

LE PHENOMENE SISMIQUE ET SES EFFETS

Pascal DOMINIQUE

- **Notions (magnitude et intensité)**
- **La sismicité en France**
- **Aléa et risque**
- **Sismologie et tectonique**
- **Mouvement sismique et aléa sismique local**
- **Effets induits : Ruptures de faille, liquéfaction, mouvements de terrain**
- **Dommmages sur structures industrielles**
- **Le zonage réglementaire**

LE ZONAGE SISMIQUE

ÉVALUATION DE L'ALÉA SISMIQUE

2 APPROCHES POSSIBLES

- **Déterministe**

Séisme maximal possible, séismes de référence

- **Probabiliste**

Loi de distribution des séismes dans le temps

Loi de distribution des magnitudes

2 ECHELLES

- **Régionale**

- **Locale**

DEFINITIONS

APPROCHE PROBABILISTE

Evaluer la probabilité qu'un mouvement sismique donné (caractérisé par son intensité ou un paramètre de mouvement du sol : déplacement, vitesse ou accélération) se produise au moins une fois en un endroit et une période de temps donné

Cette approche est utilisée
pour les Règles EC8

POURQUOI REFAIRE LE ZONAGE SISMIQUE ?

- **DONNÉES DE BASES ANCIENNES**
 - **SISFRANCE MODIFIÉE DEPUIS 1984**
- **APPLICATION DES FUTURES NORMES EC-8**
 - **LE ZONAGE SISMIQUE DOIT REPOSER SUR UNE APPROCHE PROBABILISTE**



DÉMARCHE ADOPTÉE

▣ NOUVELLE ÉTUDE TECHNIQUE MEDD

- GEOTER (2001-2002)
- SUPERVISION DE L'IRSN ET DE L'AFPS
- RÉSULTATS : PSA (0 , 0,2 , 0,5 et 1 s) et pour T (100, 475, 975 et 1975 ans) + incertitudes (approche en arbre logique)

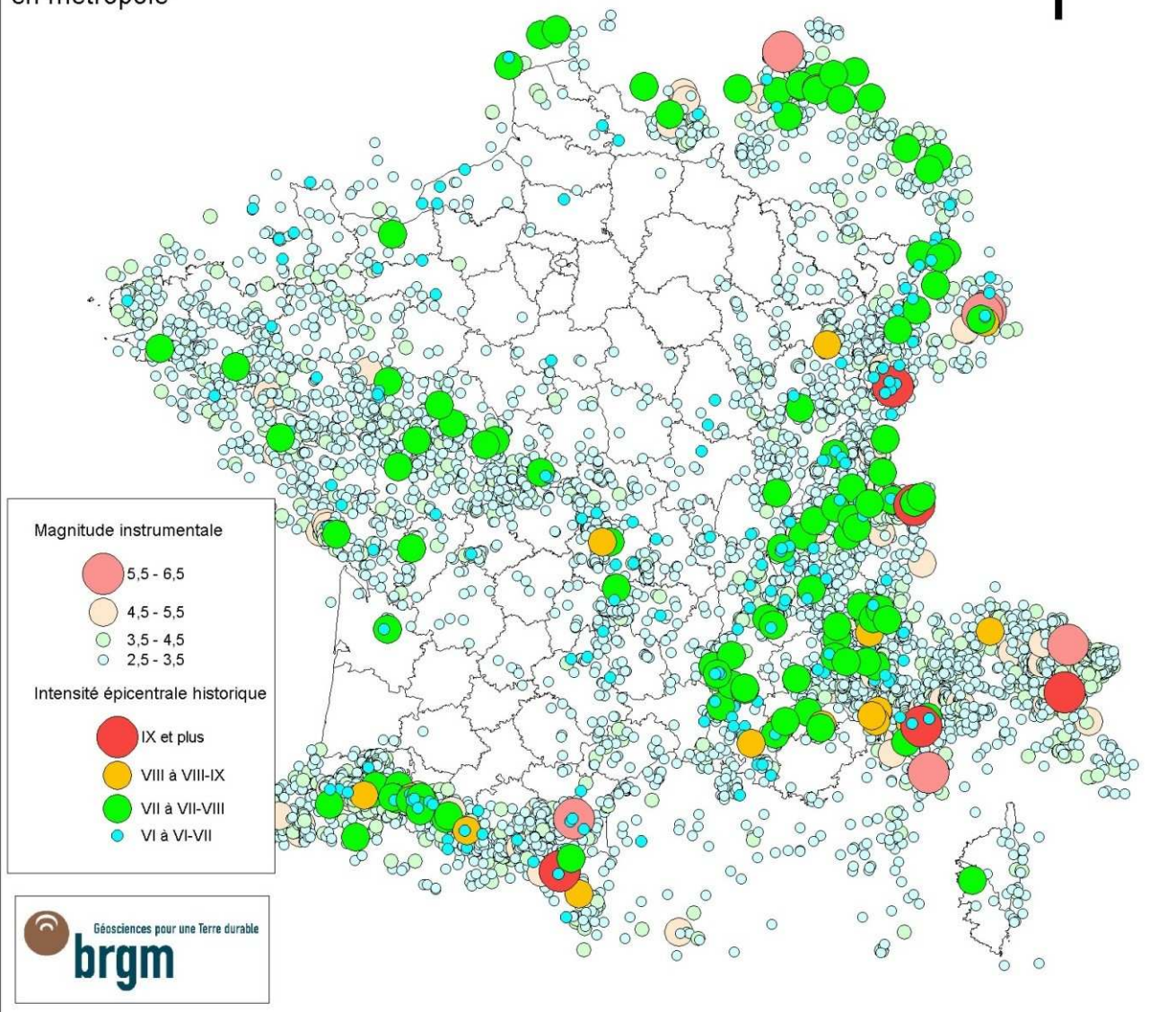
▣ TRADUCTION DES RÉSULTATS SOUS FORME RÉGLEMENTAIRE

- RESPONSABILITE DU GEPP (Groupe d'Etudes et de Propositions pour la Prévention du Risque Sismique)
sous groupe zonage sismique
- cellule aléa sismique (propositions de nouveau zonage)
- cellule étude d 'impact (évaluation économique)



DONNÉES DE BASE

Carte de sismicité historique et instrumentale
en métropole





ZONAGE PHYSIQUE PROPOSÉ

□ **NOMBRE DE ZONES ANALOGUE À LA RÉGLEMENTATION ACTUELLE**

- Zone de sismicité très faible
- Zone de sismicité faible
- Zone de sismicité modérée
- Zone de sismicité moyenne
- Zone de sismicité forte

□ **SÉPARATION DES DIFFÉRENTES ZONES**

- très faible / faible (tous les séismes d'intensité ressentie \geq VII en zone faible)
- faible / modérée (tous les séismes d'intensité ressentie \geq VIII en zone modérée)
- modérée / moyenne (cohérence avec les zonages des pays limitrophes)



TRADUCTION EN ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

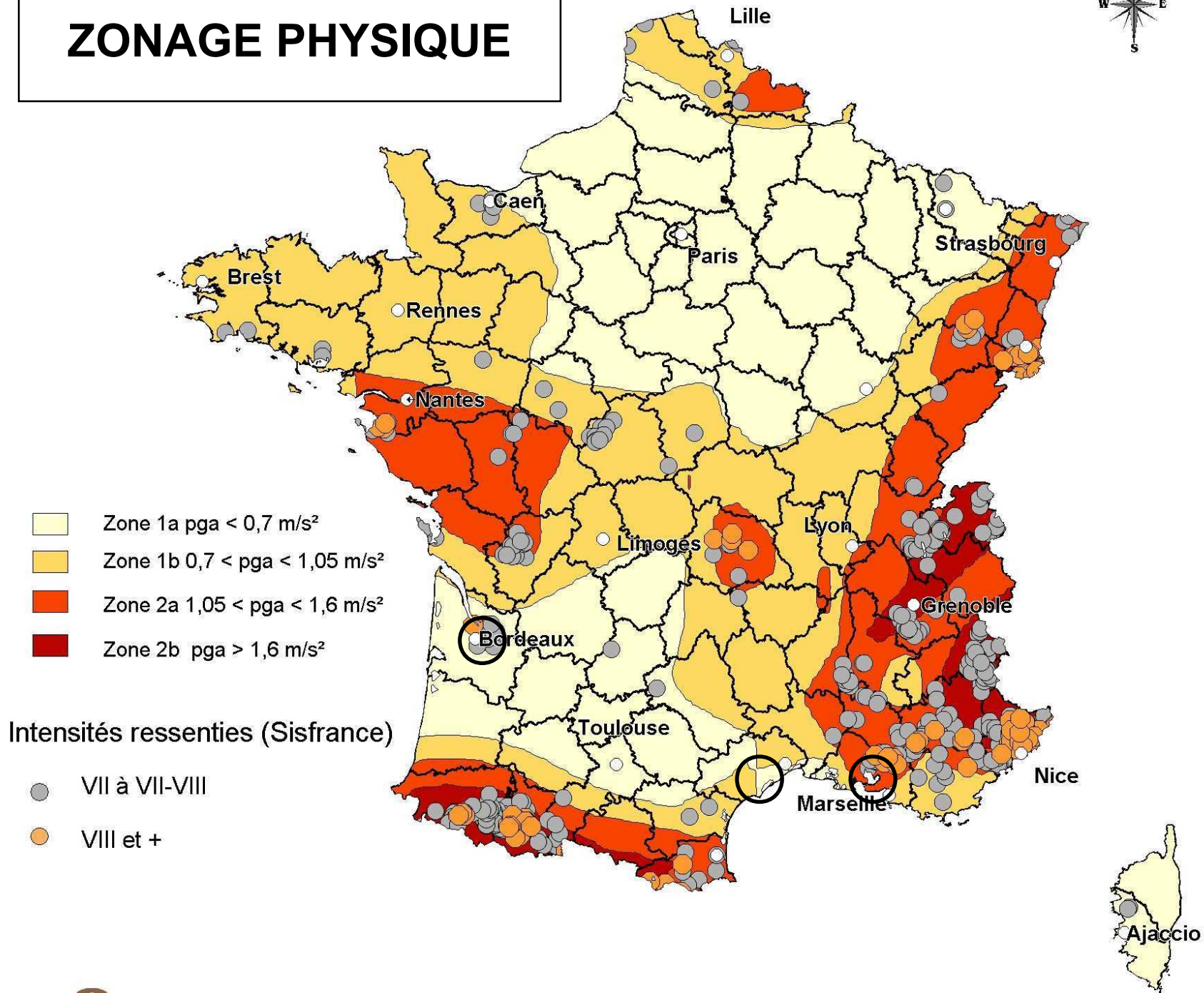
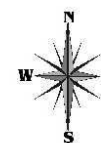
ENTITÉ ADMINISTRATIVE

- La **COMMUNE** plutôt que le canton
- Possibilité d'avoir différentes zones de sismicité dans une même communauté d'agglomérations

CORRECTIONS SUR LE ZONAGE PHYSIQUE

- Agglomération bordelaise
- Provence
- Languedoc - Roussillon

ZONAGE PHYSIQUE

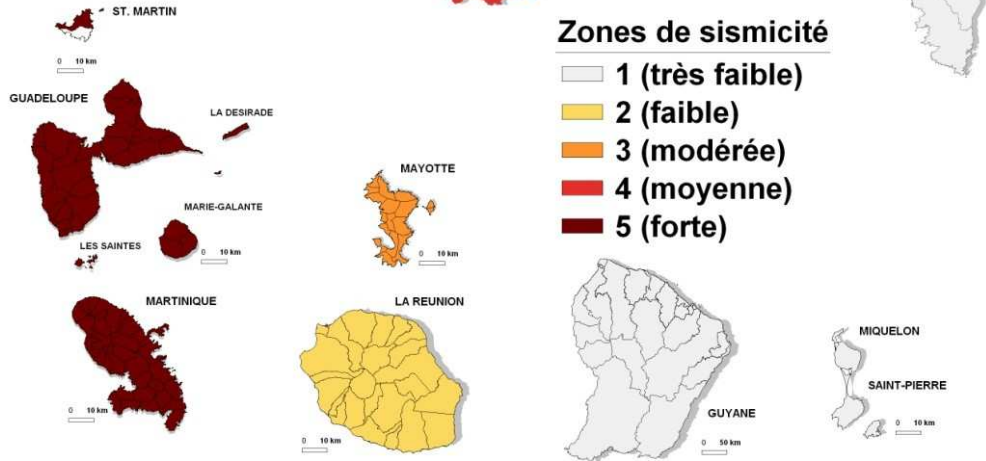
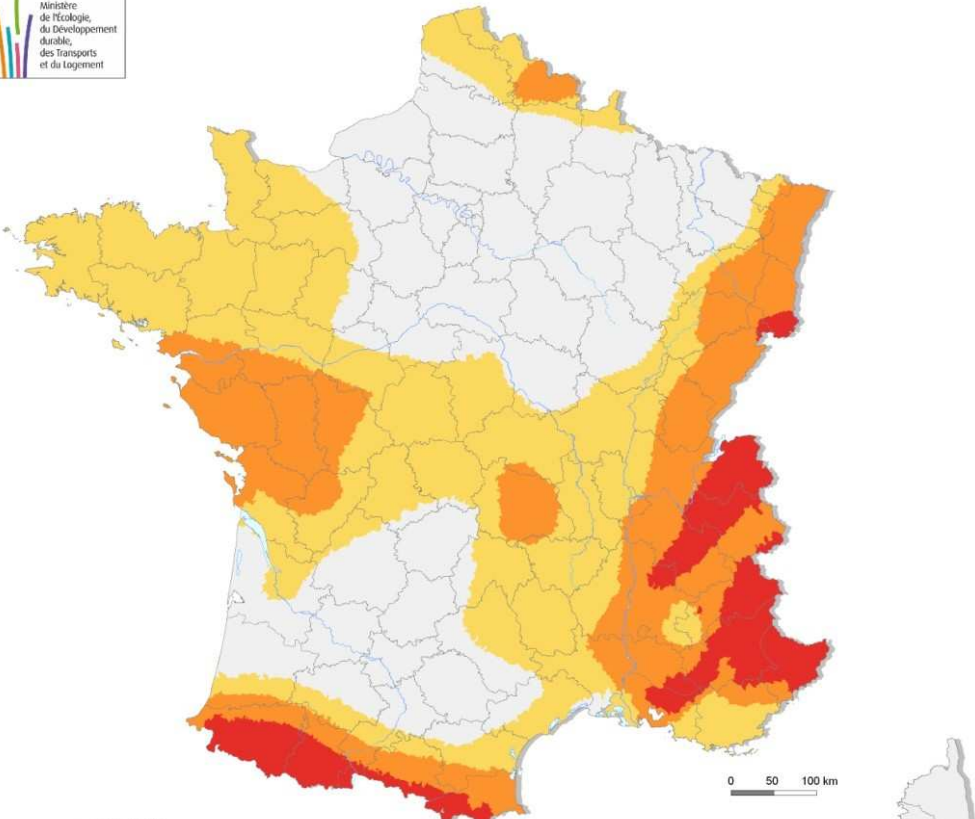




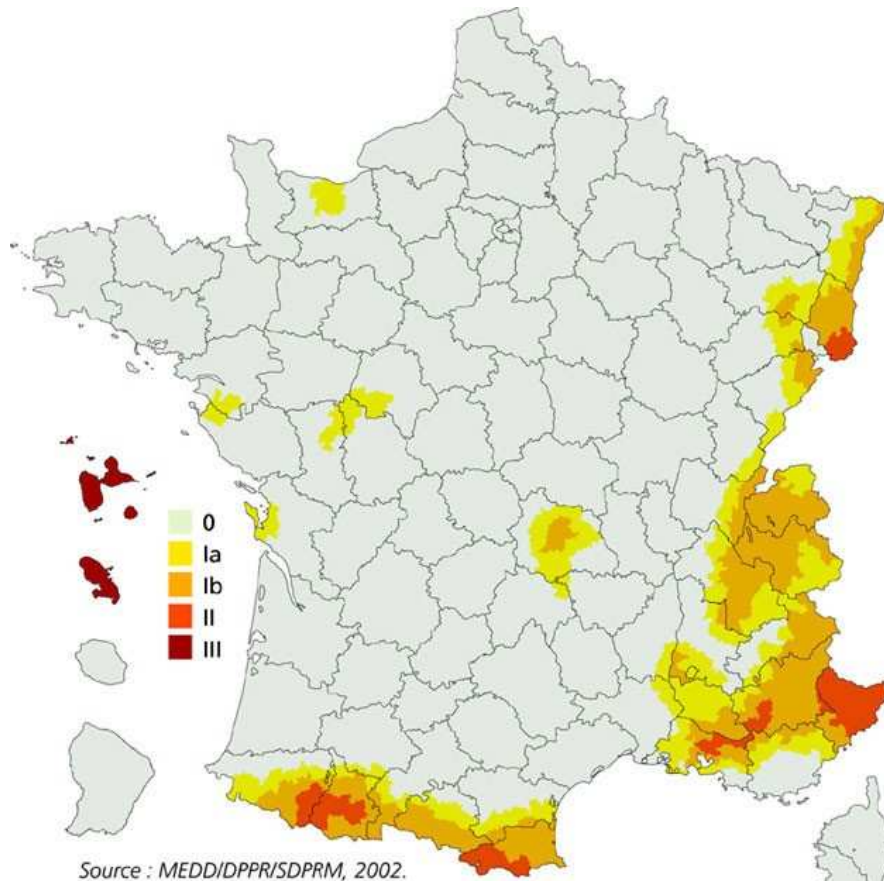
Zonage sismique de la France

en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011
(art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)

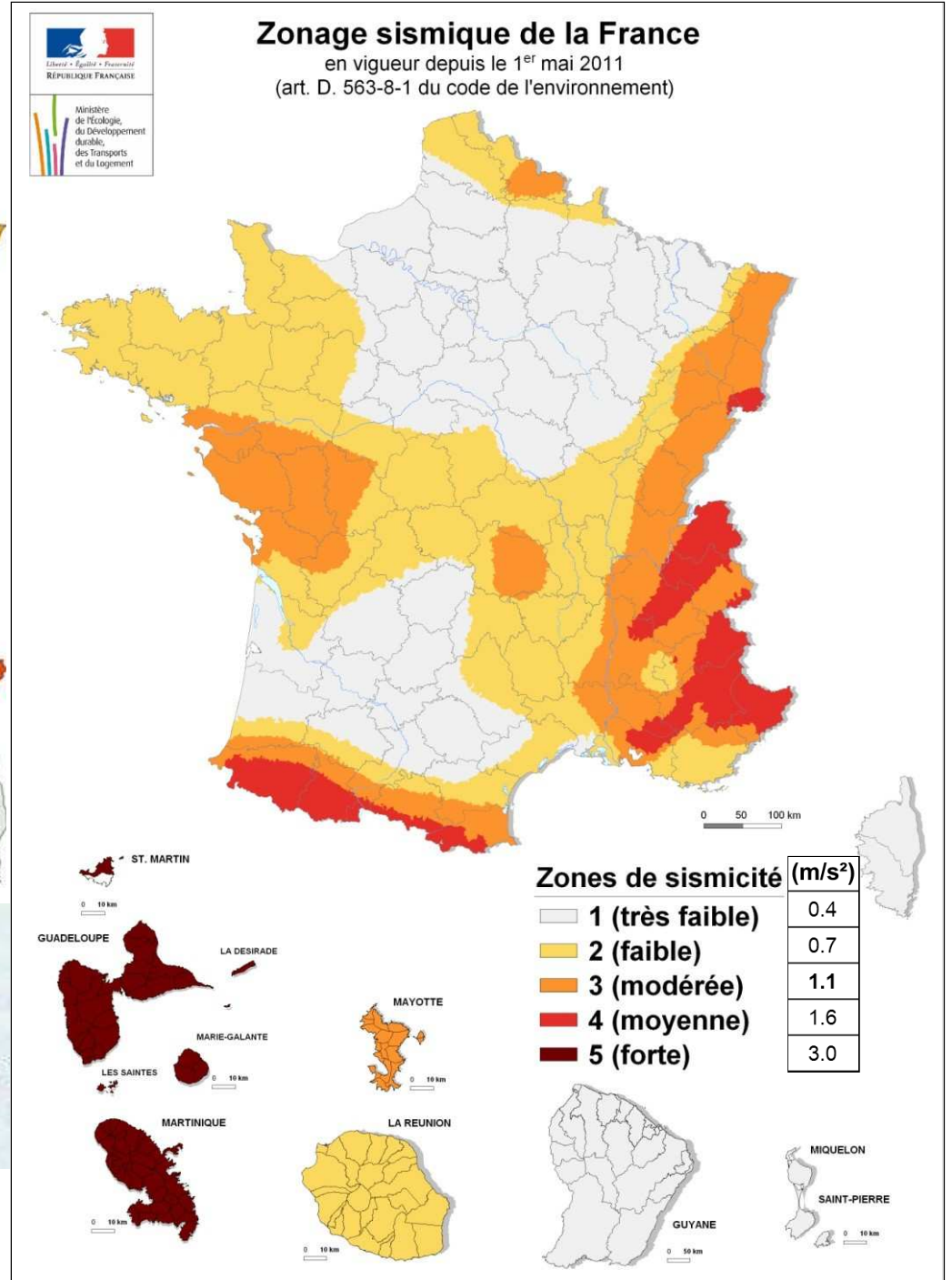
Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable,
des Transports
et du Logement



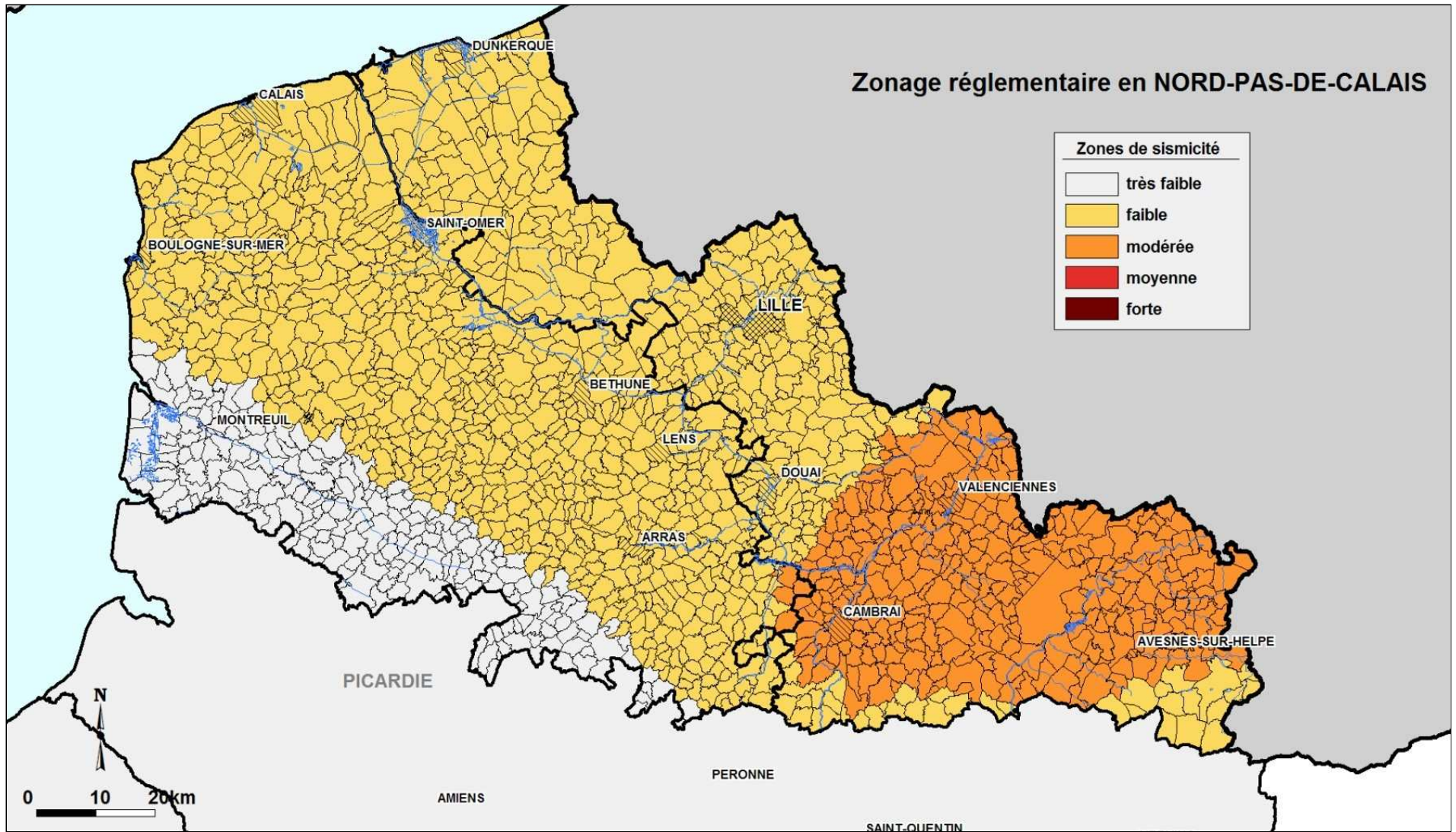
CARTE DE ZONAGE ADMINISTRATIF



III	Forte
II	Moyenne
Ib.	Faible
Ia.	Très faible mais non négligeable
O.	Négligeable mais non nulle



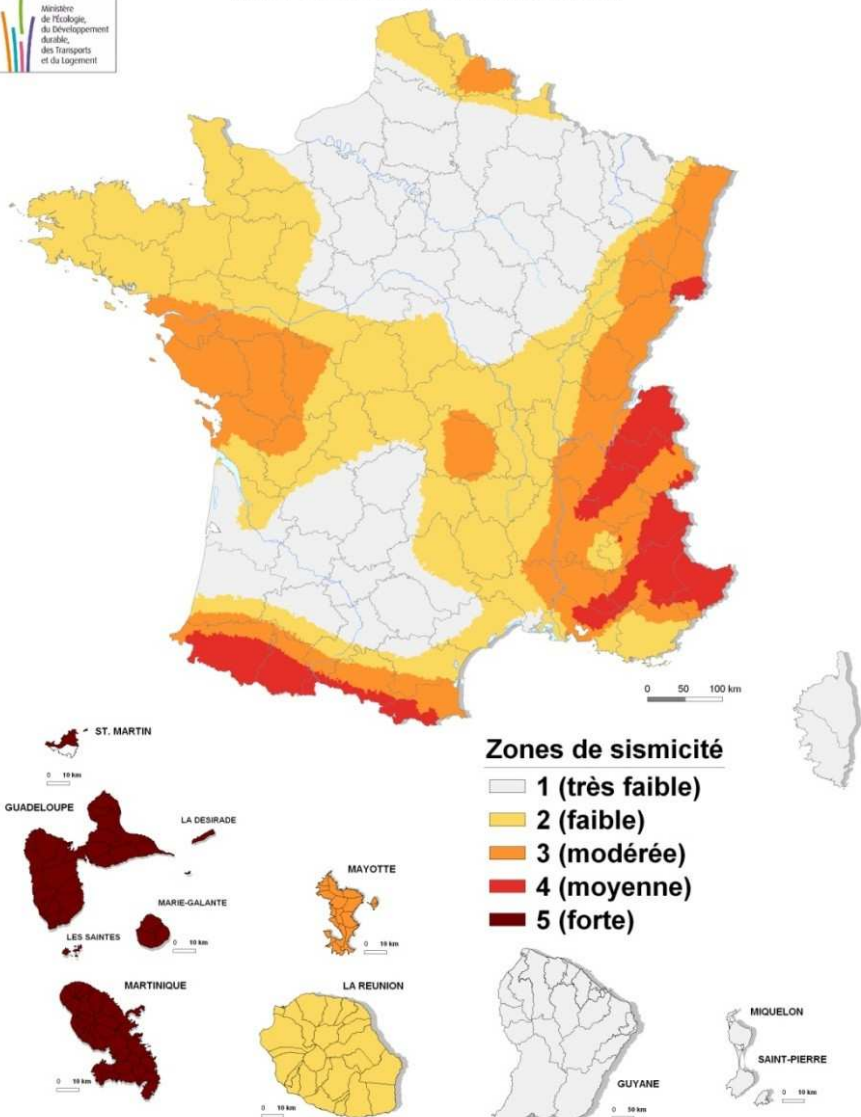
Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010





Zonage sismique de la France

en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011
(art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)



Modifications liées au nouveau zonage

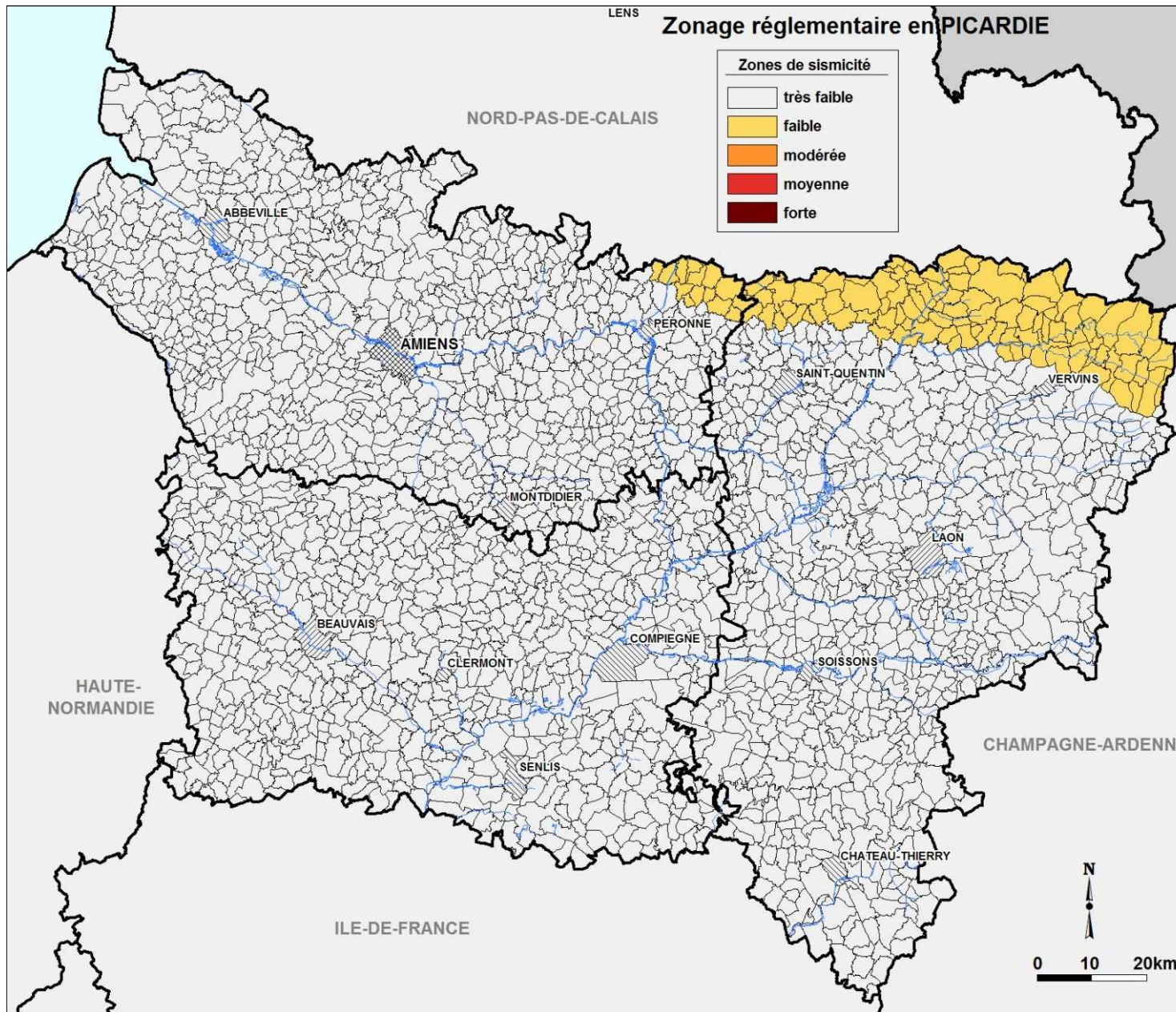
Une extension très importante de la zone de faible sismicité (ex Ia) sur laquelle sont rendues obligatoires normes EC8 uniquement pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV (anciennes classes C et

Une modification importante dans les Pays de la Loire et le Poitou-Charentes

L'apparition d'une zone sismique dans le Nord, liée notamment à la prise en compte des séismes historiques survenus en Belgique et ressentis en France

Une augmentation du niveau de sismicité de la zone Pyrénées et de la zone allant de Chamonix à Grenoble

Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010



ALÉA SISMIQUE DE LA FRANCE

Probabilité d'avoir un mouvement du sol pour une période de retour donnée

La période de retour T est déduite de la période de retour "de référence" T_{ref} grâce à un coefficient d'importance

$$\gamma \approx (T / T_{\text{ref}})^{(1/k)} \text{ avec } T_{\text{ref}} \approx 500 \text{ ans et } k \approx 3$$

Période de retour (années)	Coefficient d'importance γ
500	1
1000	1,2
2000	1,4
5000	2,2

