



# La climatologie

[ Le climat désigne généralement le « temps moyen »; il s'agit plus précisément d'une description statistique, en termes de moyenne et de variabilité, de grandeurs pertinentes telles que la température, les précipitations et le vent. Les changements étudiés couvrent une échelle de temps de quelques mois à plusieurs millions d'années. Dans un sens plus large, le climat est la description statistique de l'état du système climatique complet : océan, atmosphère, biosphère, glace, etc. ] D'après GIEC, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2001.

Université catholique  
de Louvain  
Académie universitaire Louvain

**UCL**



« Après une première année polyvalente en sciences, mon choix était clair : ce serait la physique et plus particulièrement la météorologie. Je me suis spécialisée grâce aux différents cours de climatologie proposés en option dans le programme de sciences physiques. »

## BACCALAURÉAT

Sciences physiques

Sc. géographiques

Sc. mathématiques

Sc. appliquées

(de préférence avec une mineure en sc. physiques)

## MASTER

Sciences physiques  
(climatologie physique)

Sc. géographiques

Sc. mathématiques

Sc. appliquées

(+ cours à option en climatologie physique)

## DOCTORAT

Sciences

Sc. appliquées

# Parcours de formation

### LES SCIENCES PHYSIQUES

À l'UCL, les études en sciences physiques constituent la voie la plus directe pour qui souhaite comprendre le fonctionnement de la machine climatique et veut tenter l'aventure de la prévision des changements climatiques. Les trois années de baccalauréat en sciences physiques vous permettront, entre autres, d'acquérir une solide formation dans les disciplines de base de la climatologie moderne comme, par exemple, la physique des fluides, la thermodynamique ou encore la simulation numérique.

Durant le master, pour vous orienter vers la climatologie, vous choisirez des cours de finalité approfondie dans l'option « climatologie physique ». Ces cours vous fourniront tout le bagage indispensable à la compréhension du système climatique et à sa modélisation. Finalement, si la recherche vous intéresse, vous pourrez approfondir cette formation par un doctorat en sciences (orientation « climatologie physique »).

Sur la toile :

[www.ucl.ac.be/etudes/programmes/sc.html](http://www.ucl.ac.be/etudes/programmes/sc.html)

[www.ucl.ac.be/etudes/programmes/fsa.html](http://www.ucl.ac.be/etudes/programmes/fsa.html)

### D'AUTRES VOIES SONT POSSIBLES...

Au sein de la Faculté des sciences, les baccalauréats en sciences géographiques et en sciences mathématiques vous permettent également d'acquérir les bases nécessaires à l'étude du climat.

La Faculté des sciences appliquées offre elle aussi une large palette de formations initiales [majeure en mécanique ou en mathématiques appliquées].

De préférence, vous optez pour la mineure en sciences physiques.

Au terme des trois années de baccalauréat, plusieurs choix s'offriront à vous. Soit, vous effectuez un master dans l'orientation de votre majeure. Vous pourrez alors suivre des cours de spécialisation en climatologie physique et même réaliser votre mémoire dans ce domaine, moyennant certaines conditions. Soit, après la mineure en sciences physiques et sous réserve de prérequis dans certains cas, vous décidez de suivre un master en sciences physiques, éventuellement avec un programme de cours adapté. Vous y poursuivrez votre formation dans l'option « climatologie physique ». Par la suite, vous pourrez entamer un doctorat en sciences ou en sciences appliquées (orientation « climatologie physique ») selon votre diplôme.



«*Physiciens, mathématiciens, géographes, ingénieurs, chacun porte son propre regard sur la climatologie, selon sa formation de base. Ces regards croisés sont une richesse importante de la climatologie.*»

# La recherche

À l'Université catholique de Louvain, l'essentiel de la recherche en climatologie est effectuée à l'Institut d'astronomie et de géophysique Georges Lemaître, au sein du Département de physique de la Faculté des sciences.

Les chercheurs s'attachent à comprendre le fonctionnement du système climatique, à expliquer les variations naturelles du climat et à étudier l'influence des activités humaines sur le climat, notamment via l'intensification de l'effet de serre.

Les principaux thèmes de recherche traités sont :

- la variabilité du climat des régions polaires et le rôle de l'océan et de la glace de mer ;
- les changements climatiques passés aux échelles de temps allant de la décennie aux milliers d'années ;
- l'impact de l'homme sur le climat ;
- le climat régional et les processus atmosphériques ;
- les lacs et les mers peu profondes ;
- le développement d'outils de modélisation.

## DES COLLABORATIONS INTERDISCIPLINAIRES

Les chercheurs en climatologie travaillent en association avec des spécialistes dans d'autres disciplines.

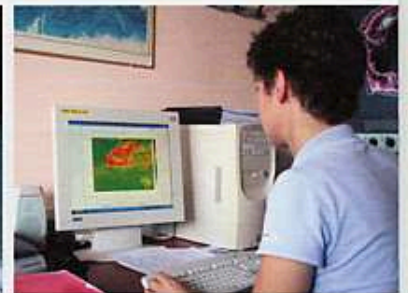
Par exemple, les impacts des changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et les mesures de protection du climat, en lien avec le développement durable, font l'objet de recherches en collaboration avec des économistes. Ou encore, les impacts des changements climatiques sur les sols et l'agriculture sont étudiés en étroite liaison avec le Département de géographie.

Les diverses activités de recherche font toutes appel à la simulation numérique et nécessitent des moyens informatiques importants fournis en grande partie par l'Institut de calcul intensif et de stockage de masse de l'UCL.


Sur la toile :  
[www.astr.ucl.ac.be](http://www.astr.ucl.ac.be)

## DES COLLABORATIONS INTERNATIONALES

La recherche en climatologie nécessite d'intenses collaborations internationales. À Paris, Kiel ou Cambridge, des géochimistes étudient les sédiments marins ; à Grenoble ou Berne, des glaciologues analysent la composition des bulles d'air de la glace antarctique ; à Bordeaux, Amsterdam ou Leeds, des palynologues reconstruisent les environnements naturels du passé ; à Paris, Potsdam ou Exeter, des modélisateurs simulent l'évolution du climat. En comparant tous ces résultats, les chercheurs tentent ensemble de mieux comprendre le fonctionnement du système climatique.







« Le choix de la physique fut pour moi avant tout celui de la curiosité et je considère mon diplôme de Docteur en sciences comme une excellente formation professionnelle. Travaillant actuellement au Bureau du Plan, et engagé dans l'étude et l'application des politiques climatiques, je perçois tout l'intérêt pratique de cette formation : les qualités du physicien sont très appréciées bien au-delà de son domaine initial de compétence. »

de

## Les débouchés

Des études orientées vers la climatologie offrent des débouchés variés et passionnants : océanographie, géophysique, météorologie, journalisme, éducation sont autant d'orientations de carrière qui s'ouvrent à vous.

KOM FOTOS LIBRARY

PHOTO LIBRARY LIBRARY

### ÊTRE CHERCHEUR

De nombreux laboratoires en Belgique et dans le monde effectuent des recherches sur le climat. On retrouve des anciens de l'Institut d'astronomie et de géophysique Georges Lemaître, entre autres, à l'Institut royal météorologique de Belgique, à l'Institut d'aéronomie spatiale de Belgique, à l'Observatoire royal de Belgique, au Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (Reading, Grande-Bretagne), au UK Meteorological Office (Exeter, Grande-Bretagne), au National Center for Atmospheric Research (Boulder, USA), au Centre commun de recherche européen (Ispra, Italie), au Laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement (Grenoble, France) et dans diverses universités de par le monde.



J. Dierckx

### ÊTRE EXPERT

Aujourd'hui, la qualité de l'environnement et le développement durable, le contrôle de la pollution, les choix énergétiques ou la problématique du nucléaire sont en tête des préoccupations. De nombreuses entreprises engagent des conseillers en environnement ou font appel à des consultants dans ce domaine et ceux qui ont une formation en climatologie ont une longueur d'avance dans ce contexte.

Les sociétés d'assurances recherchent régulièrement des scientifiques capables d'estimer les risques climatiques. Des services publics, civils et militaires, et privés font de la météorologie opérationnelle et recherchent fréquemment du personnel pour la prévision du temps. La mise en œuvre des politiques climatiques (protocole de Kyoto, Convention cadre sur les changements climatiques) fait également appel à des connaissances en climatologie.

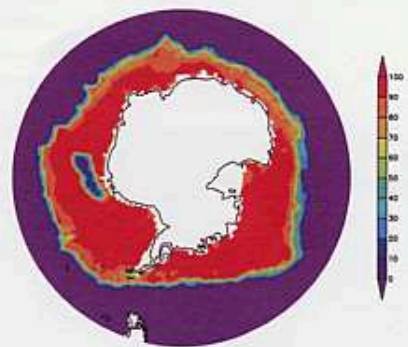
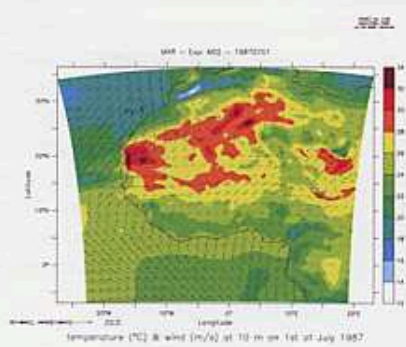
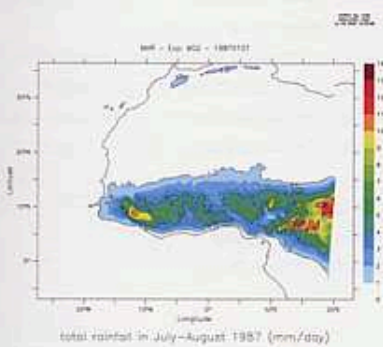
Plus généralement, l'industrie est de plus en plus intéressée par la modélisation, un secteur où les climatologues excellent de par leur formation et leur expertise.





## LES QUALITÉS DU CLIMATOLOGUE

Le climatologue manipule des notions perceptibles et quotidiennement observables pour la plupart. Pourtant, il s'appuie sur un grand nombre de disciplines complexes : physique, mathématiques, chimie, biologie, environnement, informatique, histoire, etc. Une solide formation de base, variée et ouverte sur le monde, un esprit d'analyse et de synthèse et une curiosité à l'égard de la nature sont des qualités essentielles.





*« J'ai choisi des études d'ingénieur parce que la théorie qu'on y apprend reste toujours directement applicable : pendant mes études, j'ai toujours pu identifier ce que les équations mettaient en boîte. Le cours de mécanique des fluides m'a tout naturellement orientée vers la climatologie. Quoi de plus concret et de plus passionnant que de comprendre le fonctionnement de notre Terre. Ma formation d'ingénieur comportait un large bagage d'informatique, de calcul numérique et de physique classique ainsi quelques notions de chimie. »*

#### ADRESSES UTILES

**Institut d'astronomie et de géophysique  
Georges Lemaître**

Bâtiment Marc de Hemptinne  
Chemin du Cyclotron, 2  
1348 Louvain-la-Neuve  
Tél. 010 47 32 95  
Courriel : [fichefet@astr.ucl.ac.be](mailto:fichefet@astr.ucl.ac.be)  
Toile : [www.astr.ucl.ac.be](http://www.astr.ucl.ac.be)

**Département de physique**

Bâtiment Marc de Hemptinne  
Chemin du Cyclotron, 2  
1348 Louvain-la-Neuve  
Tél. 010 47 32 94  
Courriel : [prieels@fygu.ucl.ac.be](mailto:prieels@fygu.ucl.ac.be)  
Toile : [www.phys.ucl.ac.be](http://www.phys.ucl.ac.be)

**Département de géographie**

Bâtiment Mercator  
Place Pasteur, 3  
1348 Louvain-la-Neuve  
Tél. 010 47 28 68  
Courriel : [peeters@geog.ucl.ac.be](mailto:peeters@geog.ucl.ac.be)  
Toile : [www.geo.ucl.ac.be](http://www.geo.ucl.ac.be)

**Département de mathématique**

Bâtiment Marc de Hemptinne  
Chemin du Cyclotron, 2  
1348 Louvain-la-Neuve  
Tél. 010 47 31 52  
Courriel : [felix@math.ucl.ac.be](mailto:felix@math.ucl.ac.be)  
Toile : [www.math.ucl.ac.be](http://www.math.ucl.ac.be)

**Secrétariat de**

**la Faculté des sciences**

Place des Sciences, 2  
1348 Louvain-la-Neuve  
Courriel : [info@sc.ucl.ac.be](mailto:info@sc.ucl.ac.be)  
Toile : [www.sc.ucl.ac.be](http://www.sc.ucl.ac.be)

**Secrétariat de**

**la Faculté des sciences appliquées**

Rue Archimède, 1  
1348 Louvain-la-Neuve  
Courriel : [secretaire@fsa.ucl.ac.be](mailto:secretaire@fsa.ucl.ac.be)  
Toile : [www.fsa.ucl.ac.be](http://www.fsa.ucl.ac.be)