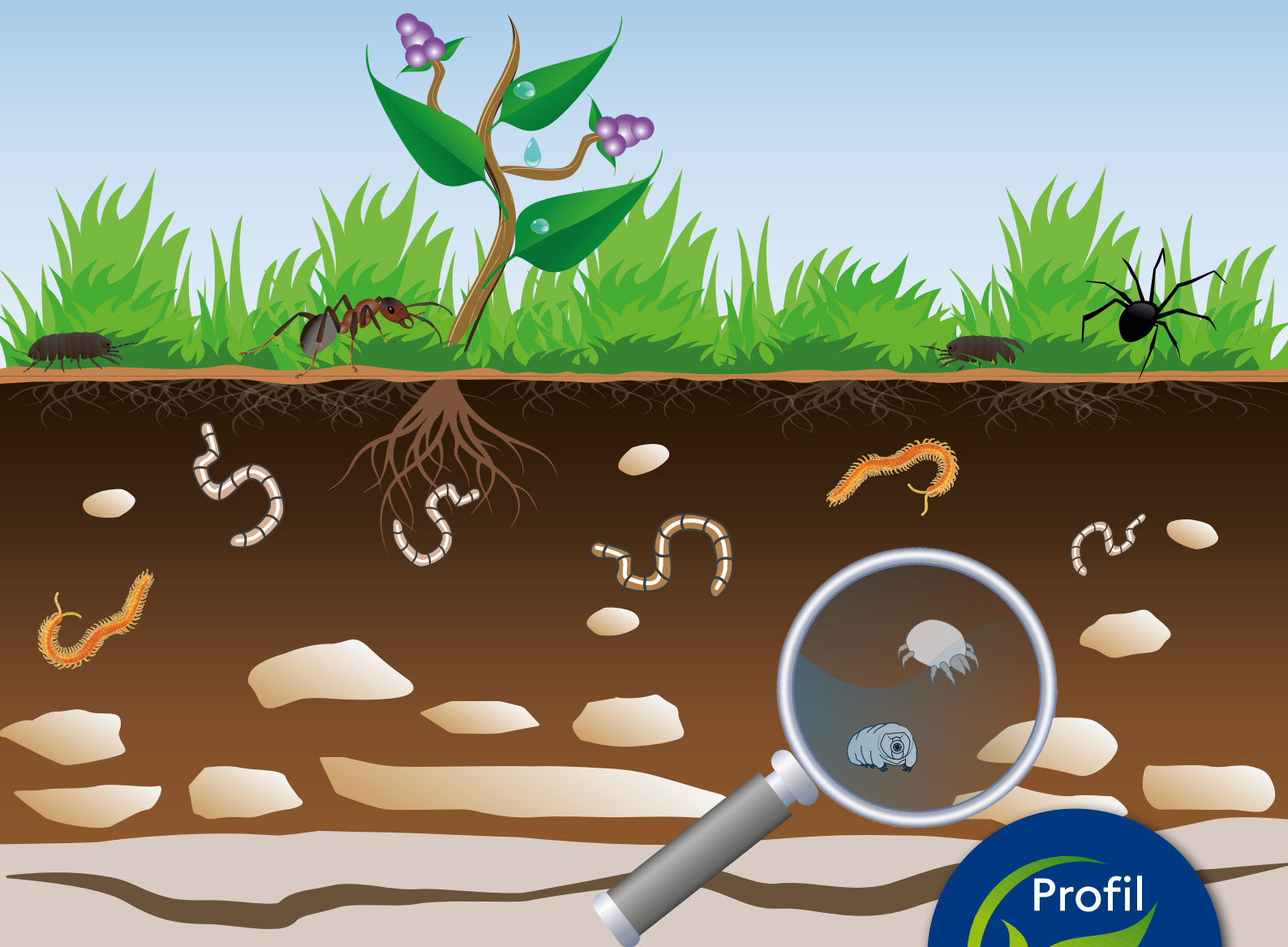




Les sols

de Normandie



Une publication du Profil environnemental
Normandie - Edition 2025





Le profil environnemental de Normandie

Le Profil environnemental de Normandie est une collection de référence qui a pour objectif de partager la connaissance de l'environnement dans la région. Il dresse un état des connaissances non exhaustif accompagné de la formalisation d'enjeux et d'orientations.

Ses publications thématiques sont réalisées en co-construction et en coécriture avec de nombreux experts et organismes référents du territoire. Complémentaires de toutes les autres démarches régionales de connaissance et d'analyse, elles permettent d'aider les acteurs à adapter leurs actions en améliorant l'impact environnemental et sanitaire de leurs projets, plans ou programmes.

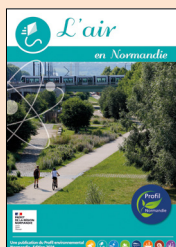
Les publications du Profil environnemental de Normandie sont réalisées à partir des informations transmises par les partenaires. Elles font l'objet d'actualisations régulières grâce à leur implication. Vous pouvez les retrouver sur le site internet de la DREAL.



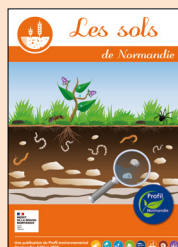
Le climat



L'air



Les sols



Les paysages



Accès au portail web

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-profil-environnemental-normandie-r307.html

Réalisation

Ce document présente les sols de Normandie. Fruit d'un travail assidu et collectif, il a été conçu grâce à la contribution de nombreux rédacteurs issus de services spécialisés. Réalisé en mode de co-construction, il réunit les données qui ont été transmises par les acteurs mobilisés. Compte tenu de l'état de la connaissance et des moyens affectés, ce recueil ne peut pas être exhaustif. Une rubrique internet dédiée permet son actualisation et son enrichissement. Les services de l'Etat ont coordonné l'ensemble des travaux.

Publication

Directeur de publication :

Jean-Benoît Albertini, préfet de la région Normandie,
préfet de la Seine-Maritime

Directrices de la rédaction :

Claire Grisez, directrice régionale (DREAL)
Sandrine Pivard, directrice régionale adjointe (DREAL)

Relectures et validations :

DREAL : Sandrine Pivard, Stéphane Douchet, Nicolas Puchalski, David Romieux, Emilie Boivin

Expertises transversales :

Université de Caen-Normandie : Patrick le Gouée

Association française pour l'étude du sol : Sophie Raous

Conservatoire des espaces naturels : Clément-Blaise Duhaut

Coordination : Sandrine Héricher, avec la contribution de Simon Roussigné (DREAL)

Conception graphique et mise en page :

Séverine Bernard (DREAL)

Illustrations

Cartographies :

Université de Caen Normandie : Patrick Le Gouée
DREAL : Jérôme Potel, Julien Defenouillère, Véronique Moufle et Laëtitia Anzemberger

Photographies :

Cet ouvrage a bénéficié de la transmission de nombreuses photographies. Les auteurs sont précisés pour chaque illustration. Les droits de reproduction sont accordés spécifiquement pour l'usage du Profil environnemental. Toute reproduction complémentaire pour d'autres utilisations nécessite l'accord des auteurs.

Illustration de couverture :

Séverine Bernard (DREAL)

ISSN numérique 2739-9672
Dépôt légal : à parution

Experts et auteurs

Rédaction, co-auteurs et expertises

Clément Blaise-Duhaut (Conservatoire des espaces naturels), Marion Brosseau (ANBDD), Laurence Chedmail (DREAL), Daisy de Lartigue (DDTM14), Daniel Delahaye (Université de Caen-Normandie), Nathalie Desruelles (DREAL), Jean-Claude Estienne (ASNR), Morgane Faure (ARS), Véronique Feeny-Féréol (DREAL), Guylaine Gautier (DREAL), Emmanuel Goujon (DREAL), Frédéric Gresselin (DREAL), Sandra Gridaine (DREAL), Sandrine Héricher (DREAL), Eloi Larchevêque (DREAL), Florence Leblond-Viennot (DREAL), Jérôme Le Bouard (ARS), Patrick Le Gouée (Université de Caen-Normandie), Théophine Legoupil (DREAL), Hélène Malvache (DRAAF), Ilona Marlin-Païni (DREAL), Hélène Michaud (OFB), Edouard Paillette (DRAAF), Nicolas Puchalski (DREAL), Sophie Raous (Association française pour l'étude des sols), Simon Roussigné (DREAL), Nadine Tournaille (ANBDD), Laurent Troude (DREAL), Mathilde Zoonekyndt (DREAL).

Relecture :

Une consultation des collectivités, des organismes experts et des associations a été organisée par voie électronique entre le 4 avril et le 2 juin 2025. De nombreux partenaires acteurs du territoire ont ainsi transmis leurs observations et propositions, ce qui a permis d'enrichir et d'améliorer le projet. Nous remercions l'ensemble des experts et partenaires mobilisés.

Actualisation et suivi :

La réalisation de cette publication a fait l'objet d'échanges approfondis et de plusieurs ateliers de travail de co-construction. Un portail web dédié permet la mise à jour de ce document dans sa version numérique.

Site web

Conception et actualisation : Serge Harmard (DREAL)

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr

Citation de l'ouvrage

Collectif coordonné par la DREAL
Normandie. *Profil environnemental.*
Les sols de Normandie. 182 pages. 2025.



Association Française
pour l'étude du sol





« Un enjeu essentiel pour la santé humaine »

Épiderme vivant et vital de nos surfaces terrestres, les sols nourrissent l'humanité. C'est dire l'enjeu qui est lié à cette composante essentielle de l'environnement.

Très minces au regard des différentes couches qui composent le globe terrestre, les sols interfèrent constamment avec l'air, l'eau et les organismes vivants...

Leur fabrication s'étend sur plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'années. Ils proviennent de la décomposition et de l'altération des roches par l'action du climat, de l'eau, de l'air et des êtres vivants sur de très longues périodes.

En Normandie, leur formation a débuté il y a environ 10 000 ans, à l'issue de la dernière glaciation, lorsque l'augmentation des températures a « réveillé » l'activité biologique nécessaire à leur constitution.

Depuis plus d'un siècle, ils font l'objet de pressions très fortes qui en altèrent considérablement le fonctionnement et mettent en jeu leur devenir et celui des humains. Malgré tout, ces pressions ne cessent de s'accroître.

La préservation et la restauration des sols constituent actuellement un enjeu essentiel pour la santé humaine et pour les écosystèmes.



Clément Blaise Duhaut / CEN Normandie



Sommaire

1 Les sols de Normandie : des milieux vivants et diversifiés 9

▪ Des milieux riches et vivants	10
▶ Qu'est-ce qu'un sol ?	10
▶ Les constituants d'un sol	13
▶ La biodiversité des sols	17
▶ Un héritage issu de plusieurs siècles d'évolution	21
▪ Les différentes familles de sols en Normandie	23
▶ Présentation générale des sols de Normandie	23
▶ Les sols bruns calcaires	26
▶ Les sols bruns acides	30
▶ Les sols issus du lessivage	32
▶ Les sols podzolisés	35
▶ Les sols hydromorphes	37
▶ Les autres types de sols référencés	41

2 Les fonctions et services associés aux sols 45

▪ Fonctions ou services ?	46
▶ Les fonctions des sols	46
▶ Les services rendus par les sols	46
▶ Evaluer les fonctions et les services	47
▶ Qualité ou santé des sols ?	47
▪ Les fonctions assurées par les sols	48
▶ Un réservoir d'eau et de nutriments	48
▶ Une fonction de régulation	50
▶ La décomposition de la matière organique	51
▶ La dégradation des polluants	53
▶ L'épuration et la filtration	54
▶ La structuration	55
▪ Les services rendus par les sols	57
▶ Les services d'approvisionnement	57
▶ Le rôle des sols face au changement climatique	60

3 Les dégradations subies par les sols 63

▪ Préambule	64
▪ L'érosion	66
▶ Définition	66
▶ Les différentes formes d'érosion des sols	66
▶ Les conséquences de l'érosion des sols	69
▪ L'artificialisation et l'imperméabilisation	71
▶ La Normandie, une région très consommatrice de sols	71
▶ Les impacts environnementaux et sanitaires	73

▪ Les contaminations	75
▶ Les pesticides.....	75
▶ Les excès de matières nutritives	80
▶ Les pollutions industrielles.....	84
▶ Les pollutions métalliques	92
▶ Les pollutions aux hydrocarbures.....	99
▶ Les pollutions plastiques et micro-plastiques.....	100
▶ Les PFAS	105
▪ L'effondrement de la biodiversité	107
▶ Un effondrement généralisé.....	107
▶ Origine	109
▶ Les impacts environnementaux et sanitaires.....	111
▪ La baisse des matières organiques	112
▪ Les glissements de terrain et chutes de blocs	114
▶ Les glissements de terrain	114
▶ Les chutes de blocs.....	116
▪ Les tassements	118
▶ Les tassements liés aux activités humaines	118
▶ Les tassements différentiels	119

4 *Les leviers d'action pour restaurer et préserver les sols* 121

▪ Observer et caractériser les sols	123
▶ Observer un sol	123
▶ Caractériser un sol	128
▪ Réaliser un diagnostic des sols	131
▶ Définir les différents types de sols sur le territoire	131
▶ Evaluer les fonctions et services associés aux sols du territoire.....	133
▶ Caractériser et représenter la trame brune	134
▶ Evaluer les altérations subies et leurs conséquences environnementales et sanitaires.....	134
▪ Préserver les sols	135
▶ Eviter et réduire à la source les pollutions des activités humaines.....	135
▶ Privilégier la sobriété dans l'usage des sols.....	142
▶ Mieux appliquer la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC).....	144
▪ Restaurer les sols	147
▶ Développer des cultures respectueuses de l'équilibre des sols.....	147
▶ Désimperméabiliser les sols.....	150
▶ Dépolluer les sols	151
▶ Restaurer la biodiversité des sols.....	155
▶ Développer les solutions fondées sur la nature dans les choix d'aménagements.....	156
▶ Restaurer les milieux naturellement riches en matières organiques.....	158

5 *Synthèse, enjeux et orientations* 161

6 *Acteurs régionaux* 165

7 *Webographie et bibliographie* 175

