'usage : entrepôt, bâtiment d'activité, hangar agricole, dispensaire, etc.

ANNEXE 2 - DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Prescriptions suivant le type de constructions : la mise en pente sur le bassin minier de LA FERRIÈRE-AUX-ÉTANGS est $\leq 10\%$

Pentes	$\leq 10\%$
TYPE 1 : Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature en béton avec façade ouverte	Prescriptions fortes
TYPE 2 : Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage partiel, à ossature en béton	Prescriptions fortes
TYPE 3 : Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en béton	Prescriptions fortes
TYPE 3bis: Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou acier, dimensions réduites	Prescriptions "bois-acier"
TYPE 3MI: Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou acier	Prescriptions "bois-acier"
TYPE 4 : Bâtiment à rez-de-chaussée et trois étages, à ossature en béton	Prescriptions fortes
TYPE 4 bis: Bâtiment à rez-de-chaussée et deux étages, à ossature en bois ou acier, de dimensions réduites	Prescriptions "bois-acier"
TYPE 4 C : Bâtiment à rez-de-chaussée et deux étages, à ossature en bois ou acier	Prescriptions "bois-acier"
TYPE 5 : Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature métallique	Prescriptions fortes

Prescriptions faibles :

Les prescriptions faibles concernent le renforcement des fondations du bâtiment, (les fondations sont reliées entre elles sur un même niveau, à moins de 80 cm de profondeur, indépendantes d'ouvrages secondaires et entourées par une tranchée d'éléments très compressibles...), les formes et dimensions des bâtiments, le choix des matériaux, des éléments non structuraux (par exemple : la limitation de la taille des ouvertures). Les canalisations doivent être raccordées aux bâtiments par un dispositif souple. Ces prescriptions s'appliquent à tous les types de bâtiments autorisés dans les

zones réglementées par le PPRM.

Prescriptions fortes :

Les prescriptions fortes comprennent les prescriptions faibles auxquelles s'ajoutent un renforcement accru des fondations (elles doivent être étroitement maillées, les soubassements doivent être rigidifiés...) et un renforcement de la superstructure (toutes les ouvertures doivent être encadrées par des chaînages...). Elles figurent uniquement aux articles de l'annexe 2 relatifs aux fondations et à la superstructure (annexe 2, chapitre B). Elles s'appliquent aux bâtiments des types 2, 4 et 5.

Prescriptions "bois-acier":

Les prescriptions "bois-acier" comprennent les prescriptions faibles auxquelles s'ajoutent un renforcement accru des fondations et des dispositions particulières concernant le contreventement des superstructures. Elles figurent uniquement aux articles de l'annexe 2 relatifs aux fondations et à la superstructure (annexe 2, chapitre B). Elles s'appliquent aux bâtiments des types 3 bis, 3 MI, 4 bis et 4 C.

Les prescriptions, fortes ou faibles, s'appliquent à des constructions qui respectent intégralement les règles de l'art que sont notamment les documents techniques unifiés (DTU). **Ces prescriptions**, extraites d'une "étude des conditions de constructibilité dans le bassin sidérurgique et ferrifère nord-lorrain" réalisée par le CSTB, **représentent l'état de la connaissance** en ce domaine, et **sont à considérer comme un complément des DTU**, et donc à respecter avec rigueur par les constructeurs, les maîtres d'œuvre et les entreprises.

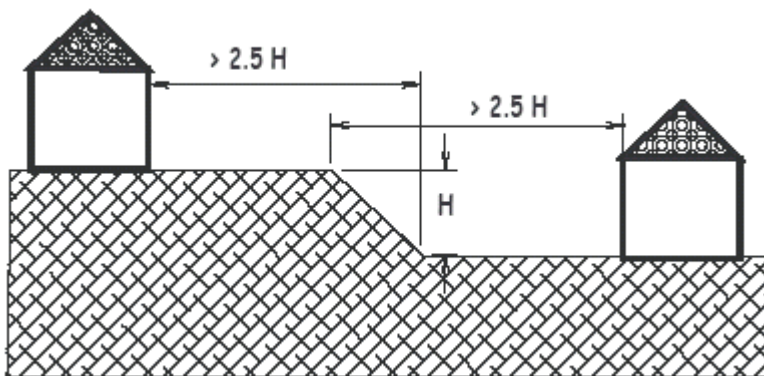
A. Dispositions contrôlées au titre du code de l'urbanisme

N.B. :

- Sauf précision contraire indiquant des recommandations, les dispositions constructives sont **des prescriptions**.
- Les prescriptions sont contenues dans le texte, les croquis et schémas n'étant donnés qu'à titre d'illustrations.

a) Implantation:

- La construction ne doit pas être implantée à proximité d'un rebord de crête ou d'un pied de talus (ou d'une falaise) dont la pente est supérieure à $(30 - p)\%$ (soit 20%, p étant la pente maximale prévisible du rebord de l'affaissement, soit dans le cas du bassin minier de LA FERRIÈRE-AUX-ÉTANGS 10%).
- Cette zone de proximité s'étend jusqu'à une distance égale à deux fois et demi la hauteur du talus ou de la falaise, la distance étant mesurée horizontalement à partir du pied de talus pour une construction en rebord de crête et à partir de la crête pour une construction en pied de talus.



- Les bâtiments doivent être implantés en dehors d'un terrain dont la pente moyenne (**terrain naturel**) est supérieure à 20 % dans les zones d'affaissement.
- Il ne sera pas tenu compte des talus de moins de 1 m de hauteur.
- Lorsque le terrain d'assiette est en déclivité, les constructions seront implantées sur une plateforme reconstituée.

b) Voisinage:

Les prescriptions ci-après sont applicables à tous les bâtiments dont la construction est autorisée en zone de risque.

- Les constructions doivent être séparées par des joints d'affaissement.
- L'emprise du joint d'affaissement ne doit pas être considérée comme un vide, notamment pour les constructions en limite de propriété ou les implantations sur une unité foncière déjà bâtie.

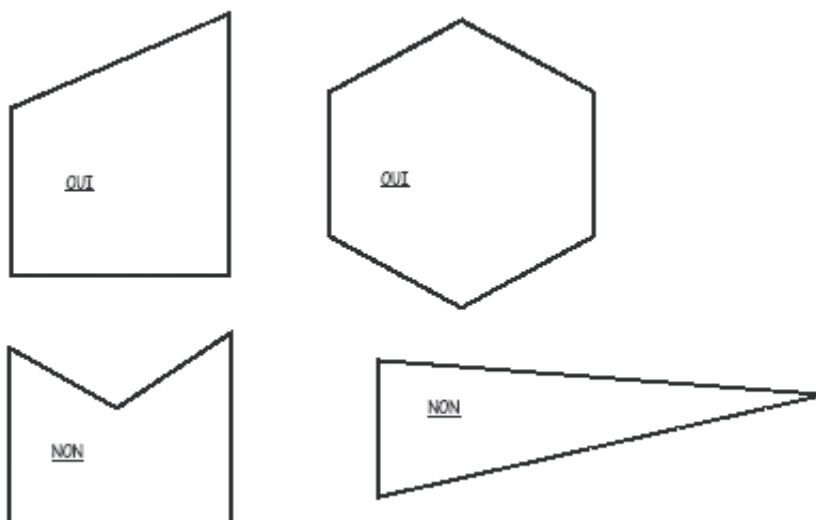
c) Formes et dimensions générales :

La conception d'un nouveau bâtiment doit répondre aux prescriptions suivantes :

- Les bâtiments doivent avoir une emprise rectangulaire, dont le rapport entre la longueur et la largeur ne doit pas excéder 2.

$$\begin{array}{l} l \leq L \\ \text{et} \\ \frac{L}{l} \leq 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} l = \text{largeur} \\ \\ L = \text{longueur} \end{array}$$

- Pour le type 5, on admettra que l'emprise soit circulaire, elliptique, polygonale ou trapézoïdale. Il ne sera pas admis d'angle inférieur à 60°, ni de partie concave.



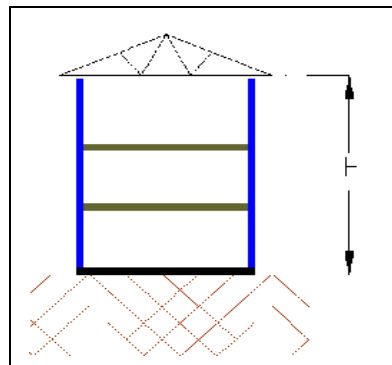
- Les dimensions maximales sont données dans le tableau ci-dessous. A titre d'exemple, une construction de type 3 peut avoir une emprise de 11x11=121m², mais pas de 15x8=120m², la plus grande dimension étant trop grande.

Dimensions maximales	Emprise maximale m ²	Longueur maximale (m)	Hauteur H (m)
Type 1	32m ²		3
Type 2	240 m ²	20	7
Type 3	126 m ²	14	6
Type 3 bis	126 m ²	14	6
Type 3 MI 1 à 3	170 m ²	17	6
Type 3 MI 4	209 m ²	19	6

Type 4	375 m ²	25	12
Type 4 bis	375 m ²	25	9
Type 4 C 1 à 3	510 m ²	30	9
Type 4 C 4	665 m ²	35	9
Type 5a	540 m ²	30	6
Type 5b	270 m ²	18	12

Ces dimensions sont des **limites** qui ne doivent pas être dépassées, que ce soit en hauteur, surface, longueur ou nombre de niveaux.

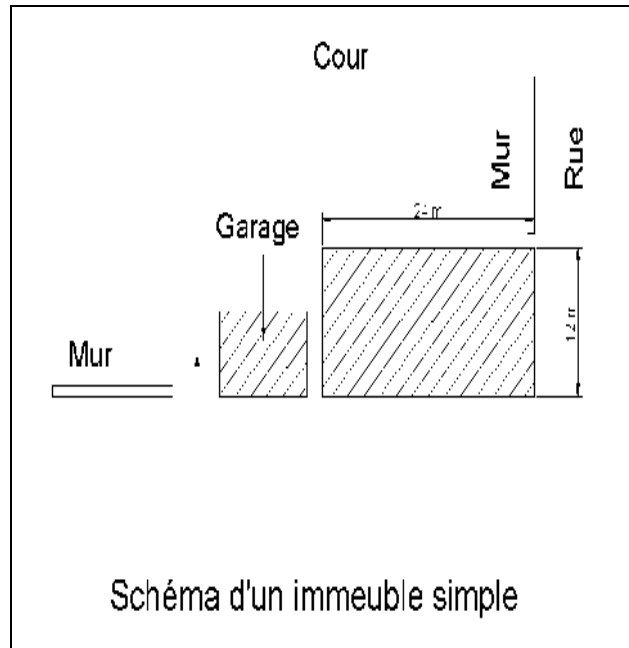
●La hauteur H d'un bâtiment correspond à la distance entre le terrain naturel et le dessous de la charpente. En pratique, on mesurera la hauteur du bâtiment à l'égout de toiture.



Hauteur du bâtiment

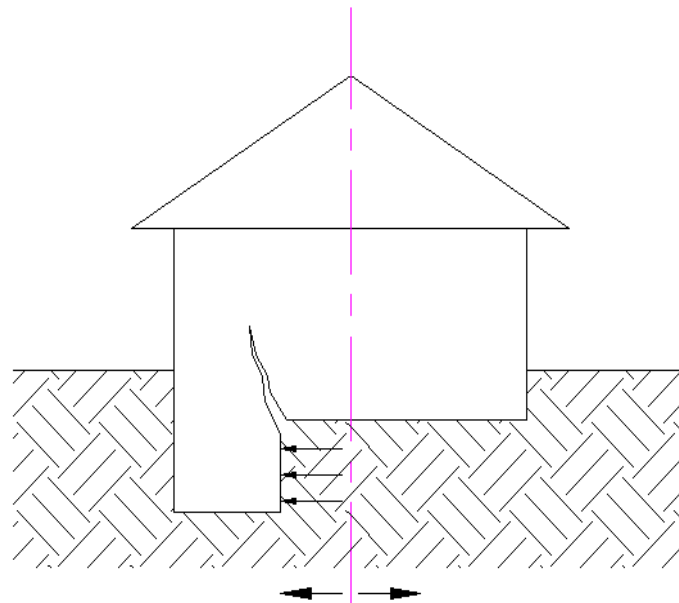
●Les constructions ne doivent posséder aucun décrochement au niveau du sol. Il sera cependant autorisé pour la porte d'entrée un porche de 1,50 m de large pour 1 m de profondeur au maximum avec fondations à la même profondeur. Cette ouverture sera comptabilisée parmi les ouvertures autorisées.

●Dans le cas de formes complexes, elles doivent être ramenées à des éléments simples indépendants, tant au niveau des fondations qu'au niveau de la superstructure. En particulier, les vérandas, garages, murs de clôture, etc. doivent impérativement être désolidarisés du bâtiment (pas de liaisons rigides).



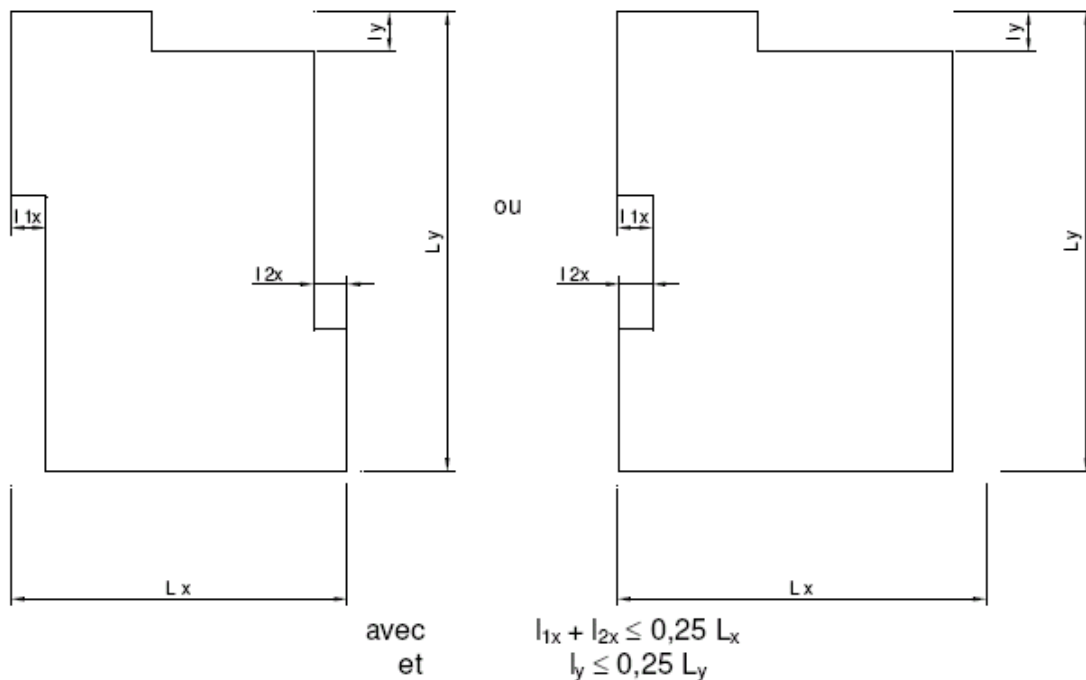
Fractionnement d'un bloc de bâtiments

- Les constructions ne doivent comporter **aucun niveau en infrastructure, même partiel.**



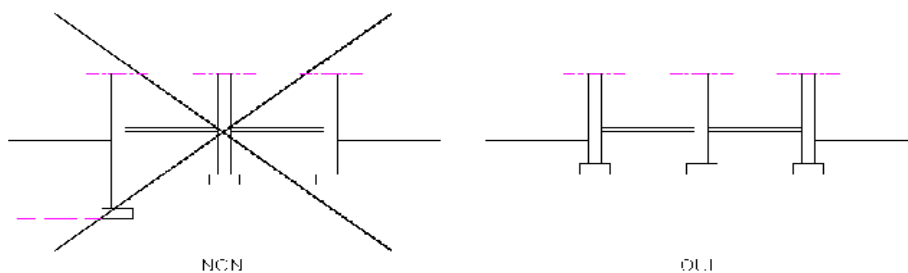
Désordre attendu dans le cas de sous-sol partiel

- Dispositions spéciales pour les constructions à structure bois ou acier (types 3 bis, 3 MI et 4C): il est admis deux décrochements dans le sens de la longueur et un dans le sens de la largeur.



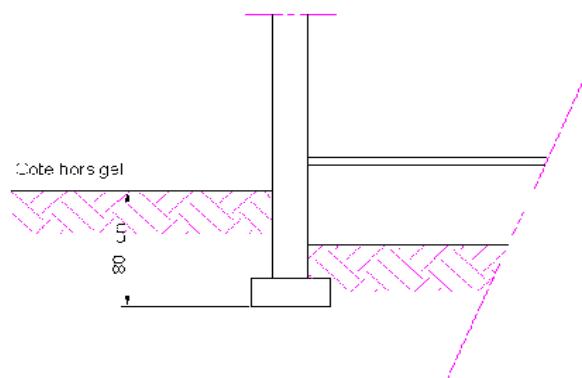
d) Fondations:

- Toutes les fondations doivent être fondées sur un même niveau, aucun décrochement vertical n'est permis.



Plan d'assise des fondations

- Elles doivent être superficielles et ne doivent pas descendre plus bas que 80 cm par rapport au **terrain fini**. La fondation pourra cependant reposer sur un massif plus profond (béton, matériau rapporté, etc.), sans lui être lié (joint de glissement).

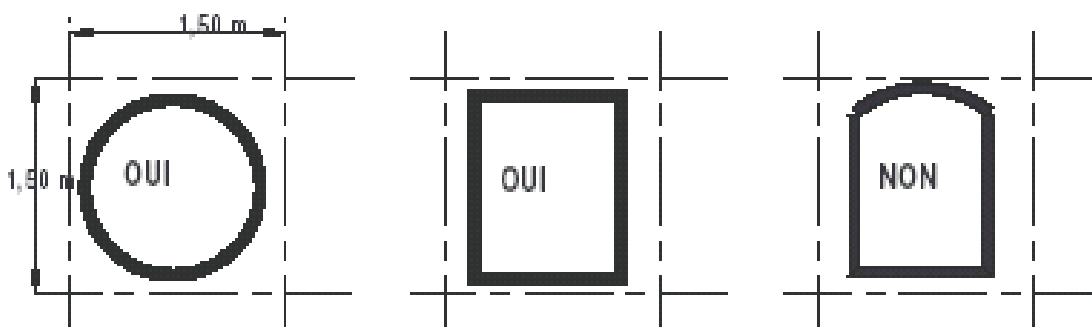


Profondeur d'ancrage des fondations

e) Superstructure :

Ouvertures dans la superstructure

- Les ouvertures seront placées afin de conserver **deux** pans de murs sans aucune ouverture, sur chaque façade et sur toute la hauteur, de largeur minimum de 1,50 m pour les constructions à structure béton.
- La distance horizontale ou verticale entre 2 ouvertures ne sera en aucun cas inférieure à 0,50 m.
- Les ouvertures pour fenêtres devront s'inscrire dans un carré de 1,50 m de côté, leur forme étant libre, à l'exception des fenêtres rectangulaires pour lesquelles un linteau cintré est interdit.



Il sera autorisé **au maximum, et par module de construction** :

- deux ouvertures pour porte-fenêtre ou porte de garage qui s'inscrira dans un carré de 2,50 m de côté ;
- deux ouvertures pour portes d'entrée ou service, pleines ou vitrées, dont les dimensions seront de 1,30 m de large pour 2,20 m de haut au maximum ;
- deux ouvertures par façade et une sur un pignon pour des portes-fenêtres ou porche d'entrée, dont les dimensions seront de 1,50 m de large pour 2,20 m de haut au maximum;
- autant de fenêtres qu'on voudra pourvu qu'elles s'inscrivent dans un carré de 1,50 m de côté.

Si le projet est constitué de plusieurs modules séparés par des joints d'affaissement, les ouvertures permettant la communication entre les modules sont comprises dans les ouvertures autorisées énumérées ci-dessus.

- Pour le type 5, les prescriptions pour les ouvertures ne s'appliquent pas.

f) Éléments non structuraux :

Menuiseries extérieures et façades

- Les façades rideaux sont interdites.
- Les verrières, inclinées à plus de 15° par rapport à la verticale sont interdites, et notamment pour les toits des vérandas.

Éléments en console

- Les éléments en console horizontale (balcons, auvents) sont autorisés dans la limite de 1,80 m de large sur 1 m de profondeur.
- Tout appui sur pilier ou colonne à l'extérieur des fondations est proscrit.

B. Dispositions relevant du seul code de la construction

a) Voisinage :

Les prescriptions ci-après sont applicables à tous les bâtiments dont la construction est autorisée en zone de risque.

- Les constructions doivent être séparées par des joints d'affaissement, dont la largeur, exprimée en centimètres, est donnée selon le type de bâtiment et le type d'aléa :

Affaissements progressifs:

Pente maxi d'affaissement 10%	
Type de construction	Largeurs de joint d'affaissement (cm)
Type 1	10
Type 2	30
Type 3	20
Type 3 bis structure bois ou acier dimensions réduites	20
Type 3 MI structure bois ou acier	20
Type 4 ou 4 bis	60
Type 4 C	60
Type 5	30

- Si le joint sépare 2 bâtiments de types différents, **l'épaisseur à prendre est la plus faible des deux.**
- Les joints d'affaissement doivent être maintenus, en permanence et dans tous les cas, libres et dégagés d'objets ou matériaux susceptibles de les obstruer et/ou de les rendre impropres à leur destination première. Ils peuvent cependant être garnis de polystyrène expansé de faible densité (classe CP5 selon norme NF EN 13163). Ils peuvent être protégés par un couvre-joint coulissant ou par un matériau "fusible" (détruit par le mouvement de la construction) et inoffensif pour les occupants.

b) Matériaux :

b.1. Béton

Pour tout élément de structure, les gravillons utilisés seront de granulométrie 5/15.

- Le dosage minimum de ciment sera de 350 kg de ciment par m³ de béton.
- Les aciers utilisés pour constituer les armatures du béton doivent être à haute adhérence, de nuance Fe E 500 (limite élastique à 500 Mpa) et disposer d'un allongement garanti sous charge maximale d'au moins 5%.

b.2. Aciers pour charpente métallique

- Les aciers utilisés pour la construction métallique doivent disposer d'une nuance minimale de Fe E 235 (limite élastique à 235 Mpa).
- Pour l'ossature métallique, tous les assemblages doivent être boulonnés, les assemblages soudés sont proscrits. Dans le cas d'ossatures constituées de profilés minces, l'assemblage par vissage est admis,
- Au droit de poteaux métalliques assurant le contreventement, la liaison doit être prolongée jusqu'au bas des fondations par des chaînages verticaux. Dans le cas d'utilisation de chevilles métalliques, celles-ci doivent relever d'un agrément technique européen.

b.3. Éléments de maçonneries

Recommandations:

Les éléments de maçonneries peuvent être pleins ou creux. Ils peuvent être :

- en blocs pleins de béton courant ou de béton cellulaire,
- en blocs perforés de béton à perforations verticales,
- en blocs creux en béton courant,
- en briques creuses de terre cuite à perforations horizontales,
- en briques pleines de terre cuite,
- en blocs perforés de terre cuite à perforations verticales.

Prescriptions :

- Les blocs pleins ou assimilés doivent disposer d'une épaisseur minimale de 15 cm.
- Les éléments présentant des fissures ou des épaufrures significatives (pouvant nuire à la résistance) sont systématiquement à retirer de la construction.

b.4. Mortier de jointoiment

- les grains de sable, constitutifs du mortier, ne doivent pas excéder 5 mm.
- L'épaisseur des joints ne doit pas être inférieure à 15 mm.

b.5. Bois pour ossature principale

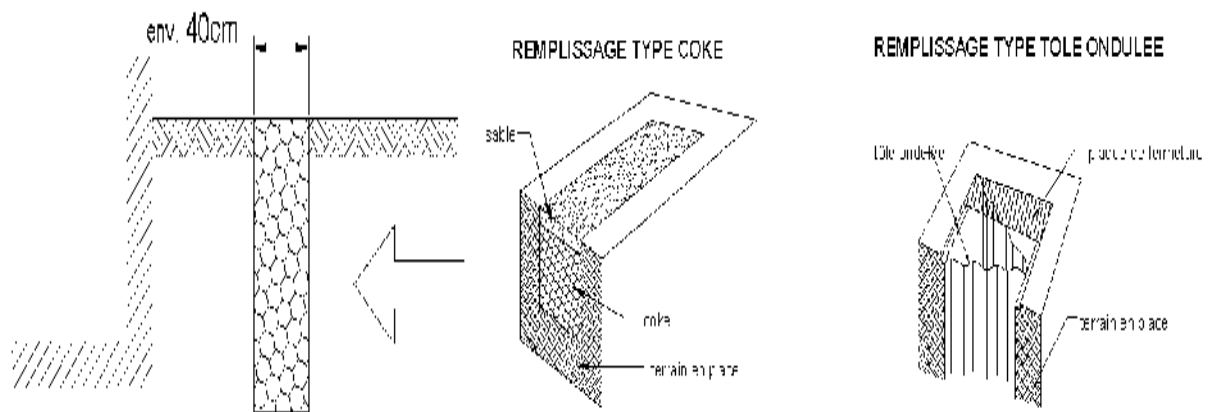
- Les panneaux utilisés dans la composition des murs doivent être résistants à l'humidité : les contreplaqués sont au moins NF Extérieur CTBX et les panneaux de particules doivent être CTBH ;
- Le nombre de panneaux de contreventement doit être identique à tous les étages ;
- Le contreventement est assuré soit par un système triangulé, soit par un voile rigide constitué d'un panneau en contreplaqué d'au moins 14 mm d'épaisseur cloué sur tout le montant de l'ossature ;
 - La répartition des panneaux doit permettre leur superposition dans la hauteur de la construction.

Les parements extérieurs en maçonnerie sont proscrits pour les maisons à ossature bois.

c) Fondations :

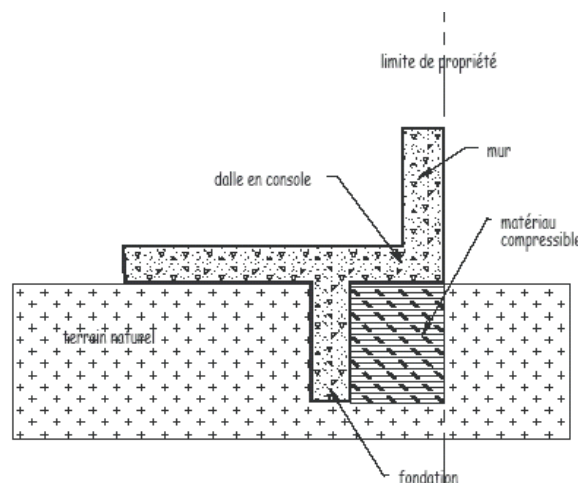
c.1. Prescriptions communes à tous les bâtiments faiblement ou fortement renforcés et quelle que soit la nature de leur structure (béton, bois ou acier)

- Les fondations doivent être entourées par une tranchée d'éléments très compressibles, le plus proche possible du bâtiment et descendue au même niveau que les fondations.
- La tranchée périphérique, remplie de matériaux très compressibles (tourbe par exemple) avec un module d'élasticité inférieur à 10 MPa, est susceptible d'encaisser en grande partie les déformations du sol (en zone de courbure et de compression) et de protéger ainsi les murs enterrés.

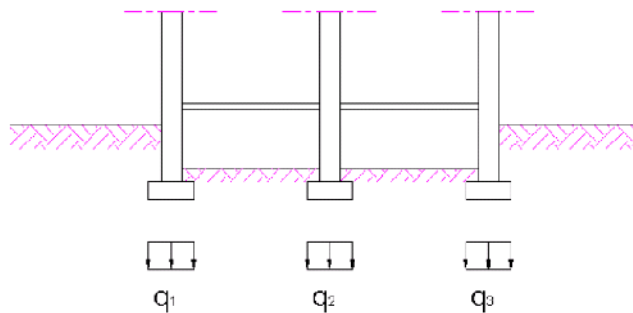


Exemple de tranchée compressible périphérique

Pour les constructions en limite de propriété, et par dérogation à la règle interdisant les décrochements horizontaux, on autorisera, pour permettre la réalisation de la tranchée, une fondation déportée et une dalle en léger porte-à-faux.



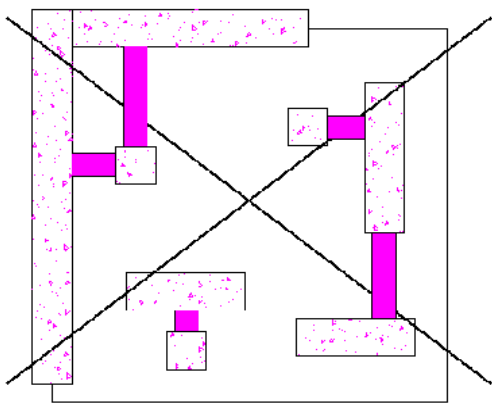
- Les fondations d'ouvrages secondaires, tels que murets, terrasse, doivent être indépendantes et désolidarisées de l'ouvrage principal.
- Les fondations doivent être dimensionnées au plus juste vis-à-vis de la contrainte de calcul du sol.



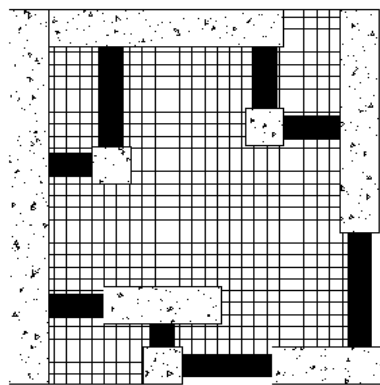
$$q_1 \approx q_2 \approx q_3 \approx q$$

Contrainte de sol sous les fondations

● Les fondations doivent être filantes et constituer un système homogène. Dans le cas de fondations isolées, elles doivent être reliées aux autres fondations par un réseau de longrines interdisant tout déplacement relatif.



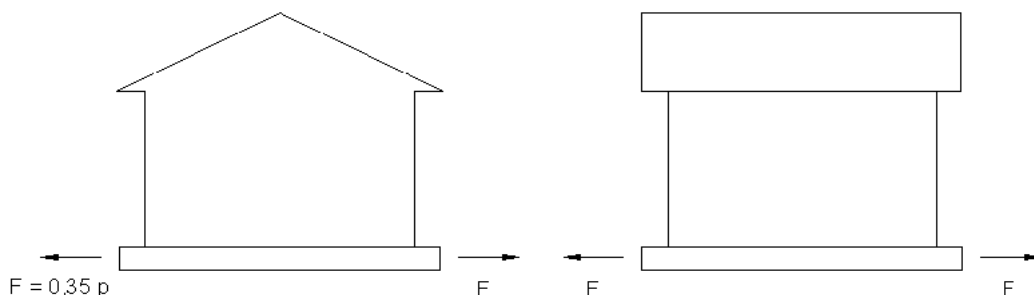
NON



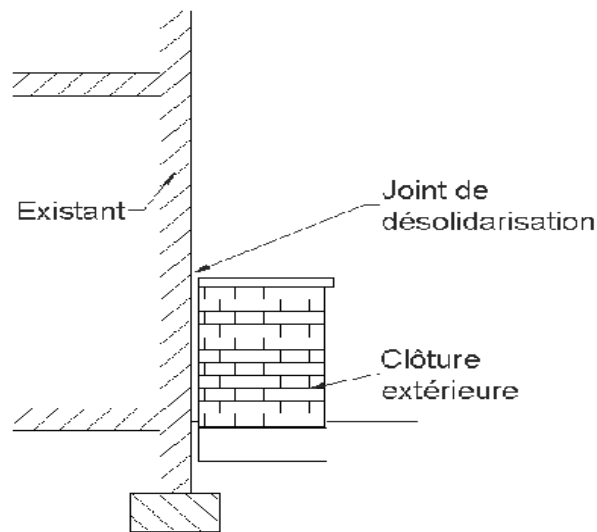
OUI

Liaisonnement des fondations

● L'ensemble des fondations doit être ferrillé conformément au BAEL 91 sous combinaisons accidentelles, pour résister à un effort de traction égal à $P \times 0,35$, selon les deux axes du bâtiment, P étant le poids du bâtiment.



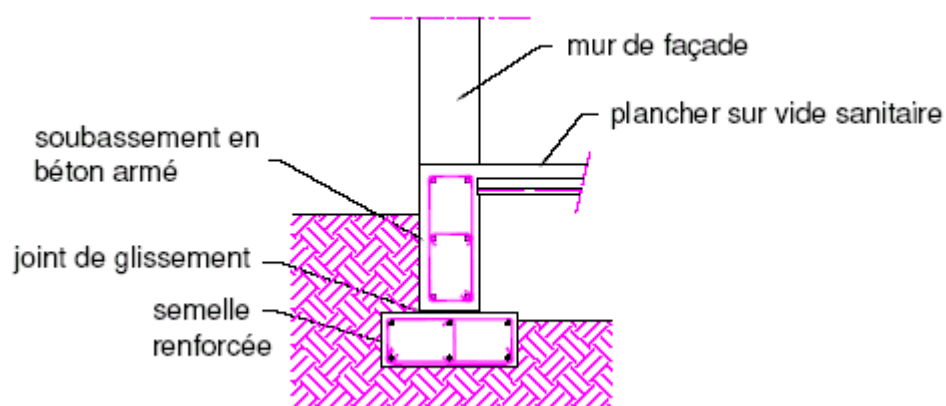
Efforts horizontaux dans les fondations



Désolidarisation des ouvrages secondaires

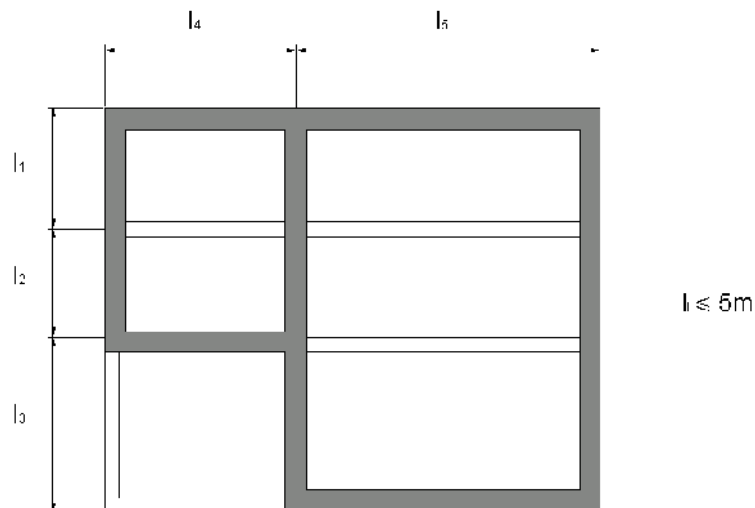
c.2. Prescriptions supplémentaires applicables aux bâtiments à structure bois ou acier

- Le soubassement doit être conçu comme des longrines en béton armé, désolidarisées de la semelle de fondation par un joint de glissement.
- Le plancher bas doit être sur vide sanitaire.

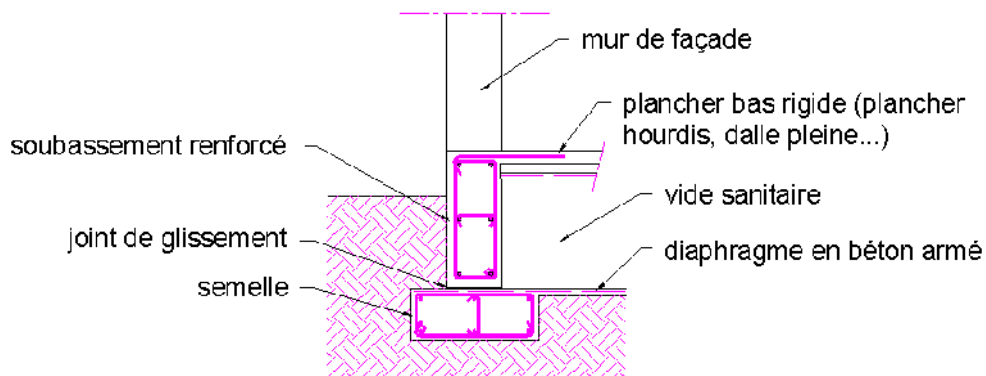


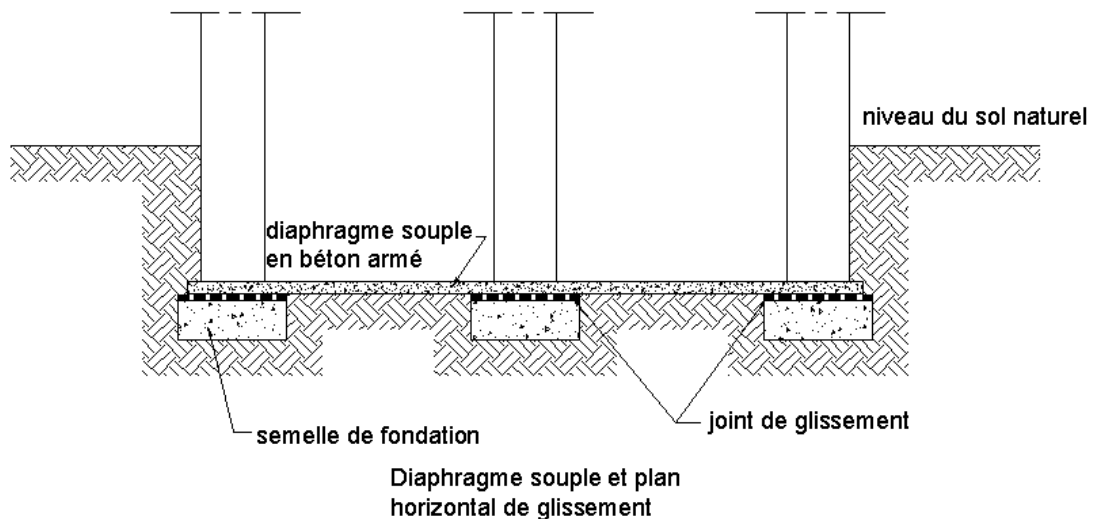
c.3. Dispositions supplémentaires applicables aux seules constructions à structure béton fortement renforcées

- Le réseau des fondations doit avoir la forme d'un caisson, de maille maximum 5 x 5 m.



- Les soubassements doivent être rigidifiés, la partie « semelle » étant désolidarisée de la partie rigide par un joint de glissement permettant notamment d'échapper aux efforts horizontaux .
- Le plancher bas doit être sur vide sanitaire, accessible et liaisonné aux soubassements par des armatures de rive.
- Afin de lier toutes les fondations et longrines entre elles, un diaphragme en béton armé de faible épaisseur doit être réalisé sur toute la superficie du bâtiment, au-dessous du joint de glissement.
- Pour une meilleure maîtrise de l'interaction sol-structure, les fondations doivent être coulées sur le sol avec interposition d'une couche de sable de 10 cm d'épaisseur minimum.



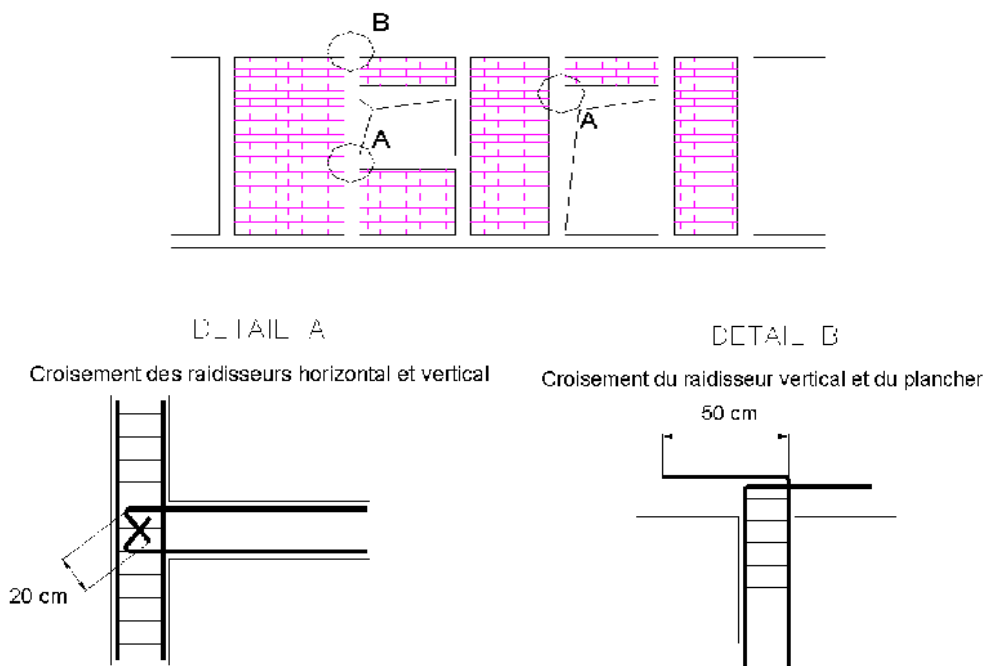


d) Superstructure

Nota : les prescriptions de l'article "d. structure" s'appliquent seulement aux constructions fortement renforcées à structure béton (articles d1 et d2) et aux constructions à structure bois ou acier des types 3 bis, 4 bis, 3 MI et 4C (article d3).

d.1. Cas des murs maçonnés

- Des chaînages continus constitués d'armatures filantes à recouvrement ou ancrage total doivent être disposés aux extrémités des voiles ou des panneaux, à toutes les intersections de murs porteurs, à toutes les intersections des murs et de planchers.
- Toutes les ouvertures doivent être encadrées par des chaînages.

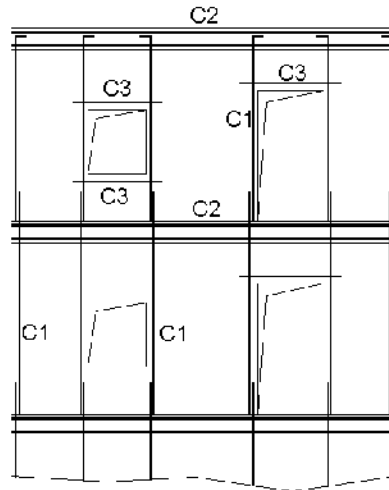


d.2. Cas des murs en béton armé

- Des chaînages continus constitués d'armatures filantes à recouvrement ou ancrage total doivent

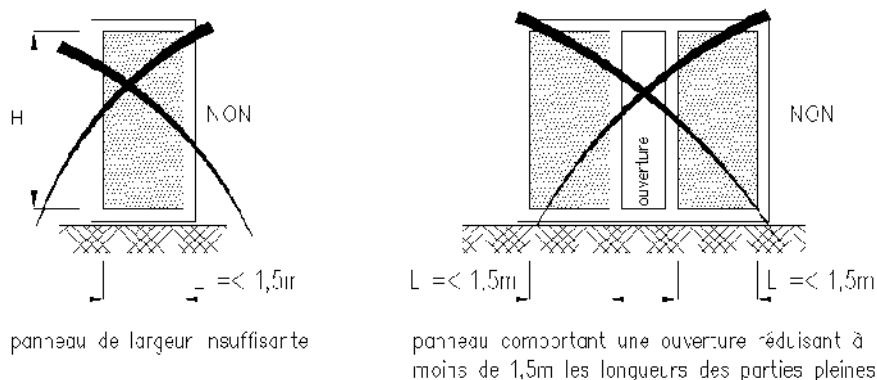
être disposés aux extrémités des voiles ou des panneaux, à toutes les intersections de murs porteurs, à toutes les intersections des murs et de planchers.

- Toutes les ouvertures doivent être encadrées par des chaînages.

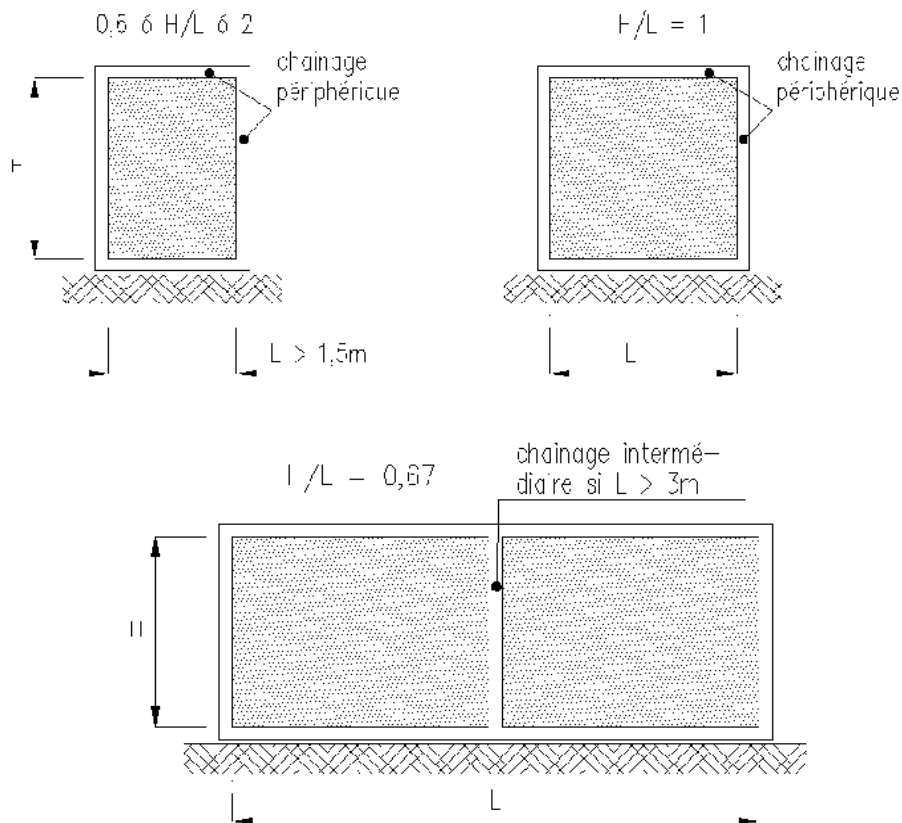


C₁: chaînage vertical
 C₂: chaînage horizontal
 C₃: chaînage des ouvertures (2 armatures HA Φ 10)

- Les poteaux doivent avoir une capacité portante d'au moins 1,4 fois celle correspondant à la somme des poutres aboutissant au nœud poteau-poutre considéré.
- Les planchers ne doivent pas comporter de décaissés, ils doivent être plans sur toute la surface du bâtiment.
- Les éléments maçonnés de grandes dimensions doivent être recoupés d'un chaînage vertical tous les 3,00 m maximum.
- Les ouvertures seront placées afin de conserver sur chaque façade, deux pans de murs pleins (sans aucune ouverture) de 1,50 m minimum de largeur sur chaque façade et sur toute la hauteur, de 1,20 m pour les structures en bois-acier. La distance horizontale ou verticale entre deux ouvertures ne sera en aucun cas inférieure à 0,50 m.

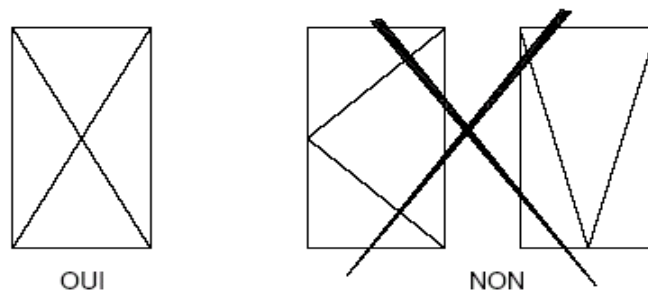


c) Cas des murs porteurs ne participant pas au contreventement



d.3. Cas des murs pour structures bois et acier

- Les poteaux doivent avoir une capacité portante d'au moins 1,4 fois celle correspondant à la somme des poutres aboutissant au nœud poteau-poutre considéré.
- Dans le cas particulier des constructions métalliques, les pieds de poteaux doivent être articulés, et non encastrés et les assemblages doivent être boulonnés ou vissés, et non soudés.
- Les planchers ne doivent pas comporter de décaissés, ils doivent être plans sur toute la surface du bâtiment.
- Les assemblages entre éléments porteurs doivent être renforcés. Ils doivent être calculés pour des valeurs de réaction égales à 1,5 fois les réactions calculées en vent extrême (en zone 2, pression dynamique extrême de base de 105 daN/m² majorée à 157,5 daN/m²).
- Dans le cas des structures porteuses de type poteaux-poutres en bois ou en acier, le contreventement devra être assuré soit par cadres, soit par des croix de Saint-André, les contreventements en V et en K étant proscrits.

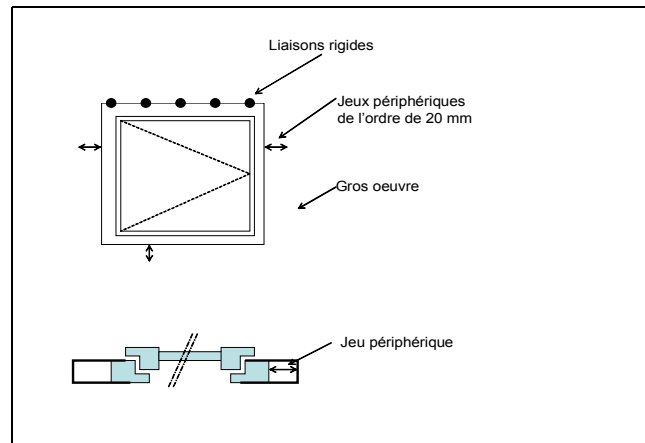


Principe de contreventement

e) Éléments non structuraux : Prescriptions

e.1. Les menuiseries extérieures et façades

- Les menuiseries utiliseront des systèmes de fixation dotés d'un jeu et permettant quelques mouvements.



- Toute étanchéité par mastic est à exclure.

Les façades légères

Les façades légères :

- Les façades rideaux, situées entièrement en avant du nez de plancher,
- les façades semi-rideaux, dont la paroi extérieure est située en avant du nez de plancher et la paroi intérieure située entre deux planchers consécutifs,
- les façades panneaux, insérées entre planchers sont interdites.
- les verrières, inclinées à plus de 15° par rapport à la verticale sont interdites et notamment les toits en verre des vérandas.

e.2. Escaliers

- Les escaliers peuvent être en bois, métal ou béton armé.

Prescriptions:

- Les escaliers maçonnés et ceux sur voûte sarrasine sont interdits.
- Les marches en console sont proscrites.

e.3. *Éléments en console verticale*

- Il peut s'agir d'acrotères, de garde corps, de corniches ou de tout autre élément en maçonnerie fixé uniquement à leur base.

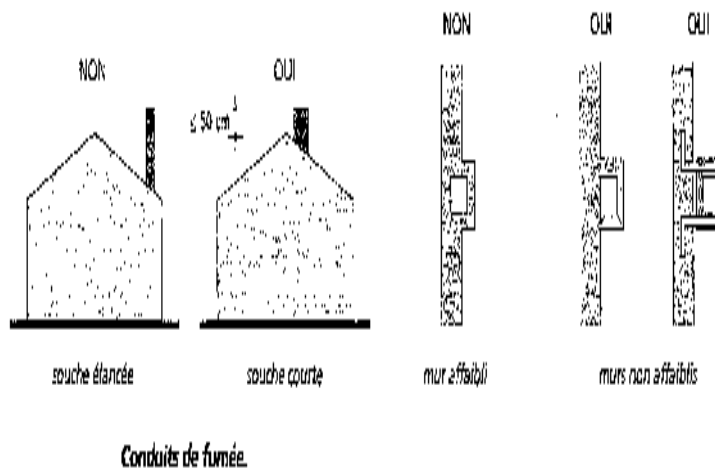
Prescription:

- Compte tenu de la mise en pente de la construction lors de l'affaissement, les éléments en console verticale quand ils sont réalisés en maçonnerie doivent être encadrés par des chaînages horizontaux et verticaux (espacés tous les 3 mètres) et reliés à la structure porteuse.

e.4. Les conduits maçonnés

Prescription:

- Du fait de l'inclinaison du bâtiment lors de l'affaissement et des sollicitations induites sur la souche, les cheminées doivent systématiquement être pourvues de raidisseurs métalliques situés à chaque angle du terminal (les souches peuvent être aussi munies de haubanage).
- les conduits de fumée doivent être adossés aux murs intérieurs sans affaiblir la section résistante du mur.
- A l'intérieur de la construction, les conduits doivent être liaisonnés à la charpente et à chaque plancher par des attaches métalliques.
- Afin de réduire l'élançement des souches, il est recommandé d'implanter les cheminées à proximité du faîtage (notamment en cas de forte inclinaison de la toiture).



e.5. Les toitures

- La pente de la toiture doit tenir compte de la pente prévisible en cas d'affaissement afin de continuer à assurer la fonction d'étanchéité (définie en situation de concomitance du vent et de la pluie) et du clos et couvert.

Il en découle les recommandations et prescriptions suivantes :

Les couvertures en petits éléments

On doit prévoir une pente de toiture au moins égale à la somme de la pente minimale admissible requise dans le DTU (correspondant au type de toiture retenu) et de la pente prévisible d'affaissement (10%).

Exemple : couvertures en tuile en terre cuite petit moule à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40) situées en site normal, zone III (selon la carte définissant les zones d'application du DTU 40.21), avec pente prévisible d'affaissement 4% et disposant d'un écran de sous toiture :

$$\text{Pente à prévoir} = 60 \% + 10 \% = 70\%$$

Étanchéité des toitures

Compte-tenu du risque d'effondrement sous l'accumulation d'eau inhérent aux toitures en tôles d'aciers nervurées, les revêtements d'étanchéité sur support en tôles d'aciers nervurées sont proscrits

pour les pentes de toiture inférieure à 10%.

f) Réseaux

- La pénétration des canalisations dans le bâtiment doit s'effectuer par un dispositif souple – dispositif en ligne ou éléments de liaison en métal déformable.
- Aucune canalisation n'est à prévoir dans l'emplacement libre des joints d'affaissements.
- Il est interdit de disposer des canalisations, quelles que soient leurs dimensions, dans les chaînages.

