

Guide de l'animateur Climact'eau



Climact'eau, le jeu pédagogique du Plan d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau du bassin Rhône-Méditerranée

Septembre 2024

La vocation pédagogique de ce jeu, portant sur le plan de bassin d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin Rhône-Méditerranée (PBACC), nécessite qu'une personne de la structure organisatrice, ayant de préférence de bonnes connaissances des enjeux de l'eau, prépare la partie du Climact'eau avant la séance de jeu, puis introduise et anime cette partie.

1: Préparation d'une partie de Climact'eau (1 à 2h)

En amont de la séance de jeu, l'animateur doit prévoir du temps pour :

☐ Préparer le matériel : jeu à télécharger en version « *Print and Play* »¹ sur le site internet de l'eau du bassin, puis imprimer en couleurs et recto-verso les cartes solutions et les pions à découper, ainsi que les 2 plateaux de jeux (plateau animateur et le plateau territoire type correspondant au profil de son territoire)

1 Téléchargeable sur

<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/Changement-climatique>

- ☐ S'approprier les messages introductifs et les règles du jeu
- ☐ Éventuellement tester des phases du jeu pour bien comprendre le déroulé et les principes stratégiques d'utilisation des cartes solutions qu'il faudra expliquer au joueur : contraintes de coûts, de délai d'efficacité et de risque de regret etc. (cf. les règles du jeu)

Adaptation (optionnelle) du matériel de jeu (2h et plus):

Le temps de mise en contexte, les messages introductifs, et les moyens matériels peuvent être adaptés en fonction des objectifs pédagogiques recherchés et du public ciblés par la structure organisatrice, ceci nécessitera de prévoir un temps de préparation supplémentaire.

Par exemple si la structure organisatrice souhaite renforcer l'appropriation par les joueurs de connaissances sur les enjeux de l'eau sur le territoire, et les mettre en situation au plus près de la réalité, elle peut :

- ☐ Préparer des supports délivrant des informations, des connaissances, des définitions, ou des cartes (*ex : occupation du sol, usages / activités sur le territoire etc .*), à présenter en introduction de la séance, à afficher, à mettre à disposition...
- ☐ Remplacer l'image du territoire type fictif du plateau de jeu par la carte de son propre territoire, et adapter plus finement les tableaux de sensibilité / vulnérabilité à l'aide des données de sensibilité / vulnérabilité de son territoire hydrographique disponible sur le site internet de l'eau du bassin, page PBACC [1](#) **en utilisant le fichier source de mise en page du plateau territoire vierge (fichier powerpoint)**. Elle peut également utiliser d'autres données locales objectivant la sensibilité initiale de son territoire.

Dans un format court et dynamique, il est aussi envisageable de «jouer sur le mur». Il faut alors prévoir le matériel pour fixer les supports (les 2 plateaux de jeux) et les pions aux murs.

2: Récit introductif de l'animateur (10-20 min)

En début de partie, le récit introductif de l'animateur doit permettre aux joueurs de comprendre les concepts fondamentaux du PBACC (diagnostic de vulnérabilité, stratégie d'adaptation) que Climact'eau va faire pratiquer aux joueurs, puis de leur expliquer simplement les règles du jeu et quelques stratégies de jeux intéressantes.

Ce récit se déroule en 2 étapes, une phase de question/réponse de quelques minutes entre chaque étape pour vérifier que les joueurs ont bien assimilé peut être utile.

Étape n° 1 : l'animateur introduit les concepts fondamentaux du plan de bassin : son objectif, ce qu'il apporte, ce qu'il n'est pas, en quoi il se différencie du SDAGE ou d'un PCAET par exemple

Documents supports possibles :

- la plaquette du PBACC [1](#)
- le PCAET du territoire
- les documents ou articles de presse évoquant les effets croissants du changement climatique en France ou sur le territoire (ex : sécheresse plus intense et plus longue, inondations plus brutales etc.)

☐ Le plan de bassin porte sur l'adaptation des territoires au changement climatique dans le domaine de l'eau : il cible donc l'adaptation des usages de l'eau, mais pas uniquement. Il porte aussi sur l'adaptation/la résilience face aux risques naturels, et sur la préservation et la restauration des milieux aquatiques naturels. La ressource en eau est en effet un élément essentiel pour la biodiversité et le fonctionnement de nos sociétés humaines : santé humaine, production de nourriture, d'énergie, de biens...

☐ Le plan de bassin propose une **approche centrée sur l'adaptation au changement climatique (CC) dans le domaine de l'eau, elle est complémentaire de l'approche d'atténuation** portée par les PCAET par exemple

☐ Ces deux approches (adaptation et atténuation) sont importantes et doivent être menées simultanément, car s'adapter ne veut pas dire renoncer à atténuer mais se préparer dès maintenant aux changements d'usage et de pratique liés à l'augmentation maintenant inévitable de la température moyenne sur le bassin, car plus on s'adapte tôt, moins c'est compliqué et coûteux

☐ Contrairement à l'atténuation, l'adaptation permet **de territorialiser les enjeux liés à l'eau et au changement** climatique car c'est le territoire qui décide des actions qu'il veut mener et qui auront des effets bénéfiques locaux

☐ Le PBACC cible 5 enjeux qui ont été identifiés lors d'ateliers d'usagers et d'experts, dont 2 enjeux innovants dans le panorama des plans de bassin :

a. **la sécheresse des sols**, car les sols sont un élément important dans le grand cycle de l'eau pour sa capacité de stockage de l'eau (*cf : les zones humides, la mesure de la réserve utile en eau des sols en météorologie*)

b. **les risques naturels liés à l'eau**, car le changement climatique c'est aussi sur le bassin Rhône-Méditerranée des excès d'eau qui provoquent des risques naturels accrus : crues soudaines, montée du niveau de la mer, mouvements de terrain et coulée de boues en montagne. Ce risque est aussi très mobilisateur pour des élus d'un territoire

☐ Le plan de bassin, avec ses cartes de vulnérabilité, montre la vulnérabilité d'un territoire qui héberge des milieux aquatiques et des usages, il ne montre pas la vulnérabilité d'un milieu naturel en particulier ou d'un usage spécifique

☐ Les cartes de vulnérabilité ne remplacent pas les autres diagnostics territoriaux, ce n'est pas un doublon des cartes du SDAGE par exemple (*le SDAGE vise le retour au bon état des masses d'eau à l'horizon 2027 ou 2033*)

☐ Le plan de bassin éclaire les enjeux du SDAGE en donnant une perspective inédite orientée changement climatique, autrement dit il pose la question : « *Comment s'en sortirait-on en 2050, avec les caractéristiques actuelles du*

*territoire et si on ne mène aucune action d'adaptation d'ici là » : **cela permet de montrer les conséquences et le coût de l'inaction dans le domaine de l'adaptation au changement climatique des usages et des milieux***

☐ Concrètement le plan de bassin décline pour le bassin Rhône-Méditerranée les objectifs du plan eau annoncé par le président de la république en mars 2023.

Étape n°2 : l'animateur explique les concepts de sensibilité, d'exposition et de vulnérabilité d'un territoire résultant de leur croisement

Documents supports possibles :

- **la plaquette du PBACC [1](#)**
- **(en option) le tableau de diagnostic sensibilité / vulnérabilité pour le ou les sous-bassins du territoire [1](#)**
- **(en option) les cartes d'enjeux quantitatifs et qualitatifs du SDAGE (0F 5 et 7) ou les actions prévues dans le PAOT du programme de mesures du SDAGE pour illustrer la sensibilité actuelle du territoire**
- **(en option) le diaporama expliquant la méthode utilisée pour calculer la vulnérabilité des sous bassins [1](#)**

☐ Les cartes de vulnérabilité du PBACC ont été construites en évaluant d'abord un **niveau de sensibilité** de chaque territoire (192 bassins-versants) pour chacun des 5 enjeux (de 1 modérée à 5 élevée) définie à partir des caractéristiques du territoire et des masses d'eau (occupation du sol, pressions,...). Le travail s'est basé en particulier sur l'état des lieux des masses d'eau du SDAGE ou d'autres bases de données [2](#) : c'est le « bilan de santé » actuel des milieux aquatiques du bassin qui intègre les pressions anthropiques exercées par les différents usages (prélèvement, rejets polluants, artificialisation des rivières etc.)

[2](#) Par exemple pour l'assèchement des sols, il a été utilisé la réserve utile des sols (base nationale GisSols) et le nombre de jours de sol sec par an (données du site DRIAS Eau)

☐ Puis le **niveau d'exposition** de chaque territoire au changement climatique d'ici 2050 a été calculé à partir de 11 modèles climatiques de projection du scénario d'évolution RCP 8.5 du GIEC [3](#) couplés (pour certains enjeux) avec des modèles hydrologiques (débits), issus du projet national DRIAS Eau / explore 2 ce qui donne un niveau d'exposition allant de 1 à 5 (*renvoyer vers la note de méthode du site internet du bassin pour les joueurs qui désirent en savoir plus*).

[3](#) Scénario considéré comme pessimiste, mais malheureusement aussi le plus conforme à la réalité climatique actuelle sur le bassin compte tenu des dernières observations

☐ enfin le **niveau de vulnérabilité** a été **établi en croisant le niveau de sensibilité avec le niveau d'exposition** : plus le territoire est sensible et plus il est exposé, plus sa vulnérabilité est forte

Bon à savoir

👉 Un territoire peut être très vulnérable en étant très sensible (c'est-à-dire une situation actuelle très dégradée sur cet enjeu), bien que n'étant pas très exposé au changement climatique d'ici 2050, et vice-versa !

👉 Pour s'adapter localement, c'est-à-dire réduire sa vulnérabilité, comme on ne peut pas agir sur l'exposition aux variations climatiques, on agit sur le niveau de sensibilité du territoire en essayant de la réduire le plus possible en mettant en œuvre des solutions locales d'adaptation (celles que propose le plan pour chaque enjeu, cf. plaquette PBACC)

3: Explication des règles et stratégies de jeux (5-10 min)

Étape n° 1 : l'animateur présente le principe général du jeu

Documents supports :

- **les règles du jeu**
- **le plateau territoire**

☐ L'objectif du jeu est de réussir à **adapter un territoire du bassin au changement climatique avant l'échéance de 2060**, car après il sera trop tard pour bien s'adapter

☐ *"Il s'agit ici du territoire du XX"* : l'animateur nomme le territoire choisi pour la partie et présente ses principales caractéristiques hydroclimatiques ainsi que ses principales masses d'eau, et il commente les différents niveaux de sensibilité du territoire pour chacun des 5 enjeux en essayant de les raccrocher aux pressions réelles

☐ La partie se joue en **4 tours**, chaque tour traduit depuis 2020 une décennie d'augmentation des effets du CC, il faut réussir **collectivement** à adapter le territoire à la fin du 4e tour : ce sera donc une victoire ou un échec de tous les joueurs

☐ A la fin du 4e tour des « **points d'adaptation** » **positifs ou négatifs** seront calculés selon le niveau de vulnérabilité atteint par le territoire pour chacun des 5 enjeux, puis additionnés : plus le niveau de vulnérabilité atteint sera faible, plus les points d'adaptation seront forts (positifs) et vice-versa (points négatifs)

☐ Si la somme des points d'adaptation des 5 enjeux est positive c'est une victoire collective, si elle est nulle ou négative c'est une défaite collective

☐ A chaque tour de jeu, les joueurs vont essayer de réduire le niveau de vulnérabilité sur un ou plusieurs enjeux en essayant de baisser leur niveau de sensibilité puisqu'ils ne peuvent pas réduire l'exposition climatique : **le seul levier d'adaptation est la baisse de sensibilité**, en jouant des cartes « solutions d'adaptation »

☐ A chaque tour et pour chaque enjeu, le niveau de vulnérabilité du territoire dépendra du niveau de sensibilité atteint pour cet enjeu et de l'avancement du CC, c'est-à-dire le niveau d'exposition qui augmente inexorablement tour après tour (décennie après décennie)

☐ Donc si on ne fait rien pour réduire la sensibilité d'un enjeu à un tour donné, son niveau de vulnérabilité va augmenter : *donner l'image d'une personne qui avance sur un tapis roulant à contresens*

Étape n° 2 : l'animateur présente les cartes solutions

Documents supports :

- **quelques cartes solutions de chacune des 3 familles de solutions d'adaptation**
- **l'annexe des règles du jeu (explication des critères de risque de regret)**

☐ Pour baisser le niveau de sensibilité du territoire sur un ou plusieurs enjeux, à chaque tour il faut jouer des cartes « solutions d'adaptation ». Il y en a 30 appartenant à 3 familles : les solutions technologiques, les solutions fondées sur la nature, le changement de pratiques

☐ *Présenter les différentes familles des cartes solutions aux joueurs en leur montrant :*

- *le ou les enjeux dont la solution permet de faire baisser le niveau de vulnérabilité de 1 niveau (le ou les symboles en haut à gauche)*
- *le texte explicatif de la solution qui a pour but de familiariser les joueurs avec*

le principe de chaque solution

- *le pictogramme « coût de la solution » : à chaque tour le budget est limité ce qui va conditionner le nombre de cartes solutions que l'on peut jouer*
- *le pictogramme « délai d'efficacité » : certaines solutions ne feront baisser la sensibilité qu'au(x) tour(s) d'après, puisqu'il y a un délai incompressible pour que la solution soit efficace*
- *le risque de regret (voir explications ci-dessous)*

☐ Ces solutions sont inspirées de celles proposées par le plan d'adaptation pour chaque enjeu : *montrer les solutions proposées pour un enjeu dans la brochure du PBACC*

☐ Chaque carte solution jouée fait baisser de 1 le niveau de sensibilité pour le ou les 2 enjeux concerné(s), donc à la fin de chaque tour mathématiquement le niveau de vulnérabilité baisse aussi, ou n'augmente pas aussi vite que si aucune solution d'adaptation n'était jouée : *montrer sur le plateau de jeu et pour un enjeu, le tableau présentant le niveau d'exposition atteint en fonction de la sensibilité pour chacun des 4 tours*

☐ Chaque carte solution présente aussi un niveau de « **risque de regret** » (le chiffre écrit dans un cercle) allant de 0 (solution sans regret quel que soit le scénario climatique réel à 2050) à 3 (solution avec le plus de risques de regret selon le scénario climatique réel)

☐ *Montrer que, sur chaque carte, 5 critères de risque de regret sont associés à un code couleur (vert, orange, rouge) pour visualiser et expliquer d'un coup d'œil le niveau de risque de regret de la solution choisie*

☐ Le « risque de regret » traduit que le choix de certaines solutions peut se révéler inapproprié plusieurs décennies plus tard, car au moment du choix on ne connaît pas l'intensité exacte du changement climatique sur le territoire (il peut être plus fort ou plus faible que prévu, on ne dispose que de prévisions issues des modèles)

Étape n° 3 : l'animateur explique la phase d'aléa climatique

Documents supports :

- **le plateau territoire**
- **l'annexe des règles du jeu (explication des critères de risque de regret)**

☐ Cette phase se joue **à la fin de chaque tour** sur un dé à 6 face tiré par l'animateur : elle traduit l'incertitude climatique : en effet aucun modèle n'est capable de prévoir avec précisions le climat exact en 2040, 2050, 2060 etc.

☐ C'est à dire que le climat réel des prochaines décennies pourrait se révéler différent de ce qui a été envisagé au moment du choix d'une solution, ce qui rendra la solution moins efficace : donner l'exemple d'une retenue de stockage qui sera trop petite ou trop grande, qui ne se remplira pas assez au printemps ou trop vite en hiver

☐ Plus la solution choisie a un risque de regret élevé, plus elle risque d'être perdue (car inefficace) pendant les 1ers tours de jeu (phase d'aléa climatique). Par contre au dernier tour (juste avant 2060) le risque de la perdre est plus faible car la période idéale d'adaptation est terminée

☐ Ceci correspond à la réalité, si vous choisissez une solution en 2060 pour vous adapter à la situation climatique de 2050 vous connaîtrez mieux le climat réel de votre territoire qu'en 2025, donc vous aurez moins de risque de faire une erreur sur l'efficacité ou la dimension de cette solution à court terme [4](#)

[4](#) ...mais pas forcément à plus long terme ! mais Climact'eau s'arrête en 2050-2060 qui est l'objectif temporel d'adaptation du PBACC, de plus les modèles climatiques existants ne peuvent pas faire de prévisions a minima réalistes au-delà de cette période

□ Concrètement, selon le chiffre tiré par le dé, un niveau de regret est visé (se reporter au tableau de correspondances présent sur le plateau de jeu) donc une des cartes solution déjà jouée avec ce niveau de regret est retirée du jeu par l'animateur : le niveau de sensibilité pour le ou les 2 enjeux concernés est aussitôt augmenté de 1 et le niveau de vulnérabilité est aussi ajusté à la hausse en fonction du nouveau niveau de sensibilité atteint sur l'enjeu et du tour de jeu en cours (cf. la grille sous chaque enjeu sur le plateau de jeu)

👉 à ce stade lancer un tour de jeu à blanc en expliquant toutes les étapes d'un tour de jeu et les résultats que cela entraîne

👉 à chaque phase d'aléa, si une carte solution est retirée il faut que l'animateur commente la raison de ce retrait en s'aidant des critères de regret affichés sur chaque carte solution

Par exemple : au 3ème tour , le chiffre tiré par le dé lors de la phase d'aléa implique de retirer une carte solution jouée avec un risque de regret 3 : l'animateur retire la carte "développer l'agrovoltaïsme" (dernière solution avec un risque de regret 3 jouée, lors du 2ème tour)

👉 Commenter ensuite ce retrait en expliquant que les températures estivales sont devenues tellement élevées que même à l'ombre les besoins hydriques des cultures ne peuvent plus être satisfaits (feu orange pour le critère robustesse), ou que le prix du KWh solaire est devenu tellement bas que les opérateurs n'entretiennent plus l'infrastructure agrovoltaïque qui se dégrade au fil des années, conduisant l'agriculteur à les retirer de son champ (feu rouge pour le critère réversibilité)

Étape n° 4 : l'animateur explique l'utilisation du plateau animateur

Documents supports :

- **le plateau animateur**
- **quelques cartes solutions**

☐ Le plateau animateur permet de suivre à chaque tour de jeu la situation des différentes cartes solutions : celles jouées par les joueurs, celles restant à piocher et celles perdues lors d'une phase d'aléa climatique. Il aide aussi les joueurs à planifier leur utilisation dans le temps (des 4 tours d'évolution climatique) en fonction des contraintes de coût et de délai d'efficacité

☐ En haut à gauche se situe la pioche des cartes solutions, faces cachées, bien mélangées en début de partie pour apporter un peu de hasard dans les solutions proposées aux joueurs à chaque tour

☐ En haut à droite se situe la zone de défausse des cartes solutions perdues à chaque tour à l'issue de la phase d'aléa climatique. Au moment de cette défausse, il faut bien penser à augmenter de +1 la sensibilité correspondant aux enjeux des cartes retirées, et ajuster le niveau de vulnérabilité en fonction du nouveau niveau de sensibilité atteint par le territoire et du tour de jeu en cours

☐ Durant chaque tour, représenté par une zone horizontale sur le plateau animateur, les cartes solutions choisies par les joueurs seront posées en ligne à côté de cette zone (en dehors du plateau) en suivant les indications notées sur le plateau pour le tour en cours. Les cartes faces visibles feront baisser de 1 la sensibilité pour les enjeux concernés. Les cartes faces cachées ne produiront leur effet sur la sensibilité qu'au(x) tour(s) suivants puisqu'elles ont un délai d'efficacité moyen à long (supérieur à 1 tour de jeu)

👉 L'animateur doit veiller à ce que le coût total des solutions choisies par les joueurs lors d'un tour n'excèdent pas le budget disponible par tour, soit un budget de €€€€

👉 L'animateur doit aussi alerter les joueurs lorsque des solutions choisies n'auront pas le temps de faire effet, exemple: solution avec 3 sabliers de délai d'efficacité jouée au 3ème ou au 4ème tour

Étape n° 5 : l'animateur présente quelques stratégies de jeu

Documents supports : quelques cartes solutions

- ☐ Le choix des solutions d'adaptation est important car en 4 tours de changement climatique il sera difficile de ramener la sensibilité de chaque enjeu du territoire à un niveau 1 (*soit le niveau le plus faible assurant un niveau de vulnérabilité faible, donc des points d'adaptation positifs*)
 - ☐ Il faut privilégier, quand c'est possible, **des solutions permettant de faire baisser la sensibilité sur 2 enjeux à la fois** : dans la « vraie vie » ce sont les plus intéressantes car même si elles sont parfois un peu moins performantes qu'une solution mono-enjeu, elles présentent un rapport coût / efficacité plus intéressant ce qui est important pour des territoires ayant des moyens d'investissement limités
 - ☐ Lors des premiers tours, il faut aussi **privilégier, à chaque fois que cela est possible, des solutions avec un faible niveau de regret (0 ou 1)**, sous peine de les perdre lors de la phase d'aléa climatique qui se produit à chaque fin de tour
 - ☐ Tout cela étant à concilier avec **les contraintes de coût** et de **délai d'efficacité** qui peuvent restreindre les choix possibles de solutions lors d'un tour, d'autant plus que les cartes sont piochées au hasard et en nombre limité : 8 cartes solutions sont disponibles à chaque tour, sur les 30 du Climact'eau.
-

Conception et développement :



**PRÉFÈTE
COORDONNATRICE
DU BASSIN
RHÔNE-MÉDITERRANÉE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Auvergne-Rhône-Alpes**

Délégation de bassin Rhône-Méditerranée

CLIMACT'EAU © 2024 by DREAL AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
is licensed under **Creative Commons Attribution-
NonCommercial-ShareAlike 4.0 International**



👉 Pour toutes remarques et commentaires ou suggestions d'amélioration de ce jeu n'hésitez

pas à contacter la délégation de bassin Rhône-Méditerranée à l'adresse suivante :

[balu-service-bassin-rhone-mediterranee-et-plan-rhone.db.ehn.dreal-auvergne-rhone-
alpes@developpement-durable.gouv.fr](mailto:balu-service-bassin-rhone-mediterranee-et-plan-rhone.db.ehn.dreal-auvergne-rhone-alpes@developpement-durable.gouv.fr)