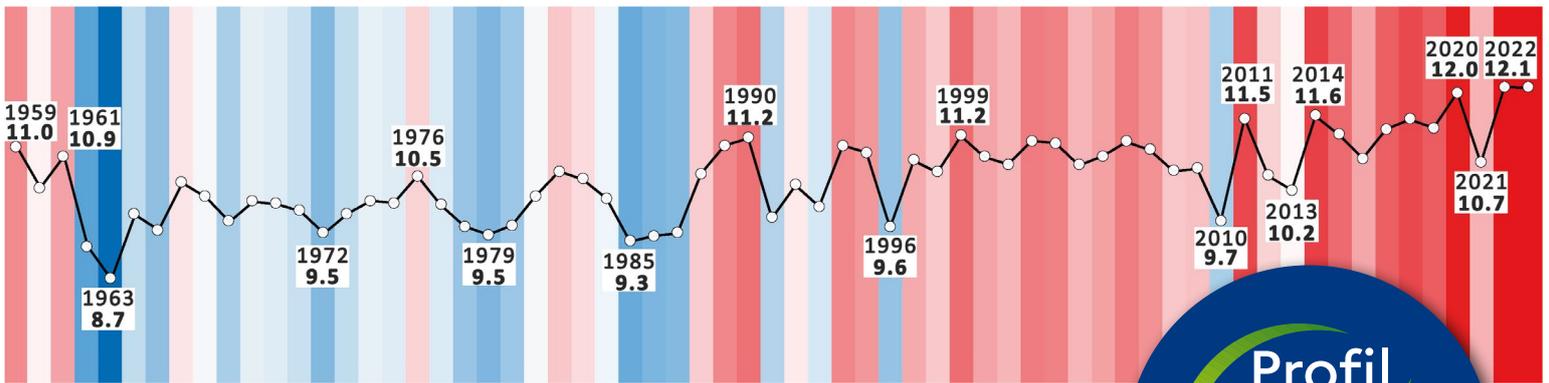




# Le climat

en Normandie





## Réalisation

Ce document a été conçu grâce à la contribution de nombreux rédacteurs issus de services spécialisés. Réalisé en mode de co-construction, il présente 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 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

### Directeurs de la rédaction

Olivier Morzelle, directeur régional (DREAL)  
Sandrine Pivard, directrice régionale adjointe (DREAL)

### Relectures et validations

DREAL : Sandrine Pivard, Stéphane Douchet, Nicolas Puchalski, Amélie Lacogne, David Romieux

Université de Caen Normandie : Olivier Cantat

Coordination : Sandrine Hélicher (DREAL)

### Conception graphique et mise en page

Séverine Bernard (DREAL)

## Illustrations

### Cartographies

Université de Caen Normandie : Olivier Cantat

DREAL : Jérôme Potel, Julien Defenouillère et Véronique Moufle

### 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 pour d'autres utilisations nécessite l'accord des auteurs.

### Illustrations de couverture

Graphique des températures sous la forme de *warming stripes* : Olivier Cantat. Laboratoire IDEES, UMR-CNRS 6266, Université de Caen Normandie.

Ce graphique représente la température moyenne de l'air en Normandie depuis 1959. Les bandes bleues indiquent les années plus froides que la moyenne des températures entre 1971 et 2000 et les bandes rouges indiquent les années plus chaudes. La courbe représente les températures moyennes annuelles, elle est illustrée par la mention des valeurs de quelques années remarquables. Ce graphique a été établi d'après les données mensuelles Météo-France du modèle de simulation des schémas de surface (Safran Isba).

Photo : culture du lin à Rots, dans la Plaine de Caen (Sandrine Hélicher).

## Experts et auteurs

Cette publication constitue un enrichissement et une actualisation de la publication intitulée « Le climat en Normandie », parue en 2020.

### Equipe de rédaction

Delphine Baudry (Conseil régional), François Beauvais (Université de Caen Normandie), Frédéric Bizon (DREAL), Adélaïde Blanchet (DREAL), Karine Bosser (Ademe), Catherine Boutet (ARS), Nicolas Buffard (Météo-France), Olivier Cantat (Université de Caen Normandie), Rémi Corget (DREAL), Stéphane Costa (Université de Caen Normandie) Guillaume Déal (Conseil régional), Romain Debray (ANBDD), Daisy de Lartigue (DREAL), Nathalie Desruelles (DREAL), Laurent Dumont (DREAL), Jean-Claude Estienne (ASN), Jean-Matthieu Farenc (DREAL), Morgane Faure (ARS), Véronique Feeny-Féréol (DREAL), Cyrille Gachignat (DREAL), Thomas Gergaud (DREAL), Géraldine Giton (DREAL), Gwen Glaziou (DREAL), Frédéric Gresselin (DREAL), Sandrine Hélicher (DREAL), Amélie Lacogne (DREAL), Jérôme Le Bouard (ARS), Albin Leduc (DRAAF), Christophe Legrand (Atmo Normandie), Nicolas Lepelley (Atmo Normandie), Régis Leymarie (Conservatoire du littoral), Hélène Malvache (DRAAF), Romain Matton (ANBDD), Hélène Michaud (OFB), François Pestel (DREAL), Nicolas Puchalski (DREAL), Hélène Touchard (Conseil régional), Nadine Tournaille (ANBDD), Mathias Tréguier (DREAL), Séverine Villabessais (Conseil régional), Mathilde Zoonekyndt (DREAL).

### Relecture

Une consultation des collectivités, des organismes experts et des associations a été organisée par voie électronique entre le 6 mai et le 18 juin 2024. 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 partenaires mobilisés.

### Actualisation et suivi

La réalisation du document a fait l'objet d'échanges approfondis et de plusieurs ateliers de travail coopératifs. Un portail web dédié permet une mise à jour de ce document dans sa version numérique.

### Site web

Conception et actualisation : Serge Harmard (DREAL)  
[www.normandie.developpement-durable.gouv.fr](http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr)

### Citation de l'ouvrage

Collectif coordonné par la DREAL Normandie. *Profil environnemental. Le climat en Normandie*. 200 pages. Novembre 2024.



ISBN : 978-2-11-162599-0

Dépôt légal : décembre 2024



La réalisation de ce document a bénéficié de financements de la DREAL Normandie



# Le Profil environnemental de Normandie



## *Mieux prendre en compte l'environnement et la santé humaine*

Les Profils environnementaux ont pour objectif d'aider les acteurs du territoire à mieux prendre en compte l'environnement et la santé humaine. Ils dressent un état des connaissances non exhaustif, relatif à l'environnement, accompagné de la formalisation d'enjeux et d'orientations. Ces publications sont complémentaires de toutes les autres démarches d'analyse régionale.

Elles permettent d'aider les acteurs à adapter leurs actions sur le territoire en améliorant l'impact environnemental et sanitaire de leurs projets, plans ou programmes.

Le Profil environnemental de Normandie est réalisé avec de nombreux partenaires co-auteurs. Il fait l'objet d'actualisations régulières grâce à leur implication.

### Depuis le cap de Carteret (Manche)



Jessica Lambert / DREAL Normandie

### Web

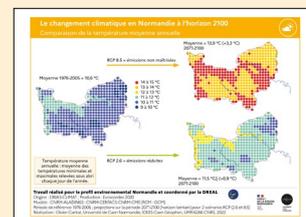
#### Portail du Profil environnemental

Retrouvez l'ensemble des publications du Profil environnemental de Normandie sur le site internet de la DREAL.

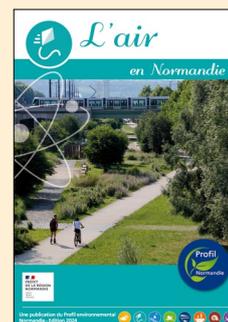
#### Le climat



Vous pouvez consulter sur internet les cartes prospectives du climat en Normandie à l'horizon 2100 réalisées par le laboratoire IDEES de l'université de Caen-Normandie



#### L'air





# « Nos actions pour le climat ont des conséquences majeures »

*Le climat a évolué de manière notable ces dernières décennies en Normandie. Les températures moyennes les plus élevées se sont toutes produites au début du XXI<sup>e</sup> siècle, avec comme record l'année 2023.*

*Ces modifications sont observées à tous les niveaux par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et par les experts régionaux. Leurs études soulignent l'importance du réchauffement lié aux activités humaines. Ces conclusions sont largement partagées aujourd'hui. Les projections précises concernant l'évolution climatique sont difficiles, compte tenu de la complexité des phénomènes qui interviennent.*

*Or, le climat a un impact sur toutes les composantes de l'environnement : il influence le niveau marin, le cycle de l'eau, la qualité de l'air, la consistance des sols et la survie des espèces. Nos ressources et nos modes de vie en dépendent.*

*Ces évolutions ont des incidences très fortes sur l'ensemble des activités humaines : disponibilité de l'eau, alimentation, présence sur le littoral et à proximité de cours d'eau, vulnérabilité de l'habitat, aménagements urbains et constructions...*

*Avec la croissance démographique et l'urbanisation de secteurs sensibles, les aléas climatiques conduisent à devoir anticiper et gérer davantage de risques.*

*A toutes les échelles, les actions d'atténuation du changement climatique et d'adaptation des activités humaines ont un impact majeur pour nos conditions de vie présentes et à venir.*

Azuré des mouillères  
(*Maculinea alcon*)



Tano Caperna / CPIE Cotentin

# Sommaire

## 1 *Le climat, un régulateur des milieux et des activités humaines* 11

- **Le climat : définition et mise en perspective** ..... 12
  - ▶ Définition ..... 12
  - ▶ Le climat s’inscrit dans la durée ..... 12
- **Le changement climatique actuel : experts et outils d’observation**..... 13
  - ▶ Les experts à l’échelle internationale : le GIEC ..... 13
  - ▶ Les outils d’observation et d’analyse en Normandie : Météo-France ..... 18
  - ▶ Des experts mobilisés pour la prospective régionale : le GIEC normand ..... 20
- **L’enjeu pour les écosystèmes et pour la santé humaine** ..... 21
  - ▶ La régulation des écosystèmes, la diversité et la répartition des espèces ..... 21
  - ▶ Les activités humaines ..... 23

## 2 *Climat et changement climatique en Normandie* 25

- **Un climat « variable », océanique et tempéré**.....27
- **Les projections climatiques réalisées pour la Normandie** .....30
  - ▶ Les projections climatiques à l’horizon 2100 ..... 30
  - ▶ Des projections possibles sur l’ensemble des territoires de la Normandie ..... 31
- **La température de l’air**.....32
  - ▶ Constat et évolution sur la période actuelle (1951-2023) ..... 32
  - ▶ Projections climatiques à l’horizon 2100 ..... 33
- **Les épisodes de froid et de chaleur**.....35
  - ▶ Constat actuel ..... 35
  - ▶ Evolutions récentes (1951-2023) ..... 35
  - ▶ Projections climatiques à l’horizon 2100 ..... 35
- **Le volume des précipitations**.....38
  - ▶ Constat actuel ..... 38
  - ▶ Evolutions récentes (1951-2023) ..... 38
  - ▶ Projections climatiques à l’horizon 2100 ..... 39
- **La saisonnalité des précipitations**..... 41
  - ▶ Constat actuel ..... 41
  - ▶ Projections climatiques à l’horizon 2100 ..... 42
- **Le vent**.....44
  - ▶ La géographie du vent ..... 44
  - ▶ La saisonnalité du vent ..... 46
  - ▶ Evolutions récentes des vents forts et des tempêtes (1951-2023) ..... 46
- **L’ensoleillement**.....48
  - ▶ La géographie de l’ensoleillement ..... 48
  - ▶ La saisonnalité de l’ensoleillement ..... 48
  - ▶ Evolutions récentes ..... 48
- **Le rayonnement solaire** .....50
  - ▶ La géographie du rayonnement solaire ..... 50
  - ▶ La saisonnalité et la variabilité du rayonnement solaire ..... 50
  - ▶ Projections climatiques à l’horizon 2100 ..... 51

### 3 Les impacts et les risques liés au changement climatique 53

▪ <b>L'évolution des écosystèmes.....</b>	<b>55</b>
▶ Les mutations du domaine marin.....	55
▶ Un littoral en évolution .....	58
▶ L'eau, une ressource très impactée.....	63
▶ L'effondrement de la biodiversité .....	70
▶ Les sols, des milieux sous forte contrainte .....	78
▶ L'augmentation du risque d'incendie.....	80
▪ <b>L'évolution des conditions de vie.....</b>	<b>82</b>
▶ La dégradation des conditions sanitaires .....	82
▶ Des territoires fortement exposés aux risques.....	84
▶ Des incidences considérables sur les activités économiques normandes : l'exemple de l'agriculture.....	85
▶ La Normandie, un territoire d'accueil ?.....	87

### 4 Les leviers d'action : atténuer et s'adapter 89

▪ <b>Atténuer le changement climatique .....</b>	<b>91</b>
▶ La Normandie et l'atténuation du changement climatique .....	92
* <i>L'objectif « zéro émission nette » de gaz à effet de serre.....</i>	<i>94</i>
* <i>Les émissions de GES en France : 404 millions de teqCO<sub>2</sub> .....</i>	<i>95</i>
* <i>La Normandie : une région fortement émettrice de GES .....</i>	<i>97</i>
▶ Une implication de tous les acteurs.....	100
* <i>Réduire l'impact environnemental des activités humaines .....</i>	<i>100</i>
* <i>Transformer les modes de production.....</i>	<i>103</i>
* <i>Faire évoluer les modes de consommation .....</i>	<i>104</i>
▶ Décarboner l'industrie .....	107
▶ Réduire l'impact climatique du secteur agricole .....	109
▶ Mobilités : être plus sobres et plus propres.....	113
▶ Améliorer les performances thermiques et écologiques des bâtiments .....	120
▶ Promouvoir la sobriété et développer les énergies renouvelables.....	125
▶ Limiter, voire supprimer les déchets .....	140
▶ Favoriser le stockage de carbone dans les milieux .....	142
▪ <b>S'adapter aux évolutions du climat.....</b>	<b>144</b>
▶ S'adapter : une nécessité .....	144
▶ Délocaliser les activités vulnérables et recomposer le territoire.....	145
▶ Restaurer les milieux naturels .....	151
▶ Améliorer la gestion collective de l'eau.....	155
▶ Adapter l'aménagement urbain et l'habitat.....	162
▶ Adapter les techniques et les aménagements agricoles et sylvicoles .....	167
▪ <b>Les politiques et outils de référence .....</b>	<b>170</b>
▶ Au niveau mondial .....	170
▶ Au niveau européen.....	171
▶ Au niveau national .....	171
▶ Outils régionaux et territorialisés.....	173

### 5 Synthèse, enjeux et orientations 175

### 6 Acteurs régionaux 181

### 7 Webographie et bibliographie 189

