

# Les ressources en eau en Méditerranée

## Planification et adaptation aux CC

### Résumé

Au cours de la dernière décennie, la problématique des changements climatiques a été reconnue comme l'un des problèmes majeurs du développement à l'échelle régionale et internationale, aux côtés du développement durable, de la préservation et de la protection de l'environnement. La plupart des sujets de préoccupation recouvrent ou convergent vers le domaine de la gestion des ressources en eau. De fait, la tendance actuelle est de considérer que les réponses au changement climatique font partie intégrante de la prise de décision sur la gestion durable des ressources en eau (p. ex. concernant les interactions terre-eau-environnement). Ces réponses devraient aussi être intégrées dans la planification nationale du développement économique, social et régional, et harmonisées avec d'autres activités de gestion des ressources et de l'environnement, tant en pratique qu'au niveau de la prise de décision.

Depuis la ratification de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (1992), qui demandait à toutes les Parties de prendre des mesures en vue d'atténuer les changements climatiques ou de s'y adapter, les communications nationales des pays Annexe 1 et des pays en développement non inscrits à l'annexe, de Méditerranée ou d'ailleurs, se sont largement concentrées sur les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les mesures d'atténuation seront renforcées par les engagements pris en vertu du Protocole de Kyoto (1995) — bien que ce protocole soit encore à ratifier. Cependant, conformément aux dispositions de l'article 4 de la CCNUCC, l'attention est maintenant reportée sur l'adaptation. Aujourd'hui, la plupart des scientifiques s'accordent à dire que le changement climatique est inévitable et que nous sommes probablement aux premiers stades d'un changement plus rapide. Dès lors, au lieu d'être un aspect secondaire et à plus long terme, l'adaptation « programmée » exige une attention plus immédiate. Ce souci transparaissait dans la récente déclaration ministérielle de la Conférence des Parties contractantes à la Convention (COP-8) qui s'est tenue à New Delhi (nov. 2002).

Le troisième rapport d'évaluation du GIEC (2001) fournit une évaluation exhaustive des impacts des changements climatiques ainsi que de la vulnérabilité et de l'adaptation à leurs effets sur la base de modèles climatiques de portée internationale ou interrégionale. Même si la science des changements climatiques et la pensée incarnée par ce groupe d'experts sont en évolution constante, il s'est attaché à définir un vaste cadre pour la réalisation d'études d'impact et de vulnérabilité et a répertorié des mesures d'adaptation génériques (réponses sur les plans politique, technique, institutionnel, etc.) appropriées pour différentes régions et situations et pour différents secteurs de l'économie. Par analogie, les travaux du GIEC fournissent des orientations et des directives sur la manière dont les pays méditerranéens pourraient procéder dans ce domaine. Le secrétariat de la CCNUCC a aussi élaboré des lignes directrices pour la préparation des Programmes d'action pour l'adaptation nationale (PAAN), dont le principe avait été approuvé en 2001 par la Conférence des Parties contractantes à la Convention (COP-7). À ce jour, cependant, seuls quelques pays ont préparé un PAAN.

En Méditerranée, il est admis que des mesures sont nécessaires pour améliorer la capacité à s'adapter à la variabilité hydrologique et aux phénomènes extrêmes (inondations et sécheresses) observés aujourd'hui dans des circonstances dynamiques (notamment les pressions actuelles dues à la démographie, à l'économie, à l'utilisation des terres et au développement régional), de même que pour réduire les vulnérabilités significatives de la société, de l'économie et de l'environnement aux impacts futurs. Toujours dans le contexte méditerranéen, l'adaptation impose de consentir un effort particulier pour aider les groupes et les populations les plus pauvres de la région. D'une manière générale, ils ont des ressources limitées et une moindre capacité d'adaptation et sont par conséquent les plus vulnérables de toute la société.

Le présent document examine certaines des incidences du changement climatique sur la planification des ressources en eau dans la région méditerranéenne ainsi que diverses mesures visant à élaborer des plans d'adaptation. Il comporte trois parties :

Partie 1 : Influence des changements climatiques sur les systèmes hydriques et leur gestion

Partie 2 : Approches et méthodes de planification des ressources tenant compte du climat

Partie 3 : Vers des stratégies d'adaptation dans le secteur des ressources en eau

La première partie brosse un tableau de la situation actuelle des ressources en eau en Méditerranée et met en lumière les principaux impacts projetés des changements climatiques sur les systèmes hydrologiques de la région, ainsi que les effets secondaires sur les secteurs dépendant de l'eau, comme l'irrigation et l'approvisionnement en eau. La planification de l'adaptation est ensuite replacée dans le contexte de la planification globale des ressources. Il est simplement rappelé ici que l'on dispose d'un cadre conceptuel plus large constitué par le Programme action 21 (1992) et les Principes de Dublin (1992). De plus, les processus de planification de l'adaptation, de même que les plans — nécessaires en tant qu'activités autonomes et distinctes, initialement pour aider à attirer l'attention et à susciter un débat public et un consensus sur les mesures —, ne doivent pas être considérés isolément, mais plutôt être intégrés dans les politiques et pratiques de gestion et de planification des ressources en eau existantes et y contribuer. L'investissement dans l'adaptation aux changements climatiques sera essentiellement de même nature que celui dans le développement durable. Autrement dit, il aura d'importantes retombées économiques et sociales.

La deuxième partie s'intéresse plus particulièrement à une sélection de sept outils et méthodes pour aborder la problématique de la planification de la gestion des ressources en eau. Elle montre en quoi les besoins doivent être systématiquement réexaminés à la lumière des changements climatiques, et revus en conséquence. De fait, les gestionnaires des ressources en Méditerranée reconnaissent de plus en plus que les systèmes de ressources en eau de la région ont été largement planifiés, conçus, et sont aujourd'hui gérés, sur la base de conditions hydrologiques passées. C'est pourquoi la modification des procédures de planification et la réorganisation et l'ajustement de ces systèmes pourraient devenir un trait caractéristique de la planification des ressources en eau au cours des années à venir. Certes, de nombreuses composantes de l'infrastructure (des barrages et ouvrages destinés aux contrôle des crues aux systèmes urbains d'évacuation des eaux pluviales) doivent être adaptées dans un premier temps, puis encore par la suite sur une base dynamique. Des évaluations des risques et les approches par analyse de cycle de vie, par exemple, permettraient aux planificateurs de mieux tenir compte de l'incertitude accrue et de faire face aux problèmes imprévus qui pourront se poser, par exemple les seuils critiques pour les réponses aux changements climatiques et les réponses non linéaires dans des systèmes humains et naturels interdépendants.

La troisième partie est consacrée à des questions plus vastes et examine les mesures visant à mettre en place des stratégies de planification de l'adaptation au niveau national, notamment en ce qui concerne les ressources en eau. Elle reprend notamment les directives du GIEC et du secrétariat de la CCNUCC à cet égard. Enfin, elle donne un aperçu de travaux réalisés par les pays méditerranéens et l'Union européenne sur cette question.

### ***✍ L'adaptation peut exiger l'abandon de pratiques conventionnelles de planification des ressources en eau***

Dans les grandes lignes, l'adaptation sera un processus continu, où des éléments complémentaires d'un système efficace de gestion des ressources en eau devront être développés et renforcés simultanément. Ceci pourra comporter de petits ajustements, des changements évolutifs ou des réorientations plus radicales des pratiques actuelles de gestion des ressources en eau. Suivant les progrès déjà accomplis par l'intégration de pratiques inscrites dans la durée dans les systèmes de planification, de telles mesures pourraient prendre les formes suivantes : dissocier plus clairement les responsabilités en matière de planification globale (p.

ex. disponibilité, qualité, accès et distribution de l'eau) de la fourniture du service à des secteurs particuliers ; passer d'une planification reposant sur la gestion de l'offre à une planification axée sur la gestion de la demande dans la fourniture du service ; abandonner progressivement la planification réactionnelle pour privilégier la planification par anticipation ; utiliser des approches participatives et appliquer le principe de subsidiarité (le principe institutionnel des Principes de Dublin), qui veut que les décisions soient prises au plus bas échelon possible ; enfin, adopter une démarche plus stratégique, interactive, innovatrice et dynamique pour la recherche de solutions à la problématique de l'eau.

✍ ***Orientations stratégiques : prévoir la place du climat dans les systèmes de ressources en eau et leur gestion en vue d'améliorer les capacités d'adaptation***

Un des principaux objectifs stratégiques de l'adaptation est d'augmenter la souplesse des systèmes de ressources en eau et de leurs modalités de gestion. À cet égard, trois grandes orientations stratégiques ou stratégies sont possibles : 1) réduire les risques liés à la variabilité hydrologique et, en second lieu, aux phénomènes naturels ; 2) combler l'écart entre offre et demande de ressources en eau ; et 3) faire un compromis entre les besoins de l'homme et ceux de la nature. L'importance relative accordée à chaque stratégie et le dosage interactif des mesures (politiques, institutionnelles, non structurelles et structurelles) retenues pour chaque stratégie devraient être déterminés par l'évaluation des vulnérabilités en relation avec les pratiques de gestion actuelles et les scénarios de changement climatique. Le tableau ci-après illustre le type de mesures qui pourraient être associées à chaque stratégie.

**Stratégies et mesures possibles pour prévoir « la place du climat » dans les systèmes de ressources en eau et leur gestion**

| Stratégies et orientations stratégiques                                                                   | Réponses / Mesures représentatives                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Réduire les risques liés à la variabilité hydrologique et, en second lieu, aux phénomènes extrêmes</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Renforcement ou introduction de programmes de préparation aux inondations et à la sécheresse</li> <li>✍ Modification des infrastructures existantes et des conditions d'exploitation pour pouvoir faire face en toute sécurité et intervenir dans des conditions plus variables et extrêmes</li> <li>✍ Renforcement ou introduction de mesures de gestion des bassins versants pour réguler le ruissellement accru, l'érosion et les sédiments (tempêtes plus fréquentes, pluies torrentielles)</li> <li>✍ Gestion durable des eaux pluviales en ville (p. ex. mesures pour accroître l'infiltration et augmenter la capacité du réseau d'égouts pluviaux)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Comblent l'écart entre offre et demande de ressources en eau</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Redéfinir les politiques de distribution d'eau en accordant la priorité à des utilisations de plus grande valeur</li> <li>✍ Introduire une plus grande souplesse dans la répartition des ressources entre les demandes concurrentes et ajuster la qualité de l'eau à la demande</li> <li>✍ Équilibrer l'offre et la demande de services d'adduction d'eau par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la gestion de la demande (technologies d'utilisation finale, recyclage et conservation)</li> <li>- la gestion de l'offre (sources d'approvisionnement conventionnelles et non conventionnelles)</li> </ul> </li> <li>✍ Optimiser les infrastructures actuelles de régulation de l'eau (conditions d'exploitation et remise à niveau) pour permettre des utilisations plus rationnelles et tenir compte de la redéfinition actuelle des priorités en matière de répartition de l'eau</li> <li>✍ Utilisation des eaux de surface en conjonction avec les eaux souterraines et amélioration de leur gestion</li> </ul> |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Compromis entre les besoins de l'homme et ceux de la nature</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Introduction de politiques reconnaissant les besoins de l'environnement dans la répartition de l'eau</li> <li>✍ Production constante d'informations sur la qualité de l'eau (eaux de surface et souterraines) liée à la variabilité hydraulique (conditions de débit et niveaux de pollution actuels)</li> <li>✍ Reconnaissance et préservation des services écologiques des cours d'eau et des zones humides (p. ex. recharge par les eaux souterraines et purification de l'eau)</li> <li>✍ Adaptation des dispositions garantissant des débits écologiques minimums (eaux de surface et souterraines) pour l'hydropériode des zones humides</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

✍ ***L'adaptation des systèmes de ressources en eau aux changements climatiques pose des défis communs aux pays méditerranéens ; la tâche sera encore plus ardue là où l'écart entre l'offre et la demande est grandissant et où il faudra introduire des changements structurels plus importants du côté de la demande***

Tous les pays méditerranéens ont en commun la nécessité de s'adapter à la variabilité et aux extrêmes et d'arriver à un compromis entre les besoins de l'homme et ceux de la nature. Par exemple, tous doivent investir dans des systèmes de surveillance hydrométrique et d'alerte plus nombreux et perfectionnés, en corollaire avec des mesures de planification et de nouvelles stratégies d'exploitation des équipements (p. ex. mise à jour des classifications des risques et des plans d'occupation des sols, indices de sécheresse, stratégies d'exploitation des réservoirs). Tous doivent aussi se préparer à l'élévation graduelle du niveau de la mer et à ses effets sur les 46 000 km de côtes en développement rapide de la Méditerranée, en créant des incitations ou des obligations destinées à contraindre les populations et les infrastructures à abandonner les zones vulnérables (p. ex. interdire, ou organiser un retrait stratégique, en éliminant les pratiques mal adaptées).

L'urgence de mettre l'accent sur des mesures visant à combler l'écart entre l'offre et la demande est évidemment plus grande dans les pays, ou bassins, où la demande d'eau dépasse maintenant ou menace de se situer au-dessus des niveaux soutenable d'approvisionnement. En conséquence, les stratégies de gestion de l'offre ne peuvent plus à elles seules satisfaire physiquement des besoins grandissants. Ceci exigera d'accorder une attention beaucoup plus importante aux politiques de distribution de l'eau et autres mesures connexes en vue d'accroître la souplesse du système en ce qui concerne l'affectation physique de l'eau à différentes utilisations, et de recourir de manière beaucoup plus efficace à la tarification et à d'autres instruments économiques pour agir sur la demande et recycler l'eau, de façon à atténuer la pression sur les systèmes et à réduire les pertes économiques. Il faudra par ailleurs arriver à obtenir des modifications structurelles de la demande à plus long terme tout en encourageant le recours à des techniques d'approvisionnement non conventionnelles. Dans cette approche, les mesures de gestion de l'offre seront probablement plus coûteuses que celles de gestion de la demande, y compris avant la prise en compte des impacts écologiques (facteurs marchands et non marchands).

Cependant, au-delà de la gestion de la demande, des politiques et des philosophies plus innovatrices dans l'utilisation de l'eau seront nécessaires pour des systèmes poussés à leurs limites hydrologiques, par exemple : réévaluation stratégique de l'ajustement de la qualité de l'eau aux demandes d'utilisation finale ; séquence dans le temps des prélèvements dans le bassin pour optimiser le recyclage et la qualité de l'eau ; gestion de l'interaction des ressources en eau de surface et souterraines pour un stockage optimal, tout en tenant compte de l'accroissement des pertes d'évaporation dans les climats plus chauds et secs. Des transformations plus fondamentales de la manière dont l'eau est prise en compte dans les décisions de développement seraient également nécessaires. Ainsi, l'approvisionnement en eau devrait désormais être un facteur explicite à prendre en considération dans toutes les décisions importantes relatives à l'utilisation des terres, au développement régional, industriel ou

municipal, ou bien des dispositions prévoyant un approvisionnement non conventionnel devraient être intégrées dans les coûts de développement.

✍ ***Les processus nationaux doivent fournir des directives pour des mesures par secteurs***

Il est maintenant généralement accepté qu'un plan et un processus national sont nécessaires pour coordonner les politiques de réponse aux changements climatiques des différents secteurs, et harmoniser la planification dans les différents sous-secteurs, à différents niveaux de gestion des ressources en eau. De fait, il peut y avoir une hiérarchie des plans (ou des documents d'orientation, procédures, etc.) aux niveaux national, sectoriel, municipal, local ou du bassin correspondant à la manière dont les diverses responsabilités liées à la planification et à la prise de décisions en matière de gestion des ressources en eau sont réparties dans le pays.

La CCNUCC et le GIEC soulignent néanmoins qu'il faut identifier et mettre en œuvre aux niveaux national et local des stratégies et des mesures d'adaptation présentant un bon rapport coût-efficacité, en mobilisant les décideurs et les gestionnaires des ressources à tous les échelons du gouvernement et en associant les utilisateurs de l'eau, le secteur privé, la société civile et les organisations non gouvernementales. La meilleure façon d'y arriver est de faire se chevaucher les processus imposés d'en haut et partant de la base. Les stratégies et mesures retenues doivent tenir compte des importantes implications économiques et sociales et seront appliquées étape par étape, en fonction des priorités.

✍ ***Lorsque des mesures sont nécessaires sur plusieurs fronts, les mesures à faible coût ou « sans regret » constituent un point de départ important***

Les mesures d'adaptation susceptibles d'améliorer la performance des systèmes de ressources en eau dans les conditions climatiques actuelles, ou dont le report pourrait accroître encore les vulnérabilités ou entraîner des coûts supplémentaires par la suite, sont parfois qualifiées de mesures « win-win » ou « sans regret ». Il s'agit de mesures de gestion des ressources efficaces et rationnelles ayant d'importantes retombées sociales et économiques, même en l'absence d'impacts significatifs liés aux changements climatiques. Elles sont illustrées dans le tableau page suivante. Généralement, de telles mesures sont considérées comme un important point de départ.

✍ ***Des mécanismes institutionnels sont en place pour les premiers stades de la planification des stratégies d'adaptation***

Dans la plupart des pays méditerranéens, des mécanismes de coordination institutionnelle sont déjà en place pour la planification de l'atténuation des changements climatiques. Ces mécanismes peuvent être utilisés dans les premiers stades de la planification des stratégies d'adaptation. À cet égard, il faut citer les points focaux pour les réponses à la CCNUCC ou le GIEC et Ramsar, ainsi que les panels ou groupes interdépartementaux et les commissions créées par les gouvernements pour étudier ces questions et coordonner les politiques de réponse.

Dans l'ensemble, le climat méditerranéen est très variable et tout porte à croire qu'il le sera encore plus à l'avenir. Les pressions sur les systèmes de ressources, déjà soumis à de fortes contraintes, augmenteront. Ceci laissera peu de marge de manœuvre, notamment en situation de sécheresse. La vulnérabilité accrue aux inondations est une réalité régionale et les coûts des compensations et des pertes économiques sont croissants dans toute la région. Il y a lieu de mettre en œuvre simultanément de multiples approches pour s'adapter à l'accroissement des variabilités climatiques et des phénomènes extrêmes. Le principe du « business as usual », ou « laisser faire », ne permettra pas d'obtenir les résultats voulus, car l'avenir ne sera pas comme le passé.

## Mesures « sans regret » représentatives – Secteur des ressources en eau

| Coût                                                                                              | Mesures représentatives                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesures à faible coût                                                                             | <b>Adaptation à la variabilité hydrologique et aux phénomènes extrêmes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ P.P.R.I. (plans de prévention du risque inondation), contrôles de l'utilisation des terres visant à dissuader tout développement dans des zones à haut risque</li> <li>✍ Optimisation de l'exploitation des réservoirs pour les interventions en cas de crue, en conjonction avec les systèmes d'alerte</li> <li>✍ Introduction de considérations liées aux changements climatiques dans les normes relatives à la conception des infrastructures (performance souple et sécurité)</li> </ul> |
|                                                                                                   | <b>Réduction de l'écart entre offre et demande</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Suppression des subventions ayant des effets pervers</li> <li>✍ Mieux sensibiliser l'opinion à la rareté de l'eau / au coût des nouveaux approvisionnements</li> <li>✍ Mesures de gestion de la demande (utilisation rationnelle de l'eau)</li> <li>✍ Restructuration des tarifs (tarifs progressifs par tranche, tarification marginale et taux préférentiels pour des raisons d'équité)</li> <li>✍ Permis et taxes d'extraction des eaux souterraines</li> </ul>                                                    |
|                                                                                                   | <b>Compromis entre les besoins de l'homme et de la nature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Introduction de politiques régulant les débits écologiques (faible coût dans certaines situations)</li> <li>✍ Intégration de zones tampons aux zones humides désignées comme sites de migration</li> <li>✍ Amélioration de la protection et de la gestion des sites existants désignés à des fins de conservation</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Mesures à coût modéré par rapport à celles qui exigent un investissement de départ plus important | <b>Adaptation à la variabilité hydrologique et aux phénomènes extrêmes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Investissements dans des systèmes de surveillance hydrométrique et d'alerte précoce</li> <li>✍ Gestion des bassins versants (stabilisation des sols et contrôle de l'érosion)</li> <li>✍ Sûreté des barrages et mise à niveau des infrastructures pour une meilleure sécurité et performance en cas d'accroissement de la variabilité hydrologique et des phénomènes extrêmes</li> </ul>                                                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Réduction de l'écart entre offre et demande</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Renforcement ou introduction de programmes de préparation à la sécheresse</li> <li>✍ Adoption de mesures visant à réduire les pertes du système d'approvisionnement en eau dans les zones prioritaires</li> <li>✍ Gestion de la demande plus agressive, associée à des restrictions, et incitations pour encourager les modifications voulues de la demande</li> </ul>                                                                                                                                                |
|                                                                                                   | <b>Compromis entre les besoins de l'homme et de la nature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Renforcement des politiques de réglementation des débits écologiques pour un ensemble de situations en établissant des liens avec les mesures de lutte contre la sécheresse</li> <li>✍ Exploitation et mise à niveau des infrastructures pour améliorer la qualité de l'eau</li> <li>✍ Restauration et préservation des bassins versants (p. ex. végétation) et des zones humides dans le cadre d'une stratégie intégrée de gestion de la qualité et de la quantité de l'eau</li> </ul>                    |

