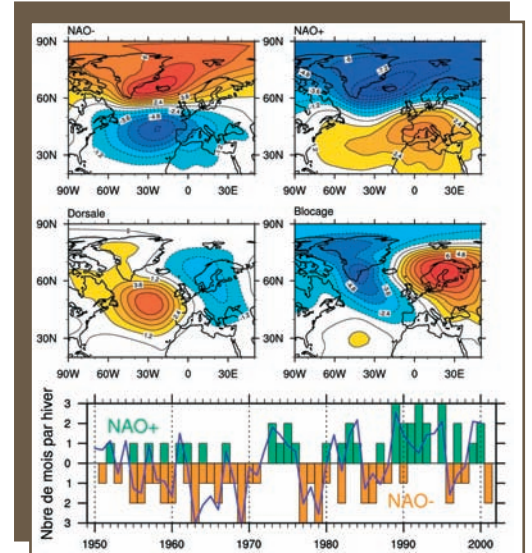


### Région Nord Atlantique

Le climat européen dépend largement des conditions atmosphériques de la région Nord Atlantique, lesquelles sont dominées par quatre régimes météorologiques, deux d'entre eux représentant les phases de l'Oscillation Nord Atlantique (NAO). Les analyses montrent une remarquable stationnarité spatiale de ces 4 régimes au cours du siècle dernier. En revanche, on note sur les deux dernières décennies une forte prédominance des phases positives de la NAO, ce qui explique une fraction importante du réchauffement hivernal majeur observé sur l'Europe.

Les 4 grands régimes météorologiques d'hiver de la région Nord Atlantique, représentés ici en terme de pression moyenne sur la période 1950-2001. Le schéma du bas montre la prédominance des phases positives de la NAO au cours des 20 dernières années. [CERFACS]



### Variabilité

Améliorer la prévision de l'évolution future du climat passe aussi par une meilleure compréhension du fonctionnement global du système climatique et des modes de variabilité actuels ou passés.

### Climat tropical

Campagnes de terrain, observations spatiales et modélisation ont permis des avancées significatives dans la connaissance du climat tropical. Par exemple, dans le Pacifique équatorial Ouest, le front halin (de variation de salinité) a été traqué pendant plusieurs années et les structures caractéristiques de la région frontale ont été précisées, en lien avec la variabilité décennale et interannuelle dominée par El Niño. Des expériences de modélisation ont démontré le rôle des coups de vent d'ouest dans ces régions, notamment leur impact sur les structures océaniques, et la nécessité de les prendre en compte pour améliorer la prévision statistique des événements El Niño.

Le programme AMMA d'étude de la mousson africaine et de son influence sur l'environnement physique, chimique, hydrologique et biosphérique, des échelles locales à régionales, a été mis en place pour comprendre pourquoi le Sahel a subi un si grand déficit de pluie au siècle dernier et pour prévoir l'évolution de son climat. Il rassemble, à l'initiative de la France et sous son pilotage, plus de cent quarante institutions de 28 pays et a donné lieu à une phase d'opérations intensives sur le terrain durant l'été 2006

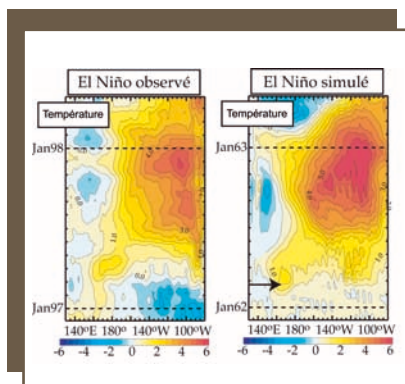
### Climats du passé

Dans le passé, avant l'ère industrielle, la Terre a été le cadre de variations climatiques contrastées, différentes des variations actuelles en nature, durée et amplitude, et qui offrent une possibilité unique, à l'aide de simulations paléoclimatiques, d'estimer la sensibilité du climat à différents forçages, d'évaluer les capacités des modèles et ainsi d'améliorer les prévisions.

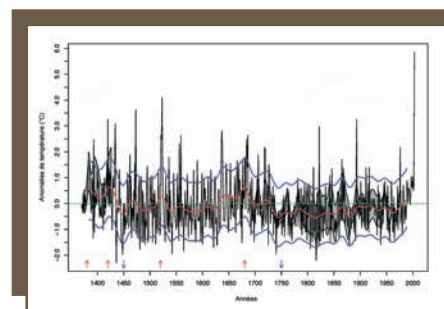
L'étude du dernier millénaire permet de comparer le réchauffement observé au siècle dernier aux variations naturelles précédentes.

Le milieu de l'holocène, il y a 6000 ans, et le dernier maximum glaciaire, il y a 21000 ans, sont aussi des périodes privilégiées du programme international PMIP (Paleoclimate Modeling Intercomparison Project) coordonné par la France pour comparer modèles et observations. De nouveaux enregistrements stratigraphiques (forages) à haute résolution sont en cours d'analyse pour préciser les corrélations climatiques entre différentes régions. Par exemple, les événements froids abrupts dits de Heinrich des périodes glaciaires sont corrélés à des épisodes d'aridité dans le bassin méditerranéen.

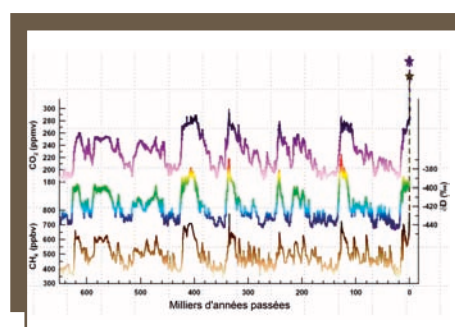
À plus grande échelle de temps, le forage profond EPICA en Antarctique a permis d'étudier huit cycles glaciaires-interglaciaires et ainsi de confirmer le lien entre concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> et température globale tout en montrant clairement que le niveau actuel de CO<sub>2</sub> n'a jamais été atteint au cours des 650000 dernières années.



Evolution temporelle des températures de surface de l'océan le long d'une coupe longitudinale du Pacifique équatorial. Cette figure montre qu'un fort coup de vent (la flèche) imposé au début d'un événement El Niño de faible amplitude contribue à générer un événement d'amplitude supérieure à 4°C dans l'Est du Pacifique (à droite) et comparable à l'évènement exceptionnel de 1997-1998 (à gauche). [LOCEAN/IPSL]



Les températures d'été, dont l'écart à la moyenne sur la période 1960-1989 est représenté ici, ont été très stables durant le dernier millénaire. Elles sont ici reconstruites depuis 1370, d'après la date des vendanges en Bourgogne. On voit ici le caractère exceptionnel de la canicule de 2003. [CEFE, LSCE/IPSL, Collège de France, INRA]



Enregistrement climatique au cours des 8 derniers cycles climatiques révélé par la carotte glaciaire du forage EPICA, en Antarctique. [LGGE/OSUG, LSCE/IPSL, IPEV]



Station Concordia [IPEV]

