

CARTOGRAPHIE PRÉVISIONNELLE DES SOLS SENSIBLES À LA SÉCHERESSE: UN OUTIL D'INFORMATION PRÉVENTIVE

Marcel TOULEMONT*

Roger COJEAN**

Jean-Pierre FACCENDINI**

RÉSUMÉ La cartographie des sols sensibles à la sécheresse, établie à partir de l'analyse des dommages causés aux constructions par l'événement climatique 1989-1992, montre que les risques qui peuvent en résulter doivent être pris en compte sur une grande partie du territoire de la France métropolitaine urbanisée et urbanisable.

ABSTRACT The areas likely to suffer from the effects of drought in France have been mapped, based on the analysis of damages to buildings caused by subsidence as a result of drought between 1989-92: the maps show that the ensuing risk should be taken into account in most of the areas already urbanised as well as in those yet to be urbanised in metropolitan France.

RESUMEN La cartografía de los suelos sensibles a la sequía, elaborada a partir del análisis de los daños causados a las construcciones por el evento climático 1989-1992, muestra que los posibles riesgos resultantes tienen que tomarse en buena parte del territorio urbanizado y urbanizable de la Francia metropolitana.

• DOMMAGES • FRANCE MÉTROPOLITAIN • RETRAIT DES SOLS • RISQUE NATUREL • SÉCHERESSE

• DAMAGE • DROUGHT • METROPOLITAN FRANCE • NATURAL HAZARD • SOIL SUBSIDENCE

• CONTRACCIÓN DE LOS SUELOS • DAÑOS • FRANCIA METROPOLITANA • RIESGO NATURAL • SEQUÍA

La sécheresse qui a sévi sur la quasi-totalité du territoire national au cours des années 1989 à 1992 a provoqué la dégradation de plusieurs dizaines de milliers de constructions. Les dommages subis par les propriétaires concernés ont été de plusieurs milliards de francs.

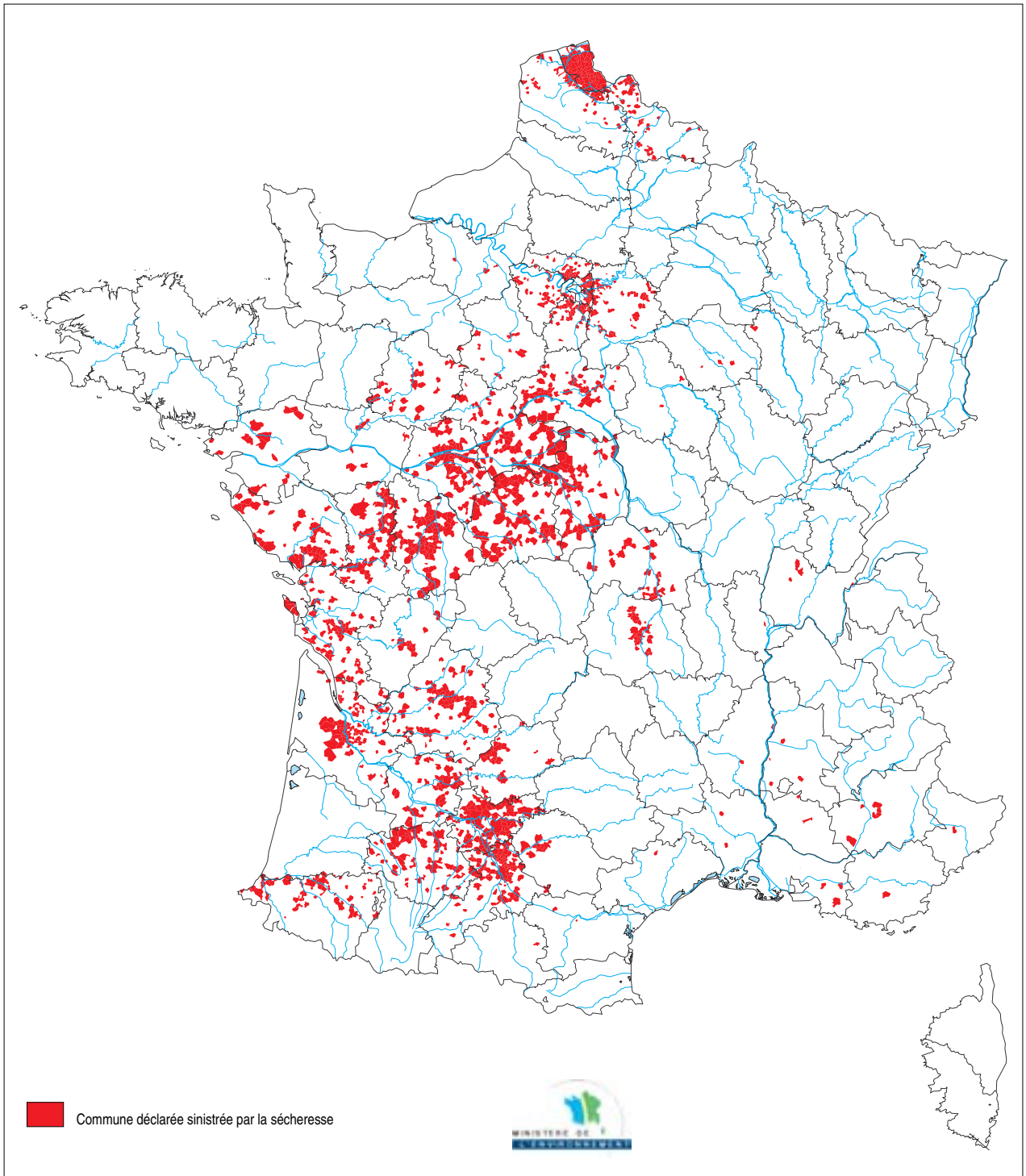
Le phénomène de retrait des sols de fondation sous l'effet de leur dessiccation en est la cause essentielle. Compte tenu de l'importance et de la vulnérabilité du parc immobilier concerné — il s'agit essentiellement de maisons individuelles fondées superficiellement — il est nécessaire, à l'avenir, de se prémunir contre de tels risques ou d'en minimiser les conséquences. Les solutions préventives existent (1), mais il n'est guère envisageable de prendre des dispositions générales à caractère normatif telles que celles admises en matière de gel. La distribution géographique des constructions endommagées et des communes reconnues sinistrées par arrêtés interministériels (pris en application des dispositions de la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles) montre que le risque encouru est une variable régionalisée

(fig. 1). La mise en œuvre de mesures préventives n'est donc pertinente que dans les zones exposées du fait de l'existence de sols sensibles. Il en va de même pour l'information préventive des populations concernées: professionnels, propriétaires et pétitionnaires. Une telle information peut être informelle ou institutionnalisée par le biais des documents d'urbanisme (POS: Plans d'Occupation des Sols) ou de documents spécifiques à caractère réglementaire (PER: Plans d'Exposition aux Risques ou Périmètres de Risque délimités en application de l'article R.111.3 du *Code de l'urbanisme*). Dans les deux cas, la cartographie prévisionnelle en constitue le fondement. Elle permet de délimiter l'espace en zones homogènes d'aptitude des sols à subir du retrait. Les risques qui en résultent pour le bâti existant ou futur peuvent alors être évalués par comparaison avec les zones d'affectation des sols, si l'échelle cartographique retenue est compatible avec celle des plans d'occupation des sols et des schémas directeurs.

La méthode proposée consiste à identifier les formations géologiques sensibles et à qualifier leur degré de sensibilité par

* Ministère de l'Environnement, Direction de la prévention des pollutions et des risques, Paris.

** Centre de géologie de l'Ingénierie, École des Mines de Paris et École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris.



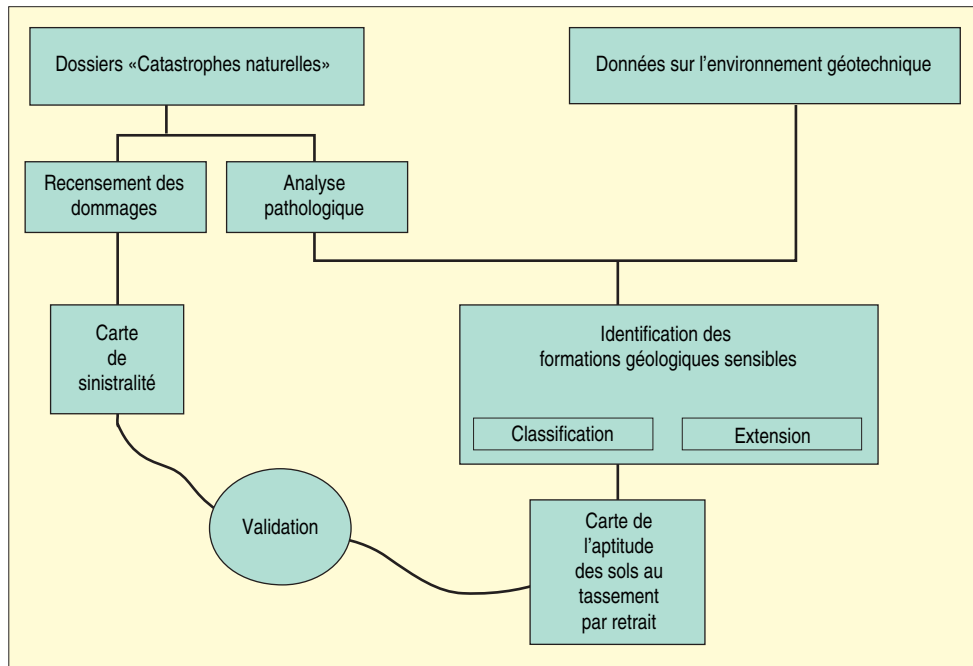
1. Communes sinistrées au cours de la sécheresse 1989-1992

3 182 communes réparties sur 67 départements ont été reconnues sinistrées par un ou plusieurs arrêtés interministériels au 31 décembre 1994.

On remarquera que les zones les plus touchées se situent à l'ouest d'une ligne Laon-Auxerre-Carcassonne, où la sécheresse a été la plus accusée tant en intensité qu'en durée. Les phénomènes de tassement y sont plus accentués pour des aptitudes au retrait des sols équivalentes. D'autres sinistres dus à des phénomènes de gonflement par réhydratation des sols les plus réactifs sont à craindre.

		Formations géologiques		
		continues		discontinues ou sporadiques
		homogènes	hétérogènes	
Sensibilité aux variations de teneur en eau	très sensible	TRÈS FORT	FORT	MOYEN
	sensible	FORT	MOYEN	FAIBLE À NÉGLIGEABLE
	peu sensible	FAIBLE À NÉGLIGEABLE	FAIBLE À NÉGLIGEABLE	FAIBLE À NÉGLIGEABLE

A. Classes d'aptitude au phénomène de tassement par retrait (hiérarchisation de l'aléa)



B. Procédure d'élaboration des cartes prévisionnelles d'aptitude au retrait des sols

référence à une échelle conventionnelle. Celle-ci a été basée sur le croisement de deux paramètres facilement accessibles: un paramètre de comportement, à savoir le potentiel estimé de retrait des matériaux constitutifs; et un paramètre de gisement, correspondant au degré d'homogénéité et de continuité des formations géologiques concernées.

Plusieurs classes d'aptitude au phénomène de tassement par retrait — globalement assimilables à des classes d'aléa, abstraction faite de la variable climatique régionale —, peuvent ainsi être définies à partir d'une exploitation des informations existantes, sans recours à des investigations ou à des essais spécifiques (tab. A). Compte tenu de l'importance des données techniques réunies dans le cadre des procédures d'indemnisation, on peut en effet admettre qu'un diagnostic qualitatif pertinent puisse être rendu à partir d'une démarche d'expert s'appuyant sur l'analyse en retour des événements.

compte dans les cartes réalisées à des échelles plus opérationnelles: plans d'occupation des sols, notamment.

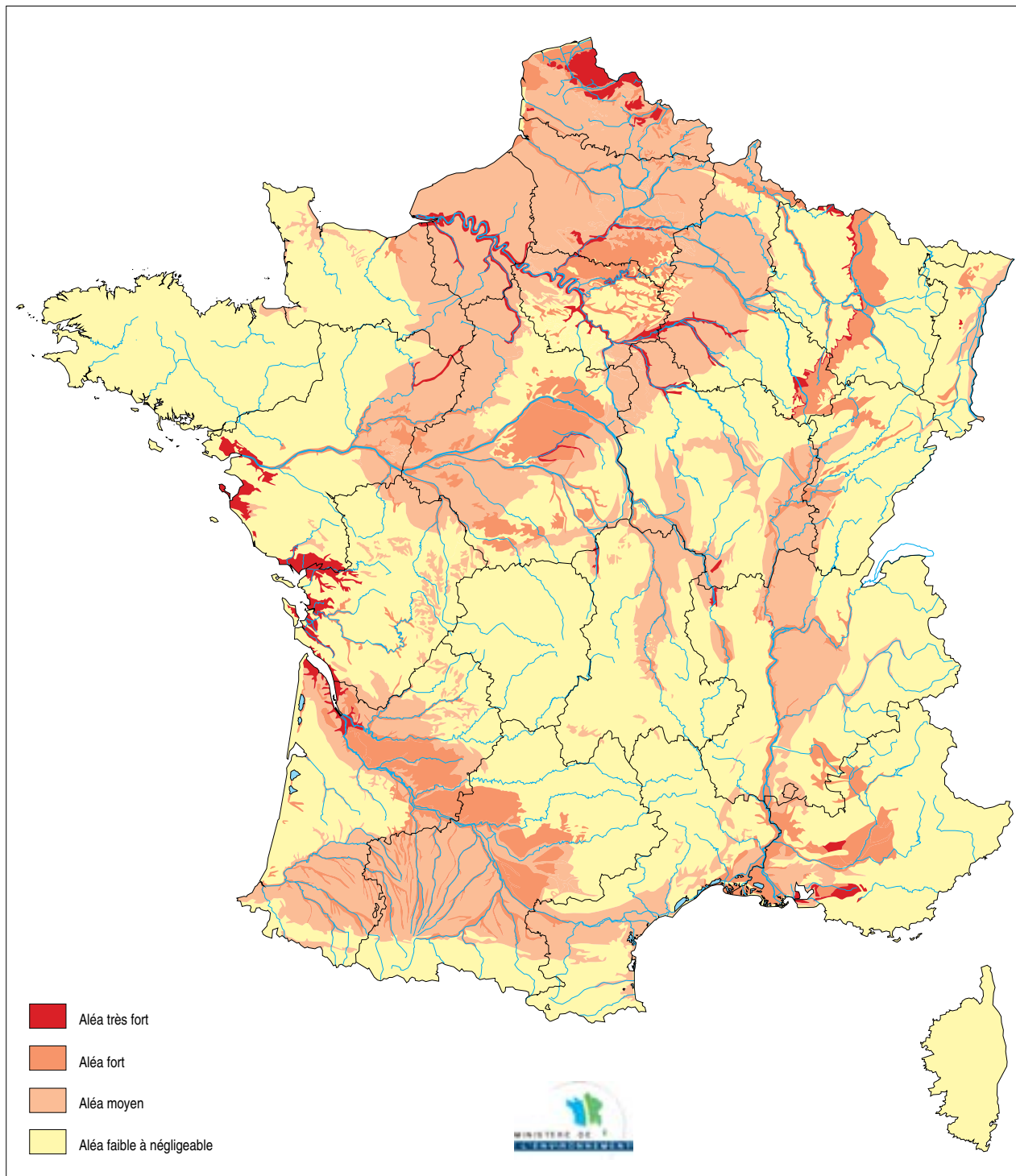
Références bibliographiques

FACCENDINI J.-P., 1992, *Les Effets de la sécheresse dans le domaine de la construction: évaluation et cartographie des dommages et des risques*, DEA en géologie de l'Ingénierie, ENSMP-ENPC, Paris, Université Pierre et Marie Curie.

Sécheresse et construction: guide de prévention, 1993, Paris, La documentation Française.

TOULEMONT M., 1993-1994, «Le risque de sécheresse: la répartition des dommages et la prévention des risques», *Aménagement et nature*, n° 112.

La carte de France de la figure 2 a été réalisée suivant ces principes représentés dans le tableau B. Les formations géologiques sensibles, constituées d'argiles à fort potentiel de retrait, sont largement représentées. Et, sauf pour ce qui concerne l'Est de la France, où la sécheresse a été moins marquée qu'ailleurs, tant en intensité qu'en durée, on observe une bonne superposition entre l'extension de ces formations et les zones particulièrement sinistrées au cours de la période de 1989-1992 (Nord, Centre, Île-de-France, Poitou-Charentes, Aquitaine), ce qui constitue une bonne validation de la méthode. Si toutes les communes à fort taux de sinistres y sont incluses, on remarquera que ces zones sensibles ne sont des zones à risque élevé que dans les secteurs les plus vulnérables, affectés en fait à un habitat individuel de type pavillonnaire ou mixte. On doit en tenir



2. Aptitude des sols au tassement par retrait

Le zonage proposé est établi à partir des classes d'aptitude définies dans le tableau A. Il peut être considéré comme un zonage d'aléa, aux variables climatiques régionales et locales.

En raison de l'étroite corrélation entre aptitude au retrait et nature lithologique, le tracé du zonage s'est appuyé sur le contour des formations géologiques réputées sensibles à l'échelle adoptée, il ne peut avoir qu'une valeur purement indicative.