



# Formation sur le CNBH

## Module 1

# Module 1

- Importance des codes
- Utilisation du code
- Introduction à la construction parasismique et paracyclonique
- Procédure de conception pour la partie 2
- Risque et site
- Questions

**Build Change** **MTPTC** **CDRI** **OIRAF** **IRIS**

## Formation sur le nouveau Code National du Bâtiment d'Haiti

Dans le cadre de la validation du nouveau CNBH, rendue possible grâce au soutien de la Coalition pour des Infrastructures Résilientes aux Désastres (CDRI), le MTPTC avec l'appui technique de Build Change organise une série de formation pour faciliter son utilisation par l'ensemble des professionnels de la construction.

La formation se réalisera en ligne, et nous vous remercions de vous inscrire directement sur le site du CNBH 2025.

- MODULE 1** Utilisation du code / Introduction à la construction parasismique et paracyclonique / Risque et site  
Vendredi 13 Mars 2026 à 11h
- MODULE 2** Permis de construire / Contrôle de Qualité / Matériaux  
Mardi 17 Mars 2026 à 11h
- MODULE 3** Construction parasismique et calcul de structures (fondation, dalle et murs)  
Jeudi 19 Mars 2026 à 11h
- MODULE 4** Construction paracyclonique et dimensionnement de charpente  
Mardi 24 Mars à 11h
- MODULE 5** Ossature bois et maçonnerie de remplissage. Configuration architecturale  
Jeudi 26 Mars à 11h

**Formateurs**

- Berthoumieux Jean** MTPTC
- Peguy Pierre** MTPTC
- Charles Raymond** MTPTC
- Asma Yahiaoui** Build Change
- Pierre Paya** Build Change

[cnbh2025.com](http://cnbh2025.com)



Pourquoi les codes de construction sont-ils importants ?

# Contexte haïtien

- Haïti est l'un des pays les plus exposés aux catastrophes dans le monde.
- Les tremblements de terre, les ouragans, les inondations et les glissements de terrain causent fréquemment des dégâts importants.
- La construction informelle et le manque d'application de la loi rendent les bâtiments très vulnérables.



---

# Facteurs déterminant l'impact d'un tremblement de terre sur un bâtiment

- Intensité du tremblement de terre à cet endroit
- Propriétés du site, telles que la pente et le type de sol
- Propriétés du bâtiment, telles que le type de structure, la configuration et la hauteur
- Si le bâtiment a été construit avec des caractéristiques parasismiques

***Le code de la construction intègre tous ces facteurs !***

---

# Facteurs déterminant l'impact d'un cyclone sur un bâtiment

- Intensité du vent et de la pluie sur le site
- Propriétés du site, telles que l'exposition au vent et le niveau de risque d'inondation sur le site (proximité de la côte, des rivières, des systèmes d'évacuation des eaux de la ville)
- Hauteur du bâtiment et forme du toit
- si le bâtiment a été construit avec des caractéristiques de résistance au vent et aux inondations.

***Le code de la construction intègre tous ces facteurs !***

---

# Objectifs du code de la construction

## Les codes de construction

- présentent des exigences minimales en matière de conception, de matériaux et de construction.
- sont adoptés pour protéger la santé, la sécurité et le bien-être du public
- Ils garantissent la stabilité structurelle, la sécurité incendie, l'hygiène, l'accessibilité et la résilience.
- Protéger les personnes, les investissements publics et l'économie.
- Garantissent que les promoteurs, dans l'intention d'économiser de l'argent, ne créent pas de constructions dangereuses.

---

# Codes du bâtiment et "risque acceptable"

Les codes de construction reposent sur le concept de **risque acceptable** :

- Les bâtiments ne sont pas conçus pour ne subir aucun dommage lors du plus grand tremblement de terre que le site pourrait connaître.

Le niveau de risque acceptable dépend de l'utilisation du bâtiment :

- Le code prévoit des normes plus strictes pour les installations communautaires importantes (par exemple, les hôpitaux) que pour les bâtiments ordinaires (par exemple, les maisons).
- Les bâtiments importants sont censés résister à des tremblements de terre et à des cyclones plus importants que les bâtiments ordinaires (par exemple, les maisons).

# Codes du bâtiment et "risque acceptable"

Catégorie de risque	Type d'occupation
I	Bâtiments présentant un <b>faible risque pour la vie humaine</b> en cas de défaillance (ex. installations agricoles, structures temporaires, petits entrepôts).
II	<b>Bâtiments courants</b> ne relevant pas des catégories I, III ou IV (ex. logements, commerces, bureaux).
III	Bâtiments présentant un <b>risque important pour la vie humaine</b> en cas de défaillance (ex. grands lieux d'assemblée >300 personnes, écoles ou universités, certains établissements de santé, installations avec matières dangereuses, infrastructures publiques importantes).
IV	<b>Installations essentielles</b> qui doivent rester opérationnelles après un sinistre (ex. hôpitaux avec urgences, casernes de pompiers, postes de police, centres de gestion d'urgence, infrastructures critiques, contrôle aérien, installations vitales d'eau ou d'énergie).

# Codes du bâtiment et "risque acceptable"

Performance attendue d'un bâtiment résidentiel conforme au code en cas d'évènements de niveau de conception

- **Tremblement de terre :**
  - "Sécurité des personnes" = Faible risque de décès
  - Faible risque d'effondrement du bâtiment
  - Quelques dégâts
- **Vent/pluie :**
  - Le bâtiment résiste aux vents violents, aux impacts des débris aériens et aux fortes pluies.
  - Les fondations et l'enveloppe restent intactes
  - Quelques dégâts

---

# Mise en œuvre du code de la construction

- Avoir un code qui existe est essentiel, mais l'impact réel dépend de son application, de la conception jusqu'à l'exécution sur le chantier.
- Le CNBH sera opposable à la loi, ce qui renforce son rôle comme référence pour la conception et la construction.
- Son efficacité dépendra de l'appropriation par les ingénieurs, architectes et professionnels de la construction en Haïti.



**Build  
Change<sup>®</sup>**

---

# Aperçu de 2025 Code National du Bâtiment d'Haïti (CNBH)

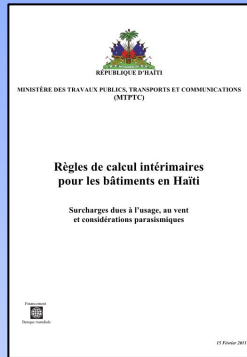
# Code National du Bâtiment Haïtien Révision 2025



<https://cnbh2025.com/>

# Évolution des codes et guides haïtiens

## Dispositions d'urgence



### 2010 Dispositions d'urgence post-séisme

IBC, CBC, Eurocode adoptés par référence

Inclut des informations sur les risques sismiques et éoliens

## Code de construction de base



### 2012 CNBH

(Jan 2013 Ed.)

Basé sur l'IBC et l'IRC

## Code de construction des systèmes



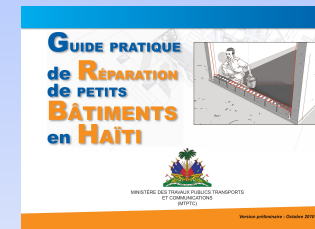
### 2018 CNPH et Supplément (2019 ?)

Commentaire local/document d'application et version traduite 2015 IPC

## Lignes directrices



**Guide de construction en maçonnerie confinée (septembre 2010)**  
Bâtiments en maçonnerie d'un ou deux étages

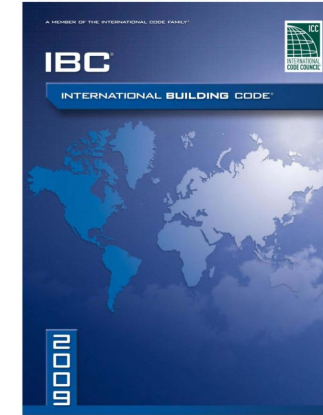


**Guide de réparation (octobre 2010)**  
Bâtiments de deux étages



**Guide de renforcement (2013)**

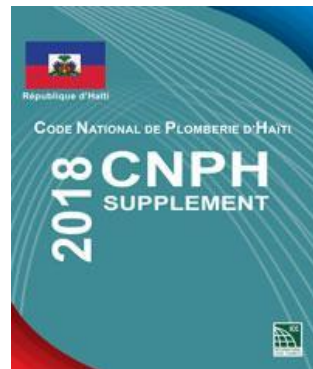
# CNBH 2012



**Partie 0**  
Préface/Champ  
d'Application/Risques

**Partie 1**  
Bâtiments 1-2  
étages

**Partie 2**  
Autres bâtiments



# CNBH 2012

- ✓ Prescriptif pour des constructions plus simples (Partie 1)
- ✓ Adapté à la réalité locale (Risques, solution constructives)
- ✓ Referencé à l'IBC et l' IRC - codes reconnus internationalement
- ✓ Mélange de Code/Prescriptions avec des directives - peut ne pas être reconnu comme un code approprié.
- ✗ Incomplet et/ou obsolète dans certaines sections
- ✗ Ne prend pas en compte les impacts changements climatiques
- ✗ Ne prend pas en compte certains type de constructions courants (TCLA) ni le renforcement parasismique et paracycloniques)

# Présentation général du projet

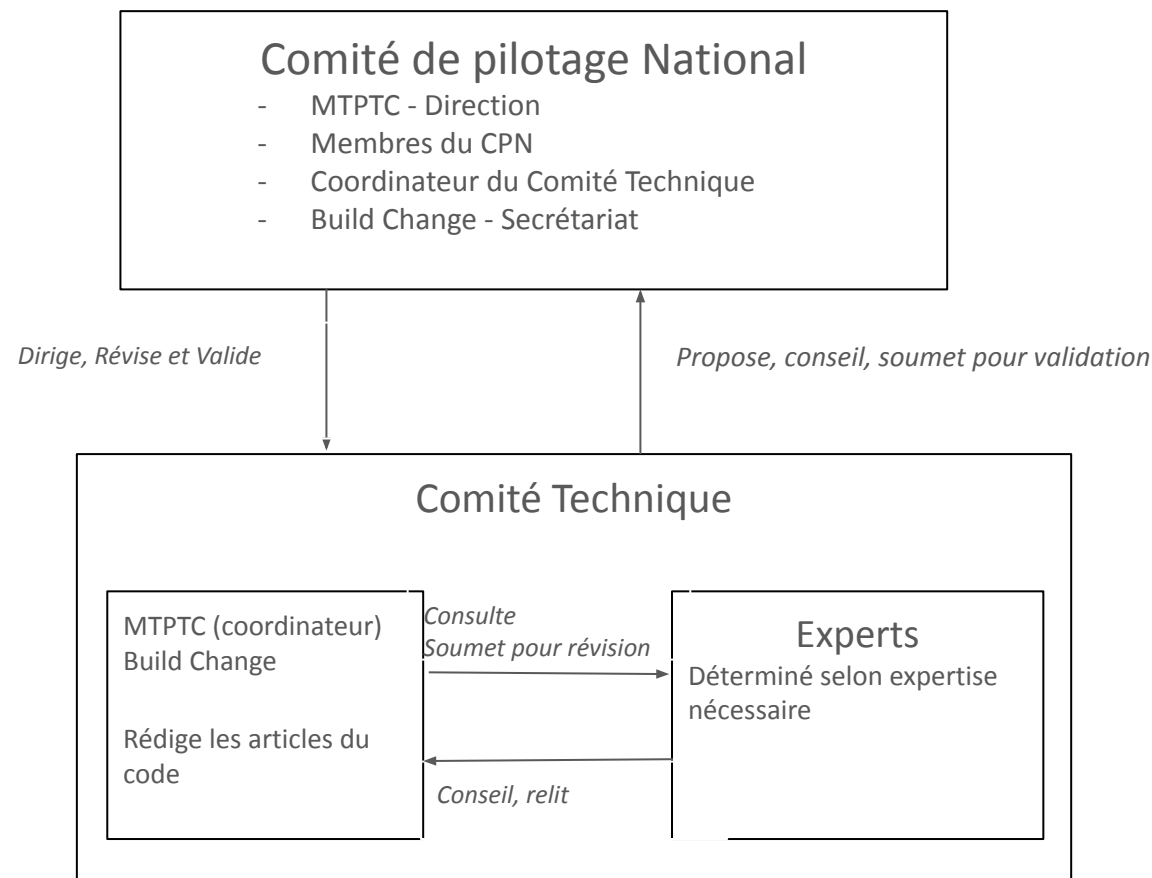
Face à ces constats le MTPTC a décidé de réviser le CNBH avec le soutien de Build Change sur financement IRIS CDRI (Fonds d'Accélérateur de Résilience des Infrastructures) financé par Aux gouvernements de l'Inde, de l'Australie et du Royaume-Uni, ainsi que l'Union européenne. Collaboration avec CRAterre sur le chapitre 6 et ICC pour la Partie 1.



# 2025 Processus de développement de la CNBH

Un CPN National :

- Orientation globale et une direction stratégique de la révision du CNBH.
- S'assurer que le CNBH prenne en compte les besoins des parties prenantes
- Coordonner avec le Comité technique en charge de la rédaction
- Approuver le code



---

# Processus de développement du CNBH

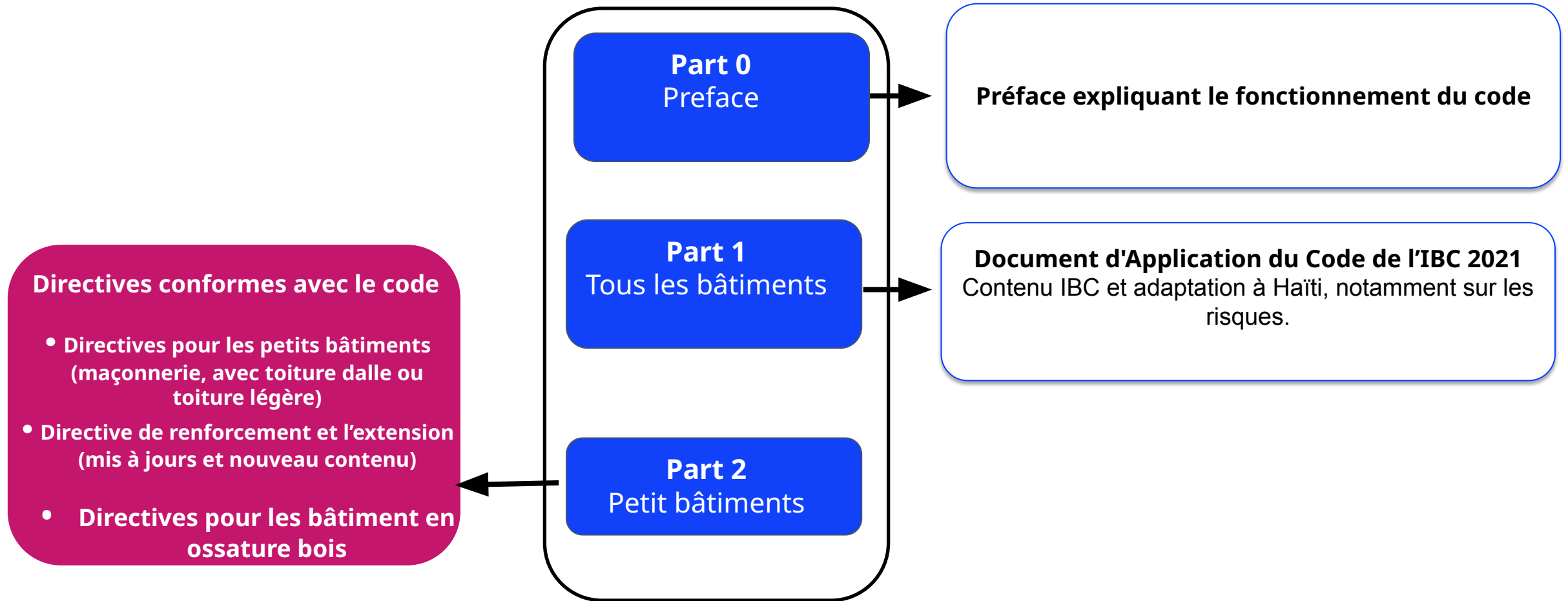
- Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC) - Direction
- Unité de Construction de Logements et Bâtiments Publics (UCLBP)
- Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI)
- Université d'Etat d'Haïti (FDS)
- Conférence des Recteurs et Président des Universités Haïtiennes (CORPUHA)
- Collège National des Ingénieurs et Architectes Haïtiens (CNIAH)
- Association des Entrepreneurs Haïtiens (AEHEC)
- Ministère de l'intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT)
- Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP)
- Build Change, secrétariat

---

# Axes d'amélioration du code

- **Amélioration de la résilience face aux cyclones** : L'inclusion de dispositions pour la résistance aux vents forts renforcera la capacité des bâtiments à résister aux vents violents et réduira les dommages structurels pendant les ouragans.
- **Inclusion de différents types de bâtiments** : L'extension du code inclura des normes minimales de résilience pour les maisons à ossature en bois (monde rural), les bâtiments jusqu'à 3 étages.

# CNBH 2025



# 2025 CNBH : 4 voies de conformité

## 2025 CNBH, Partie 1 : *Document d'application du code pour l'IBC 2021*

- Couvre tous les bâtiments ; toutes les occupations
- Conception technique (processus de conception plus technique)
- Nécessite l'accès à l'IBC 2021 et à de nombreuses normes
- La maçonnerie chaînée n'est pas explicitement couverte.

## 2025 CNBH, Partie 2 : *Directives prescriptives pour les petits bâtiments*

- Applicable uniquement aux petits bâtiments, et d'autres limitations s'appliquent à la géométrie, à la configuration, à l'occupation
- Conception prescriptive (processus de conception plus simple)
- Autonome (ne nécessite pas de documents externes)
- Couvre la maçonnerie chaînée et la construction à ossature bois.\*
- 95% des bâtiments en Haïti sont couverts

# 2025 CNBH : 4 voies de conformité

## *Code résidentiel international 2021 (IRC)*

- Applicable aux maisons unifamiliales et bifamiliales isolées
- Conception normative (processus de conception plus simple)
- Pas complètement autonome mais moins de normes nécessaires que l'IBC
- La maçonnerie chaînée n'est pas abordée

## *Autres guide et ressources*

- Processus exceptionnel, soumis à validation du MTPTC
- Doit démontrer que les objectifs du CNBH sont atteints

# CNBH 2025

- Partie 0 : Introduction et fonctionnement du code
- Partie 1 : Document d'Application du Code pour l'IBC 2021 (tous les bâtiments)
- Partie 2 : Directives pour petit bâtiment
  - Chapitre 0 : Généralité, risque, administration, permis de construire
  - Chapitre 1 : Nouvelle construction en maçonnerie
  - Chapitre 2 : Renforcement de l'existant (guide MTPTC de renforcement)
  - Chapitre 3 : Provision pour l'extension
  - Chapitre 4 : Service du bâtiment (*CNBH 2012*)
  - Chapitre 5 : Sécurité sur le chantier (*CNBH 2012*)
  - Chapitre 6 : Bâtiment en ossature bois et maçonnerie de remplissage

# CNBH 2025 - Principales modifications

- Révision du risque sismique et cyclonique (utilisation des dernières données disponible)
- Calcul sismique par pourcentage de murs requis révisé et améliorée
- Disposition pour construction en zone d'inondation (faible ou moyen)
- Bâtiment jusqu'à 3 niveaux, possibilité commerce au RDC
- Révision accessibilité et prise en compte du genre
- Nouvelles dimensions sur les chaînages, murs 15cm autorisé pour certaines conditions
- Nouvelles prescription sur les matériaux (notamment pour toiture légère)

# CNBH 2025 - Principales modifications

- Dimensionnement paracyclonique et nouvelles solutions (toitures à chevrons perpendiculaire sans lattes, à chevrons parallèle, à ferme, et à croupe)
- Directives pour le renforcement et les extensions en maçonnerie chaînée
- Construction ossature bois et maçonnerie de remplissage sur la base du guide Tcla, avec CRAterre.



**Build  
Change<sup>®</sup>**

---

# **Introduction à la conception parasismique et paracyclonique**

---

# Objectifs du module

Après avoir participé à cette leçon, vous serez capable de :

- d'identifier les façons dont les tremblements de terre et les cyclones affectent les bâtiments
- Reconnaître les principales caractéristiques qui rendent un bâtiment résistant aux tremblements de terre et aux cyclones
- Comprendre le rôle du code de la construction dans la sécurisation des bâtiments en cas de tremblement de terre et de cyclone

# LES EFFETS DES TREMBLEMENTS DE TERRE

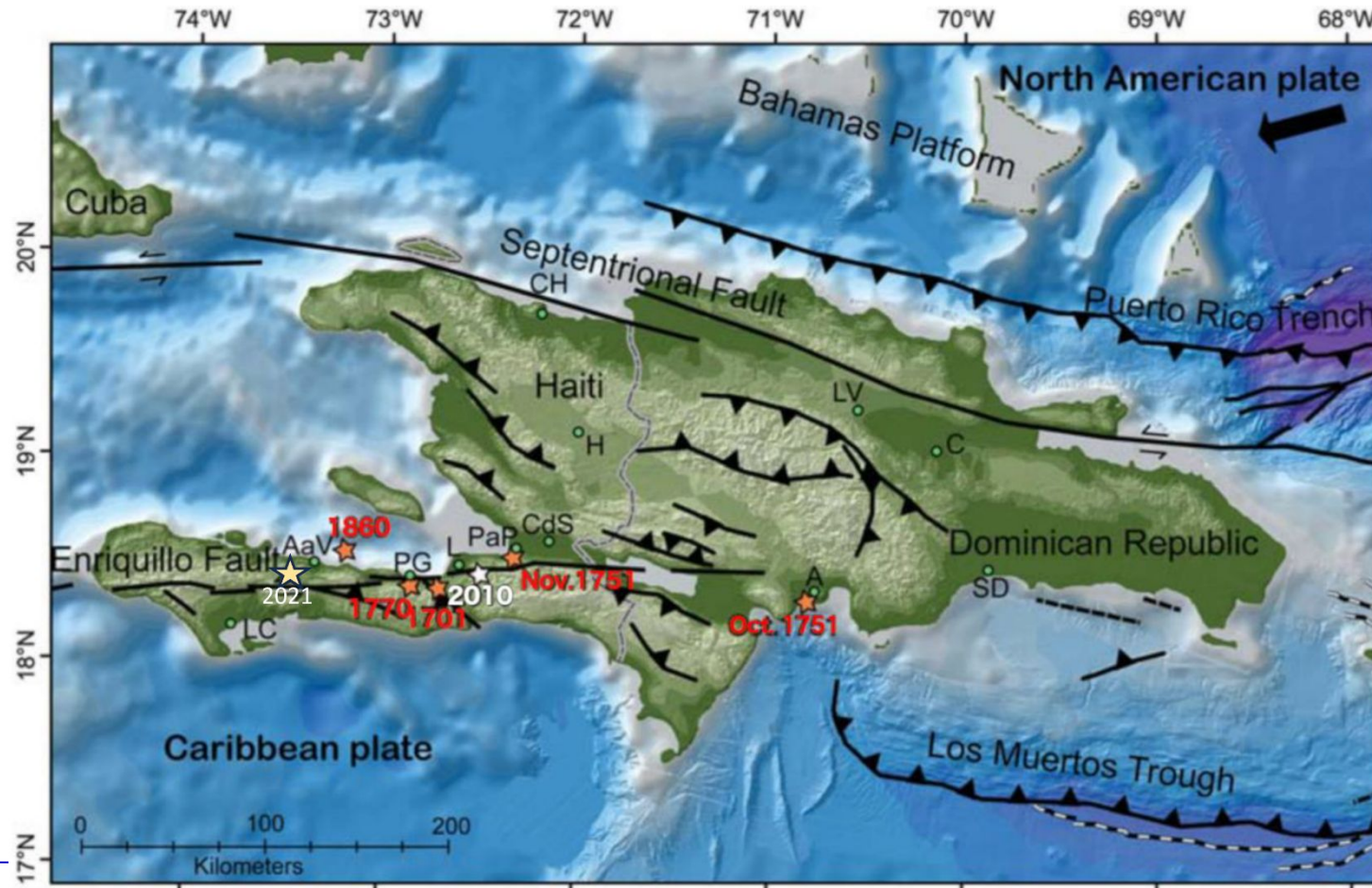
# Mesurer la gravité d'un séisme



## Magnitude (M)

- Mesure objective de la quantité d'énergie libérée par un tremblement de terre.
- Ne dit rien sur le potentiel de dommages sur un site de construction spécifique.

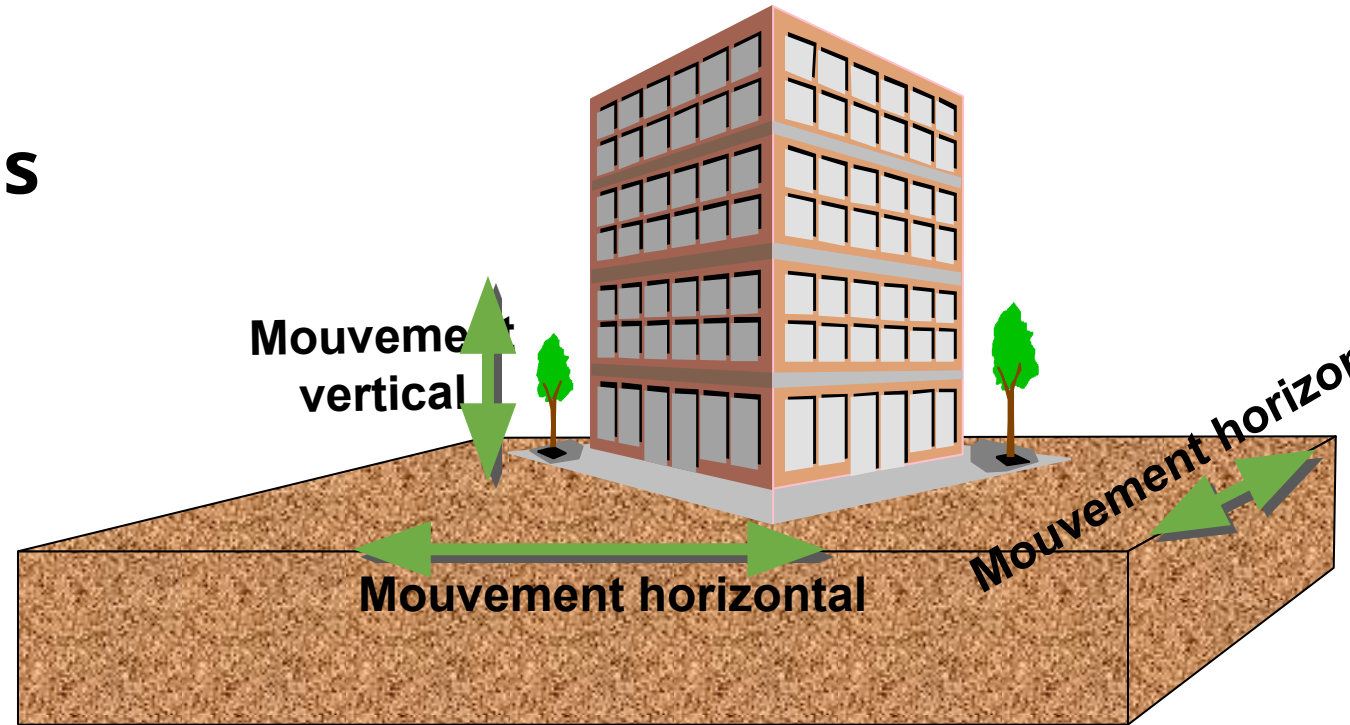
# Pourquoi les séismes se produisent-ils en Haïti ?



# Effets des séismes

Dans tous les séismes, dans toute la zone touchée :

- Secousses du sol

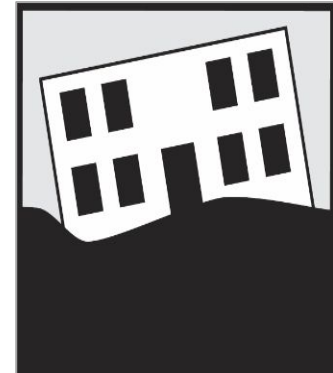


*"Forces sismiques" = forces dues aux secousses du sol*

# Effets des séismes

## Dans certains endroits ; pour certains séismes :

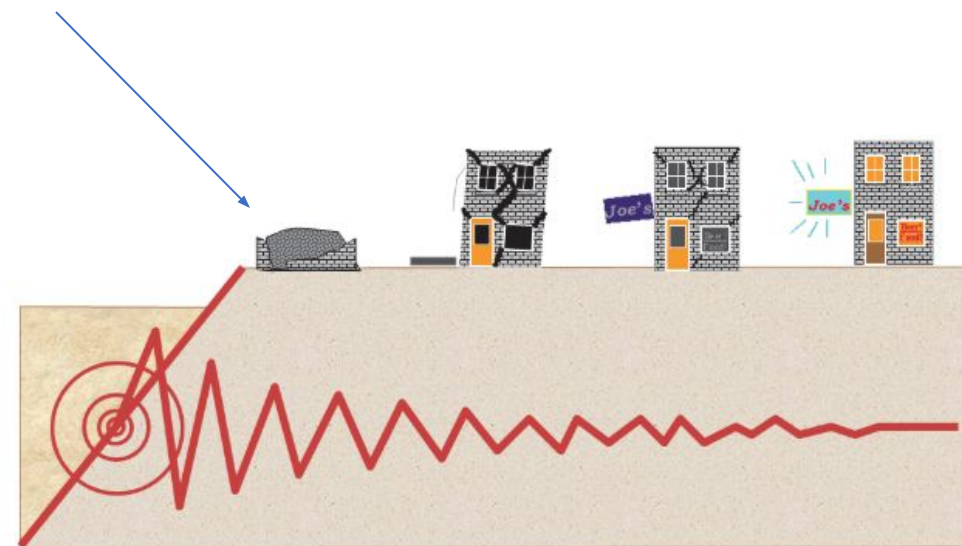
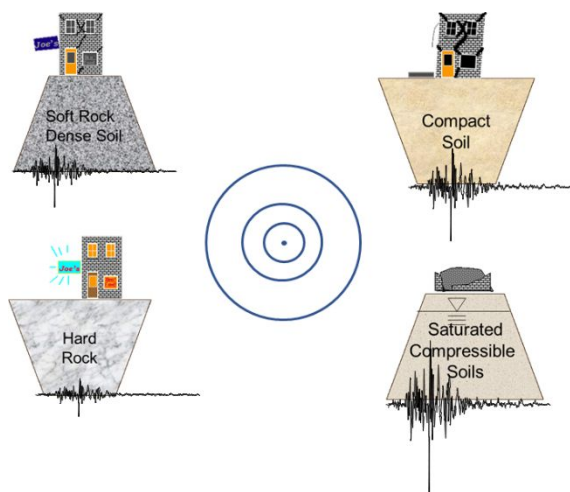
- Rupture de faille
- Glissement de terrain
- Liquéfaction et propagation latérale
- Tsunami
- Risques d'origine humaine



# Intensité des secousses

L'intensité et la durée des secousses dépendent des facteurs suivants

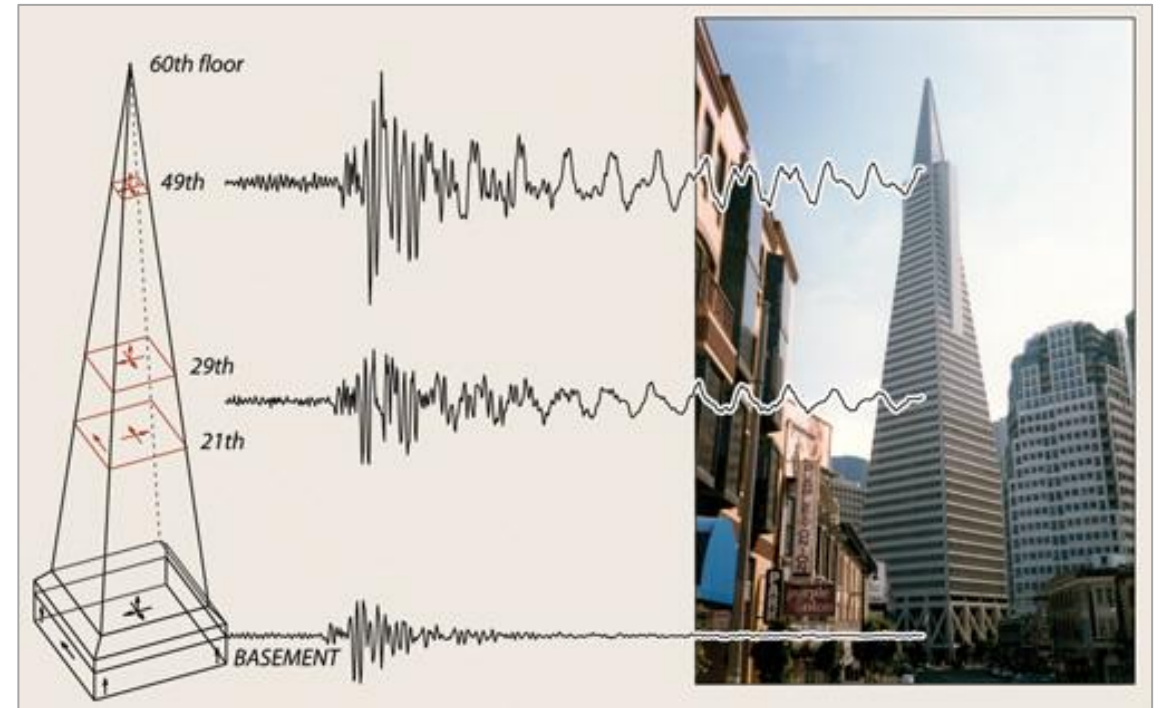
- de la taille du séisme
- Distance entre le tremblement de terre et le bâtiment
- Type de sol



# Intensité des secousses des bâtiments

L'intensité des secousses d'un bâtiment dépend...

- L'intensité de la secousse du sol (*diapositive précédente*)
- de la hauteur du bâtiment
- Type de système structurel



Tour Transamerica, San Francisco, Californie  
Enregistré lors du tremblement de terre de Loma Prieta en 1989

**Les forces sismiques définies par le code sont calculées sur la base de ces propriétés.**

# LES EFFETS DES CYCLONES

# Effets des cyclones

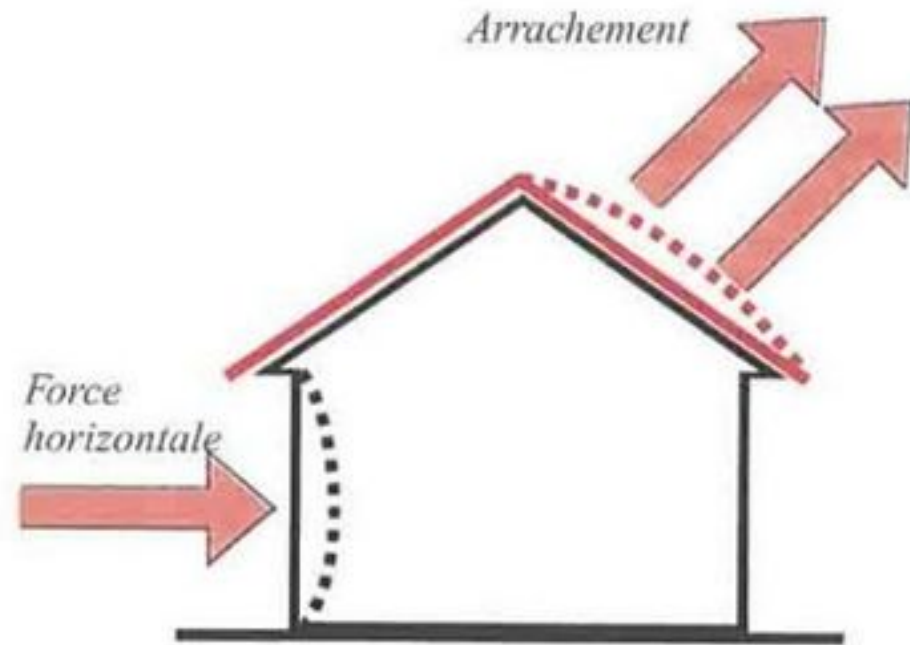
- Vents violents
  - Forces du vent
  - Pluie poussée par le vent
- Inondations
  - *Les côtes* : Ondes de tempête causées par la pression atmosphérique, les marées et le vent
  - *Le long des rivières* : Les fortes précipitations provoquent la montée des eaux
  - *Dans les villes* : Systèmes de drainage et de rétention débordés
- Impact des débris



# Effet des forces du vent sur les bâtiments

Forces du vent :

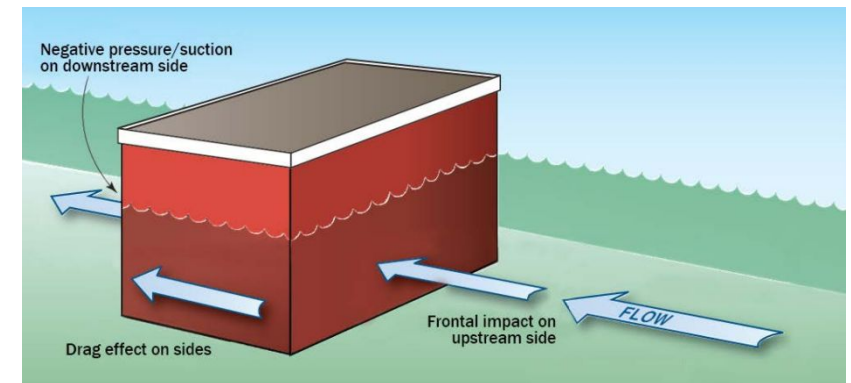
- poussent sur les murs extérieurs
- Tirent sur les toits



# Effets des inondations sur les bâtiments

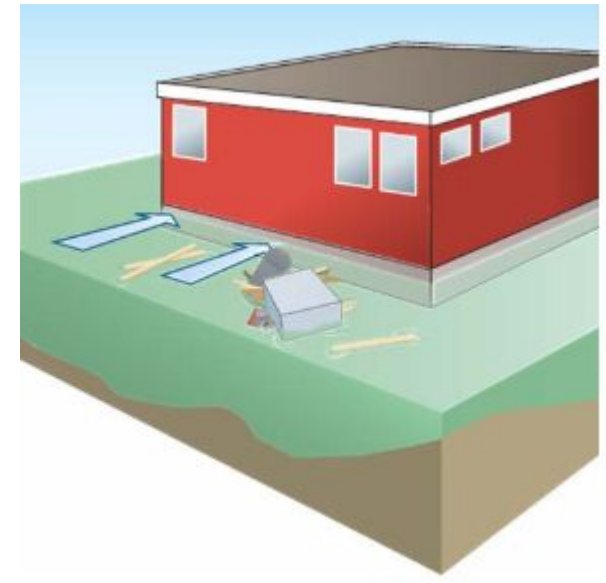
## Les eaux d'inondation

- Poussent sur les zones submergées
- Poussent les bâtiments vers le haut (flottabilité)
- Poussent les débris dans les bâtiments
- Endommagement les fondations (par érosion du sol)



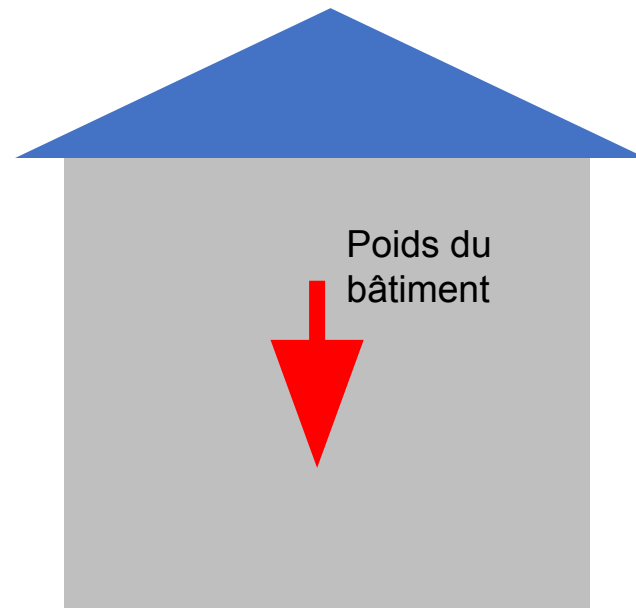
# Effet des débris sur les bâtiments

- Peuvent être transportés par le vent ou l'eau
- L'impact des débris peut
  - briser les fenêtres et les portes
  - percer les toits et les murs
- Si les dégâts provoquent des ouvertures dans l'enveloppe du bâtiment
  - L'intérieur est exposé à des dégâts d'eau
  - Les forces du vent augmentent

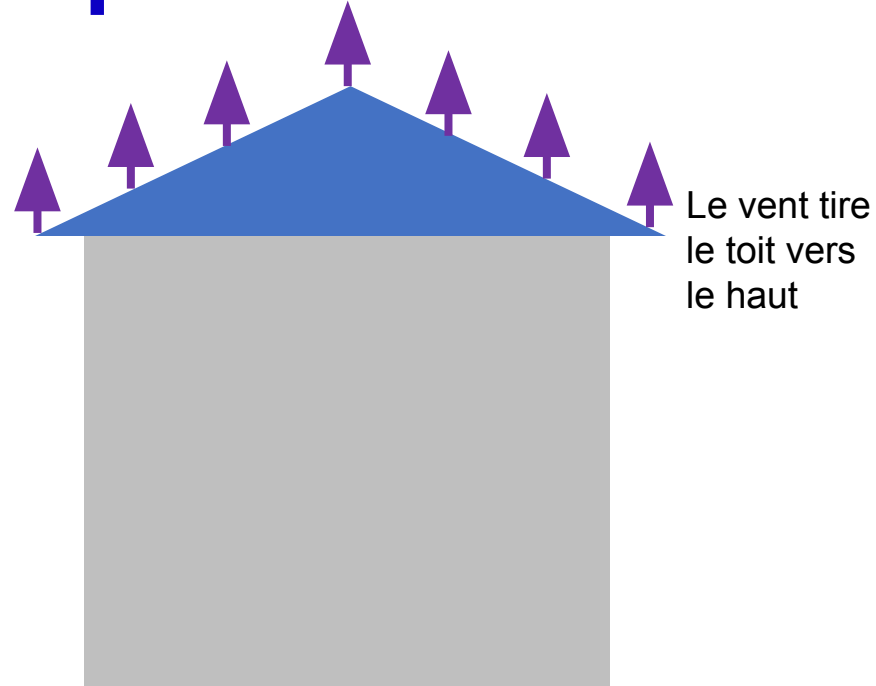


# TYPES DE CHARGES

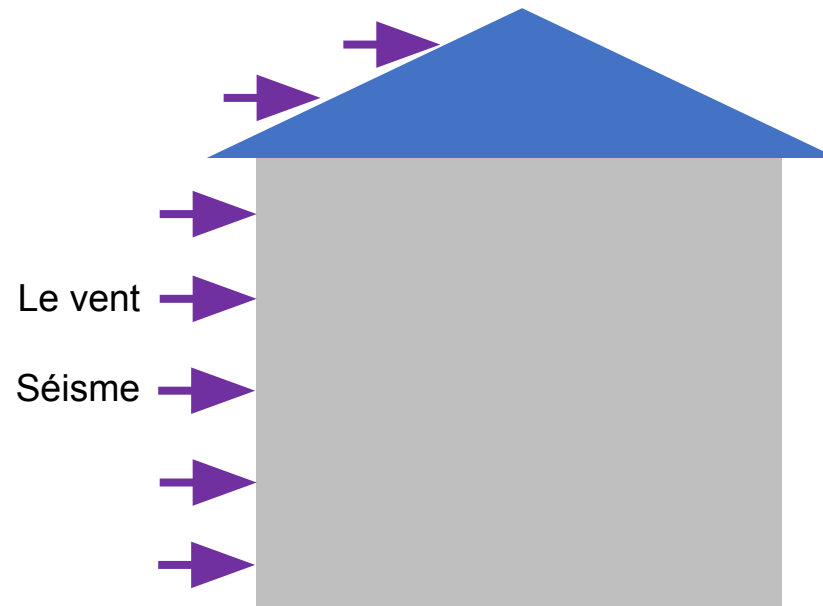
# Types de forces verticales : Gravité



# Types de forces verticales : Le soulèvement par le vent

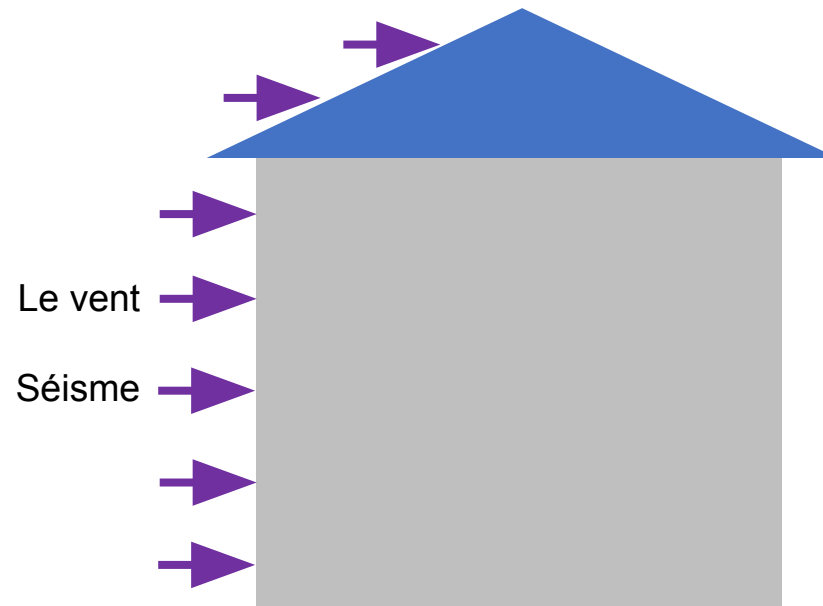


# Types de forces latérales (horizontales)



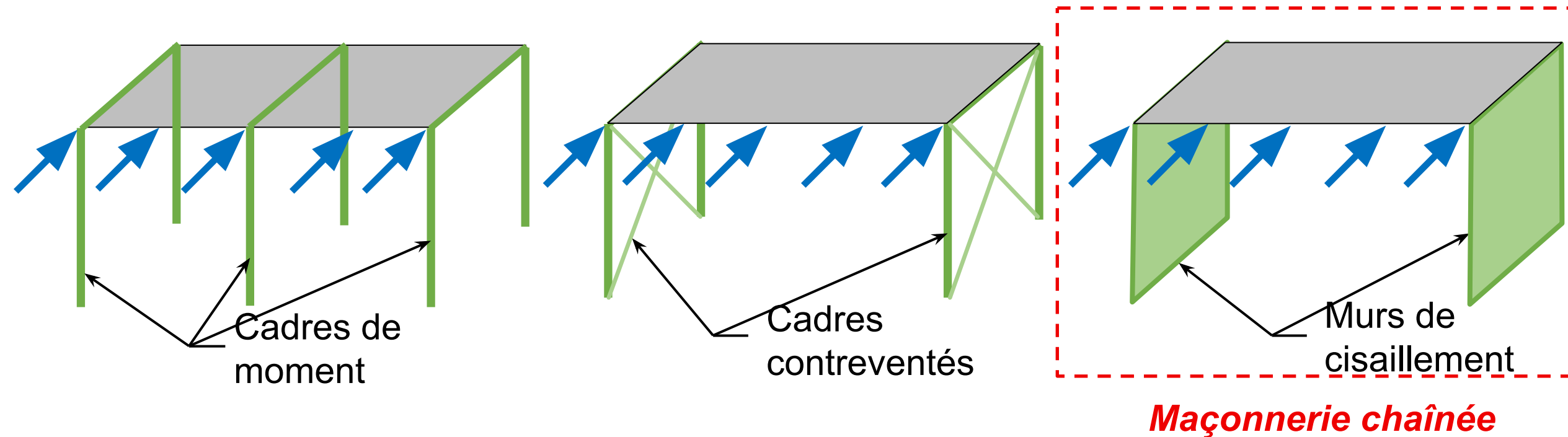
**Glissement**

# Types de forces latérales (horizontales)



**Renversement**

# Types de systèmes de résistance aux forces latérales



***Maçonnerie chaînée***

# APERÇU DE LA CONCEPTION RÉSISTANTE AUX RISQUES

# Conception parasismique

- Choix (et préparation) appropriés du site
- Fondations stables
- Murs solides et bien répartis
- Des planchers et des toits solides
- Raccordements solides
- Murs de toitures (pignons) bien conçus
- Configuration régulière du bâtiment
- Distance adéquate par rapport aux structures adjacentes

***Le code de la construction intègre tous ces facteurs !***

# Conception résistante aux cyclones

- Choix (et préparation) appropriés du site
- Fondations stables
- Murs solides et bien répartis
- Planchers et toits solides
- Raccordements solides
- Murs de toitures (pignons) bien conçus
- Toits légers bien ancrés
- Construction résistante aux chocs

***Le code de la construction intègre tous ces facteurs !***

## Séisme

- Sol de bonne qualité
- Distance suffisante par rapport aux bâtiments adjacents
- Configuration régulière des bâtiments

- Sélection/préparation adéquate du site
- Fondations stables
- Murs solides et bien répartis
- Planchers et toits solides
- Raccordements solides
- Murs pignons bien conçus

## Cyclone

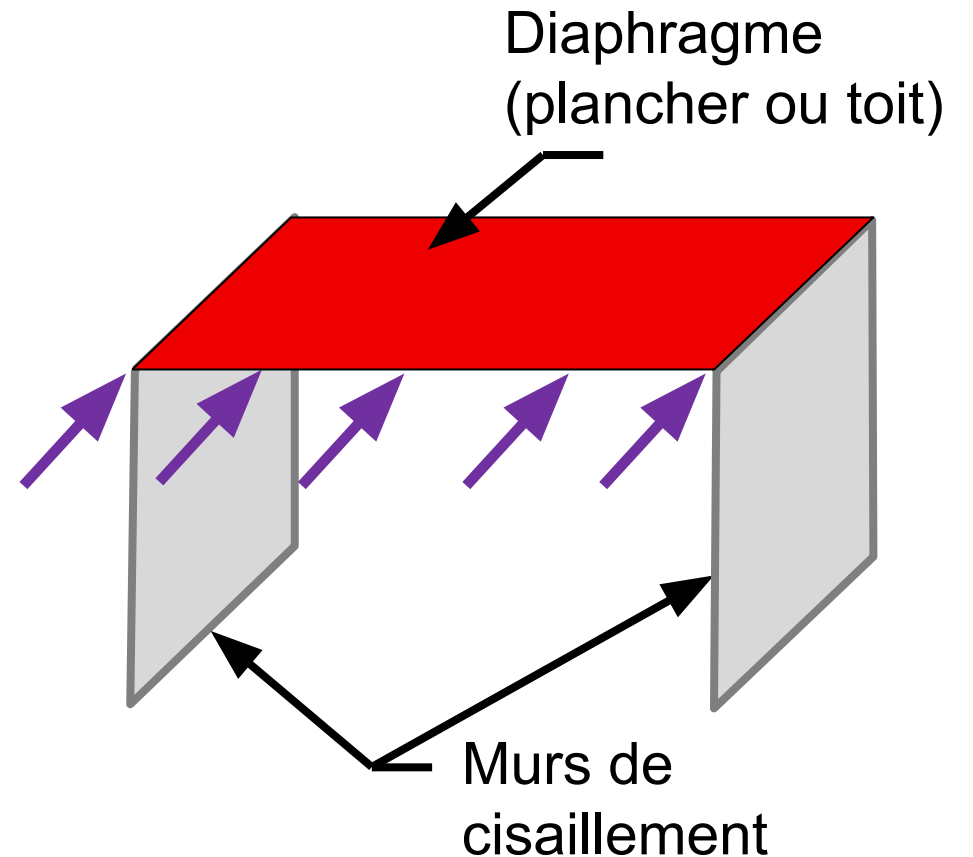
- Toits attachés au bâtiment
- Portes, fenêtres et toits résistants aux chocs

***Il y a beaucoup de points communs.***

# ÉLÉMENTS CLÉS DE LA CONSTRUCTION

# Planchers et toits

- *Objectif* :
  - Transférer les forces sismiques associées à eux-mêmes dans les murs de cisaillement.
- *Conception* :
  - Agissent comme des diaphragmes (exception : toitures légères).
  - La liaison avec les murs est importante



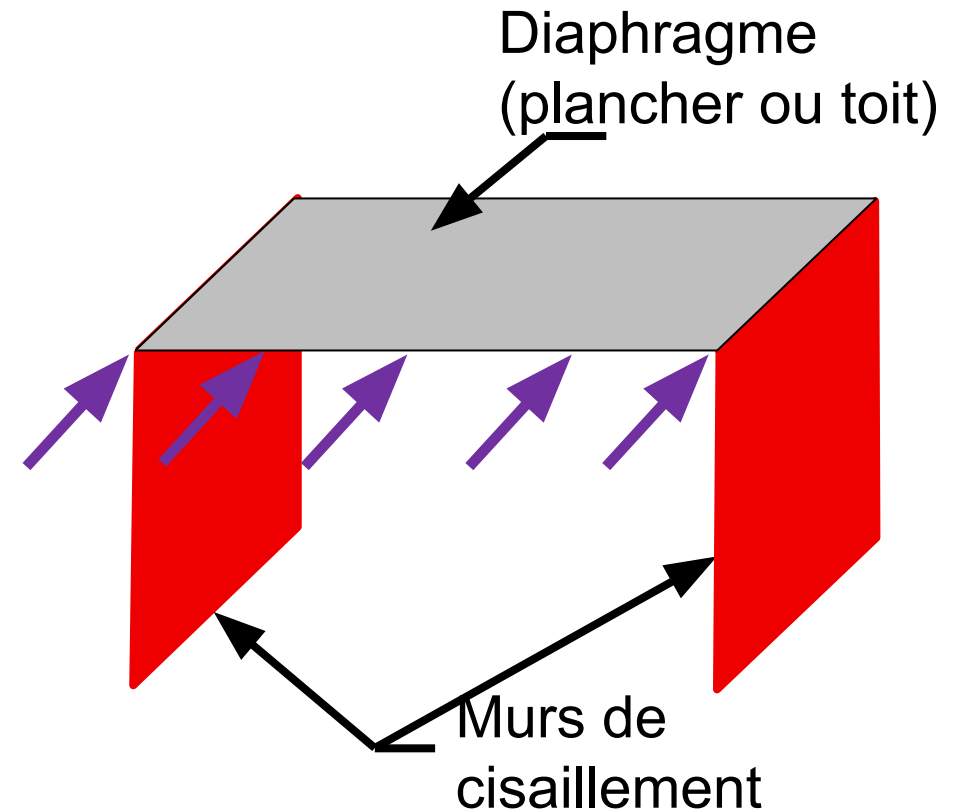
# Murs de cisaillements

## *Objectif :*

Transférer les forces latérales du bâtiment vers les fondations

*Conception :* Plus de murs sont nécessaires pour...

- Niveau de risque plus élevé
- un bâtiment plus lourd
- Matériaux plus fragiles



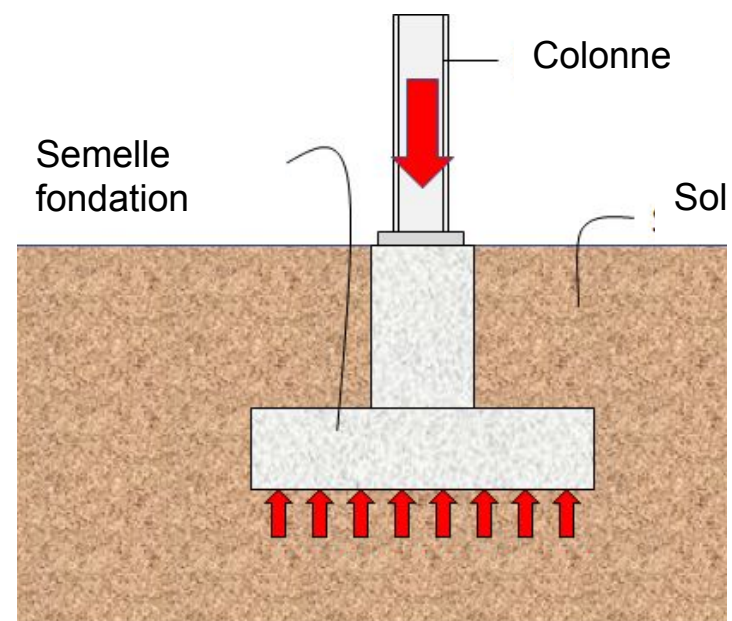
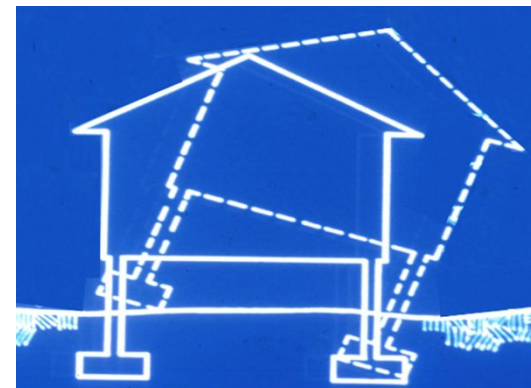
# Les fondations

*Objectif* : transférer les forces du bâtiment au sol

- Forces verticales : Poids du bâtiment et de son contenu
- Forces latérales : Tremblements de terre et vent

*Conception* : Des fondations plus grandes pour...

- Un sol plus faible
- Niveau de risque plus élevé



# Connexions

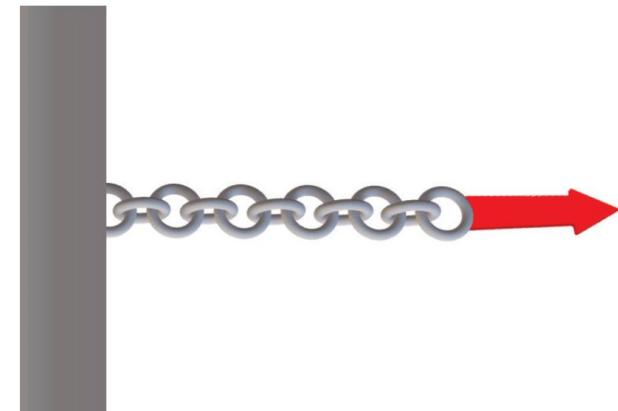
*Objectif* : transférer les forces entre les éléments

- Des sols/toits aux murs
- Des murs aux fondations

*Conception* : Plus de fixations/ancres plus grandes pour...

- Niveau de risque plus élevé

*Si l'un des maillons de la chaîne est trop faible, l'ensemble du système peut tomber.*



# CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

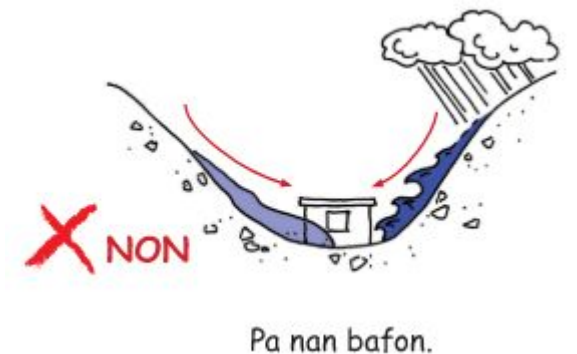
# Sélectionner un site approprié

## Objectif :

Assurer la stabilité du bâtiment en cas de tremblement de terre et de cyclone

## Considérations relatives à la conception :

- Dans une zone inondable → Exigences de conception résistante aux inondations
- Sur un site en pente → Prévoir des structures de retenue
- Sur un sol de mauvaise qualité → Obtenir une étude géotechnique
- *Ne construisez pas sur des sites inadaptés.*



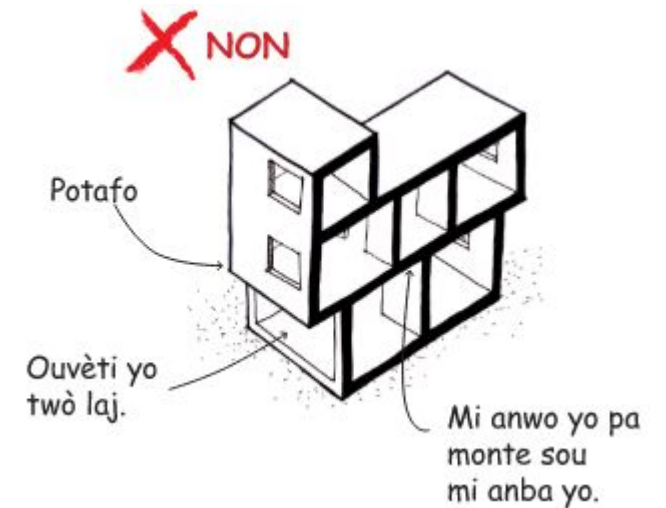
# Fournir une configuration régulière

## Objectif :

- Assurer une réponse équilibrée du bâtiment
- Éviter de créer une concentration de contraintes dans une partie du bâtiment (par exemple, l'étage inférieur).

## Conception :

- Prévoir un plan cohérent entre les différents niveaux
- Les ouvertures aux niveaux inférieurs ne doivent pas être plus grandes que les ouvertures aux niveaux supérieurs.
- En cas d'irrégularités, respecter les exigences particulières.



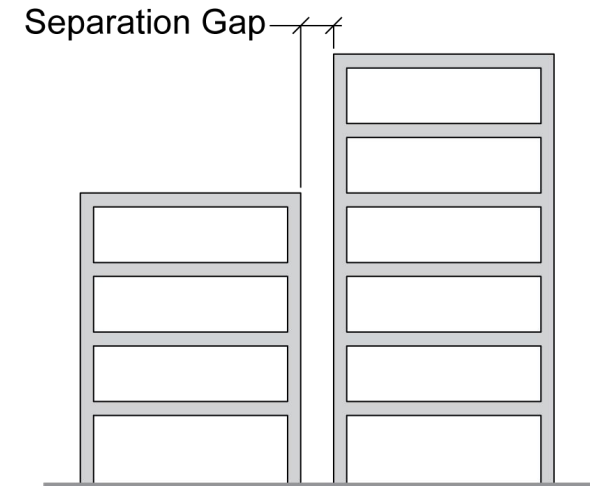
# Maintenir une séparation adéquate entre les bâtiments

## *Objectif :*

Empêcher les bâtiments de heurter les bâtiments adjacents lors d'un tremblement de terre.

## *Conception :*

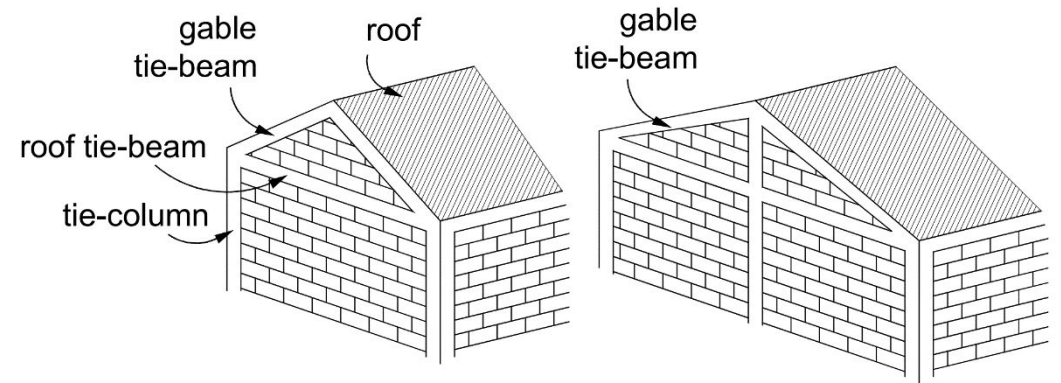
Prévoir un espace suffisant entre le bâtiment et les bâtiments adjacents existants



# Points de vigilances

# Murs de toitures (murs “pignons”)

- Vulnérables à l'effondrement en cas de tremblement de terre ou de cyclone
- La conception doit faire l'objet d'une attention particulière pour éviter les défaillances, notamment hors plan.



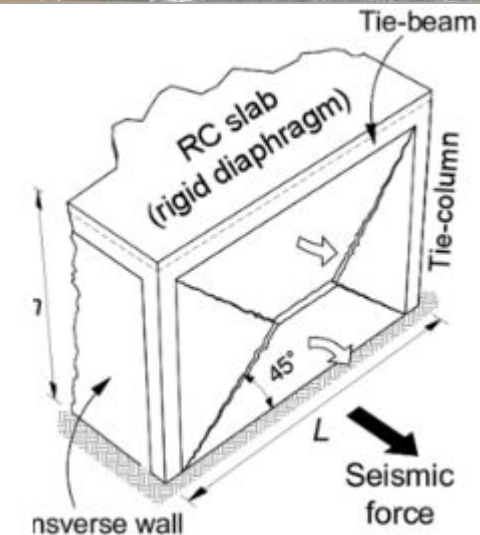
# Toitures légères

- Vulnérables aux dommages causés par les cyclones, notamment en raison des forces de soulèvement du vent
- La conception doit faire l'objet d'une attention particulière
  - Éléments en bois suffisamment solides
  - Connexions suffisamment solides entre le CGI et le bois
  - Ancrez le toit aux murs !



# Conception hors plan des murs

- La maçonnerie non armée est particulièrement sujette aux chutes vers l'intérieur/extérieur.
- La conception nécessite une attention particulière
  - Chaînage intermédiaire de béton armé pour réduire la distance que la maçonnerie non armée doit franchir hors plan.
  - Chaînage des ouvertures





**Build  
Change<sup>®</sup>**

---

# Directives de conception structurelle

***Nouveaux logements en maçonnerie***

2025 CNBH, partie 2

---

# Objectifs du module

Après avoir participé à cette leçon, vous serez en mesure de :

- Déterminer si un bâtiment répond aux critères d'applicabilité
- Déterminer les critères de conception des risques pour un bâtiment
- Comprendre les exigences relatives à l'étude du sol
- Identifier les considérations importantes relatives au site

# Où trouver 2025 CNBH

## CNBH 2025:

- Partie 1 : *Document d'application du code pour l'IBC 2021*
- *Partie 2 : Directives prescriptives pour les petits bâtiments*

- Chapitre 0 : Principes généraux
- Chapitre 1 : Nouvelles maisons en maçonnerie
- Chapitre 2 : Rénovation des maisons en maçonnerie existantes
- Chapitre 3 : Agrandissement des maisons en maçonnerie existantes
- Chapitre 4 : Services de construction
- Chapitre 5 : Construction et sécurité du chantier
- Chapitre 6 : Maisons à ossature bois

---

# Que sont les directives?

- Conceptions préconçues et conformes au code pour des conditions courantes
- Processus de conception plus simple que l'ingénierie en utilisant la Partie 1 (ICC)
- Applicable uniquement lorsque certaines conditions sont remplies

*Le CNBH propose des directives pour les nouveaux bâtiments résidentiels en maçonnerie chaînée.*

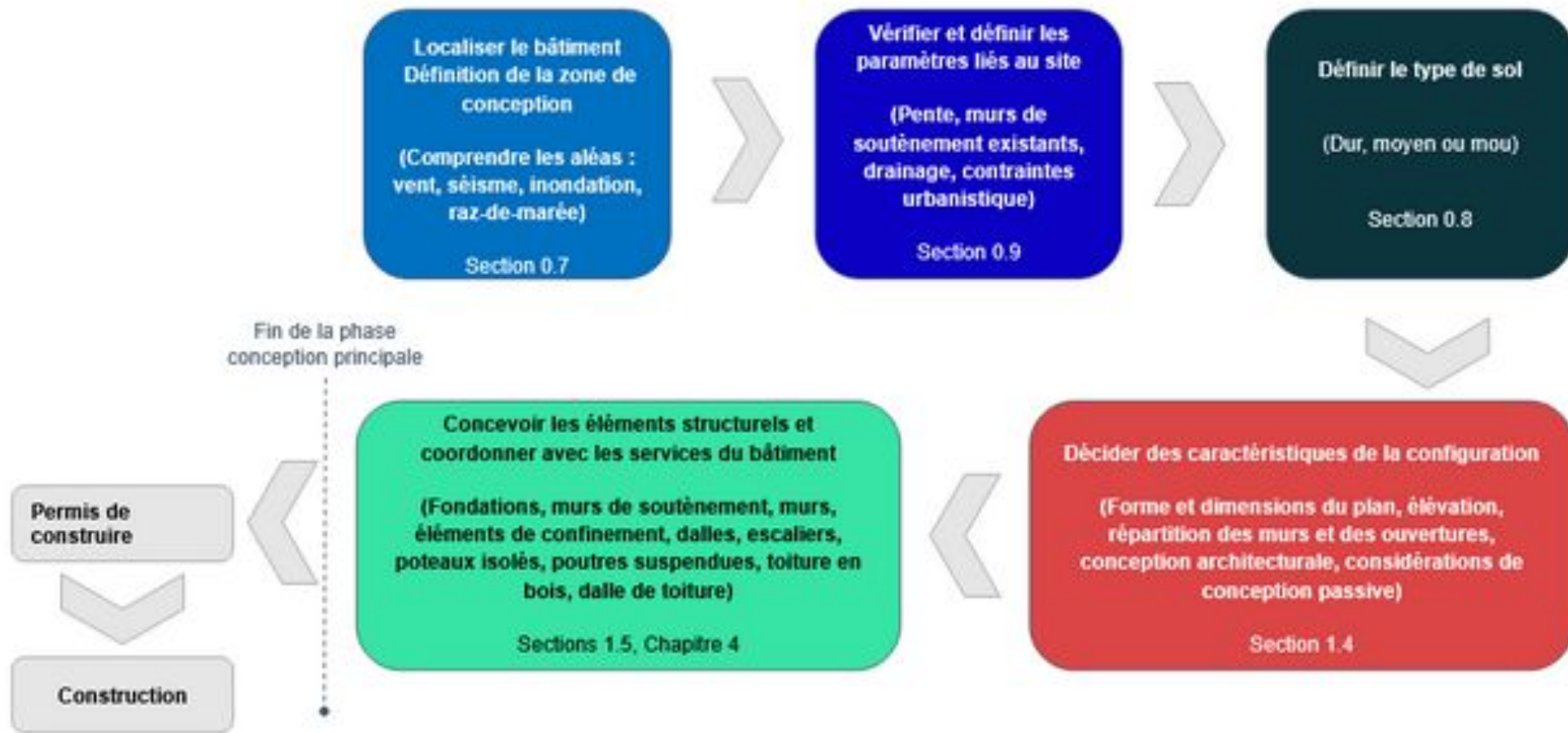
# Matériaux de construction

- ✓ **Murs (y compris les murs de toitures) :**
  - Blocs de maçonnerie en béton
  - Chaînages horizontaux et verticaux en béton armé
- ✓ **Fondations :**
  - Sous les murs : maçonnerie de roches ou semelles filantes en béton armé
  - Sous les chaînages verticaux : semelles en béton armé
- ✓ **Dalles de plancher :** Dalles pleines en béton armé ou à hourdis en blocs de béton avec poutrelles en béton armé
- ✓ **Toiture :** dalle ou ossature bois

---

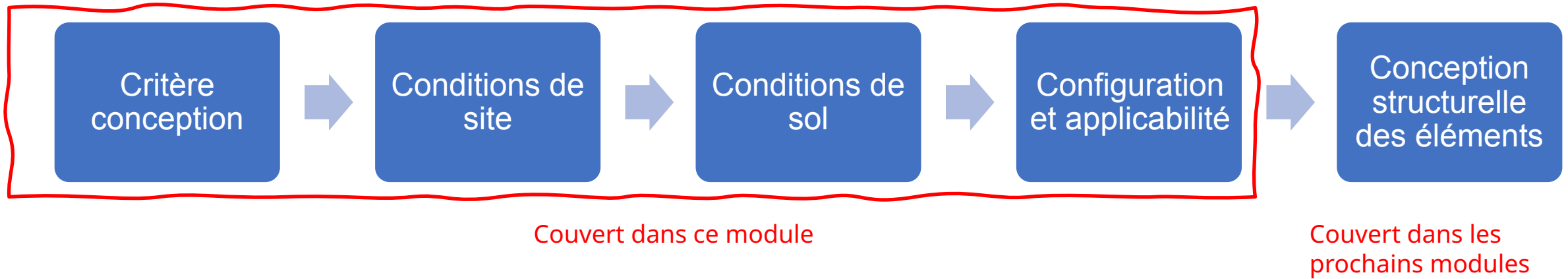
# Applicabilité des directives

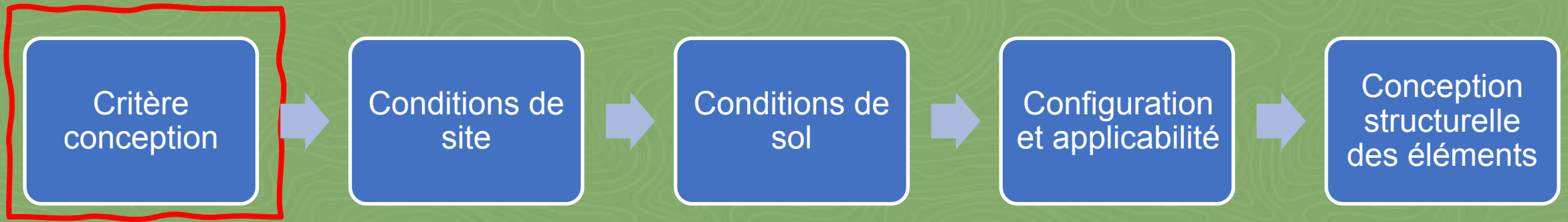
- ✓ “Petit” bâtiment en maçonnerie chaînée de moins de 3 niveaux (300m<sup>2</sup> par niveau)
- ✓ Occupation résidentielle et/ou commerciale
- ✓ Conforme aux *exigences géométriques*
- ✓ Conforme aux *exigences de configuration*
- ✓ Répond aux *exigences du site*



**Figure 1.2-1 Organigramme d'application illustrant la procédure de conception pour les directives prescriptives.**

# Procédure de conception structurelle





# Critères de conception

Les conceptions structurelles fournies dans le code sont basées sur le niveau de risque sur le site.

- **Risque faible** □ Éléments plus petits ou moins nombreux requis
- **Risque plus élevé** □ Éléments plus grands ou plus nombreux requis

La partie 2 du CNBH permet l'utilisation de critères de conception simplifiés appelés "zones".

- Sismique
- Vent
- Inondation

# Identifier les critères de conception

- ✓ Déterminer la zone de risque sismique
- ✓ Déterminer la zone de risque d'inondation

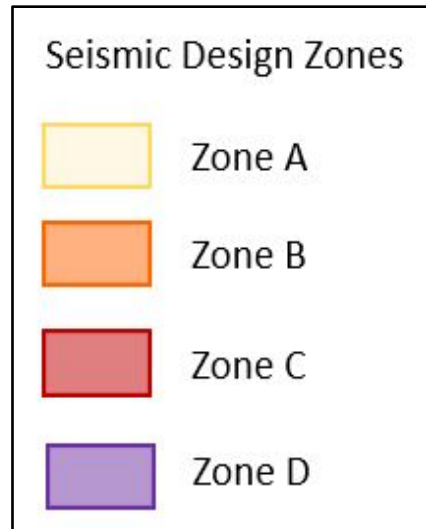
*Seulement si la toiture est légère :*

- ✓ *Déterminer la zone de risque de vent et la catégorie d'exposition*

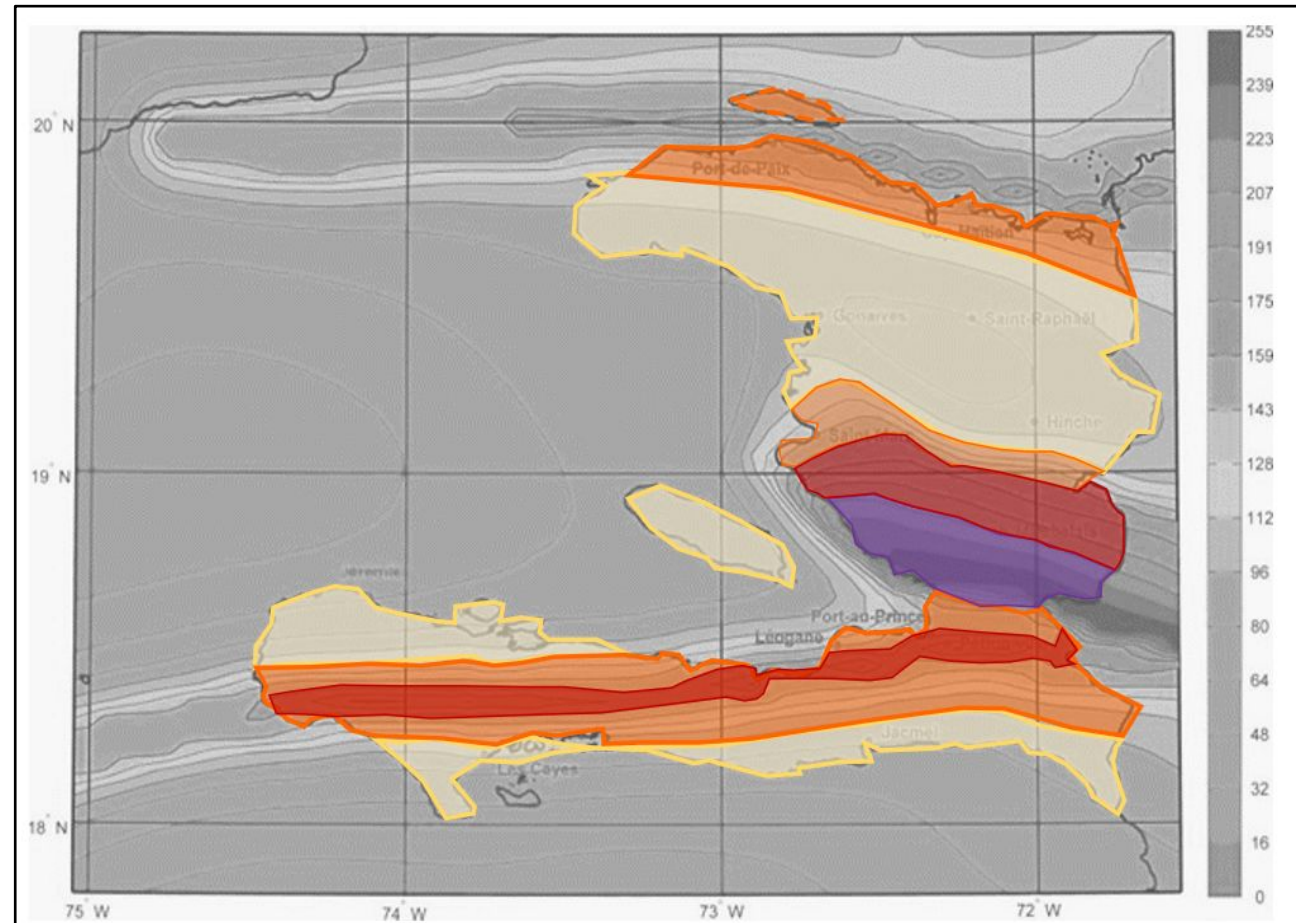
# Déterminer la zone d'aléa sismique

Forces  
sismiques  
plus faibles

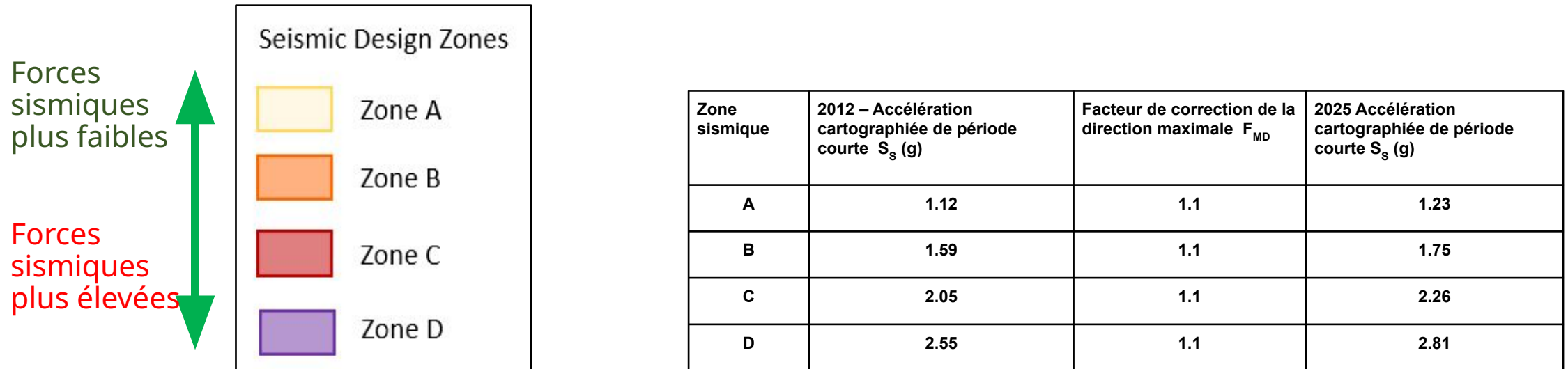
Forces  
sismiques  
plus élevées



Pour les zones par ville, se  
référer au tableau  
0.7.2.2-1.



# Déterminer la zone d'aléa sismique



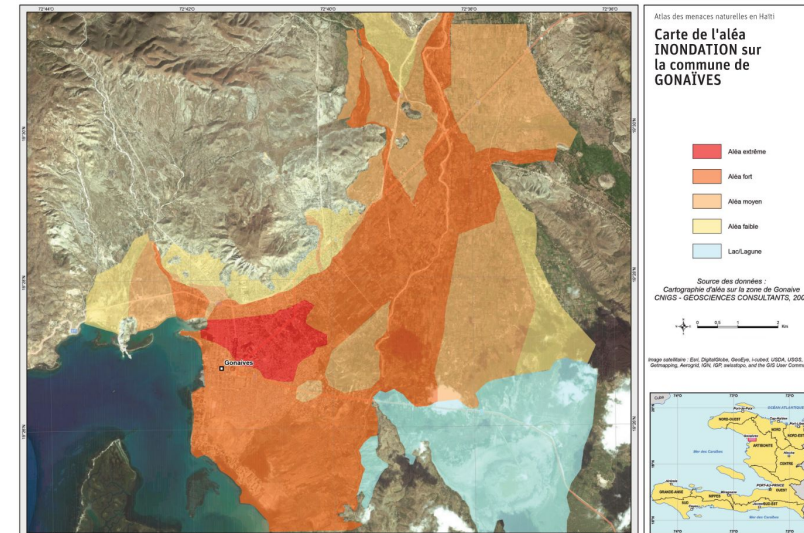
Pour les zones par ville, se référer au tableau 0.7.2.2-1.

Dans le module 3, nous verrons comment concevoir le bâtiment par rapport au risque sismique

# Déterminer la zone inond

- Recherchez la ville dans le tableau 0.7-1.
- Si la "Zone de conception d'inondation" est marquée d'un "Y", consulter les cartes d'inondation locales pour déterminer le niveau de risque. (Certaines villes sont indiquées à l'annexe A.8.5.)

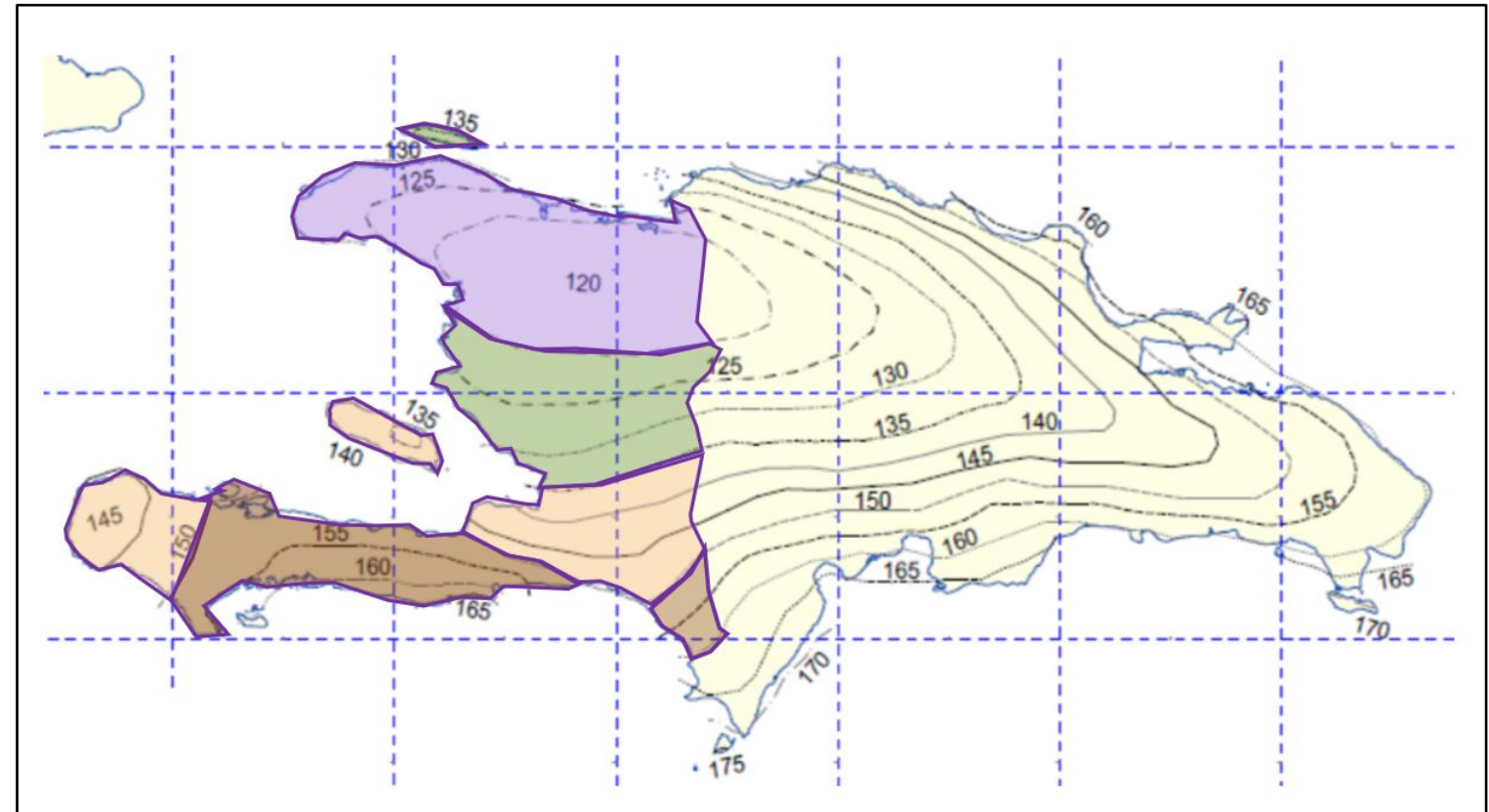
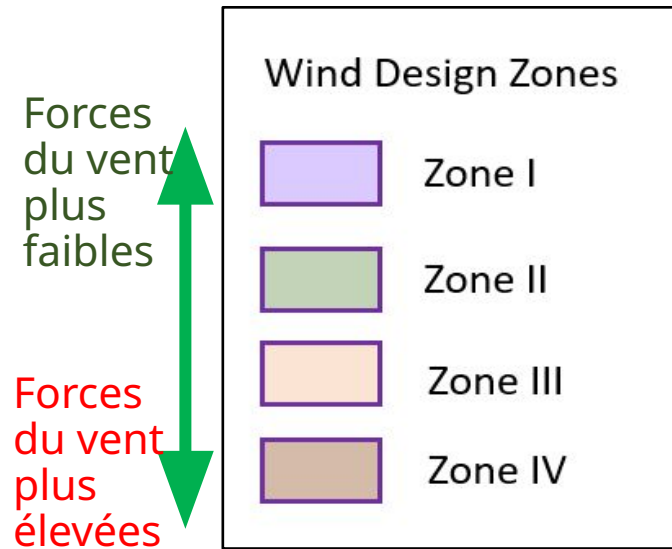
VILLE	LATITUDE (N)	LONGITUDE (W)	ZONE DE CONCEPTION DU VENT	ZONE DE CONCEPTION SISMIQUE	ZONE DE CONCEPTION D'INONDATION
Cap-Haïtien	19.7366	-72.2088	I	B	Y
Gonaïves	19.4472	-72.6845	I	A	Y
Hinche	19.1408	-72.0113	II	A	N
Jacmel	18.2364	-72.5383	IV	A	Y
Jérémie	18.6412	-74.1144	III	A	Y
Léogane	18.5121	-72.6335	III	B	Y
Les Cayes	18.2069	-73.7595	IV	A	Y
Mirebalais	18.8431	-72.1141	II	C	N
Miragoâne	18.4410	-73.0849	IV	C	N
Pétion-Ville	18.5135	-72.2852	III	C	Y
Port-au-Prince	18.5380	-72.3253	III	B	Y
Port-de-Paix	19.9397	-72.8307	I	B	Y
St. Marc	19.1060	-72.6957	I	B	Y
Saint-Raphaël	19.4386	-72.1987	I	A	Y



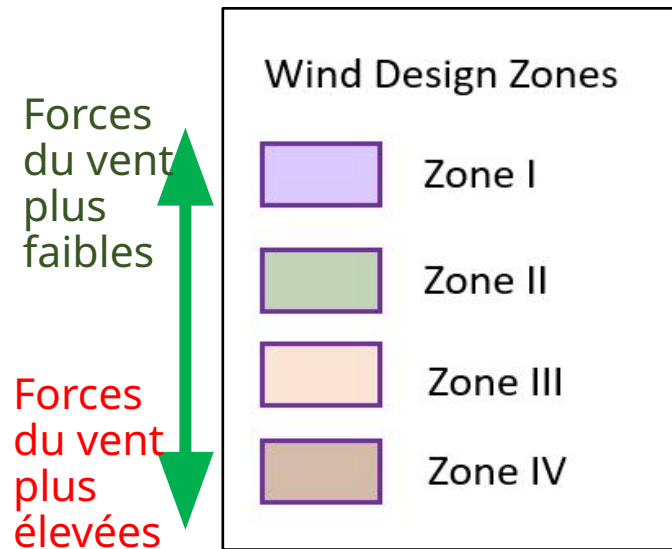
# Déterminer la zone de risque d'inondation

Zone de risque d'inondation	Exigences de conception
SANS OBJET	Aucune exigence supplémentaire.
Nul à faible	Voir tableau 1.4.3-1
Faible	Voir tableau 1.4.3-1
Moyen	Voir tableau 1.4.3-1
Haut	Site non autorisé

# Déterminer la zone de risques aux vents



# Déterminer la zone de risques aux vents



Catégorie d'exposition	Catégorie d'exposition C			
	ZONE I	ZONE II	ZONE III	ZONE IV
<b>Zone de vent pour la conception</b>				
Vitesse de vent de conception de référence (mph)	130	135	150	165
Vitesse de vent de conception de référence (km/h)	210	217	241	265
Vitesse du vent de conception de référence (m/sec)	58	60	67	74

# Déterminer la catégorie d'exposition au vent




## vent

Forces  
du vent  
plus  
faibles



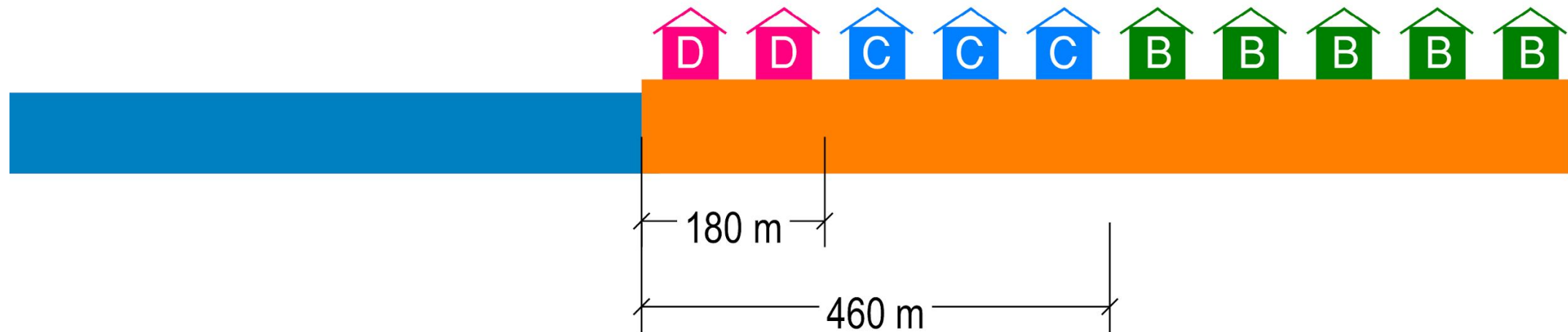
Forces  
du vent  
élevées



Catégorie d'exposition	Sites, le cas échéant	Exemple de photo
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sites dans les villes/villages situés à plus de 460 m d'une grande étendue d'eau</li> </ul>	
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terrain ouvert avec peu d'obstacles</li> <li>Sites dans les villes/villages situés entre 180 et 460 m d'une grande étendue d'eau</li> </ul>	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tout site situé à moins de 180 m d'une grande masse d'eau</li> <li>Terrain plat sans obstacles</li> </ul>	

# Déterminer la catégorie d'exposition au vent

Désignation de la catégorie d'exposition pour les villes/villages côtiers



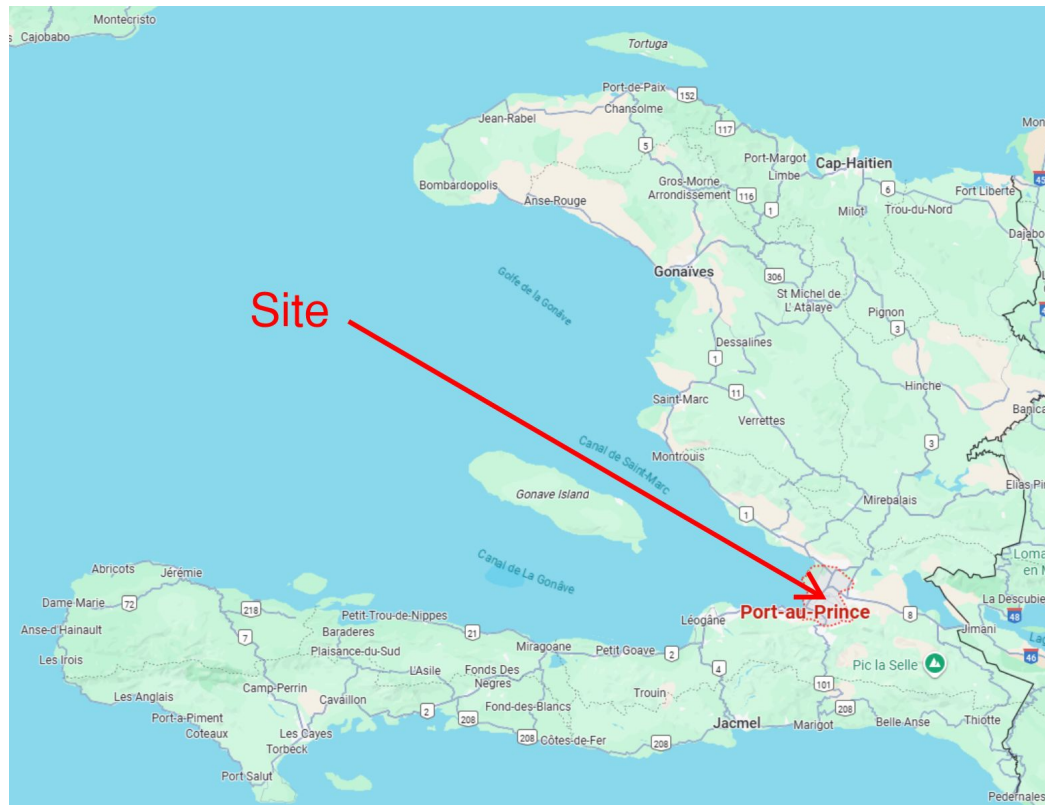
# Tableau récapitulatif des zones de conception

VILLE	LATITUDE (N)	LONGITUDE (W)	ZONE DE CONCEPTION DU VENT	ZONE DE CONCEPTION SISMIQUE	ZONE DE CONCEPTION D'INONDATION
Cap-Haïtien	19.7366	-72.2088	I	B	Y
Gonaives	19.4472	-72.6845	I	A	Y
Hinche	19.1408	-72.0113	II	A	N
Jacmel	18.2364	-72.5383	IV	A	Y
Jérémie	18.6412	-74.1144	III	A	Y
Léogane	18.5121	-72.6335	III	B	Y
Les Cayes	18.2069	-73.7595	IV	A	Y
Mirebalais	18.8431	-72.1141	II	C	N
Miragoâne	18.4410	-73.0849	IV	C	N
Pétion-Ville	18.5135	-72.2852	III	C	Y
Port-au-Prince	18.5380	-72.3253	III	B	Y
Port-de-Paix	19.9397	-72.8307	I	B	Y
St. Marc	19.1060	-72.6957	I	B	Y
Saint-Raphaël	19.4386	-72.1987	I	A	Y

# Utilisation facultative de paramètres d'aléas spécifiques au site

- Les conceptions utilisant les zones de risques sont légèrement conservatrices car elles sont basées sur la ville présentant le risque le plus élevé dans l'ensemble de la zone.
- L'utilisation de paramètres spécifiques au lieu n'est pas obligatoire, mais elle peut être facultative pour réduire le conservatisme de la conception. Des tableaux contenant des paramètres d'aléa spécifiques à chaque ville sont fournis à cet effet.
  - Tableau 0.7.2.2-1 pour l'aléa sismique
  - Tableaux A8.1-1 et 0.7.1.2-1 pour le vent

# Exemple : Identifier les zones de risques



# Exemple : Identifier les zones de Risque

Utiliser le **tableau 0.7-1**

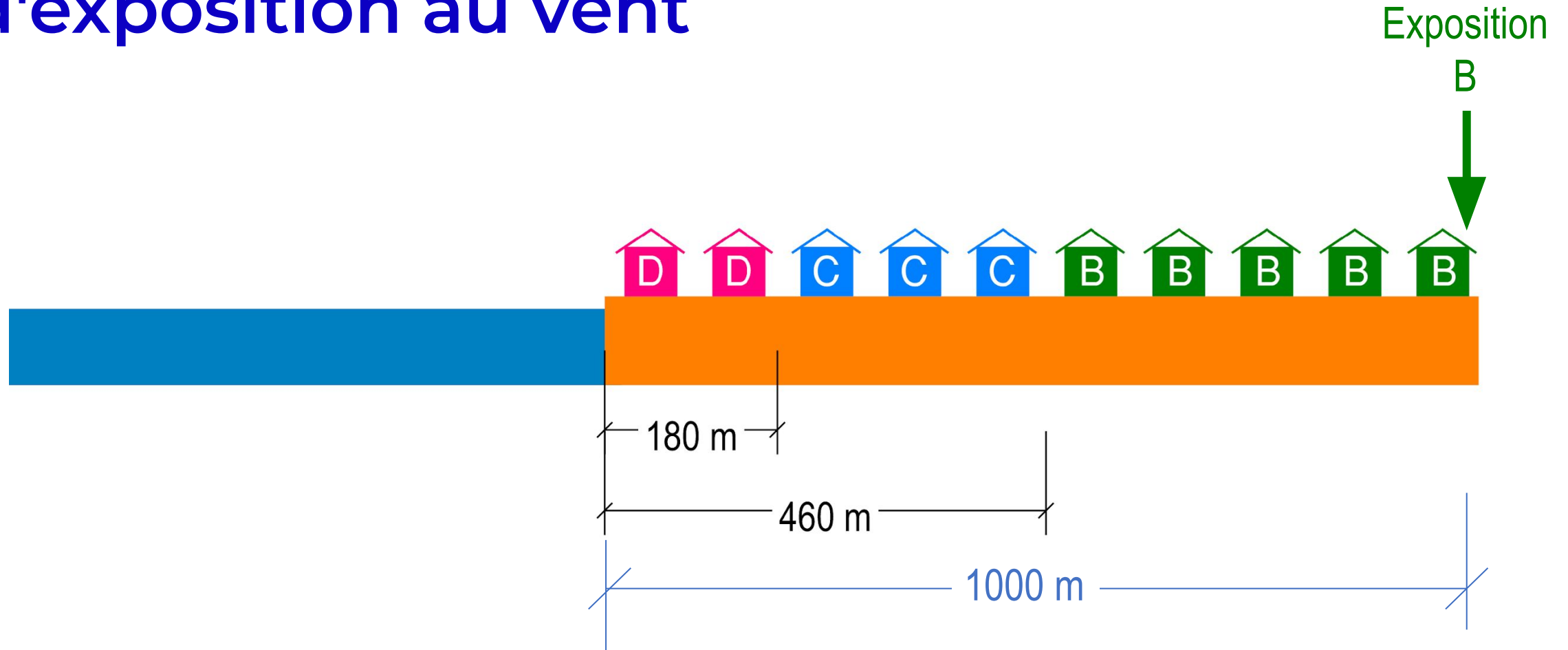
*Port-au-Prince*

- Zone de conception du vent : **III**
- Zone de conception sismique : **B**
- Zone de conception d'inondation : **"Y"**

VILLE	LATITUDE (N)	LONGITUDE (W)	ZONE DE CONCEPTION DU VENT	ZONE DE CONCEPTION SISMIQUE	ZONE DE CONCEPTION D'INONDATION
Cap-Haïtien	19.7366	-72.2088	I	B	Y
Gonaives	19.4472	-72.6845	I	A	Y
Hinche	19.1408	-72.0113	II	A	N
Jacmel	18.2364	-72.5383	IV	A	Y
Jérémie	18.6412	-74.1144	III	A	Y
Léogane	18.5121	-72.6335	III	B	Y
Les Cayes	18.2069	-73.7595	IV	A	Y
Mirebalais	18.8431	-72.1141	II	C	N
Miragoâne	18.4410	-73.0849	IV	C	N
Pétion-Ville	18.5135	-72.2852	III	C	Y
Port-au-Prince	18.5380	-72.3253	III	B	Y
Port-de-Paix	19.9397	-72.8307	I	B	Y
St. Marc	19.1060	-72.6957	I	B	Y
Saint-Raphaël	19.4386	-72.1987	I	A	Y



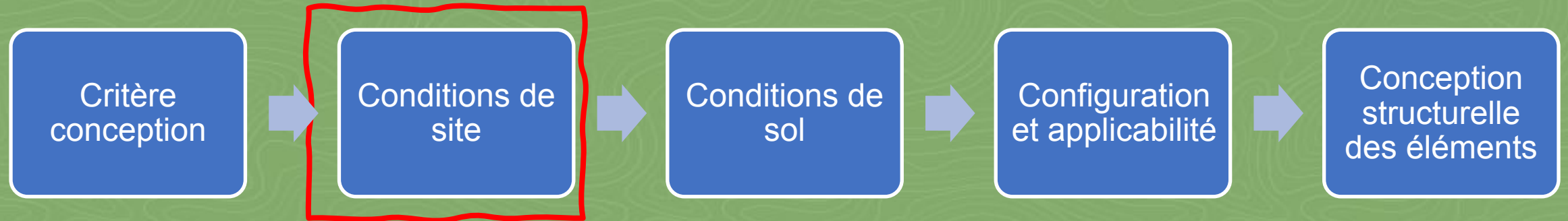
# Exemple : Identifier la catégorie d'exposition au vent



# Exemple : Identifier la zone de risque d'inondation

D'après le tableau 0.7-1, Port-au-Prince est classé "Y" pour le risque d'inondation, ce qui signifie que la ville est exposée à un certain risque d'inondation.

- Cela ne signifie pas nécessairement que le site présente un risque d'inondation élevé
- Les cartes d'inondation locales doivent être consultées pour classer le niveau de risque d'inondation.



# Exigences relatives au site

- ✓ Le site n'est pas situé dans une zone à haut risque d'inondation.
- ✓ Les pentes  $> 10\%$  sont stabilisées à l'aide de structures de nivellement et/ou de retenue.
  - *Les pentes  $> 36\%$  doivent être évaluées par un ingénieur géotechnicien.*
- ✓ Le drainage est assuré
- ✓ Le bâtiment n'est pas situé sur des sols inappropriés.

# Examen de l'état du site

- ✓ Examiner la documentation disponible
- ✓ Effectuer une visite sur le terrain
- ✓ Confirmer que le site est approprié
- ✓ Évaluer la pente du site et les tranchées ouvertes
- ✓ Évaluer le drainage
- ✓ Identifier les mesures de lutte contre les termites

# État du site : Examiner la documentation

## Ressources pertinentes :

- Cartes géotechniques
- Cartes des risques de liquéfaction des sols
- Cartes des risques de glissement de terrain
- Cartes des zones d'exclusion des inondations, des zones de protection des cours d'eau, des sols protégés ou d'autres restrictions similaires
- Autres cartes de susceptibilité aux risques naturels
- Cartes indiquant l'utilisation des sols et les zones d'activité
- Études des sols réalisées dans les environs

# État du site : Effectuer une visite sur le terrain

La documentation doit comprendre

- la relation entre le site et les bâtiments adjacents
- Structures existantes à supprimer
- Accès au site et limites du site
- Topographie (inclinaison et stabilité des pentes)
- les systèmes de drainage existants et l'emplacement de toute eau stagnante
- Conditions du sol et niveau de la nappe phréatique (section 0.8)
- Accès aux services publics (eau, électricité, égouts et gaz)
- Présence d'arbres, de termites et d'obstacles
- Zones de mise en place de la terre meuble et des matériaux de construction

# Confirmer que le site est généralement approprié

Sites inadaptés :

- X A moins de 50 mètres d'une faille sismique active
- X Sur une pente  $> 36\%$  ou autrement instable
- X Sur un site sujet à des glissements de terrain
- X Sur des sols liquéfiables instables, des argiles molles, des zones marécageuses ou de mangrove
- X sur un terrain contaminé (décharges, débris de construction)
- X Dans les zones inondables à haut risque
- X Zone infestée de termites
- X Autres zones non constructibles ou à usage restreint

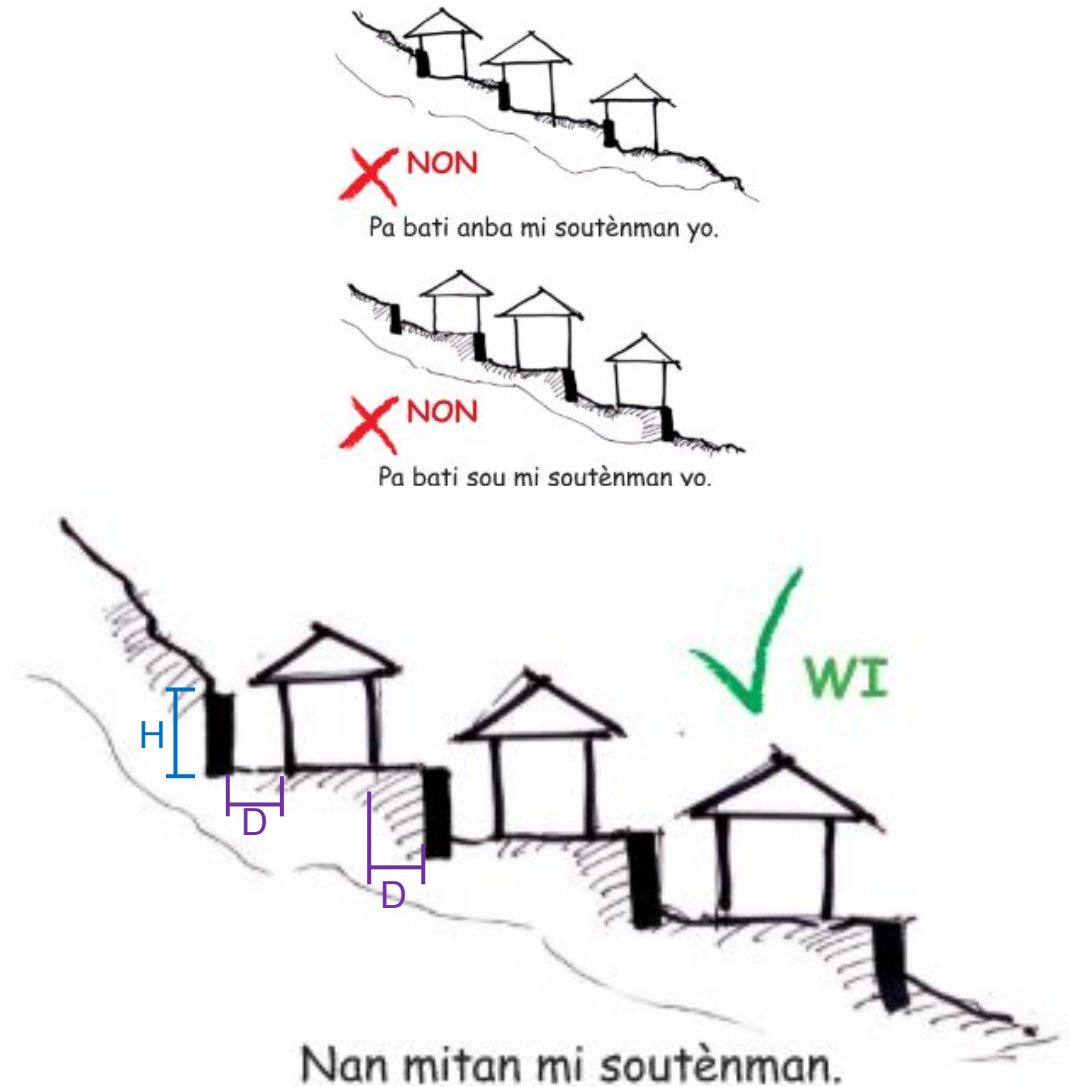
# Évaluer la pente du site

Pente	Désignation	Exigences
<10%	Faible	Aucune
10-36%	Modéré	Structures de nivellement et de retenue (voir section 1.5.2)
>36%	Élevée	Évaluation géotechnique

# Évaluer les talus

Lorsque des talus non protégés de hauteur  $H$  existent à proximité du site, la distance horizontale minimale  $D$  entre la coupe et le bâtiment doit être :

- $D \geq H/3$  : Pour les pentes avec des inclinaisons  $\leq 15\%$ .
- $D \geq H/2$  : Pour les pentes avec des inclinaisons  $> 15\%$ .



# Évaluer le drainage

- Évaluer le drainage du site existant, y compris la localisation des eaux stagnantes
- Moyens d'améliorer le drainage :
  - Régradation du site (2 à 5 %) pour éloigner les eaux de surface de l'empreinte de la maison
  - Inspecter et nettoyer les systèmes de drainage existants
  - Installer de nouveaux systèmes de drainage (drains français, drains de surface, rigoles).
- Tenir compte de l'impact sur le voisinage

# Identifier les stratégies de lutte contre les termites

Stratégies de lutte :

- Éliminer les nids et les galeries de termites existants
- Enlever les accumulations de produits en bois et en carton
- Mettre en place des barrières souterraines
- Détailler les dalles et les fondations afin d'y inclure des joints et de réduire les fissures.
- Surveillance et entretien réguliers pendant toute la durée de vie du bâtiment



---

# Identifier les propriétés du sol

- ✓ Déterminer le niveau d'étude du sol requis
- ✓ Effectuer l'étude du sol
- ✓ Déterminer le type de sol

---

# Étude du sol

- Objectif : Déterminer la pression d'appui à utiliser pour la conception des fondations
- Les bâtiments de 3 étages nécessitent une étude plus approfondie.

# Déterminer le niveau minimum d'étude du sol

Nombre d'étages	Type d'étude de sol nécessaire	Exigences en matière d'étude
1	Etude de sol simple	0.8.2
2		
3	Étude géotechnique détaillée	0.8.3

# Étude géotechnique détaillée (3 étages)

- Rapport géotechnique par un ingénieur géotechnicien
- Suivre la section 1803, 2021 IBC
  - Caractéristiques de base du site
  - Propriétés du sol
  - Déterminer l'emplacement de la nappe phréatique
  - Études supplémentaires si nécessaire (stabilité des pentes, conditions du sol, liquéfaction, tassement)
  - Recommandations pour la protection des structures voisines

# Procédure simple d'étude du sol (1 à 2 étages)

Classer les propriétés du sol en fonction des tests :

1. *Inspection visuelle et test de manipulation*
  - Consistance du sol (très mou à dur)
  - Teneur en eau (sec à humide)
2. *Test de pénétration des barres*
  - Densité (très lâche à très dense)
3. *Essai de résistance à sec, essai au cylindre ou essai de frottis*
  - Plasticité (faible à élevée)
4. *Essai de sédimentation*
  - Distribution granulométrique (sable, argile ou limon)

# Identifier le type de sol

Utiliser le tableau 0.8.1-1 et les résultats de l'étude de sol pour classer le type de sol :

- Dur
- Intermédiaire
- Mou
- Exclu (inadapté)

CATÉGORIE SIMPLIFIÉE DU SOL	DESCRIPTION DU SOL (Correspondance de classification du sol basée sur l'ASCE 7-16, Tableau 20.3-1)	CAPACITÉ PORTANTE POUR LA CONCEPTION (kN/m <sup>2</sup> )	DESCRIPTION GÉNÉRALE DES CONDITIONS DU SOL
SOL DUR	Substrat cristallin	140	Consistance : Dure Densité : élevée Plasticité : Non plastique
	Roche sédimentaire et feuilletée		Consistance : Dure à très Dure Densité : moyenne à élevée Plasticité : Non plastique.
	Graviers sableux et graviers		Consistance : ferme à raide Densité : moyennement dense à dense Plasticité : non plastique
Intermédiaire	Graviers limoneux et graviers argileux	100	Consistance : Dure à très dure, selon le niveau de compactage et la proportion de fines (limon ou argile). Densité : moyennement dense à dense Plasticité : Les graviers argileux peuvent présenter une plasticité faible à modérée. Les graviers limoneux sont non plastiques ou ont une plasticité très faible.
SOL MOUS	Sable	50	Consistance : très molle à dure selon le compactage. Densité : lâche à très dense Plasticité : non plastique Recommandations : Les sables meubles ne doivent pas être utilisés comme sol de fondation, sauf s'ils sont correctement compactés.
	Sable limoneux et sable argileux		Consistance : molle à ferme. Densité : moyennement dense à dense Plasticité : faible à modérée Recommandations : Les sables meubles ne doivent pas être utilisés comme sol de fondation, sauf s'ils sont correctement compactés.
	Limons argileux		Consistance molle à ferme. Densité : faible à moyenne Plasticité : modérée
	Mélange de limons et de limons sableux		Consistance : molle à ferme. Densité : moyennement dense Plasticité : faible à nulle
	Mélange de limon inorganique et d'argile		Consistance: molle à rigide. Densité : faible à moyennement dense Plasticité : plasticité faible à modérée
SOLS EXCLUS	Limons et argiles limoneuses organiques, faible plasticité	Ne convient pas au remblai ou pour la fondation	Consistance : molle à ferme Densité : faible à moyenne Plasticité : Faible
	Limons argileux inorganiques, limons élastiques		Consistance: molle à ferme Densité : moyenne Plasticité : modérée
	Argiles inorganiques de haute plasticité		Consistance : molle à rigide Densité : moyenne à élevée Plasticité : Élevée
	Argiles organiques et argiles limoneuses		Consistance : molle à ferme Densité : faible à moyenne Plasticité : modérée

# Pressions d'appui par type de sol

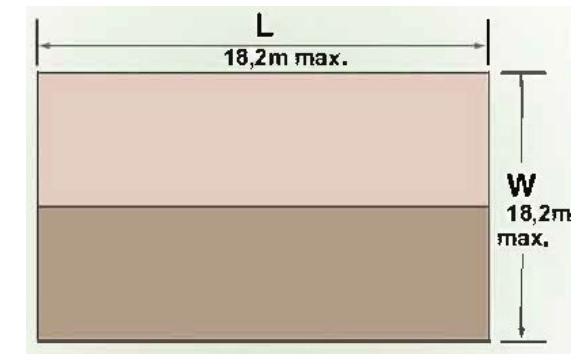
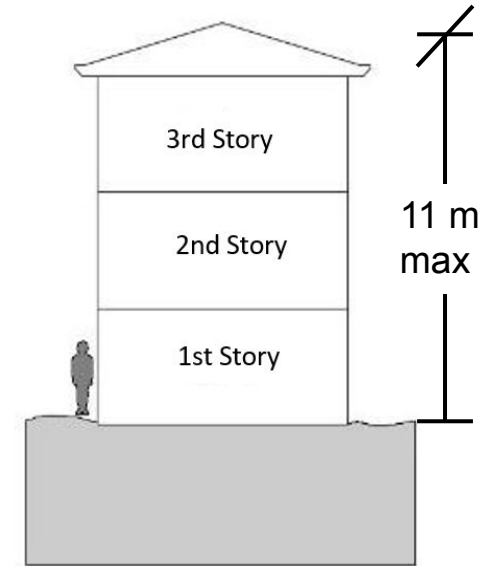
Catégorie de sol simplifiée	Résistance à la charge de calcul (kN/m <sup>2</sup> )	Limites
Dur	140	Aucune
Intermédiaire	100	Aucun
Mou	50	Les fondations en roche sont limitées aux bâtiments de 1 étage ; la conception normative n'est pas fournie pour les bâtiments de 3 étages.
Exclues	SANS OBJET	Ne convient pas comme matériau de remblai ou de fondation

Ces catégories de sol sont utilisées pour la conception des fondations (section 1.5.1).



# Exigences géométriques

- ✓ Hauteur  $\leq 11$  mètres
- ✓ Largeur et longueur  $\leq 18,3$  mètres
- ✓ Rapport longueur/largeur  $\leq 4$
- ✓ Rapport hauteur/largeur  $\leq 3$
- ✓ Hauteur du rez-de-chaussée  $\leq 3,2$  m
- ✓ Hauteur de tous les autres étages  $\leq 2,9$  m
- ✓ Hauteur du toit à pignon  $\leq 1,5$  m
- ✓ Longueur des porte-à-faux  $\leq 0,6$  m
- ✓ Longueur de l'avant-toit  $\leq 0,6$  m



# Exigences en matière de configuration

- ✓ Le plan est rectangulaire ou en forme de L
- ✓ Tous les murs sont orthogonaux
- ✓ Les murs périphériques sont continus du sol au toit
- ✓ Pas d'irrégularités significatives (par exemple, marges de recul, grands porte-à-faux, murs discontinus, grandes ouvertures dans le diaphragme).

*Des exigences supplémentaires s'appliquent dans les zones inondables (tableau 1.4.3-1).*



**Build  
Change<sup>®</sup>**

---

# Relation entre 2025 CNBH et le code international de la construction (ICC)

2025 CNBH, partie 0 et partie 1

---

# Objectifs du module

Après avoir participé à cette leçon, vous serez en mesure de :

- Identifier les trois voies générales de conformité aux codes dans le cadre de la CNBH 2025
- Comprendre la relation entre le CNBH, les "codes I" et les normes de conception
- Identifier les voies de conformité au code pour la maçonnerie chaînée et les rénovations sismiques
- Trouver des ressources supplémentaires sur la conception structurelle à l'aide des "I-codes".

# 2025 CNBH : 4 voies de conformité

## 2025 CNBH, Partie 1 : *Document d'application du code pour l'IBC 2021*

- Couvre tous les bâtiments ; toutes les occupations
- Conception technique (processus de conception plus technique)
- Nécessite l'accès à l'IBC 2021 et à de nombreuses normes
- La maçonnerie chaînée n'est pas explicitement couverte.

## 2025 CNBH, Partie 2 : *Directives prescriptives pour les petits bâtiments*

- Applicable uniquement aux petits bâtiments, et d'autres limitations s'appliquent à la géométrie, à la configuration, à l'occupation
- Conception prescriptive (processus de conception plus simple)
- Autonome (ne nécessite pas de documents externes)
- Couvre la maçonnerie chaînée et la construction à ossature bois.\*
- 95% des bâtiments en Haïti sont couverts

# 2025 CNBH : 4 voies de conformité

## *Code résidentiel international 2021 (IRC)*

- Applicable aux maisons unifamiliales et bifamiliales isolées
- Conception normative (processus de conception plus simple)
- Pas complètement autonome mais moins de normes nécessaires que l'IBC
- La maçonnerie confinée n'est pas abordée

## *Autres guide et ressources*

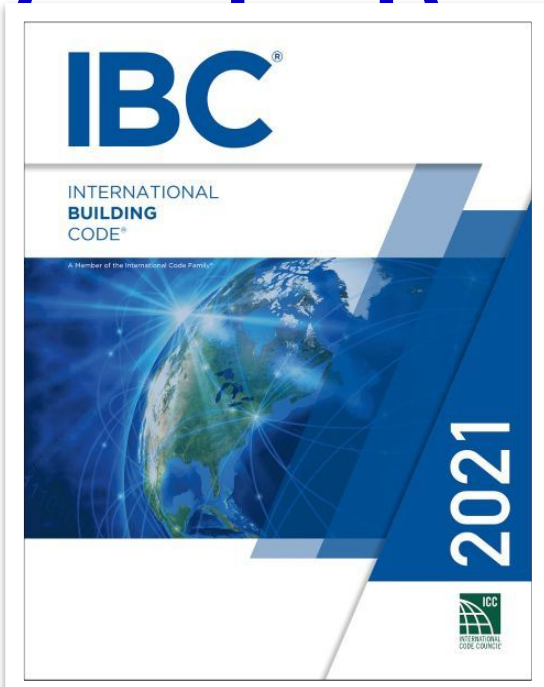
- Processus exceptionnel, soumis à validation du MTPTC
- Doit démontrer que les objectifs du CNBH sont atteints

# Les "I-codes" dans la CNBH 2025

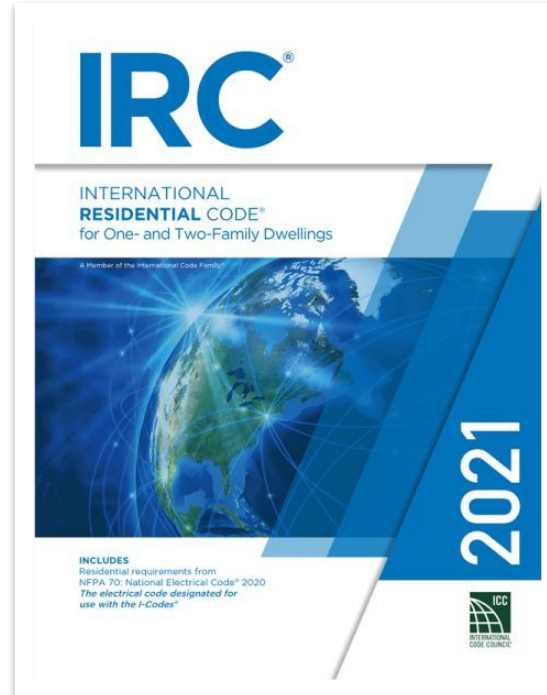
Pour les dispositions structurelles, la CNBH fait référence à trois modèles de "codes I" (édition 2021) :

Acronyme	Nom du code modèle	Application
IBC	Code international de la construction	Tous les bâtiments et toutes les occupations
IRC	Code résidentiel international	Maisons unifamiliales et bifamiliales et maisons en rangée jusqu'à trois étages
IEBC	Code international des bâtiments existants	Réparation, modification, ajout et changement d'occupation pour les bâtiments existants

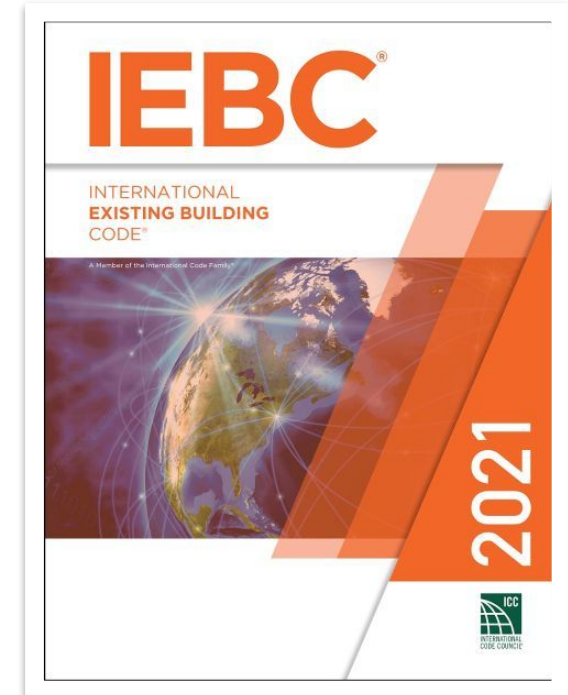
# Comment accéder aux "I-codes"



**Code international de la construction 2021 (IBC)**  
<https://codes.iccsafe.org/content/IBC2021V2.0>



**2021 International Residential Code (IRC)**  
<https://codes.iccsafe.org/content/IRC2021V3.0>



**2021 Code international des bâtiments existants (IEBC)**  
<https://codes.iccsafe.org/content/IEBC2021V2.0>

# Relation entre la CNBH 2025 et le CIB 2021

- La partie 1 de la norme 2025 CNBH incorpore le IBC 2021 de deux façons, selon la section :
  1. Reproduit de larges sections du CIB 2021 dans son texte (dans certains cas, avec des modifications).
  2. renvoie au IBC 2021 (sans reproduire le texte de la CNBH 2025).
- La partie 1 de la CNBH 2025 et le IBC 2021 suivent une structure de chapitre similaire.



---

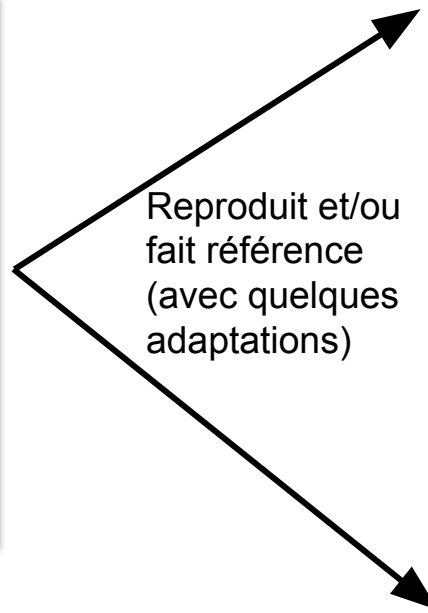
# Relation entre les "I-codes" et les normes

- La plupart des exigences des codes en matière de conception ne figurent pas dans le texte des "I-codes"
- Pour la plupart des exigences de conception détaillées, les "I-codes" renvoient à des documents externes appelés "**normes**".
- De nombreuses normes sont spécifiques à un matériau de construction (maçonnerie, béton armé, bois, acier).
- La plupart des normes sont payantes (contrairement aux CNBH et aux "I-codes" qui sont tous deux disponibles gratuitement en ligne).

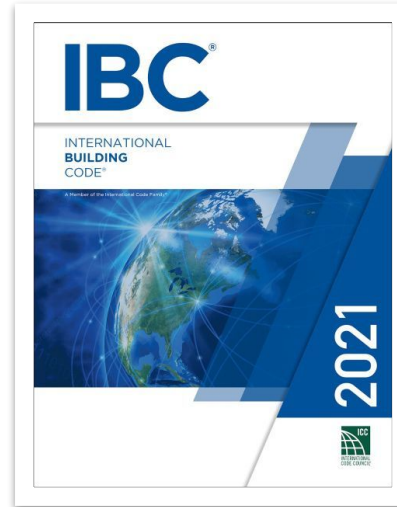
# Relation de CNBH, partie 1 avec l'IBC et les normes



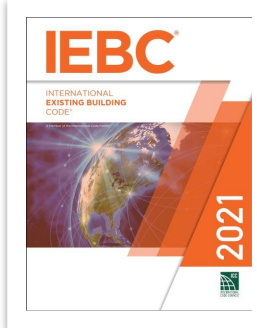
2025 CNBH, partie 1  
(Document d'application du code)



Reproduit et/ou  
fait référence  
(avec quelques  
adaptations)



2021 Code international de la construction (IBC)



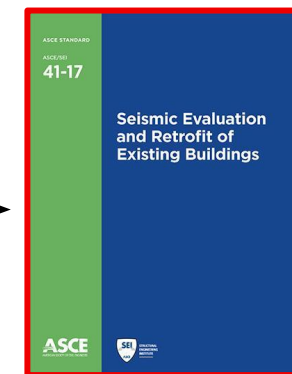
2021 Code international des bâtiments existants (IEBC)

Références directes



... et bien d'autres normes encore !

Références directes



# Éditions des normes référencées par les codes I

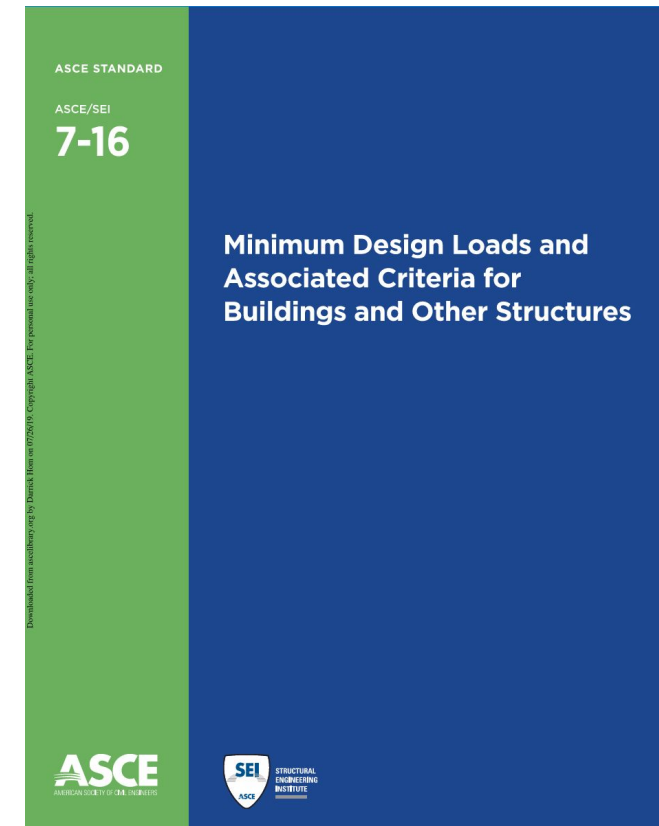
Domaine thématique	Édition standard	Édition de la norme Année	Nom complet	Éditeur
Charges de calcul	ASCE 7	2016	Charges minimales de calcul et critères associés pour les bâtiments et autres structures	Institut d'ingénierie structurelle (SEI) de l'ASCE
Conception résistante aux inondations	ASCE 24	2014	Conception et construction résistantes aux inondations	Institut d'ingénierie structurelle (SEI) de l'ASCE
Rénovation sismique	ASCE 41	2017	Évaluation sismique et modernisation des bâtiments existants	Institut d'ingénierie structurelle (SEI) de l'ASCE
Acier	AISC 360	2016	Spécification pour les bâtiments en acier	Institut américain de la construction métallique (AISC)
Acier	AISC 341	2016	Dispositions sismiques pour les bâtiments en acier	Institut américain de la construction métallique (AISC)
Béton armé	ACI 318	2019	Exigences du code du bâtiment pour le béton armé	Institut américain du béton (ACI)
Ossature bois	SDN	2018	Spécification nationale de conception pour la construction en bois	Conseil américain du bois (AWC)
Ossature bois	SDPWS	2021	Dispositions spéciales de conception pour le vent et les séismes	Conseil américain du bois (AWC)
Acier formé à froid	AISI S100	2020	Spécification nord-américaine pour la conception des éléments de structure en acier formé à froid	Institut américain du fer et de l'acier (AISI)
Maçonnerie renforcée	TMS 402/602	2016	Exigences du code du bâtiment et spécifications pour les structures en maçonnerie	The Masonry Society (TMS)

# Norme clé : ASCE 7

- 2025 CNBH, partie 1, et 2021 IBC font référence à l'**ASCE 7-16** (et non à l'ASCE 7-22).
- Référence essentielle pour le calcul des structures
- Décrit les charges et les critères à utiliser dans la conception générale des bâtiments et autres structures.
- Charges couvertes : charges permanentes, charges dynamiques, charges sismiques, vent, inondations, tsunamis, sol, neige, pluie et glace.

Lien vers la norme (\$) :

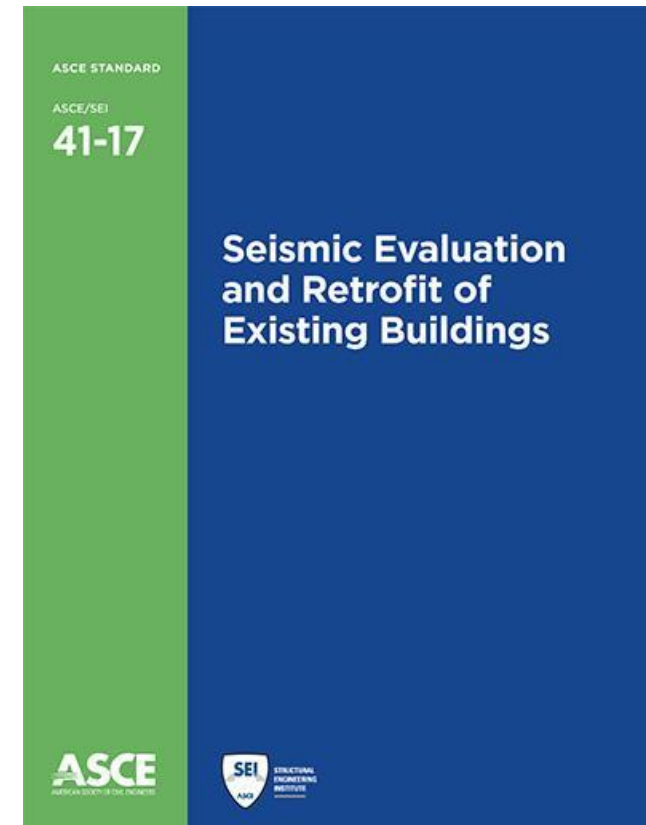
<https://www.asce.org/publications-and-news/asce-7>



# Norme clé : ASCE 41

- 2025 CNBH, Partie 1, Ch 34, et l'IEBC 2021 font référence à l'**ASCE 41-17** (et non à l'ASCE 41-23).
- Fournit des procédures d'ingénierie pour évaluer la résistance sismique des bâtiments existants et concevoir des rénovations sismiques.
- Techniquement complexe

Lien vers la norme (\$) :  
<https://amplify.asce.org/asce41>



# En savoir plus : Dispositions sismiques de l'ASCE 7

FEMA P-749, *Concepts de conception parasismique*

- Partie A, pour le grand public : explication de haut niveau de la base et de l'intention des dispositions sismiques.
- La partie B, destinée aux ingénieurs et aux architectes, présente le processus de conception parasismique.
- Note : Basé sur ASCE 7-22 (et non 7-16).

Lien vers le PDF (document gratuit) :  
[https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema\\_p-749-earthquake-resistant-design-concepts\\_112022.pdf](https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_p-749-earthquake-resistant-design-concepts_112022.pdf)



# En savoir plus : Dispositions sismiques de l'ASCE 41

FEMA P-2006, *Example Application Guide for ASCE/SEI 41-13 Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings (Guide d'application de l'ASCE/SEI 41-13 pour l'évaluation et la modernisation sismiques des bâtiments existants)*

- Exemples de bâtiments réels fournis pour la maçonnerie non armée, les murs de cisaillement en béton, les charpentes métalliques et les charpentes en bois.
- Basé sur l'ASCE 41-13 avec des commentaires sur l'ASCE 41-17

Lien vers le PDF (document gratuit) :  
[https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema\\_application-guide-seismic-eval-retrofit\\_p-2006\\_6-18.pdf](https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema_application-guide-seismic-eval-retrofit_p-2006_6-18.pdf)



## Example Application Guide for ASCE/SEI 41-13 Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings

with Additional Commentary for ASCE/SEI 41-17

FEMA P-2006 / June 2018

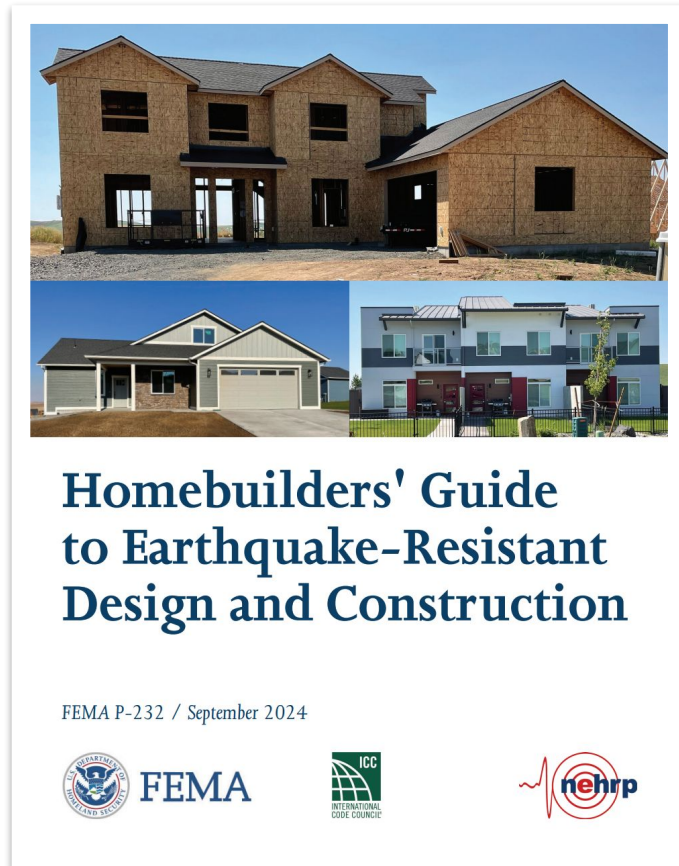


# En savoir plus : IRC

FEMA P-232, *Homebuilders' Guide to Earthquake-Resistant Design and Construction (Guide des constructeurs pour une conception et une construction résistantes aux tremblements de terre)*

- Résumé des dispositions de conception et de construction importantes pour la performance sismique des maisons unifamiliales et bifamiliales, basé sur l'IRC 2024 (et non 2021).
- Se concentre sur la construction à ossature bois
- Comprend également une introduction aux concepts fondamentaux de la conception parasismique.

Lien vers le PDF (document gratuit) :  
[https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema\\_p-232\\_september2024.pdf](https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_p-232_september2024.pdf)



# En savoir plus : Conception sismique

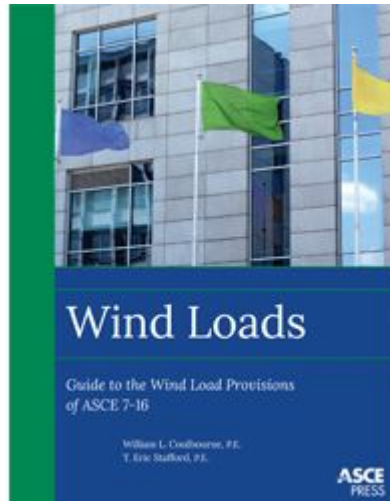


Manuel de conception  
structurelle/sismique du SEAOC  
(ASCE 7-16)  
[https://seaoc.org/content.aspx?page\\_id=586&club\\_id=32108&item\\_id=18900](https://seaoc.org/content.aspx?page_id=586&club_id=32108&item_id=18900)  
(\$)

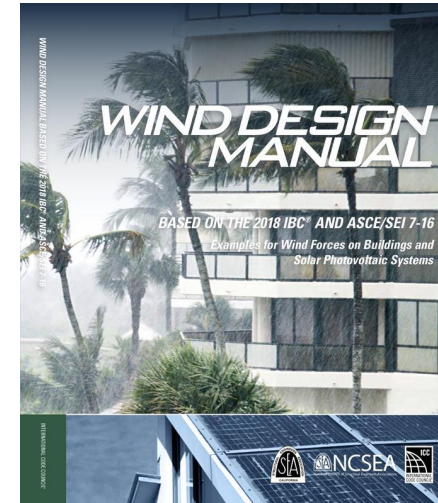


NIST Seismic Design Technical Briefs :  
Guides for Practicing Engineers  
(13 au total, chacun couvrant un type de  
système différent)  
<https://www.nehrp.gov/library/techbriefs.htm>  
(gratuit)

# En savoir plus : Conception éolienne

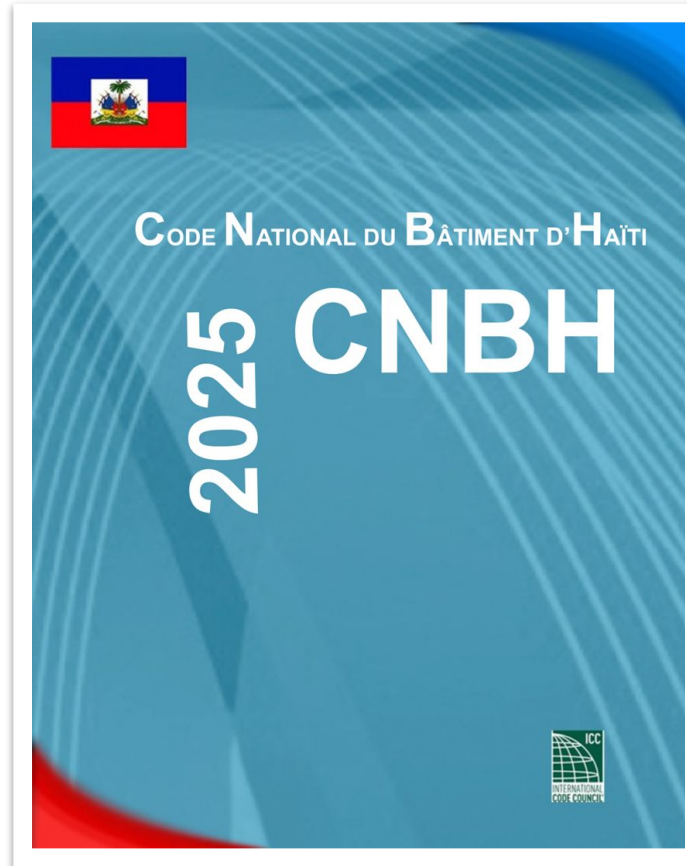


*Charges de vent : Guide des dispositions relatives aux charges de vent de l'ASCE 7-16*  
<https://sp360.asce.org/personify/ebusiness/Merchandise/Product-Details/productId/260531339>  
(\$)



*Manuel de conception éolienne du SEAOC (ASCE 7-16)*  
[https://seaoc.org/content.aspx?page\\_id=586&club\\_id=32108&item\\_id=18909](https://seaoc.org/content.aspx?page_id=586&club_id=32108&item_id=18909)  
(\$)

# Comment accéder au CNBH 2025



Lien vers le site web (document gratuit) : <https://cnbh2025.com/>



# Merci pour votre attention Mèsi anpil pou atansyon nou

Nous exprimons notre gratitude aux gouvernements de l'Inde, de l'Australie et du Royaume-Uni, ainsi qu'à l'Union européenne, pour leur soutien financier à IRIS à travers le Fonds d'Accélération de la Résilience des Infrastructures du



Australian Government  
Department of Foreign Affairs and Trade



UK Government

