



VERSION DE BASE

Durée du jeu : 10-15 minutes de présentation + 30 à 45 minutes de jeu

Nombre de joueurs : 5 à 15 joueurs, de 12 à 112 ans

« Adapter les usages de l'eau et les milieux aquatiques d'un territoire au changement climatique en agissant plus vite et plus fort »

Objectif :



Climacteau est un jeu qui met les joueurs en situation de gestionnaires de l'eau à l'échelle d'un territoire hydrographique du bassin Rhône-Méditerranée. Les joueurs décident ensemble des solutions d'adaptation à mettre en œuvre afin de réduire la vulnérabilité de leur territoire face aux effets du changement climatique. Le jeu se termine après 4 tours d'expositions au changement climatique, soit en 2060 car après cette date les solutions d'adaptation seront plus difficiles à mener. Si l'adaptation est réussie, les joueurs collectent des points d'adaptation positifs, et négatifs dans le cas contraire. Attention, comme le changement climatique n'est pas prévisible, certaines des solutions jouées pourront être remises en cause !

Si la somme des points d'adaptation de tous les joueurs est positive en fin de partie, le territoire a été adapté et c'est une victoire collective !

Principe du jeu :

Pour réduire la vulnérabilité du territoire, les joueurs mettent en œuvre des *solutions d'adaptation* portant sur un ou plus rarement deux enjeux majeurs d'adaptation des usages de l'eau et des milieux aquatiques. Les joueurs agissent sur les enjeux suivants :

- Baisse de la quantité d'eau disponible
- Détérioration de la qualité de l'eau
- Appauvrissement de la biodiversité aquatique
- Augmentation de la sécheresse des sols
- Multiplication des risques naturels liés à l'eau

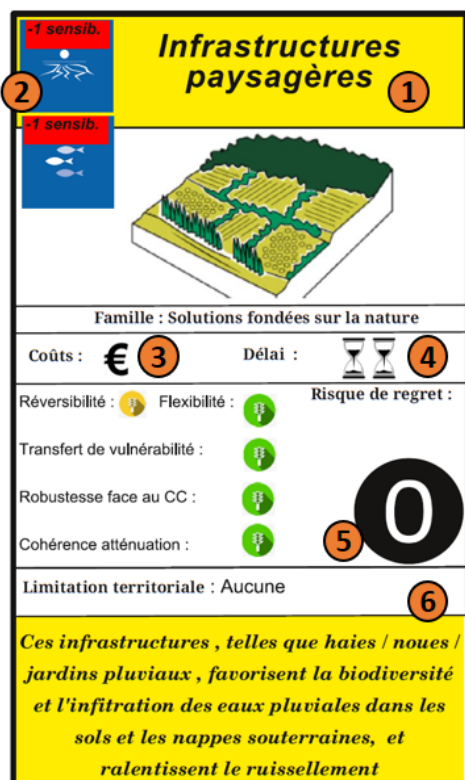


Matériel :

- 1 plateau de jeu représentant un territoire hydrographique du bassin Rhône-Méditerranée et ses 5 enjeux ;
- 1 dé à 6 faces ;
- 1 plateau animateur
- 30 cartes « Solutions d'adaptation » ;
- 1 pion « marqueur de tour d'exposition au changement climatique » ;
- 5 pions « marqueur de l'indice de sensibilité d'un enjeu », soit 1 pour chaque enjeu ;
- 25 badges indiquant les 5 indices de vulnérabilité possibles atteint par le territoire pour chacun des enjeux (indice de 1 à 5).

Principe :

Dans **Climacteau**, les joueurs vont choisir des cartes « solution d'adaptation au changement climatique » pour réduire la sensibilité donc la vulnérabilité de leur territoire. Mais, comme dans la réalité, elles peuvent présenter des contraintes que les joueurs doivent prendre en compte au moment du choix, même si l'ensemble des solutions d'adaptation proposées sont intéressantes. Ces contraintes sont au nombre de trois : le coût financier (3), le délai d'efficacité (4) et le risque de regret de la solution face aux incertitudes climatiques (5).



Description d'une solution d'adaptation

(1) – Intitulé de la carte ;

(2) – Effet de la carte sur la piste de sensibilité. Lorsque le délai de cette carte arrive à terme, les bénéfices apportés sur le territoire correspondent à ceux indiqués en haut à gauche de la carte. La sensibilité est réduite de **1 point** pour chacun des enjeux indiqués à cet emplacement

(3) – Contrainte de coût. Certaines solutions étant plus coûteuses que d'autres à déployer, un budget limité de « €€€€ » est imposé aux joueurs à chaque tour. Chaque carte jouée retire au budget un € par symbole présent sur les solutions jouées

(4) – Contrainte de temps. Certaines solutions nécessitent du temps pour être pleinement opérationnelles, elles nécessitent d'être jouées rapidement sinon les territoires ne profiteront pas de leurs effets sur la sensibilité avant la fin de la partie (4^e tour de changement climatique)

(5) – Risque de regret. Comme les effets du changement climatique ne peuvent être connus avec certitude, cela oblige à choisir avec attention les solutions, sans être certain qu'elles seront parfaitement adaptées au contexte du futur du territoire. Il existe donc, a priori un risque de regret sur le choix d'une solution, qui est matérialisée sous la forme d'un niveau de risque de regret allant de 0 (solution sans regret quelque que soit la trajectoire climatique) à 3 (solutions avec un risque de regret important selon la trajectoire climatique). Après chaque tour, ce risque conditionne la probabilité que l'action soit éliminée du jeu lors d'une phase climatique ultérieure. Des éléments complémentaires pour expliquer la notion de risque de regret sont précisés en annexe

(6) – Limitation territoriale et description de l'action.

■ Explication des symboles :

Contrainte « coût »		Contrainte « délai »	
Symbole	Explication du coût	Symbole	Explication
€	Solution peu coûteuse, entre quelques k€ et centaines de k€.	⌚	Délai d'efficacité rapide (quelques jours/mois)
€€	Solution moyennement coûteuse, entre plusieurs centaines de k€ et 1 M€	⌚⌚	Délai d'efficacité moyen (plusieurs mois à 2 ans)
€€€	Solution coûteuse, plusieurs M€	⌚⌚⌚	Délai d'efficacité long (supérieur à 2 ans)
Les fourchettes sont estimatives des coûts des solutions et ne tiennent pas compte coûts induits (externalités négatives, perte de rendement agricole, industriel, etc.)		Le délai d'efficacité ne doit pas être confondu avec le délai de mise en œuvre d'une solution (décision, financement, travaux)	

■ Risque de regret :

Plus le niveau de risque de regret est important, plus la solution risque d'être éliminée lors des trois premiers tours de jeu... Au 4ème tour, la trajectoire climatique finale est maintenant connue et il n'y a plus d'incertitudes climatiques donc plus de risque de regret : il est possible d'activer tous les leviers d'adaptation encore possibles.

L'importance du risque de regret est déterminée à partir de 5 critères, chacun disposant d'un niveau : très faible ou nul (feu vert), un moyen (feu orange) et un élevé (feu rouge). La définition de ces critères est proposée en annexe.

Exemple : la solution basée sur le dessalement de l'eau de mer présente un risque de regret élevé (3) car :

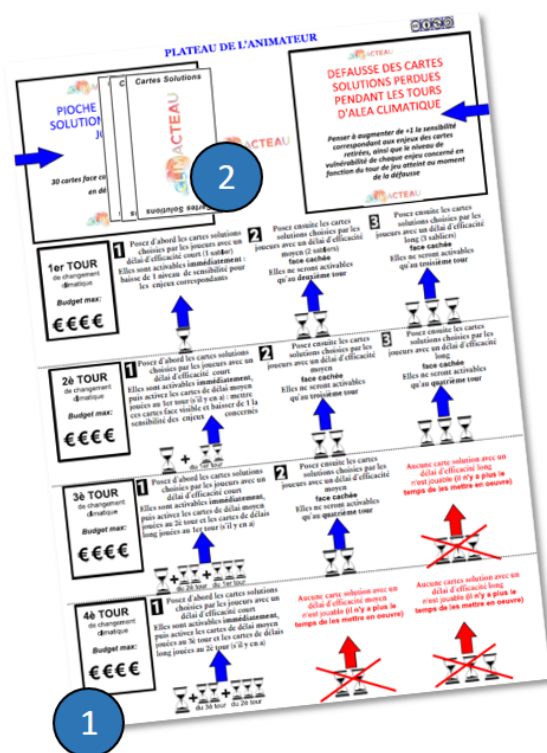
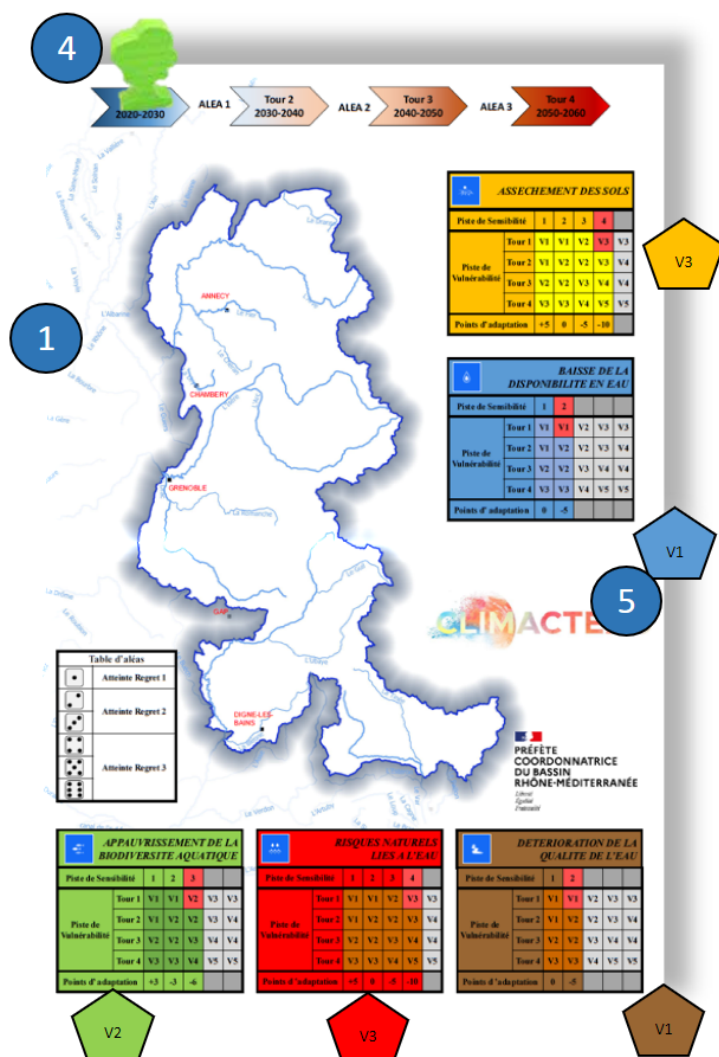
- **elle n'est pas réversible (feu rouge)** : si elle ne convient pas pour diverses raisons elle sera sous-utilisée ou arrêtée (investissement perdu) et elle ne pourra pas facilement servir à d'autres fonctions ;
- **elle est moyennement flexible (feu orange)** : pour baisser les coûts elle va nécessiter de dessaler des volumes importants d'eau: on pourrait construire beaucoup de petites usines au fur et à mesure de l'augmentation des besoins mais cela augmentera fortement les coûts ;
- **elle transfère de la vulnérabilité à d'autres enjeux du territoire (feu rouge)** : les effluents de dessalement sont très chargés en saumure et autres produits chimiques qui perturbent fortement les milieux aquatiques où ils sont rejetés, en raison notamment de l'importance des volumes rejetés. D'autre part la disponibilité de l'eau dessalée n'incite pas les usagers du territoire à réduire leurs besoins. Par conséquent, le territoire reste vulnérable au manque d'eau (on parle d'effet rebond). Enfin elle est énergivore donc le prix de l'eau dessalée dépendra étroitement du prix de l'énergie (accroît la vulnérabilité énergétique) ;
- **son fonctionnement n'est pas très robuste sous changement climatique (feu orange)** : le changement climatique peut affecter les utilités dont l'usine a besoin pour fonctionner (ex : réseau d'énergie) ou ses conditions de fonctionnement, voire provoquer la submersion de l'usine si elle est trop près du bord de mer ;
- **elle n'est pas toujours cohérente avec les objectifs d'atténuation (feu orange)** : si elle est énergivore elle consommera beaucoup d'énergies carbonnées, ou d'énergie décarbonnées à fort impact environnemental. Elle peut aussi être refroidie par des équipements utilisant des produits frigorigènes : l'usine contribue à augmenter les rejets de GES de la planète ce qui va à l'encontre des objectifs d'atténuation d'émission de ces gaz.

N.B. : Ces évaluations sont données dans un cadre général dans un but pédagogique et ludique, mais, dans une situation réelle de choix d'une stratégie d'adaptation territoriale, le risque de regret ces solutions doit être analysé plus finement en fonction du contexte socio-économique et environnemental local (analyse coûts / bénéfices). Elle doit aussi être évaluée au regard des autres solutions possibles : s'il n'y en a pas d'autres elle reste une solution pertinente pour le territoire malgré un risque de regret important qui doit être assumé collectivement !

Mise en place :

- (1) – Mettre au centre de la table le plateau représentant un territoire hydrographique du bassin Rhône-Méditerranée. Il s'agit du territoire sur lequel les actions d'adaptation devront être déployées. Poser le plateau animateur à proximité ;
- (2) – Mélanger et poser les cartes « Solutions d'adaptation » dans la pioche associée sur le plateau « animateur » ;
- (3) – Les rôles suivant sont répartis entre les joueurs en fonction de leur nombre, selon le tableau ci-dessous. L'animateur de la partie désigne un premier joueur (ou groupe de joueurs) qui va choisir un des 5 rôles « d'adaptateur » sur 1 des 5 enjeux, puis ce joueur désigne le joueur (ou groupe de joueurs) suivant qui va choisir parmi les 4 rôles restant et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les rôles aient été attribués.
- (4) – L'animateur positionne le pion « marqueur de tour d'exposition au changement climatique » sur la 1^{ère} case de la frise d'avancée (1^{er} tour) en haut du plateau. C'est lui qui s'occupe de la gestion du plateau animateur et du suivi des instructions qui figurent dessus.
- (5) – Chaque adaptateur reçoit le pion de sensibilité et les 5 badges d'indice de vulnérabilité de son enjeu. Pour chaque enjeu, l'adaptateur place le pion sensibilité à sa valeur initiale, c'est-à-dire la plus élevée sur la 1^{er} ligne de la grille imprimée sur le plateau sous le nom de son enjeu (cet indice varie de 1 à 5 et d'un enjeu à l'autre selon la sensibilité initiale du territoire et il est indiqué en rouge sur le plateau de jeu).
- (6) – L'animateur pioche 8 cartes solutions d'adaptation préalablement bien mélangées et les place alignées sur la table, bien visibles de tous les joueurs.





Déroulé d'une partie :

Une partie de Climact'eau se joue en 4 tours, correspondant chacun à une décennie d'intensification du changement climatique. Le jeu se termine en 2060, quand la dernière période favorable à l'adaptation se termine.

Déroulement d'un tour de jeu :

- 1- Phase de préparation : à tour de rôle et selon leur ordre de jeu, chaque adaptateur propose à voix haute de prendre une des huit cartes solutions visibles pour réduire la sensibilité du territoire à son ou ses deux enjeux (selon le nombre de joueurs), et défend auprès des autres joueurs les raisons de ce choix.
- 2- Phase de négociation : tous les joueurs doivent se concerter pour choisir autant de cartes qu'ils le souhaitent dans la limite du budget limité de €€€€. Ils bénéficient donc d'une enveloppe budgétaire limitée et donc ne peuvent **jouer qu'entre 2 et 4 cartes** parmi les cartes solutions visibles. Une fois la concertation terminée, ils proposent les cartes choisies à l'animateur. Celui-ci les récupère et les place sur le plateau

animateur au niveau du tour joué en tenant compte du délai d'efficacité renseigné sur chaque solution (sabliers). Les instructions de répartition des cartes sont indiquées sur le plateau animateur.

Si les joueurs n'arrivent pas à se décider, ils peuvent demander à l'animateur de tirer une nouvelle carte solution de la pioche, mais en contrepartie 1 des 8 cartes solutions posées face visible doit être retirée de la table et remise dans la pioche (possible 1 seule fois par partie).

N.B. : Aux tours n°3 et n°4, les joueurs ne peuvent respectivement plus jouer de carte disposant de trois sabliers et de deux et trois sabliers.

- 3- Phase de baisse de la sensibilité : Chaque carte « solution d'adaptation » choisie avec une seule icône « sablier » fait baisser immédiatement d'un niveau le degré de sensibilité du territoire pour l'ensemble des enjeux ciblés par la carte, en bougeant le pion de la colonne « Sensibilité » sur le plateau. Les joueurs procèdent de la même façon pour les cartes « solutions d'adaptations » jouées aux tours précédents qui deviennent actives au tour actuel en fonction de leur nombre de sabliers (CONSEIL : suivre les instructions sur le plateau de l'animateur).
- 4- Phase de réduction de la vulnérabilité : chaque adaptateur calcule le nouveau niveau de vulnérabilité atteint par le territoire pour son enjeu et pour le tour de changement climatique en cours grâce aux cartes jouées. Il annonce aux autres joueurs le niveau de vulnérabilité atteint pour son enjeu et pose le pion marquant le nouveau niveau de vulnérabilité sur la ligne de la grille correspondant au tour en cours. Il positionne ensuite le badge affichant le nouveau niveau de vulnérabilité sur le plateau territoire de façon bien visible des autres joueurs, puis retire l'ancien badge posé pour son enjeu.
- 5- Phase de recharge des solutions: l'animateur tire dans la pioche de son plateau autant de nouvelles cartes solutions que celles qui ont été jouées, pour que huit cartes se trouvent toujours devant les joueurs au prochain tour.
- 6- Phase d'aléa climatique: l'animateur avance d'une case le pion « marqueur d'avancée du tour d'exposition au changement climatique » sur la frise du plateau de jeu territoire. Il lance ensuite 1 dé à 6 faces et annonce l'aléa survenu pour ce tour de jeu en se référant au tableau ci-dessous. Il l'annonce aux joueurs en commentant la raison de l'aléa survenu.

Ex « *L'usine de dessalement a trop pollué le littoral avec ses rejets de saumures donc elle doit être arrêtée pour préserver la vie marine* » ou « *La digue était à l'origine dimensionnée pour une crue cinquantennale, mais nous sommes en 2045 (3^e tour) et toutes les crues sont maintenant de hauteur centennale donc la digue ne protège plus le territoire* »

Valeur	Type d'aléa	Conséquence de l'aléa
1	Atteinte du niveau de risque de regret 1	Une des cartes « Solutions d'adaptation » jouées depuis le début de la partie comportant un risque de regret de niveau 1 est retirée du jeu.
2 ou 3	Atteinte du niveau de risque de regret 2	Une des cartes « Solutions d'adaptation » jouées depuis le début de la partie comportant un risque de regret de niveau 2 est retirée du jeu.
4 ou 5 ou 6	Atteinte du niveau de risque de regret 3	Une des cartes « Solutions d'adaptation » jouées depuis le début de la partie comportant un risque de regret de niveau 3 est retirée du jeu.



La dernière solution jouée avec le niveau de regret tiré par le dé est retirée par l'animateur et posée dans la défausse de ce plateau. L'animateur modifie (augmente de 1) le niveau de sensibilité du territoire pour le ou les enjeux concernés par la solution perdue. En s'aidant de la grille, il recalcule la nouvelle vulnérabilité (en hausse) du territoire en fonction du dernier tour de jeux joué, puis positionne de façon bien visible le nouveau badge de vulnérabilité sur le plateau territoire.

Fin de partie :

À la fin du 4^{ème} tour (2060), il est trop tard pour bien s'adapter. Lorsque la phase d'aléas a été joué à la fin de ce tour et ses effets appliqués, chaque adaptateur compte les points d'adaptation attient pour son enjeu (selon le niveau de vulnérabilité atteint pour son enjeu au dernier tour, soit la dernière ligne de la grille)

Quand tous les adaptateurs ont calculé leur score d'adaptation pour leur(s) enjeux respectif(s), l'animateur additionne les scores d'adaptation sur les 5 enjeux (qu'ils soient positifs ou négatifs) :



- Si la somme est positive ou nulle, il proclame à haute voix « **le territoire est adapté !** » → **C'est une victoire collective ! Félicitations !**
- Si la somme des scores est négative, il proclame à haute voix « **le territoire n'a pas réussi à s'adapter : tous les territoires mettent en place des restrictions d'usage de l'eau !** » → **C'est une défaite collective.**

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**



Annexe

Le risque de regret d'une solution traduit la probabilité que cette solution, choisie dans un contexte territorial initial, se trouve être finalement inadaptée à ce pour quoi elle a été choisie du point de vue technique et/ou socio-économique dans son contexte final d'utilisation sur le territoire qui aura évolué de façon imprévisible sous l'effet du changement climatique.

Une solution « sans regret » (risque 0) est donc une solution qui, quel que soit le contexte de changement climatique et même sans prendre en compte ce changement, présente des bénéfices environnementaux et socio-économiques évidents et pérennes.

Définition des critères utilisés pour le **Climacteau** pour évaluer le risque de regret d'une solution d'adaptation face au changement climatique :

- **Réversibilité** : traduit la possibilité de réaliser *a posteriori*, rapidement et à moindre coût soit la suppression d'une solution qui se révélerait inadaptée au nouveau contexte climatique ou socio-économique du territoire ; soit un changement radical de son mode de fonctionnement ou de ses effets sur la sensibilité du territoire pour correspondre aux enjeux de la nouvelle situation climatique ou socio-économique du territoire.
- **Flexibilité** : traduit la possibilité de faire évoluer *a posteriori*, la capacité ou l'intensité des effets d'une solution d'adaptation. Une bonne flexibilité permet d'éviter les erreurs initiales de dimensionnement d'une solution qui peuvent être importantes dans un contexte d'incertitudes climatiques.
- **Transfert de vulnérabilité** : traduit la possibilité que l'utilisation d'une solution d'adaptation pour réduire la sensibilité du territoire sur un enjeu provoque l'augmentation de la sensibilité (et donc de la vulnérabilité) sur cet enjeu ou d'autres enjeux du territoire. Ce transfert peut se faire :
 - ◆ à l'échelle spatiale : la solution améliore la sensibilité à un endroit du territoire mais simultanément la dégrade à un autre endroit ou sur un autre territoire, principalement sur des enjeux environnementaux mais aussi socio-économiques
 - ◆ à l'échelle temporelle : la solution améliore la sensibilité du territoire à une période de l'année, mais la dégrade à une autre période

N.B. : Ces 2 échelles peuvent se combiner, c'est-à-dire qu'une solution peut transférer de la vulnérabilité à la fois au niveau spatial et temporel
- **Robustesse sous changement climatique** : traduit le risque que les conditions de fonctionnement de la solution - ou que ses effets sur la sensibilité du territoire - se dégradent, provisoirement ou de façon permanente, sous l'effet de l'intensification du changement climatique : les effets de la solution ne seront pas à la hauteur de ce qui était prévu en termes de baisse de sensibilité sur le ou les enjeux visés.
- **Cohérence avec l'atténuation** : traduit l'intensité d'émission de gaz à effet de serre (GES) pour la construction et/ou le fonctionnement de la solution d'adaptation, ce qui va à l'encontre des enjeux d'atténuation du changement climatique (*ex : l'utilisation de carburants dérivés du pétrole pour faire fonctionner la solution, ou de fluides frigorigènes à effet de serre pour la refroidir*).