



## Fondamentaux de météorologie

**Auteur:** Sylvie Malardel

**Editeur:** Cepaduès

**Date de parution:** 1er Juin 2005

**Prix indicatif:** 71,25 €

Cet ouvrage présente les bases techniques et scientifiques de la météorologie de ce début du XXI<sup>e</sup> siècle. Il permet à des lecteurs intéressés par la météorologie et possédant une culture scientifique générale d'aborder les connaissances classiques dans le domaine de la physique de l'atmosphère exposées avec un souci pédagogique permanent. Il présente également un état de l'art des principaux modèles conceptuels fondés sur des résultats de publications scientifiques récentes ainsi que les techniques actuelles d'observation et de prévision numérique du temps. Dans la première partie, très descriptive, le lecteur découvre les différents moyens d'observation de l'atmosphère ainsi que les paramètres qui décrivent l'état de l'atmosphère, depuis l'échelle de la planète jusqu'à celle du nuage. La deuxième partie expose les lois générales d'évolution du fluide atmosphérique, conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie, en insistant sur leur interprétation physique et en s'appuyant sur de nombreuses illustrations. Dans la troisième partie sont expliquées les approximations classiques de ces lois générales pour différentes échelles spatio-temporelles. Le lecteur découvre ainsi les grands équilibres vers lesquels s'ajuste l'atmosphère à grande échelle ou encore l'importance des termes turbulents dans la couche limite atmosphérique. La quatrième partie décrit les modèles conceptuels issus des progrès récents de la recherche météorologique. Elle présente l'analyse des mécanismes de la circulation générale, des dépressions aux moyennes latitudes, de la convection atmosphérique et de certains processus de basses couches. Enfin, la dernière partie expose les principes généraux de la prévision numérique du temps, clé de voûte de la prévision météorologique actuelle reposant sur l'ensemble des connaissances présentées dans les quatre premières parties. Avec une approche qui combine rigueur théorique et interprétation physique, ce livre s'adresse à un public varié :

- étudiants en météorologie ;
- utilisateurs des informations météorologiques (marins, pilotes, vélivoles, etc.) désireux de comprendre en profondeur les mécanismes atmosphériques ;
- professeurs de physique et de « sciences de la vie et de la Terre », de l'enseignement secondaire et

des classes préparatoires, qui choisissent la météorologie comme thème d'activités pédagogiques ;  
- météorologistes professionnels. Les connaissances scientifiques générales auxquelles il fait appel sont celles d'un premier cycle universitaire scientifique.

### **L'auteur vu par l'éditeur**

Sylvie Malardel est enseignant-chercheur à Météo-France. Après son diplôme d'ingénieur de l'École Nationale de la Météorologie, elle a obtenu une thèse sur les perturbations des moyennes latitudes dans le très renommé département de Météorologie de l'Université de Reading (Grande Bretagne). Elle a enseigné pendant 10 ans la dynamique de l'atmosphère à l'École Nationale de la Météorologie tout en continuant la recherche sur la dynamique de l'atmosphère aux moyennes latitudes. Elle travaille maintenant au Centre National de Recherches Météorologiques sur la prévision numérique à moyenne échelle.

### **Table des matières**

Introduction à la météorologie  
Observation de l'atmosphère  
Portraits de l'atmosphère  
Introduction au modèle théorique de fluide atmosphérique  
La loi de conservation de la masse  
La loi de conservation de la quantité de mouvement  
La loi de conservation de l'énergie  
Les échanges de chaleur avec l'extérieur  
Les changements d'état de l'eau  
Les lois sur les mouvements de rotation  
Introduction à la notion d'ordre de grandeur et approximations de base  
L'élasticité dans un fluide, approximation anélastique, système de Boussinesq  
Quasi-équilibre vertical, approximation hydrostatique  
Le quasi-équilibre horizontal, les écoulements de grande échelle et l'approximation quasi-géostrophique  
Exemples d'ajustement de l'atmosphère  
Eléments de dynamique des écoulements de petite échelle  
Les écoulements près de la surface, turbulence  
Circulation générale : la machine atmosphérique  
Les perturbations baroclines des moyennes latitudes  
Les phénomènes convectifs  
Les phénomènes de basses couches  
Les modèles de prévision numérique  
L'assimilation des données  
La prévision du temps