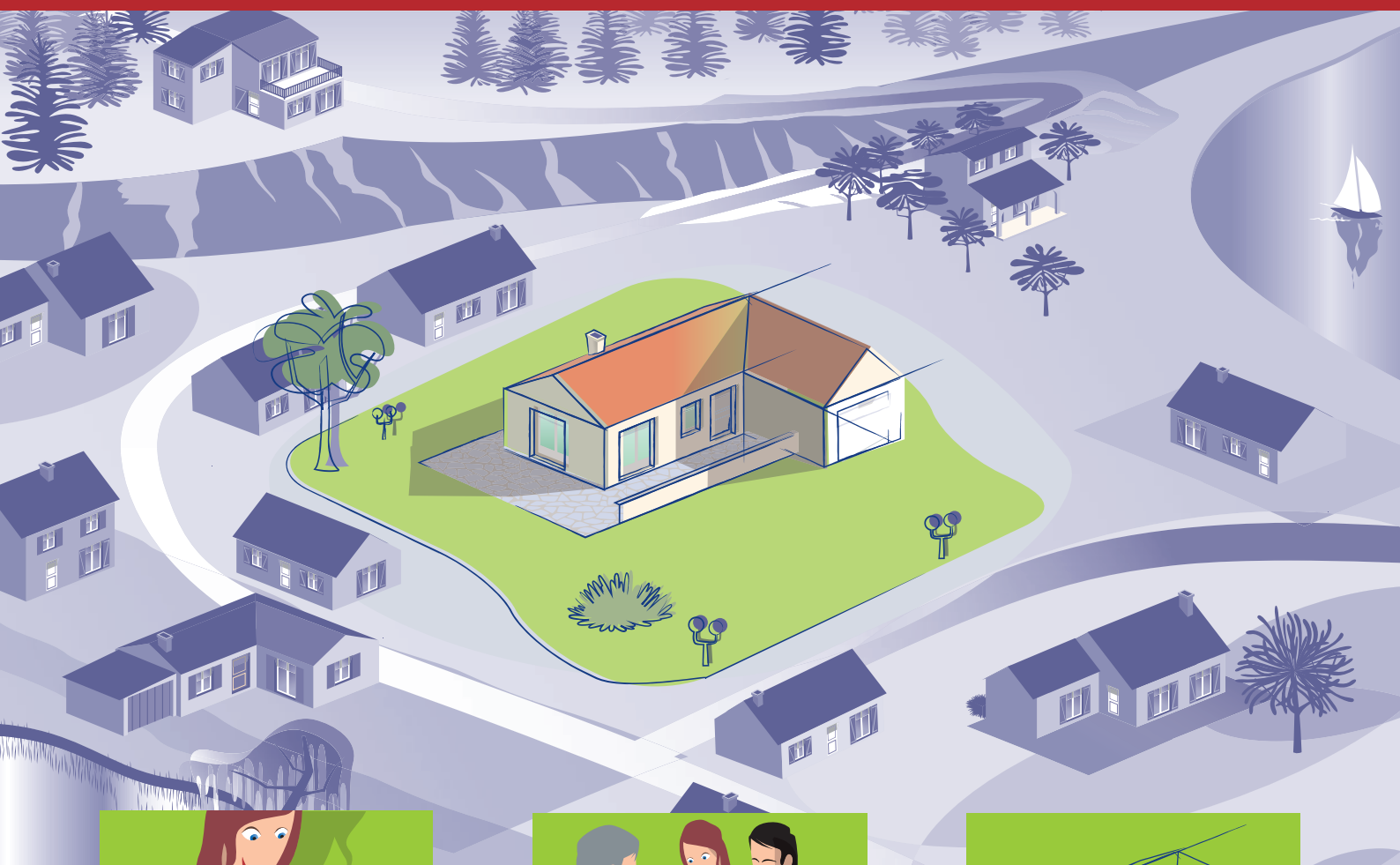


Avant de construire

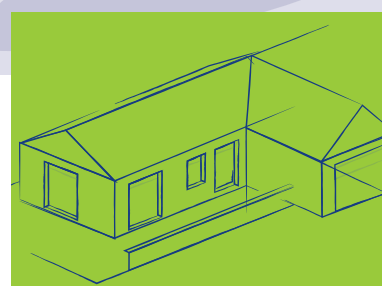
PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES DU TERRAIN



INFORMEZ-VOUS



**PRENEZ CONSEIL
AUPRÈS DES
PROFESSIONNELS**



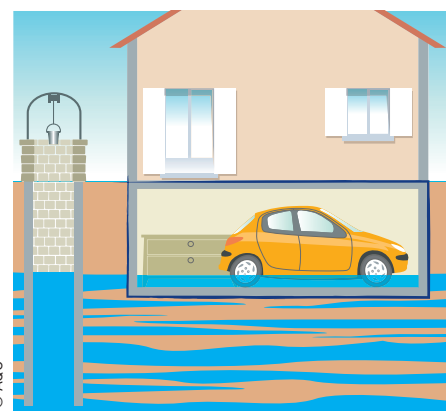
**ADAPTEZ AVEC
LE PROFESSIONNEL
VOTRE PROJET**

Vous souhaitez faire construire votre maison. Cette plaquette a pour objectif de vous sensibiliser aux risques provenant du terrain afin de les identifier et de les éviter par des mesures simples de prévention. Elle s'adresse principalement au particulier qui fait construire sa maison mais peut être utilisée pour d'autres projets de construction.

Ces risques peuvent générer des dommages dont la réparation engendre des coûts qui peuvent être importants et, dans certains cas, rendent la construction inhabitable.



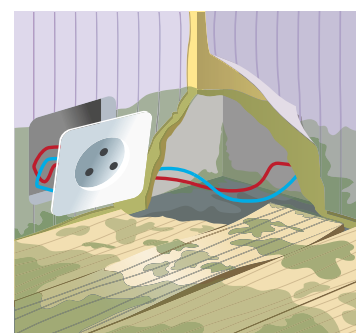
QUELS SONT LES PRINCIPAUX RISQUES LIÉS AU TERRAIN ?



■ L'inondation :

Elle survient très rapidement (crue torrentielle, ruissellements, coulées de boues) ou progressivement (débordement d'une rivière, montée d'une nappe phréatique). Dans le premier cas, elle peut même s'avérer dangereuse pour la sécurité des personnes. Dans tous les cas, elle peut dégrader les matériaux ou perturber l'assainissement.

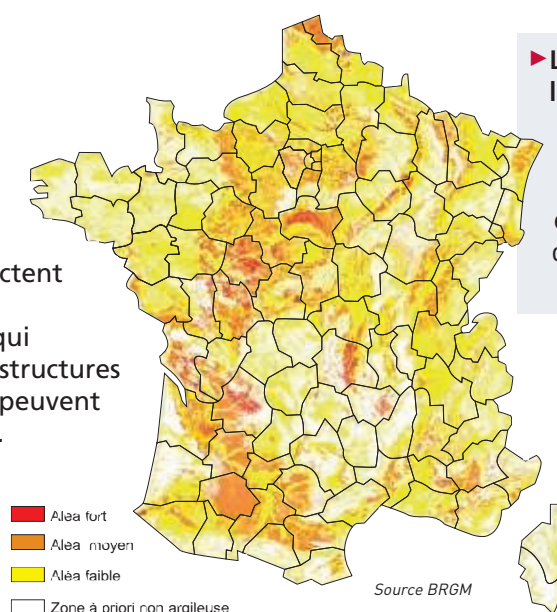
- **Un Français sur quatre est concerné**



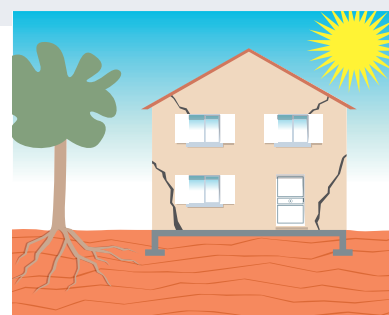
■ La sécheresse (retrait-gonflement des argiles)

Certains sols argileux se rétractent sous l'effet de la sécheresse, gonflent sous l'humidité, ce qui impacte les fondations et les structures de la maison ; les fondations peuvent bouger et les murs se fissurer.

- **Coût : plus de quatre milliards d'euros en vingt ans**



► **Les sols argileux empêchent souvent l'infiltration des eaux.** Il faudra donc remédier à ces problèmes (ruissellement, eaux d'évacuation de l'assainissement individuel en absence d'égout...) en particulier pour les parties enterrées qu'il faudra drainer.

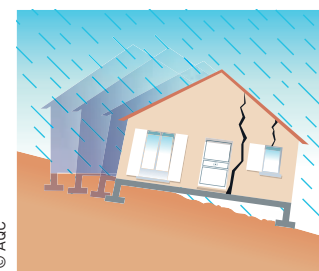
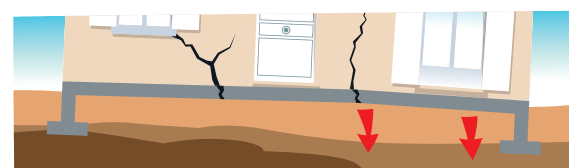


■ La mauvaise résistance ou hétérogénéité des sols

Les sols naturels ne présentent pas tous les mêmes résistances. Les couches du sol de fondation peuvent être hétérogènes, de qualités très différentes. Des tassements irréguliers des sols génèrent des mouvements dans la structure du bâtiment et des fissures.

Des terrains remaniés (remblais, etc.) ou d'anciennes décharges peuvent aussi se tasser sous l'effet du poids du bâtiment.

- **Le coût moyen de réparation est de l'ordre de 22 000 € par sinistre**



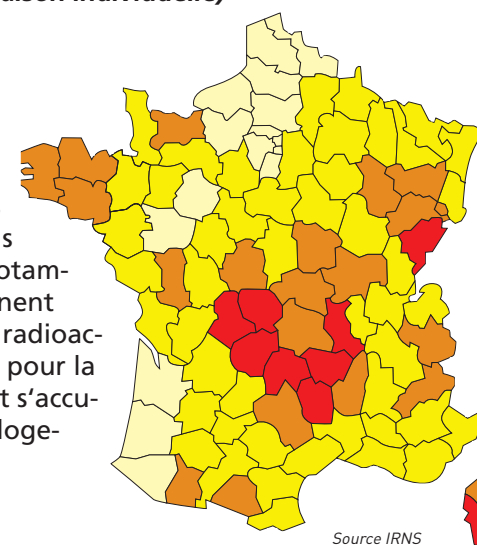
■ Les terrains en pente

Certains terrains en pente sont sujets, par leur nature, à des phénomènes de glissement, lesquels sont aggravés par les eaux de ruissellement, qui peuvent se concentrer facilement en amont de la maison. Attention aussi aux ouvrages annexes (clôtures, murs de soutènement...) et à la proximité de falaises.

■ Les séismes

Les secousses sismiques se transmettent aux constructions par le sol. On connaît les régions sensibles mais l'arrivée d'un séisme ne prévient pas. Il peut y avoir des chutes d'éléments comme les cheminées, voire une dégradation des structures et l'effondrement de la construction.

- **Plus de 21 000 communes sont concernées (9 500 en maison individuelle)**



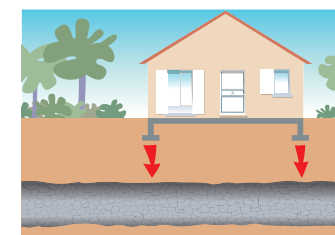
■ Le radon

Dans certaines régions, les sols (granitiques notamment) contiennent du radon, gaz radioactif (dangereux pour la santé) qui peut s'accumuler dans le logement.

■ Les mines, carrières, marnières et autres cavités

Toutes les cavités souterraines, qu'elles soient liées à l'action humaine (mines, carrières et marnières) ou naturelles (sols gypseux, karstiques etc.) peuvent générer des affaissements de sol, voire des effondrements.

Elles laissent des vides importants dans le sous-sol, vides qui sont invisibles en surface.



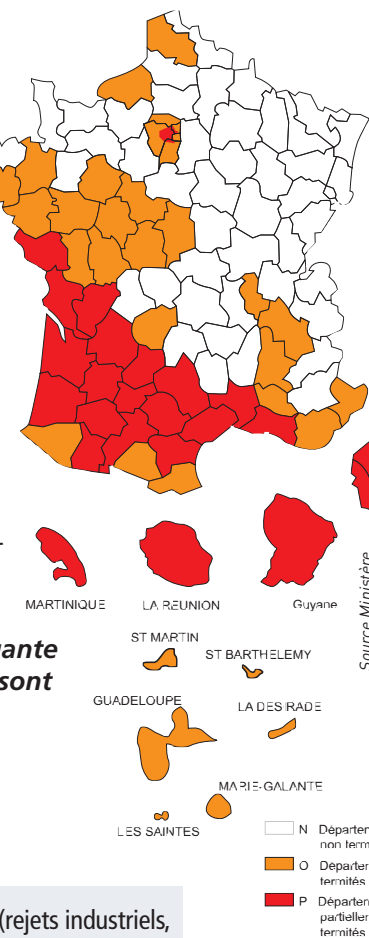
■ D'autres risques :

- La submersion marine au voisinage des côtes
- L'érosion littorale : la mer affaiblit la falaise ou la dune... qui s'effondre progressivement.
- Couloirs d'avalanches en zones montagneuses
- Chutes de pierres en montagne
- Présence de réseaux sur le terrain (aériens ou enterrés)
- Mais également des risques technologiques ou effets thermiques de surpression ou toxiques.

■ Les termites

Ces insectes sont attirés par les éléments comme le bois. Ils s'y installent et s'en nourrissent. Ils peuvent détruire progressivement certaines structures.

- **Plus de cinquante départements sont touchés**



► **Un terrain pollué** (rejets industriels, sanitaires ou agricoles, amiante...) devra faire l'objet de travaux de dépollution.

Un sinistre peut aussi induire des frais de relogement !



COMMENT S'INFORMER ?

► Important :

- Avant de signer l'acte d'achat du terrain identifiez les risques et prenez en compte leurs impacts sur la construction.
 - Lors de la signature d'un compromis, prévoyez une clause autorisant l'accès au terrain pour y exécuter des sondages, et une clause résolutoire permettant de vous libérer en cas de découverte de risques remettant en cause l'économie du projet.
- Votre projet de construction est indissociable du choix du terrain !

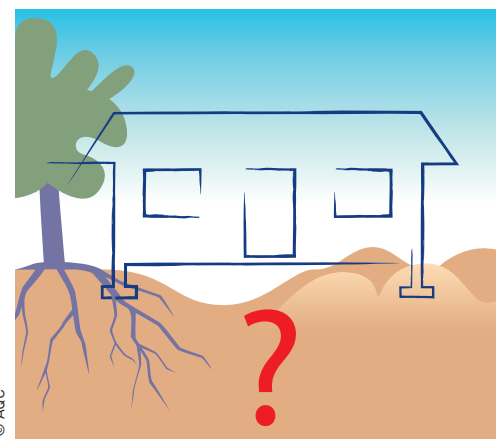
Menez votre propre enquête avec un professionnel. Cependant ne prenez pas sa place, vous pourriez prendre une responsabilité qui n'est pas la vôtre.

■ INFORMEZ-VOUS GRÂCE À DES SITES INTERNET :

- Catastrophes naturelles : www.prim.net, www.mrn.asso.fr et www.onrn.fr
- Au niveau des territoires : sites des Préfectures et des DDT(M) en consultant le document départemental sur les risques majeurs
- Institut Géographique National (IGN) : www.ign.fr il peut donner des précisions sur l'historique du terrain (ancienne forêt ou décharge...)
- Géorisques : <http://georisques.gouv.fr>
- Des sites Internet spécifiques :
 - Inondations : sites des services déconcentrés des ministères (DREAL et DDT...) et <http://cartorisque.prim.net>
 - Sécheresse : www.argiles.fr : cartes au 1/50 000 sur la présence d'argiles gonflantes
 - Séisme : www.planseisme.fr
 - Radon : www.irsln.fr pour les zones sensibles au radon
 - Termites : www.developpement-durable.gouv.fr/Termites-et-autres-insectes,13413.html
 - Carrières ; cavités souterraines : www.bdcavite.net/definitions_types.asp
 - Réseaux : www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr
- Pour la pollution des sols : BASOL et BASIAS

■ VISITEZ LES LIEUX AVEC UN REGARD ATTENTIF SUR :

- **Les noms des rues et lieux-dits** : ils indiquent parfois une zone à risque.
- **La végétation** : certaines plantes (saules, peupliers, roseaux...) supposent la présence d'eau dans le sous-sol et démontrent parfois l'instabilité du terrain en pente.
- **L'aspect de surface du terrain** : attention s'il n'est pas plat.



- **Les cours d'eau avoisinants**, la proximité des mares.
- **La présence d'un puits** permet d'apprécier le niveau de la nappe phréatique.
- **Les constructions voisines** : regardez leur état (fissures...) et leur mode constructif ; questionnez les habitants (inondations...) ; un sous-sol semi-enterré peut indiquer un risque de remontée de nappe.
- **Le ruissellement, en y allant un jour de grande pluie** : vous verrez le chemin pris par l'eau (ruissellement des eaux sur les chaussées, infiltrations dans le terrain) ainsi que le point bas.
- **Si la parcelle est restée non construite au sein d'une zone urbanisée**, le sous-sol présente peut-être des anomalies (ancienne mare, carrière remblayée, cavité souterraine...).



■ ALLEZ À LA MAIRIE OU CONTACTEZ UN CAUE (CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET D'ENVIRONNEMENT...) :

- L'information en mairie : consultez les documents d'urbanisme et les plans de prévention des risques (limitation de l'imperméabilisation de parcelles...).
- Si votre commune est concernée par un plan de prévention des risques naturels (PPRN), un plan de prévention des risques miniers (PPRM), ceux-ci prescrivent de nombreux points à respecter. Allez voir précisément ce qu'ils prescrivent. N'oubliez pas de regarder s'il existe un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

■ ANALYSEZ LES DOCUMENTS NOTARIÉS :

- Ces documents peuvent montrer l'historique du terrain.
- Le notaire consultera le service des hypothèques pour votre terrain.
- Le vendeur a obligation de vous informer sur l'état des risques naturels, technologiques et miniers au travers du document "Information de l'Acquéreur et du Locataire de biens immobiliers" (IAL).
- Renseignez-vous sur la présence de cavités souterraines ; le notaire peut vous aider dans certains cas.



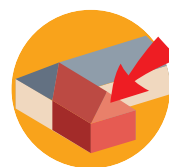
L'ÉTUDE DE SOL



Pour identifier la plupart des risques (sauf termites, radon), il est recommandé de faire une étude de sol appelée aussi étude géotechnique, faite par un géotechnicien.

Il est important de connaître les caractéristiques techniques précises des sols de fondation (sensibilité à l'eau, tassements ou gonflements futurs, capacité portante, comportement sismique...). Seule une étude de sol adaptée donnera les informations qui seront reprises pour la conception d'ensemble et le calcul des fondations, voire de la structure en zone sismique.

Suite aux résultats de cette étude de sol, une étude technique de la maison est parfois nécessaire : elle permettra de dimensionner correctement la structure du bâtiment.

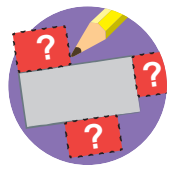


QUE FAIRE LORSQU'UN RISQUE EST IDENTIFIÉ ?

Trois grandes options sont possibles pour le projet de construction lorsqu'un ou plusieurs risques liés au terrain sont identifiés :

- Adaptez techniquement le projet avant de signer pour que les risques ne remettent pas en cause la structure de la construction et son habitabilité ; les adaptations peuvent être plus ou moins importantes, elles sont toujours moins onéreuses lorsqu'elles sont intégrées dès la conception.
- N'hésitez pas à modifier votre projet dans la configuration envisagée initialement si les risques ne sont pas maîtrisés.
- Dans la mesure du possible, changez de terrain si les risques ne peuvent être maîtrisés.

Dans tous les cas, soyez attentif au chiffrage des solutions retenues, dans le forfait du contrat de construction, ou dans les devis d'entreprises. N'hésitez pas à comparer les propositions et retenir celle qui vous apparaît la mieux-disante.



COMMENT PRENDRE EN COMPTE CES RISQUES ?

- Les seuls risques relevant d'exigences réglementaires pour un projet de construction de maison individuelle sont le parasismique (zones 3 à 5) et les termites.
- La plupart des autres risques peuvent relever d'exigences réglementaires dans le cadre de PPR.

Mesures à prendre :		Consultations de sites Internet	Informations en mairie et documents notariés	Visite sur place	Faire réaliser une étude de sol	Faire réaliser une étude structure		Privilégier une maison de forme compacte ⁽¹⁾	Creuser un sous-sol dans le terrain naturel	Élévation du rez-de-chaussée	Descendre ou adapter les fondations	Consolider le sol	Créer un vide sanitaire aéré	Faire un drainage périphérique (eaux de pluie...)	Renforcer les structures (encadrement des fenêtres...)	Prévoir d'autres dispositifs		Gérer la végétation	Gestion des réseaux d'eau	Divers
Argiles	S'informer avant les travaux	++	+	+	++	++	Prendre des mesures lors de la conception et du chantier	++	++ (pas de sous-sol partiel)		++		++	++	++	Eventuellement trottoir périphérique	Entretien après la réception	++ Eloignement ⁽³⁾	++ Eaux pluviales	(4)
Inondations (et terrains gorgés d'eau)		++	+	+	+				 DANGER	++	+		+	+		Matériaux non sensibles à l'eau				Ne pas aménager le sous-sol et (4)
Faible portance des sols				+	++	++		++	+		++ (en particulier dans régions sensibles au gel)	++	++	+	++	Niveau bas en plancher porté		+	+	(4)
Mines, carrières, marnières, cavités souterraines		+	+	+	++	++					+	++	+	+	+				++	(4)
Terrains en pente		+	+	++	++	+		+	Attention à la tenue du sol en phase chantier		++ ⁽²⁾		++	++	++			+	++	(4)
Risque sismique		++	+		++	++		++	+	-	++		+	+	++					Respecter la réglementation (zones 3 à 5) et (4)
Radon		++	+										++ Ventilé si besoin			Une bonne ventilation suffit ⁽⁵⁾				
Termites		++	+						+				+			Dispositif ou barrière anti-termites				• Inspecter régulièrement • Ne pas stocker à proximité de la maison

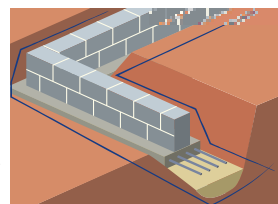
« + » : utile / premier niveau d'information, « ++ » : indispensable / à voir aussi avec professionnels
« - » : déconseillé, « ⚠ » : proscri

(1) La construction d'une maison de formes complexes (demi-niveau, forme en L...) est possible mais nécessite une étude particulière et plus d'attention en cours de réalisation.
(2) En particulier pour la fondation située en aval (3) Peut être prescrit par PPRN (4) Entretien le drainage (5) Avec des parois en interface avec le sol, étanches à l'air.

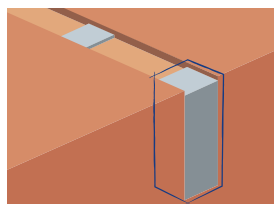
N'oubliez pas : dans tous les cas, c'est votre projet qui doit s'adapter au terrain choisi. Le terrain ne s'adapte pas au projet.



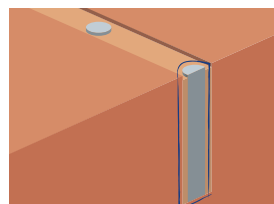
QUELQUES EXEMPLES D'OUVRAGES



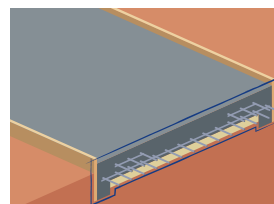
Une semelle :
fondation la plus courante. Il s'agit d'un socle de béton armé, peu profond, qui peut être soit continu, soit isolé.



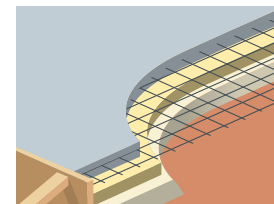
Un puits
est une excavation remplie de béton faiblement dosé en ciment, permettant de reporter en profondeur les charges vers un sol résistant



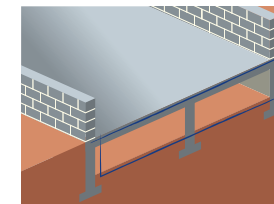
Un pieu
(ou micropieu) est un élément de fondation, enfoncé ou confectionné dans le sol et transmettant les charges à un sol résistant profond.



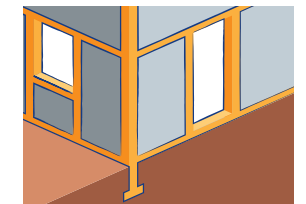
Un radier
est une dalle de béton permettant de répartir sur un sol médiocre les charges d'un ouvrage.



Un dallage
est une dalle de béton, généralement faiblement armé, reposant uniformément sur le sol par l'intermédiaire de couches isolantes et matériaux drainants compactés.



Un plancher sur vide sanitaire
est un plancher porté sur les murs périphériques et appuis intermédiaires (longrines) lorsque le sol d'assise ne permet pas de réaliser un dallage.



Les chaînages
sont des éléments en béton armé constitutifs de la structure maçonnée, assurant la solidarisation entre eux des éléments porteurs de la maison (murs, poutres, planchers, fondations).



QUELQUES INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

► L'assurance :

- Le professionnel doit être assuré : demandez-lui son attestation d'assurance responsabilité civile décennale (RCD).
- Vous aussi, en tant que maître d'ouvrage, devez être assuré par un contrat Dommages-Ouvrage (DO).

► Le devis

- Analysez et comparez de près les offres de prix. Le devis doit indiquer également tous les choix techniques de manière très détaillée.
- Attention si vous constatez un écart important entre les prix des différentes offres, il peut s'agir d'une impasse sur les questions de prévention (voir tableau ci-avant). Prendre systématiquement le moins cher peut induire un risque supplémentaire.
- Ne signez le devis de travaux qu'après avoir identifié les risques du terrain. En cas de Contrat de Construction de Maison Individuelle (CCMI), le chiffrage est au forfait.

► Si votre terrain est en secteur diffus :

- Votre maison sera alors construite indépendamment d'autres constructions : il faut encore être plus attentif à l'identification des risques !

► En cas d'extension de votre maison :

- Les risques sont plus complexes, prenez conseil auprès des professionnels.

► Autoconstruction :

- En l'absence de professionnel (maître d'œuvre, architecte ou constructeurs), les responsabilités mises à votre charge vont être très importantes en cas de problème :
 - en cours de chantier pour des dommages causés à des tiers : dommages à une maison voisine, blessure d'une personne venue vous donner un coup de main...),
 - en cours de chantier pour des désordres à votre maison (incendie, vol de matériel sur le chantier, effondrement...),
 - après achèvement des travaux : infiltration, problèmes de solidité...

Par exemple, si vous revendez votre bien dans les 10 ans suivant la fin des travaux, vous serez tenu d'être assuré pour votre responsabilité décennale en tant que constructeur ! La multirisque habitation n'a pas vocation à couvrir ces problèmes.

- Réfléchissez bien avant de vous lancer et interrogez un professionnel de l'assurance spécialisée pour souscrire le plus en amont possible les garanties nécessaires car, en l'absence de garanties adaptées, vous devrez indemniser les victimes sur vos fonds et gérer vos propres dommages.



PRENEZ SOIN DE VOTRE MAISON

Une maison, c'est un peu comme une voiture, il faut bien l'utiliser et l'entretenir :

- Ne plantez pas de végétation à proximité des murs ; les arbres doivent être à une distance d'au moins une fois et demie leur hauteur adulte ; leurs racines ne doivent pas venir à proximité de la construction (perçement des réseaux, assèchement excessif du sol...). En effet, une réserve d'eau se crée sous la maison et les racines des arbres viennent y puiser de l'eau.
- Surveillez le bon état des gouttières, des descentes d'eau et de l'éventuel drainage.
- Les regards et boîtes de branchement des réseaux enterrés doivent être étanches.
- Entretenez les systèmes de ventilation.
- Suivez les prescriptions des PPRN.

L'ESSENTIEL

En amont de la construction :

- Informez-vous sur les caractéristiques du terrain et du sol
- Faites adapter votre projet en fonction de ces caractéristiques



ISBN : 978-2-35443-463-2

